



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة المثنى – كلية الزراعة
قسم الإنتاج الحيواني

تأثير إضافة تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لأوراق المورينغا *moringa oleifera* على الصفات الإنتاجية والفسلجية والنسيجية والمناعية لفروج اللحم

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية الزراعة – جامعة المثنى

هي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الزراعية الإنتاج الحيواني

من قبل الطالب

محسن كاظم شاكر الشاهري

بإشراف

أ . م . د موسى أمين حسن

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ
وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ
(الاية 7 : سورة ق)

صدق الله العلي العظيم

بسم الله الرحمن الرحيم

توصية الأستاذ المشرف على الرسالة

أشهد ان إعداد هذه الرسالة جرى تحت إشرافي في كلية الزراعة / جامعة المثنى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية /قسم الإنتاج الحيواني.

المشرف

أ . م . د موسى امين حسن

كلية الزراعة – جامعة المثنى

توصية رئيس القسم

بناءً على التوصيات المقدمة من الأستاذ المشرف ، ارشح هذه الرسالة الى اللجنة لمناقشتها وبيان الرأي فيها .

أ.م . د علي عبد الله زعيري

رئيس لجنة الدراسات العليا

لقسم الإنتاج الحيواني

كلية الزراعة – جامعة المثنى

الاهداء

الى من ارسله الله رحمة للعالمين ... سيدي ومولاي ابي القاسم محمد وال بيته
الاطهار ... ربي صل وسلم عليهم مادام الليل والنهار .

الى رمز التضحية والفداء ... ساقى عطاشا كربلاء (عليه السلام) ...

الى شهداء العراق ... فخرا وكرامة ...

الى من بذلوا الغالي والنفيس من اجلي ... امي وابي ... ربي ارحمهما كما ربياني
صغيرا .

الى من كانوا سندي وعوني ... اخوتي واخواتي ... ربي وفقهم جميعاً ...

الى من شاركنتي حياتي ... زوجتي وحبيبتي ... ربي وفقها بتوفيقك ...

الى من جعلها الله لي قرّة عين ... ابنتي ... فاطمة ...

ربي احفظهم بحفظك

أهدي ثمرة جهدي المتواضع هذا ...

محسن

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شكر وتقدير

الحمد لله الذي جعل الحمد مفتاحا لذكره... والشكر لله المبتدى بالنعم قبل استحقاقها... ومنها ما منحني سبحانه وتعالى من صبر وتحمل لمواصلة دراستي وإنجاز هذا العمل المتواضع والصلاة والسلام على أشرف خلق الله أجمعين محمد وآله الغر الميامين .

يطيب لي وأنا اضع اللمسات الأخيرة على رسالتي هذه ان أتقدم بجزيل الشكر والامتنان الى استاذي الدكتور موسى أمين حسن على الجهود المبذولة والمتابعة المستمرة و النصائح والتوجيهات التي أدت الى ظهور هذه الرسالة بصيغتها الحالية.

والشكر الموصل الى عمادة كلية الزراعة جامعة المثنى ورئاسة قسم الانتاج الحيوانية لدعمهم وتشجيعهم المتواصل لطلبة الدراسات العليا كما اشكر جميع أساتذة قسم الانتاج الحيواني لما ابدوه من عون ومساعدة وارشاد ونصيحة و اخص منهم بالذكر الدكتور علي الزعيري الدكتور إبراهيم فاضل بيدي والدكتور جاسم قاسم مناتي والدكتور علي حسين خليل والشكر موجه الى رئاسة قسم الوقاية بتسهيلهم امر استخدام المختبرات خلال فترة التجربة .

كما أتقدم بخالص شكري وتقديري لزملائي واصدقائي طلاب الدراسات العليا في كلية الزراعة على الدعم المستمر والمساعدة طيلة مدة الدراسة.

ووفاء مني لعائلتي الكريمة اوجة شكري واعتزازي واقف وقفة اجلال واكبار الى من لهم الأثر الكبير في تمهيد الطريق وتشجيعي الى اكمال دراستي و اخص منهم والدي ووالدتي امد الله بعمرهم واسدل عليهم الصحة والعافية .

واشكر كل من افادني ولو بكلمة واحدة في إعداد هذه الرسالة والله ولي التوفيق وصل الله تعالى على النبي محمد وعلى آله وسلم والحمد لله رب العالمين .

محسن

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية الى بيان تأثير إضافة مستويات مختلفة من المستخلص المائي لأوراق المورينغا الى ماء الشرب في بعض الصفات الفسلجية والإنتاجية والمناعية والنسجية والميكروبية لفروج اللحم ، استخدمت التجربة 240 فرخ من سلالة Ross 308 موزعة عشوائيا على اربع معاملات بواقع 60 فرخاً لكل معاملة بثلاث مكررات للمعاملة بواقع (20) فرخاً لكل مكرر وكانت المعاملات كآلاتي.

المعاملة الأولى : (معاملة السيطرة من دون إضافة)

المعاملة الثانية : (إضافة 10 مل من المستخلص المائي لأوراق المورينغا /1 لتر ماء شرب)

المعاملة الثالثة : (إضافة 20 مل من المستخلص المائي لأوراق المورينغا /1 لتر ماء شرب)

المعاملة الرابعة : (إضافة 30 مل من المستخلص المائي لأوراق المورينغا /1 لتر ماء شرب)

أشارت نتائج الدراسة الى الاتي :

- وجود تحسن معنوي ($P \leq 0.05$) في عدد من الصفات الإنتاجية (وزن الجسم ، زيادة وزنية ، استهلاك علف ، كفاءة التحويل الغذائي ، والدليل الإنتاجي و في نسبة التصافي المئوية مع او من دون الاحشاء الداخلية المأكولة في الوزن النسبي للاحشاء المأكولة (الكبد ، القلب ، القانصة) والوزن النسبي للقطيعات الرئيسية (الصدر، الفخذ، عصا الطبال) مع انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في الوزن النسبي للقطيعات الثانوية (الرقبة ، الظهر ، الاجنحة) و انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في النسبة المئوية للهلاكات الكلية لمعاملات مستخلص اوراق المورينغا مقارنة بمعاملة السيطرة .

- انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في تراكيز الكلوكونز والكليسيريدات الثلاثية وارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في كل من (PCV) خلايا الدم المرصوصة و (Hb) الهيموكلوبين في الدم مقارنة بمعاملة السيطرة .

- تحسن معنوي ($P \leq 0.05$) في الوزن والطول النسبي في أجزاء الأمعاء الدقيقة (الاثنى عشري والصائم واللفائفي وكذلك الاعورين مع زيادة معنوية ($P \leq 0.05$) في طول الزغابات وعمق الخبايا بعمر 35 يوم لمجموعة الطيور في المعاملات التي اضيف اليها مستخلص اوراق المورينغا مقارنة بمعاملة السيطرة .

• حصول انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في الاعداد اللوغارتمية للبكتريا الهوائية الكلية وبكتريا *Coliformis* مع ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في الاعداد اللوغارتمية لبكتريا *Lactobacillus* في محتويات الاثنى عشري في الأمعاء الدقيقة وكذلك في الأعورين في المعاملات التي اضيف اليها مستخلص اوراق المورينغا مقارنة بمعاملة السيطرة .

• وجود زيادة معنويه ($P \leq 0.05$) في المناعة الخلوية (DHT) والمعيار الحجمي للأضداد الموجة ضد حمى النيوكاسل (ELISA) وكذلك ظهر تحسن معنوي ($P \leq 0.05$) في الوزن النسبي لغدة فابريشيا ودليل فابريشيا لمجموعة الطيور في المعاملات التي اضيف مستخلص اوراق المورينغا مقارنة بمعاملة السيطرة .

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	العنوان
1	1- المقدمة
3	2. مراجعة المصادر Literature review
3	2 - 1 نبذه تاريخية
3	2 - 2 الوصف النباتي للمورينغا
4	2-3 التصنيف العلمي لنبات المورينغا
5	2-4 التركيب الكيميائي للأوراق المورينغا
5	2-5 أهم المركبات الفعالة احيائيا في أوراق المورينغا
7	2-5-1 المركبات الفينولية
8	2-5-1-1 الاحماض الفينولية
9	2-5-1-2 الفلافونيدات
10	2-5-1-3 التانينات
11	2-6-2 القلويدات
11	2-7 التأثيرات الطبية لأوراق المورينغا
12	2-7-1 تأثيرات أوراق المورينغا في الصفات الإنتاجية
13	2-7-2 تأثيرات اوراق المورينغا في الصفات المناعية
14	2-7-3 تأثيرات اوراق المورينغا في الصفات الجرثومية
15	2-7-4 تأثيرات أوراق المورينغا في الصفات النسيجية للأمعاء الدقيقة
16	2-7-5 تأثيرات أوراق المورينغا في صفات الدم الفسلجية
18	الفصل الثالث

18	3- المواد وطرائق العمل Materials and methods
18	3-1 الهدف من التجربة
18	3-2 تصميم التجربة
20	3-3 تحضير المستخلص المائي لأوراق المورينغا وطريقة الاستخدام
20	3-4 إدارة الأفراخ
22	3-5 الصفات المدروسة
22	3-5-1 الصفات الإنتاجية
22	3-5-1-1 معدل وزن الجسم الحي الأسبوعي:
22	3-5-1-2 معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية
22	3-5-1-3 العلف المستهلك الأسبوعي
22	3-5-1-4 معامل التحويل الغذائي
23	3-5-1-5 تقييم الاداء الإنتاجي
24	3-5-2 الوزن النسبي للقطيعات الرئيسة والثانوية للذبائح
24	3-5-3 صفات الأمعاء
24	3-5-3-1 الطول النسبي للأمعاء
25	3-5-3-2 الوزن النسبي للأمعاء
25	3-5-4 دراسة الصفات النسيجية للأمعاء الدقيقة
25	3-5-4-1 تحضير المقاطع النسيجية
26	3-5-4-2 فحص المقاطع النسيجية
26	3-5-5 الفحوصات المناعية
26	3-5-5-1 اختبار المتمز المناعي المرتبط بالأنزيم (الاليزا)
27	3-5-5-2 طريقة الفحص Procedure
28	3-5-5-3 اختبار فرط الحساسية الاجلة في الدلائات

28	3-5-5-2-1 تحضير مستضد النيوكاسل
28	3-5-5-2-2 اجراء اختبار فرط الحساسية الأجلة (المناعة الخلوية)
29	3-5-5-3 الوزن النسبي لغدة فابريشيا ودليل فابريشيا
29	3-5-6 صفات الدم
29	3-5-6-1 الصفات الفسلجية لدم الطيور
29	3-5-6-1-1 حجم خلايا الدم المرصوفة :
30	3-5-6-2-1 فحص هيموغلوبين الدم :
30	3-5-6-2 الصفات الكيموحيوية للدم
30	3-5-6-2-1 الكلوكوز (ملغم / 100 مل مصل دم)
30	3-5-6-2-2 الكولستيرول الكلي (ملغم / 100 مل مصل دم)
30	3-5-6-2-3 الكليسيريدات الثلاثية (ملغم / 100 مل مصل)
30	3-5-7 الصفات الميكروبية
30	3-5-7-2 تحضير محلول ماء البيبتون
31	3-5-6-3 الأوساط الزرعية
31	3-5-6-3-1 تحضير وسط الاكار المغذي Nutrient agar
31	3-5-6-3-2 تحضير وسط الماكونكي Macconkey agar
31	3-5-6-4 الفحوص الميكروبية
31	3-5-6-4-1 تقدير العدد الكلي للبكتريا
32	3-5-6-4-2 تقدير العدد الكلي لبكتريا القولون
32	3-5-6-4-3 تقدير العدد الكلي لبكتريا Lactobacilli
33	3-6 الكشف النوعي للمواد الفعالة في اوراق المورينغا
33	3-6-1 الكشف عن الفلافونيدات
33	3-6-2 الكشف عن القلويدات

34	4-6-3 الكشف عن الصابونينات
35	5-6-3 الكشف عن التانينات
35	7-6-3 الكشف عن التربينات
36	7-3 التحليل الاحصائي
38	4- النتائج والمناقشة Results and discussion
38	4-1 تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في معدل وزن الجسم الحي الأسبوعي لفروج اللحم .
39	4-2 تأثير استخدام المستخلص المائي المغلي لأوراق المورينغا في معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية لفروج اللحم.
41	4-3 تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في معدل إستهلاك العلف الأسبوعي لفروج اللحم .
42	4-4 تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في معامل التحويل الغذائي لفروج اللحم
43	4-5 تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في نسبة التصافي والأحشاء الداخلية المأكولة لذبائح فروج اللحم عند عمر 35 يوماً.
44	4-6 تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الوزن النسبي للقطيعات الرئيسة والثانوية لذبائح فروج اللحم عند عمر 35 يوماً.
47	4-7 تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في نسبة الهلاكات والدليل الإنتاجي لفروج اللحم .
48	4-8 تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الوزن النسبي لأجزاء الأمعاء الدقيقة والأعورين لفروج اللحم عند عمر 35 يوماً .
49	4-9 تأثير استخدام المستخلص المائي المغلي لأوراق المورينغا في الطول النسبي للأمعاء الدقيقة والأعورين لذبائح فروج اللحم عند عمر 35 يوماً .
51	4-10 تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الاستجابة المناعية لفروج اللحم.

52	4-11- تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الاعداد اللوغاريتمية للبكتريا الهوائية الكلية ، Coliforms و lactobacilli لمحتويات اللفافي والصائم والاثنى عشري والاعورين لفروج اللحم .
55	4-12- تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في إرتفاع الزغابة ، عمق الخبيئة ونسبة إرتفاع الزغابة الى عمق الخبيئة، في الاثنى عشري والصائم واللفافي لفروج اللحم .
58	4-13- تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في بعض الصفات الدمية في فروج اللحم .
60	5- الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and recommendation
60	5-1 : الاستنتاجات Conclusions
60	5-2: التوصيات Recommendation
61	66 - المصادر References
61	6-1 : المصادر العربية
62	6-2 : المصادر الاجنبية

قائمة الجداول

رقم الصفحة	العنوان	ت الجدول
21	تركيب العلائق المستخدمة والتحليل الكيماوي لها خلال فترتي البادئ والناحية	1
36	الكشف النوعي عن المركبات الفعالة في اوراق المورينغا	2
36	التحليل الكيماوي لأوراق المورينغا	3
38	تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في معدل وزن الجسم الأسبوعي (غم) لفروج اللحم(المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).	4
40	تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية (غم) لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).	5

42	تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في معدل إستهلاك العلف الأسبوعي (غم) لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي)	6
43	تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في معامل التحويل الغذائي (غم علف/ غم زيادة وزنية) لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).	7
44	تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في نسبة التصافي والأحشاء الداخلية المأكولة (%) لذبائح فروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).	8
45	تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في الوزن النسبي للقطيعات الرئيسية والثانوية (%) لذبائح فروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي)	9
48	تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في الدليل الإنتاجي لفروج اللحم (المتوسط (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي)	10
49	تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في الوزن النسبي لأجزاء الامعاء الدقيقة والاعورين (%) لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي)	11
50	تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في الطول النسبي للأمعاء الدقيقة والاعورين (%) لذبائح فروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي)	12
51	تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في الاستجابة المناعية لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي)	13
54	تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في الاعداد اللوغارتمية للبكتريا الهوائية الكلية، Coliforms و Lactobacilli (cfu/ gr) لمحتويات الامعاء الدقيقة لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي)	14
57	تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في إرتفاع الزغابة، عمق الخبيئة (مايكرومتر) ونسبة إرتفاع الزغابة الى عمق الخبيئة في الأتني عشري والصائم واللفانفي لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي)	15
58	تأثير استخدام من المستخلص المائي لاوراق المورينغا في بعض الصفات الدمية لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي)	16

قائمة الاشكال

رقم الصفحة	العنوان	ت الشكل
4	الاجزاء المختلفه لشجرة المورينغا من اوراق وبراعم وبذور وأزهار	1
8	الاحماض الفينولية	2
9	تركيب جزيئة الفلافونويد	3
10	الاقسام الرئيسية لمركبات الفلافونويد	4
19	مخطط تصميم التجربة	5
48	نسبة الهلاكات	6

1. المقدمة Introduction

أدت الزيادة السكانية في العالم في العقود الأخيرة الى زيادة الطلب على مصادر البروتين الضروري من اجل تلبية الاحتياجات البشرية من البروتين وخاصة الحيواني منها، لما له من اهمية بايولوجية من اجل الحفاظ على صحة الانسان وبناء الجسم ، فقد إزداد الطلب عليه في العقود الأخيرة ، ويتوقع أن يستمر الطلب في الازدياد نتيجة زيادة الوعي والتحضر في المجتمعات فضلا عن تحسن الوضع الاقتصادي وتغير نمط التغذية لدى الكثير من البشر والإتجاه نحو الاغذية الحيوانية ذات البروتين العالي (Henchion وآخرون ، 2017). تُعد صناعة الدواجن من اكثر الصناعات الغذائية نموا وتطورا في العالم إذ تُعد الدواجن من اهم مصادر البروتين الحيواني، لما تتمتع به من سعر مناسب مقارنة ببقية انواع اللحوم الحمراء إضافة لتنوع محتوى لحومها من الاحماض الامينية والفيتامينات التي يحتاجها جسم الانسان للتطور والنمو (Marangoni وآخرون ، 2015 ؛ Allam وآخرون ، 2016). ومن اجل تلبية زيادة الطلب على لحوم الدواجن، فقد استخدمت أنظمة التربية المكثفة من اجل سد النقص الحاصل في لحوم الدواجن إذ يربى الدجاج بأعداد كبيرة وبمساحات صغيرة ، مما زاد من إنتشار الامراض وصعوبة السيطرة عليها، واستخدمت المضادات الحيوية من اجل حماية الدواجن من الامراض، وتحسين صحتها وزيادة إنتاجها من اللحوم والبيض ، إلا إن الاستخدام المفرط للمضادات الحيوية ، وبشكل عشوائي، وبقاء بقايا من هذه المضادات في لحوم الدجاج ، أدى الى تفاقم المشكلة ، وظهور بكتريا مقاومة لهذه المضادات الحيوية ، وزاد الأمر خطورة بسبب إمكانية هذه البكتريا على اصابة الحيوان والانسان بامراض غير قابله للعلاج بالمضادات الحيوية التقليدية ، وإن إنتشار هكذا انواع من البكتريا في البيئة يُعد مؤشر خطر كبير وهذا ما ادى الى حظر استخدام المضادات في تغذية الدواجن في كثير من البلدان إذ قام الاتحاد الاوربي سنة 2006 بحظر استخدام المضادات الحيوية في تغذية الدواجن (Catalá وآخرون ، 2008) ان حظر استخدام المضادات الحيوية وتأثيرها الخطير على الصحة العامة ادى الى البحث عن بدائل للمضادات الحيوية تعمل كمعززات نمو طبيعية ، ولاتسبب مشاكل صحية للحيوان والانسان كما تفعل المضادات الحيوية فلجأ الكثير الى النباتات الطبية ومستخلصاتها ، واجريت دراسات عدة عليها لمعرفة تأثيراتها الطبية وإمكانية استخدامها كبدايل كلية او جزئية للمضادات الحيوية ومعرفة تأثيراتها على الصحة العامة للطيور الداجنة وإنتاجها من اللحوم والبيض ، ودرس التركيب الكيميائي لنباتات طبية عدة التي يمكن ان تمتلك خصائص طبية تعزز النمو وتحمي من الامراض (Tekeli وآخرون ، 2006)

تُعد المورينغا من النباتات الطبية التي تمتلك الكثير من الخصائص الصيدلانية إذ تمتلك خصائص مضادة للبكتيريا والفايروسات والفطريات فضلا عن احتوائها على مركبات مضادة للاكسدة تعمل على حماية الجسم من الجذور الحرة ، واستخدمت في الطب الشعبي في العديد من الدول لعلاج مختلف الامراض حيث تستخدم الاوراق والازهار والثمار والسيقان والجذور في العلاجات بالاضافة الى البذور التي تستخدم كمصدر للزيت حيث يستخلص منها زيت قابل للاكل وكما تستخدم البذور في تنقية المياه بعد ان يتم طحنها حيث لها القدرة على تجميع الشوائب وترسيبها كما تعتبر الاوراق ذات قيمة غذائية مرتفعة لاحتوائها على البروتين بنسبة عالية اضافة الى الفيتامينات والمعادن كالحديد والكالسيوم حيث تعتبر غنية بالحديد وتستخدم لعلاج فقر الدم وتعالج نقص الكالسيوم حيث تحتوي على تراكيز عالية من الكالسيوم اكثر ممايتواجد في الحليب بالاضافة الى فيتامين C حيث تحتوي على تراكيز من هذا الفيتامين اكثر مما هو في البرتقال (El Sohaimy وآخرون ، 2015). ولأهمية أوراق المورينغا ولعدم وجود دراسات سابقة هدفت الدراسة الحالية الى بيان تأثير إضافة تراكيز مختلفة من المستخلص المائي للمورينغا لماء الشرب في بعض الصفات الإنتاجية والمناعية والفسلجية والنسجية والميكروبية لأفراخ فروج اللحم (Ross 308) .

2. مراجعة المصادر Literature Review

2 – 1 نبذة تاريخية

تُعد المورينغا اوليفرا (*Moringa oleifera*) اكثر أصناف العائلة النباتية البانية (*Moringaceae*) انتشارا إذ تُعد احد أصناف هذه العائلة والبالغ عددها 14 صنف وتُعد من النباتات الاصيله (native) في كثير من البلدان منها الهند ، افريقيا، المنطقة العربية ، جنوبي شرقي اسيا ، وجنوب أمريكا ، وجزر المحيط الهادئ والمحيط الكاريبي (Bhanger و Iqbal ، 2006) ولان المورينغا تنتشر زراعتها في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية حول العالم ، فقد تختلف تسميتها من بلد الى اخر، فقد تسمى بشجره عصى الطبل (drumstick tree)، شجرة فجل الحصان (horseradish tree) ، وتسمى أيضا بالشجرة المعجزة في اللغة الانكليزية (miracle tree) ، وتسمى بالرواق في بلاد وادي النيل او بشجرة البان ، أدخلت شجرة المورينغا الى افريقيا من الهند خلال نهاية القرن العشرين إذ استخدمت كمكمل غذائي ، وكانت تزرع كنبات زينة على طول نهر النيل وفي المتنزهات العامة ، خلال فترة الاستعمار البريطاني للسودان (Hassan و Ibrahim ، 2013). كان الناس يستهلكون المورينغا لعدة قرون كغذاء بطرق طهو مختلفة (Bhanger و Iqbal ، 2006) . كل أجزاء النبات قابله للاستخدام البشري أما بسبب مذاقها اونكهتها او استخدامها كخضراوات (Chumark و اخرون ، 2008).

2 – 2 الوصف النباتي للمورينغا:

يصل طول شجرة المورينغا الى حوالي 5 – 12 متر ويكون شكل تاج الشجرة مظلي مفتوح أما السيقان فتكون فلينية مستقيمة يبلغ سمكها حوالي 10-30 سم ، ولون اللحاء ضارب للبياض، أما الأوراق فتكون ريشية يبلغ طولها حوالي 3-6 سم مكونة من 2 – 3 ازواج من الرويشات كل رويشة تحتوي على 3-5 وريقات ببيضوية الشكل يبلغ طولها 1-2 سم، وتكون الوريقات الطرفية في العادة اكبر قليلا ، الوريقات تكون خضراء باهتة اللون في بداية النمو لكنها تزداد تلونا عند النضج ، الازهار ذات لون اصفر كريمي تنشأ منها عناقيد زهرية ذات رائحة زكية خلال فترة الجفاف او عند تعرض النبات للإجهاد المائي فتفقد عندها الشجرة اوراقها ، البراعم مثلثية الشكل يبلغ طول المقطع العرضي لها 30-50 سم وذات شكل مشابه للبقوليات ، البذور زيتية ذات لون اسود ، وتكون هذه البذور مجنحة ، الجذور الرئيسية تكون درنية الشكل مما يساعد الشجرة على تحمل ظروف الجفاف (Hassan و Ibrahim ، 2013).

3-2 التصنيف العلمي لنبات المورينغا

Kingdom	KingdomPlant
Division	Magnoliophyta
Class	Magnoliopsida
Order	Viales
Family	Moringaceae
Genus	Moringa
Species	Oleifera

التصنيف العلمي للمورينغا كما اوردته (Paliwal وآخرون ، 2011).



الشكل (1) الاجزاء المختلفه لشجرة المورينغا من اوراق وبراعم وبذور وأزهار) اخذت الصور من قبل الباحث)

2- 4 التركيب الكيميائي للأوراق المورينغا

تُعد أوراق شجرة المورينغا من أهم أجزاء الشجرة وأكثرها أهمية وأكثرها استخداما لما تتميز به من مركبات متنوعة ذات قيمة غذائية وطبية ، إذ تحوي الأوراق على الالياف والدهون والبروتين ، كما تحوي على المعادن مثل المغنيسيوم والكالسيوم الفسفور والحديد والنحاس والكبريت ، وتحوي على فيتامينات عدة مثل فيتامين A (بيتاكاروتين) ومجموعة فيتامينات B complex مثل الكولين والثيامين والرايبوفلافين وحمض النيكوتين وفيتامين C ، كما تحتوي الأوراق على اغلب الاحماض الامينية مثل الهستيدين والارجينين ، تربتوفان، لايسين، ثريونين، فنيل الانين ، ميثيونين، ليوسين إن هذا التنوع في الاحماض الامينية يرشح شجرة المورينغا بأن تكون مصدر بروتين جيد الاساسية فضلا عن الاحماض الدهنية الغير مشبعة إذ تفضل الاحماض الدهنية غير المشبعة في التغذية إذ تنعكس بالإيجاب على صحة الجسم كما تحتوي الأوراق على الكربوهيدرات والالياف ، كما تحتوي على الاملاح المعدنية (كالسيوم ، فسفور ، بوتاسيوم ، مغنيسيوم ، حديد ، نحاس ، كبريت ، سلينيوم) إذ تحتوي الأوراق على تراكيز عالية من الكالسيوم مع انخفاض نسبة الفسفور فيها ، كما تحتوي على تراكيز عالية من الحديد أيضا على عكس الكثير من المصادر الغذائية النباتية والتي غالبا ما تفتقر للحديد ، وتحتوي على فيتامين E وفيتامين A (بيتاكاروتين) وفيتامين C والتي بدورها تساعد على الاستفادة من الحديد والكالسيوم. فضلا عن إحتوائها على مركبات كيميائية نباتية مثل الستيرويدات والقلويدات والفينولات الفلافونيدات والكلايكوسيدات ، وبسبب هذا التنوع الكبير للعناصر فقد اعتبرت الأوراق أهم جزء من الشجرة (Fuglie ، 2005 ، Mbikay ، 2012 ، Choudhary وآخرون 2013 ؛ Ijarotimi وآخرون 2013 ، Rockwood وآخرون 2013 ، Jung وآخرون 2014 ، Makanjuola وآخرون 2014 ، Moyo وآخرون 2016).

2- 5 أهم المركبات الفعالة احيائيا في أوراق المورينغا :-

تحتوي جميع النباتات على مواد فعالة أحيائيا ذات خصائص طبية وهي عبارة عن خليط من المواد الثانوية الموجودة في النباتات اغلب هذه المواد عبارة عن نواتج الايض الثانوية لهذه النباتات، ومن هذه المواد ذات النشاط احيائي المتواجدة في النباتات (القلويدات alkaloids ، المركبات الستيرويدية steroids ، المركبات التانينية tannins ، والمركبات الفينولية phenols ، glucosinolates ، saponins ، anthraquinones ، sterols ، terpnoids) (Berkovich وآخرون 2013 ، Gopalakrishnan وآخرون 2016). ، تنتج هذه المركبات في أجزاء معينة من النبات ، او في جميع

أجزاء النبات ، وتختلف من نبات الى اخر، حسب العائلة التصنيفية والجنس النباتي والاصناف المختلفة للنبات الواحد (Parekh وآخرون ، 2006). ، تعمل هذه المواد على حماية النبات من الامراض والمسببات المرضية ، ومن ضرر التعرض للأشعة فوق البنفسجية والاجهاد والجفاف ، وتعطي للنبات اللون والرائحة والنكهة ، والتي تختلف من نبات الى اخر، وقد وجد أن لهذه المركبات القدرة على حماية الانسان من الامراض عند تناولها بكميات كبيرة (Saxena وآخرون ، 2013). ، لاثتعد هذه المركبات عناصر غذائية كما إنها غير أساسية من اجل أن يقوم الجسم بوظائفه الأساسية لديمومة الحياة ، لكنها تحمي الجسم من الإصابة بالأمراض، وتسهم في معالجتها إذ إن هذه المركبات تعمل كمضادات اكسدة، مضادات ميكروبات، مضادات للسرطان، تخلص الجسم من السموم، تنشط أنزيمات الجهاز المناعي، وتنظم ايض الهرمونات (Rao ، 2003).، استخدمت النباتات في الطب البديل في مختلف دول العالم ومن هذه النباتات ذات الخصائص الطبية المورينغا إذ استخدمت في علاج امراض عدة ، فقد استخدمت كمضاد اكسده وكدواء مضاد للالتهاب ومضاد للسرطان ، واستخدمت أوراق المورينغا كمضاد بكتيري ومضاد لمرض السكري ، وكعامل منشط للقلب وفي علاج مغص المعدة والحمى (Anwar وآخرون ، 2007 ؛ Muangnoi وآخرون ، 2011 ؛ Vongsak وآخرون ، 2014). تشكل المركبات الفينولية ومركبات الفلافونيدات الجزء الأكبر من المركبات الفعالة في أوراق المورينغا كونها مركبات نشطة بايولوجيا ومضادة للاكسدة (Chumark وآخرون، 2008 ؛ Verma وآخرون ، 2009).، ويصل تركيز المواد الفينولية في أوراق المورينغا الى حوالي 13.23 غم/100 غم من أوراق المورينغا الجافه أما الفلافونيدات فتركيزها حوالي 6.20 غم / 100 غم من أوراق المورينغا الجافه ويشكل (crypto-chlorogenic acid) المركب الأكثر نسبة من المركبات الفينولية الرئيسية في الأوراق ، أما مركبات الفلافونويد فيشكل (isoquercetin و astragalin) المركبات الرئيسية الموجودة في الأوراق الجافة للمورينغا إذ تعمل هذه المركبات كمضادات اكسدة قوية (Vongsak وآخرون ، 2014). كما تحتوي الأوراق على احماض فينولية أخرى مثل Caffeic acid ، ويكون تركيزه الأعلى بين بقية الاحماض الفينولية الأخرى و p-coumaric acid و ferulic acids تعمل هذه المركبات أيضا كمضادات اكسدة قوية (Pari وآخرون ، 2007).، و يمتلك مركب chlorogenic acid خصائص مضادة للبكتيريا إذ له القدرة على زيادة نفاذية الغشاء الخلوي والغشاء البلازمي ، مما يسمح بتسرب السائتوبلازم الخلوي ومحتوياته من العضيات الخلوية الى خارج الخلية البكتيرية ويؤدي الى موتها (Lou وآخرون ، 2011

(، كما أشارت التحاليل التي أجريت على أوراق المورينغا احتوائها مركبات عدة و التي تعمل كمضادات اكسدة ومضادات للحياة المجهرية منها tannins ، phlobatannins ، saponins ، (O-Cymene)terpenoids ، (E)-Geranyl acetone ، L-carvone ، Longifolene ، Himachalene anthraquinones ، alkaloids ، (E)-beta-lonone epoxide ، (E)-beta-lonone بالإضافة للسكريات المختزلة reducing sugars والاحماض العضوية (Acetic acid ، Hexanoic acid ، Pentanoic acid ، Butyric acid ، Propionic acid ، Hexadecanoic acid ، (E)-9-Octadecenoic acid) فضلا عن إحتوائها على مركبي niaziridin و niazirin وهما من المركبات الغلايكوسيدية النتريلييه إذ تستخدم هذه المركبات مع المضادات الحياتية من اجل زيادة فعاليتها البايولوجية من خلال زيادة القدرة على امتصاص المضادات الحياتية في الامعاء (Mukunzi وآخرون ، 2011؛ Vitthal، Sankhalkar و Vernekar ، 2016). كما إن أوراق المورينغا غنية بالفيتامينات التي تعمل كمضادات اكسدة مثل فيتامين C وفيتامين E والبيتاكاروتين إذ تحمي هذه الفيتامينات الخلايا من الضرر الناتج عن الجذور الحرة والاجهاد التأكسدي (Alakali وآخرون ، 2015).

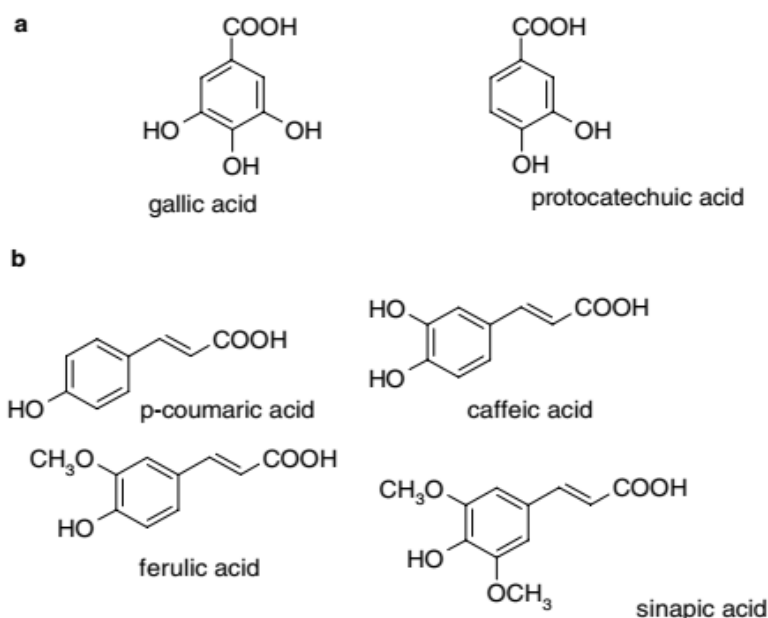
5-2-1 المركبات الفينولية

الفينولات عبارة مركبات الايض الثانوي في النبات ، يتم تصنيعها خلال مسارات الايض الخلوي في (Randhir وآخرون ، 2004) . ، تعمل هذه المركبات على حماية النبات من المسببات المرضية والمفترسات تمتلك هذه المركبات مؤثرات بايولوجية عدة إذ تمتلك خصائص مضادة للاكسدة والالتهاب ولتخثر الدم والسرطان وتعمل على حماية القلب وكموسعات للاوعية الدموية فضلا عن خصائصها المضادة للميكروبات (Min وآخرون ، 2008 ؛ Modnicki و Balcerek ، 2009 ؛ Sankhalkar و Vernekar ، 2016). ، الفينولات عبارة عن حلقة اروماتيه مرتبطة بمجموعة كاربوكسيل واحدة او اكثر وتتنوع من جزيئات الفينول البسيطة الى مركبات البوليمر المعقدة والتي تسمى متعدد الفينول او البوليفينول polyphenols (Bravo ، 1998) . ، تتواجد الفينولات عادة مرتبطة مع السكريات الأحادية والسكريات المتعددة إذ ترتبط هذه السكريات مع مجموعة فينول واحدة او عدة مجاميع او تكون عبارة عن مشتقات فعالة مثل الإستر والمثيل إستر (Harborne وآخرون ، 1999 ؛ Shahidi و Naczki ، 1995) . يمكن تصنيف المركبات الفينولية الى ثلاث مجاميع رئيسية هي الاحماض الفينولية phenolic

acids ومركبات البوليفينول polyphenols والفلافونويدات flavonoids إذ تشكل هذه المجاميع الثلاثة معظم المركبات الفينولية (King و Young ، 1999) .

5-2-1-1 الاحماض الفينولية

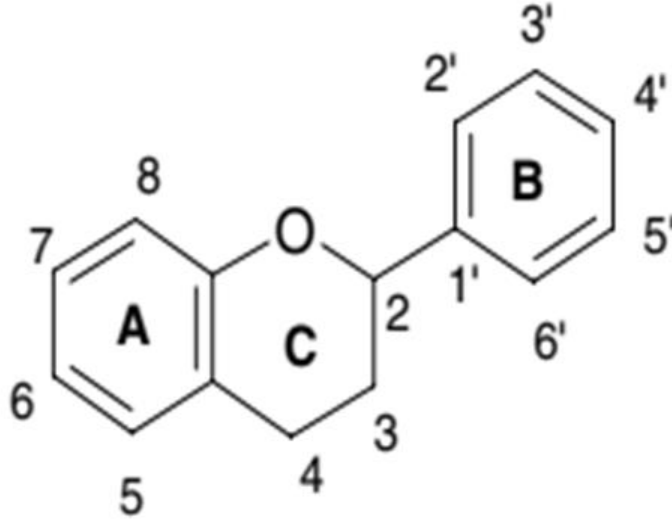
تقسم الاحماض الفينولية الى مجموعتين فرعيتين الأولى مجموعة حمض الهيدروكسي بنزويك hydroxybenzoic ، وتشمل حمض الغاليك gallic acid ، p- hydroxybenzoic ، protocatechuic, vanillic and syringic acids ، وتكون صيغتها البنائية (C6-C1) أما المجموعة الثانية فهي مجموعة حمض الهيدروكسينامك Hydroxycinnamic من اشهر مركباتها caffeic acid و ferulic acid ، p-coumaric acid ، sinapic acids (Bravo ، 1998)، تحوي أوراق المورينغا على مجموعة من الاحماض الفينولية منها (gallic acid و chlorogenic acid, ellagic acid و ferulic acid) (Verma وآخرون، 2009) . وقد أجريت على الاحماض الفينولية دراسات عدة في مختلف المجالات الكيميائية والبايولوجية والزراعية والطبية بسبب خصائصها الصيدلانية وقد أفادت الدراسات بالعديد من الخصائص البايولوجية لهذه المركبات إذ تعمل على زيادة افراز الصفراء و تقليل نسبة الكوليسترول والدهون في الدم و امتلاكها الخصائص المضادة للبكتريا تجاه بعض أنواع البكتريا فضلا عن عملها كمضاد للالتهاب ومضاد اكسدة وكمضاد للاورام والسموم (Saxena وآخرون ، 2013)



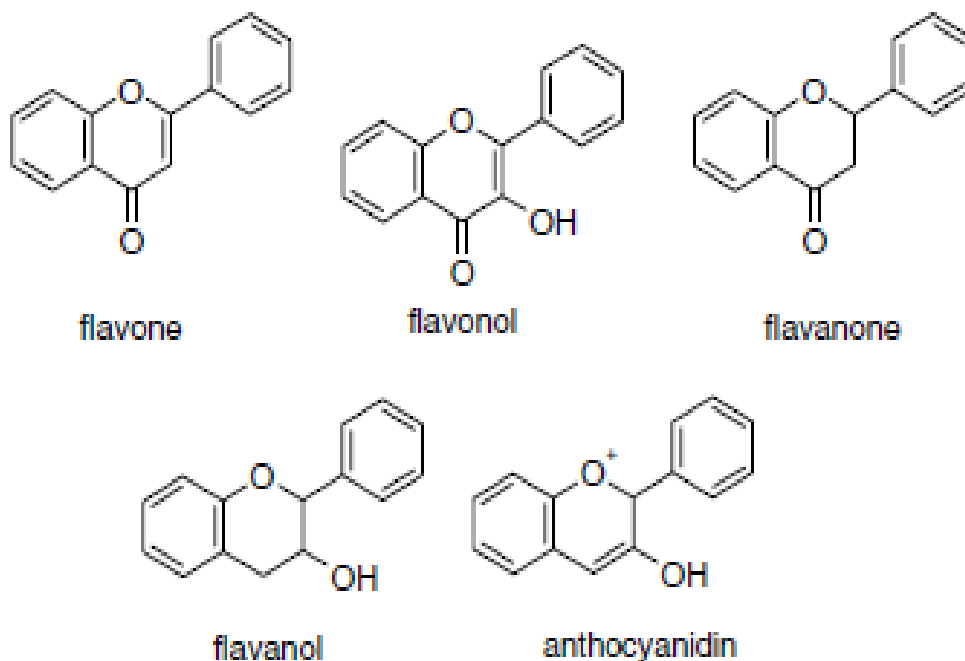
الشكل (2) الاحماض الفينولية كما اورده (Balasundram وآخرون، 2006) .

2- 1- 5- 2- الفلافونيدات

تشكل الفلافونيدات المجموعة الأكبر من المركبات الفينولية النباتية إذ يقدر عددها بنصف عدد المركبات الفينولية النباتية المكتشفة، والتي تقدر بحوالي 8 الاف مركب (Harborne وآخرون ، 1999). ، تتواجد الفلافونيدات في الخضر والفواكه والمشروبات كالشاي والقهوة وعصير الفواكه ، وقد لعبت دورا رئيسيا في الطب في العصور القديمة وحتى الوقت الحالي الفلافونيدات مركبات ذات وزن جزيئي تركيبها مكون بالأساس من حلقتين اروماتيتين A و B مرتبطة مع بعضها بواسطة جسر كاربوني ثلاثي على شكل متغاير الحلقات (Bohm، 1998؛ Merken و Beecher ، 2000). إن الاختلاف بنمط الارتباط بالحلقة C يكون سبب تنوع وإنقسام الفلافونيدات الى إقسام فرعية مثل flavones, flavanols, flavanones, flavanol ، isoflavones, flavanonol و anthocyanidins (Hollman و Katan ، 1999). تحتوي اوراق المورينغا على العديد من الفلافونيدات اهمها kaempferol, quercetin , rutin (Verma وآخرون، 2009).



الشكل (3) تركيب جزيئة الفلافونويد كما اورده (Balasundram وآخرون، 2006).



شكل (4) الاقسام الرئيسية لمركبات الفلافونويدات (Balasundram وآخرون، 2006)

3-1-5-2 التانينات

التانينات عبارة عن مركبات ذات وزن جزيئي عالي وتُعد ثالث أهم مجموعة من الفينولات ، تقسم التانينات الى قسمين ، التانينات الحرة hydrolysable tannins إذ تكون قابلة للذوبان في الماء ، والى تانينات غير حرة condensed tannins غير قابلة للذوبان بالماء ، تتواجد التانينات في مختلف النبات إذ تتواجد في بذور وقشور العنب وعصير التفاح والخوخ والفراولة والجوز والزيتون والشاي والقهوة، كما ان الفواكهة غير ناضجة تُعد المصدر الرئيسي للتانينات (Balasundram وآخرون، 2006 ؛ Rangkadilok وآخرون ، 2007). أشارت الكثير من الدراسات على إحتواء المورينغا على المركبات التانينية (Teixeira وآخرون ، 2014 ؛ Gopalakrishnan وآخرون، 2016 ؛ Sankhalkar وVernekar، 2016). وقد استخدمت التانينات في الطب خاصة في اسيا في الصين واليابان إذ استخدمت بسبب خصائصها القابضة في معالجة الاسهال ، وكقاطع للنزف وفي معالجة اورام المعدة والاثنا عشري، وكمضاد للالتهاب وكمعقم وكمضاد اكسدة (Saxena وآخرون ، 2013). كما إنه يمتلك خصائص مضادة للبكتريا والفيروسات (Buzzini وآخرون ، 2008).

2-6-2 القلويدات

القلويدات عبارة عن مركبات طبيعية اشتق اسم القلويدات Alkaloids من القلويات base alkaline تصنع القلويدات طبيعيا في كثير من الكائنات الحية كالحوانات والنباتات والبكتريا والفطريات ، و كانت القلويدات من اول المركبات النباتية التي تم عزلها في بدايات القرن التاسع عشر، وتم التعرف عليها بكونها نتروجين حاي على قاعدة ، واستخدمت كمخدر موضعي ، كل القلويدات تقريبا ذات طعم مر، وتمتلك المركبات القلويدية خصائص مضادة للبكتريا والفطريات ، فهي تحمي النباتات من الإصابة بهذه الاحياء المجهرية (Molyneux وآخرون ، 1996). ويتنوع استخدام القلويدات النباتية، فأستخدمت كأصباغ وبهارات وادوية وسموم ، ويعود استخدامها الى بداية الحضارة البشرية، وتتميز القلويدات بكثير من الخصائص الصيدلانية منها تخفيض ضغط الدم ،و تنظيم ضربات القلب ، وكمضاد للملاريا والسرطان (Saxena وآخرون ، 2013). ، وقد أشارت دراسات عدة على إحتواء أوراق المورينغا على القلويدات (Verma وآخرون، 2009 ؛ Paliwal و Sharma، 2011 ؛ Idris و Abubakar 2016).

2-7 التأثيرات الطبية لأوراق المورينغا :-

أجريت في السنوات الأخيرة دراسات عدة من اجل البحث عن بديل للمضادات الحيوية التي تضاف في الأغذية الحيوانية وخاصة الدواجن نتيجة الاضرار الجسيمة التي تسببها المضادات الحياتية على صحة الانسان ، فأجريت العديد من الدراسات حول تأثير المستخلصات النباتية والزيوت العطرية ودراسة خصائصها المضادة للحياة المجهرية من اجل استخدامها كبديل للمضادات الحيوية (Teteh وآخرون ، 2013). ، واستخدام هذه النباتات ومستخلصاتها كمعززات نمو طبيعية تزيد من سرعة النمو، وتحافظ على صحة الحيوان وتعزز إنتاجه وأجريت دراسات عدة لمعرفة تأثير إضافة مستخلصات النباتات وزيتونها على الطيور الداجنة وقد أدت هذه الإضافات الى زيادة وزن الجسم وزيادة العلف المستهلك وتحسين كفاءة التحويل الغذائي (Akyildiz و Denli ، 2016). واستخدمت نباتات عدة في هذه الدراسات منها القرنفل (Agostini وآخرون ، 2012). والقرفة والزعر (Al-Kassie ، 2009). والكمون (Al-Kassie وآخرون ، 2011). ومن هذه النبات التي اكتسبت اهتماما كبيرا لاستخدامها كبديل لمعززات النمو، وأجريت دراسات عدة عليها هي شجرة المورينغا إذ شملت الدراسات استخدام الأوراق والبذور والسيقان والجذور ومستخلصاتها كمعزز نمو او كبديل للمضادات الحياتية او كمصدر بروتيني إذ تُعد المورينغا غنية بالمركبات الفعالة وذات قيمة غذائية عالية (Makanjuola وآخرون، 2014).

2-7-1 تأثيرات أوراق المورينغا في الصفات الإنتاجية

أشار Portugaliza و Fernandez (2012). في دراسة أجريت على فروج اللحم لدراسة تأثير إضافة تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لأوراق المورينغا في ماء الشرب في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم إذ استخدم 400 فرخ بعمر يوم واحد ، قسمت الى أربعة معاملات وأربعة مكررات 25 فرخ لكل مكرر ، واستخدمت أربعة تراكيز من المستخلص المائي المركز لأوراق المورينغا هي T1 من دون إضافة (سيطرة) والمعاملة الثانية T2 إضافة (30مل/لتر ماء) من المستخلص المائي المركز لأوراق المورينغا أما المعاملتين ، T2 و T3 فتم إضافة (60 مل/لتر ماء ، 90 مل/لتر ماء) من المستخلص المائي المركز لأوراق المورينغا على التوالي ، استمرت التجربة 33 يوم ، وأشارت النتائج الى تفوق معنوي في الوزن الحي وكفاءة التحويل الغذائي عند نهاية التجربة لجميع معاملات الإضافة T2 ، T3 ، T4 على معاملة السيطرة T1 ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي في الوزن الحي ومعامل التحويل الغذائي بين معاملات الإضافة T2 ، T3 ، T4 ، وتفوقت المعاملة الرابعة T4 معنوياً في معدل إستهلاك العلف على جميع المعاملات بينما تفوقت معاملة السيطرة T1 معنوياً بمعدل إستهلاك العلف على المعاملتين T2 و T3 وتفوقت المعاملة الثالثة T3 معنوياً في معدل إستهلاك العلف على المعاملة الثالثة T3 ، وفي دراسة أجراها Teteh وآخرون (2013). لدراسة تأثير إضافة المستخلص المائي الكحولي المركز لأوراق المورينغا للعليقة في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم استخدم 615 فرخ بعمر يوم واحد قسمت الى ثلاثة معاملات (T1 ، T2 ، T3) ، وإضيف لها المستخلص المركز بالنسب (0 % ، 1 % ، 2 %) على التوالي ولمدة 28 يوم، وعند نهاية التجربة أشارت النتائج الى وجود تفوق معنوي في معدل الوزن الحي ، والزيادة الوزنية الأسبوعية لمعاملات إضافة مستخلص أوراق المورينغا T2 ، T3 على معاملة السيطرة T1 ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي في معدل الوزن الحي والزيادة الوزنية الأسبوعية بين معاملات الإضافة T2 ، T3 وكانت معاملات إضافة مستخلص أوراق المورينغا الأفضل في معامل التحويل الغذائي مقارنة بمعاملة السيطرة ، كما أشارت نتائج الدراسة التي أجراها Allam وآخرون (2016) . على فروج اللحم إذ تكونت التجربة من 120 فرخ وزعت عشوائياً لثلاثة معاملات كانت المعاملة الأولى السيطرة أما المعاملة الثانية والثالثة كانت إضافة (200 ملغم /كغم وزن الجسم) من المستخلص المائي والكحولي المركز لأوراق المورينغا على التوالي لماء الشرب ولمدة 30 يوم، أدت الإضافة الى زيادة وزن الجسم النهائي وحسنت معامل التحويل الغذائي لمعاملات الإضافة مقارنة بمعاملة السيطرة .

2-7-2 تأثيرات اوراق المورينغا في الصفات المناعية :-

أشارت الدراسة التي أجراها Eze وآخرون (2013). لدراسة تأثير المستخلص الكحولي الميثانولي لأوراق المورينغا في الدجاج المستحث مختبريا بفايروس نيوكاسل Newcastle disease إذ تم جمع 120 دجاجة وبعمر 42 يوم ، وتم تقسيمها عشوائيا الى اربعة معاملات المعاملة الأولى T1 و المعاملة الثانية T2 ، تم إضافة مستخلص أوراق المورينغا المركز (200 ملغم / كغم وزن) يوميا حتى اليوم 56 ، وتم تلقيح المعاملتين الثانية والثالثة T2، T3 بلفاح نيوكاسل (La Sota strain) ، وتركت المعاملة الأولى T1 من دون تلقيح أما المعاملة الرابعة T4 فكانت السيطرة ، وتركت من دون تلقيح ومن دون إضافة المستخلص وعند عمر 56 يوم تم حقن جميع المعاملات بفايروس نيوكاسل ، وبعدها تم اجراء الفحوصات لاختبار المناعة الخلطية والخلوية ، أشارت النتائج ان إضافة مستخلص أوراق المورينغا للطيور المصابة بفايروس النيوكاسل يعمل على زيادة في التعداد الكلي لخلايا الدم البيض total leukocyte counts والتعداد التفريقي لخلايا الدم البيض differential leukocyte counts وزيادة في الاضداد المناعية ضد فايروس النيوكاسل ، كما أشار Allam وآخرون (2016). الى ان إضافة المستخلص المائي والكحولي لأوراق المورينغا بتركيز (200 ملغم/كغم وزن) الى ماء شرب فروج اللحم ، ادى الى زيادة اعداد الخلايا اللمفاوية lymphocyte في غدة فابريشيا bursa والطحال spleen ، وبين Teteh وآخرون (2013). في دراسة اجروها لدراسة تأثير إضافة المستخلص المائي الكحولي لأوراق المورينغا في علائق فروج اللحم إذ إضيف المستخلص المائي الكحولي لثلاثة معاملات T1 ، T2 ، T3 وكانت التراكيز المضافة (0% ، 1% ، 2%) على التوالي وأشارت النتائج الى وجود تحسن معنوي في الوزن النسبي لغدة فابريشيا Bursa والطحال Spleen والغدة الزعترية Thymus لمعاملات الإضافة T2 ، T3 مقارنة بمعاملة السيطرة T1 ، وفي دراسة أجراها Elkloub وآخرون (2015). لدراسة تأثير إضافة أربعة مستويات من أوراق المورينغا للعليقة على التوالي وهي (T1سيطرة 0% ، 0.2% T2 ، 0.4% T3 ، 0.6% T4) الى عليقة طيور السمان الياباني وأشارت النتائج لوجود تفوق معنوي في الوزن النسبي لغدة فابريشيا Bursa والغدة الزعترية Thymus لصالح معاملات الإضافة مقارنة بمعاملة السيطرة، كما تحسن الوزن النسبي للطحال Spleen لمعاملات الإضافة مقارنة بمعاملة السيطرة إذ كانت الزيادة طردية مع زيادة نسبة أوراق المورينغا في العليقة . و أشار Rao وآخرون (2018). في دراسة اجريت لدراسة تأثير اضافة اوراق المورينغا وبذور الرمان الى عليقة فروج اللحم في الاداء الانتاجي وصفات الذبيحة والاستجابة المناعية الى ان اضافة اوراق المورينغا الى العلف

بمقدار (500 غم/طن علف و 1000 غم/طن علف) قد أدت الى زيادة الاضداد المناعية الموجهة ضد فيروس النيوكاسل.

7-3- تأثيرات اوراق المورينغا في الصفات الجرثومية :-

أشار Allam وآخرون (2016). في دراسة التأثير المضاد للجراثيم للمستخلص المائي والكحولي لاوراق المورينغا على بعض البكتيريا المعزولة من امعاء الدجاج إذ اخذت المسحات من مذرق 300 طير، وفحصت للاستدلال على وجود البكتيريا ثم لقيح بها الوسط المغذي nutrient broth ، وحضنت بظروف هوائية وبدرجة حرارة 37 مئوية ليلة كاملة ، ثم نقلت لاطباق الاغار المغذي nutrient agar والماكونغي agar MacConkey وحضنت بدرجة 37 مئوية لمدة 24 ساعة وتم تمييز المستعمرات ، و عزلت كل من بكتيريا *E. coli* و *Salmonella spp* ، وتم فحص تأثير المستخلص المائي والكحولي لاوراق المورينغا على البكتيريا المعزولة وبطريقة الانتشار بواسطة أقراص ورق الترشيح Disk Diffusion Method إذ ثبتت المستخلصات المائية والكحولية لاوراق المورينغا كل من بكتيريا الاشريشيا القولونية *E. coli* والسالمونيلا *Salmonella spp* ، مما يدل على امتلاك مستخلص أوراق المورينغا خصائص مضادة للبكتيريا ، ويفتح الافاق نحو بدائل للمضادات الحيوية . وفي دراسة مختبرية أجراها Dzotam وآخرون (2016). لدراسة التأثير المضاد للجراثيم لثلاثة مستخلصات نباتية من ضمنها المورينغا على 19 سلالة بكتيرية سالبة لصبغة غرام و المقاومة للعديد من الادوية multidrug resistant bacteria ، وأشارت النتائج الى قدرة مستخلص أوراق المورينغا على تثبيط 13 سلالة بكتيرية من اصل 19 سلالة شملت بكتيريا *E. coli* و *E. aerogenes* ، *K. pneumoniae* ، *P. aeruginosa* ، *P. stuartii* . أشارت الدراسة التي أجراها Kumar وآخرون (2012). لدراسة الخصائص المضادة للجراثيم والمضادة للأكسدة لمستخلصات مختلفة من أوراق المورينغا شملت المستخلصات الميثانولي للأوراق والمستخلص الميثانولي والمستخلص المائي والمستخلص الرابع كان عبارة عن خليط من المستخلصات الثلاثة ، وأشارت النتائج على قدرة المستخلصات الأربعة على تثبيط نمو كل من بكتيريا *E. coli* ، *B. subtilis* ، *S. aureus* . في دراسة مختبرية أجراها Moyo وآخرون (2012). لدراسة التأثير المضاد للجراثيم لمستخلص أوراق المورينغا على بعض أنواع البكتيريا ، وأشارت النتائج الى قدرة مستخلص أوراق المورينغا على تثبيط كل من بكتيريا *E. coli* ، *Enterobacter cloace* ، *Micrococcus kristinae* ، *Staphylococcus aureus* ، *Proteus vulgaris* .

أشار Patel وآخرون (2014). في دراسة تأثير المستخلص المائي والكحولي لأوراق المورينغا في النشاط ضد بعض أنواع الفطريات المعزولة مختبريا *Saccharomyces cerevisiae* ، *Candida albicans* ، *Candida tropicalis*، وأشارت النتائج الى امتلاك المستخلص المائي والكحولي لأوراق المورينغا خصائص مضادة للفطريات قوية تجاه *Saccharomyces cerevisiae* و *Candida tropicalis* بينما لم يكن لها تأثير على *Candida albicans*. كما لاحظ Oluduro (2012). في دراسة أجراها لمعرفة التأثير المضاد للجراثيم لمستخلص أوراق المورينغا في بعض أنواع البكتريا المعوية الممرضة والبكتريا المعزولة من الجروح وبعض أنواع الفطريات أشارت النتائج الى ان المستخلص الايثانولي للأوراق ثبت كل من الفطريات التالية *Aspergillus flavus* ، *Candida albicans* ، *Penicillium carmenberti* و *mentagrophyte Pullarium* و ثبت بكتريا *sp* بينما كانت الفاعلية التثبيطية للمستخلص الميثانولي والمائي ضعيف تجاه البكتريا والفطريات المعزولة. وبين Doughari وآخرون (2007). في دراسة تأثير استخدام مستخلصات أوراق شجرة المورينغا وشجرة الهلج المصري *Balanites aegyptiaca* على بكتريا السالمونيلا التيفيه *Salmonella typhi* المعزولة من الدم واستخدمت طريقة الانتشار باقراص ورق الترشيح Disk Diffusion Method وتم قياس قطر منطقة التثبيط zone of inhibition وأشارت النتائج الى ان مستخلصات أوراق شجرة المورينغا تثبتت من نمو بكتريا السالمونيلا التيفيه *Salmonella typhi* وكانت منطقة التثبيط اكبر بالنسبة للمستخلص الميثانولي والاسيتوني مقارنة بالمستخلص المائي للأوراق .

2-7-4 تأثيرات أوراق المورينغا في الصفات النسيجية للأمعاء الدقيقة :-

أشار Mahmood وآخرون (2015). في دراسة أجراها لدراسة تأثير إضافة أنواع عدة من المستخلصات النباتية في ماء الشرب في الصفات النسيجية والشكلية للأمعاء في فروج اللحم ، إذ استخدم مستخلص أوراق شجرة النيم *Azadirachta indica* و الهندباء البرية *Cichorium intybus* والمورينغا *Moringa oleifera*، استخدم في هذه التجربة 120 فرخ بعمر يوم واحد قسمت الى أربعة معاملات وثلاثة تكرارات بواقع 10 طير لكل مكرر أعطيت المعاملة الأولى (السيطرة) الماء من دون إضافة ام المعاملة الثانية فكانت إضافة 50مل/لتر من مستخلص أوراق شجرة النيم ، أما المعاملة الثالثة فكانت إضافة 10 مل/لتر من مستخلص الهندباء البرية ، وكانت المعاملة الرابعة إضافة 30 مل/ لتر مستخلص أوراق المورينغا ، واستمرت التجربة 35 يوم ، وأشارت النتائج عند انتهاء التجربة الى وجود تفوق معنوي في إرتفاع الزغابات Villus height وعمق الخبايا Crypt depth والمساحة السطحية للزغابات Villus surface area في كل من الاثني عشري Duodenum

والصائم Jejunum عند استخدام مستخلص أوراق المورينغا مقارنة بمعاملة السيطرة ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي في طول الزغابات وعمق الخبايا في اللفائفي Ileum مقارنة بمعاملة السيطرة ، فيما عدى المساحة السطحية للزغابات ، لاحظ Khan وآخرون (2017). ان إضافة مسحوق أوراق المورينغا الى عليقة فروج اللحم وبالنسب (0.6 ، 0.9 ، 1.2 ، 1.5 %) على التوالي إذ أعطيت المعاملة الأولى (السيطرة) عليقة تجارية أما المعاملة الثانية والثالثة والرابعة والخامسة ، فكانت عليقة تجارية إضياف لها مسحوق أوراق المورينغا بالنسب المذكورة على التوالي ولمدة 35 يوم ، وأشارت النتائج عند نهاية التجربة الى وجود تفوق معنوي للمعاملة الرابعة في طول الأمعاء الدقيقة والوزن الفارغ empty weight للامعاء الدقيقة والوزن الفارغ والمملوء للاعورين وفي طول الزغابات والمساحة السطحية للزغابة للاثني عشري والصائم واللفائفي مقارنة بمعاملة السيطرة .

2-7-5 تأثيرات أوراق المورينغا في صفات الدم الفسلجية :-

أشار Olugbemi وآخرون (2010). في تجربة لدراسة إضافة أوراق المورينغا وبالنسب (0 ، 5 ، 10 %) ونبات البفرة Cassava بنسبة (20 ، 30 %) سويا الى عليقة فروج اللحم بينت نتائج التجربة عدم وجود فروق معنوية في مكداس الدم (PCV) ، وأعداد خلايا الدم الحمر RBC و هيموغلوبين الدم Hb بين معاملات الإضافة ومعاملة السيطرة ، وبين Aderinola وآخرون (2013). ان إضافة أوراق المورينغا بنسبة (0 ، 0.5 ، 1.0 ، 1.5 ، 2.0 %) الى عليقة فروج اللحم أدت الى إنخفاض معنوي في مكداس الدم PCV وعدد خلايا الدم الحمر RBC وهيموغلوبين الدم Hb ، والكوليسترول الكلي total cholesterol والدهون الثلاثية triglyceride في مصل الدم لمعاملات الإضافة إذ تناسب الانخفاض طرديا مع زيادة تركيز أوراق المورينغا في العليقة إذ كانت هذه النسب اقل في المعاملة الخامسة (2.0 %) مقارنة بمعاملة السيطرة (0 %) ، بينما إرتفع عدد خلايا الدم البيض الكلية WBC معنويا بزيادة تركيز أوراق المورينغا في العليقة مقارنة بمعاملة السيطرة إذ كانت اعلى نسبة في المعاملة الخامسة (2.0 %) ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي في البروتين الكلي total protein وبروتين الالبومين albumin والكلوبيولين globulin في مصل الدم على الرغم من وجود فروقات حسابية لصالح معاملات الإضافة مقارنة بمعاملة السيطرة ، كما لاحظ Adamu و Shamsudeen (2015). في دراسة تأثير إضافة أوراق المورينغا كبديل للمضادات الحيوية في علائق فروج حيث تكونت التجربة من أربعة معاملات ، وكانت المعاملة الأولى (السيطرة) متكونة من عليقة بالإضافة للمضاد الحياتي (enrofloxacin) في ماء الشرب أما المعاملة الثانية والثالثة فكانت إضافة أوراق المورينغا (400 غم/ 75 كغم عليقة ، 600 غم/ 75 كغم عليقة) على التوالي أما المعاملة الرابعة

فكانت عليقة من دون إضافة المضاد الحيائي او أوراق المورينغا ، أشارت النتائج الى عدم وجود فرق معنوي في كل من مكداس الدم (PCV) ،هيموغلوبين الدم (Hb) ، والأعداد الكلية خلايا الدم الحمر RBC والبيض WBC

الفصل الثالث

3- المواد وطرائق العمل Materials and Methods

3-1 الهدف من التجربة:

دراسة تأثير اضافة تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لاوراق المورينغا في بعض الصفات الإنتاجية والمناعية والفسلجية والميكروبية لافراخ فروج اللحم الفاقسة.

3-2 تصميم التجربة

اجريت هذه التجربة في حقل الدواجن العائد لمحطة البحوث والتجارب الزراعية / كلية الزراعة / جامعة المثنى لمدة 35 يوم من 2016/10/1 لغاية 2016/11/4. وأستخدم فيها 240 فرخاً لحم من سلالة Ross 308 بعمر يوم واحد بمعدل وزن 40 غم، ربيت الأفراخ داخل قاعة ابعادها 10×40 م وفي بطاريات ذات أربعة طوابق وكل طابق يحوي على قفص بأبعاد 1.5 × 1 م، وزعت الأفراخ عشوائياً على اربعة معاملات تجريبية بواقع 60 فرخاً لكل معاملة وبواقع ثلاثة مكررات للمعاملة (20 فرخ/مكرر). وكما يأتي :

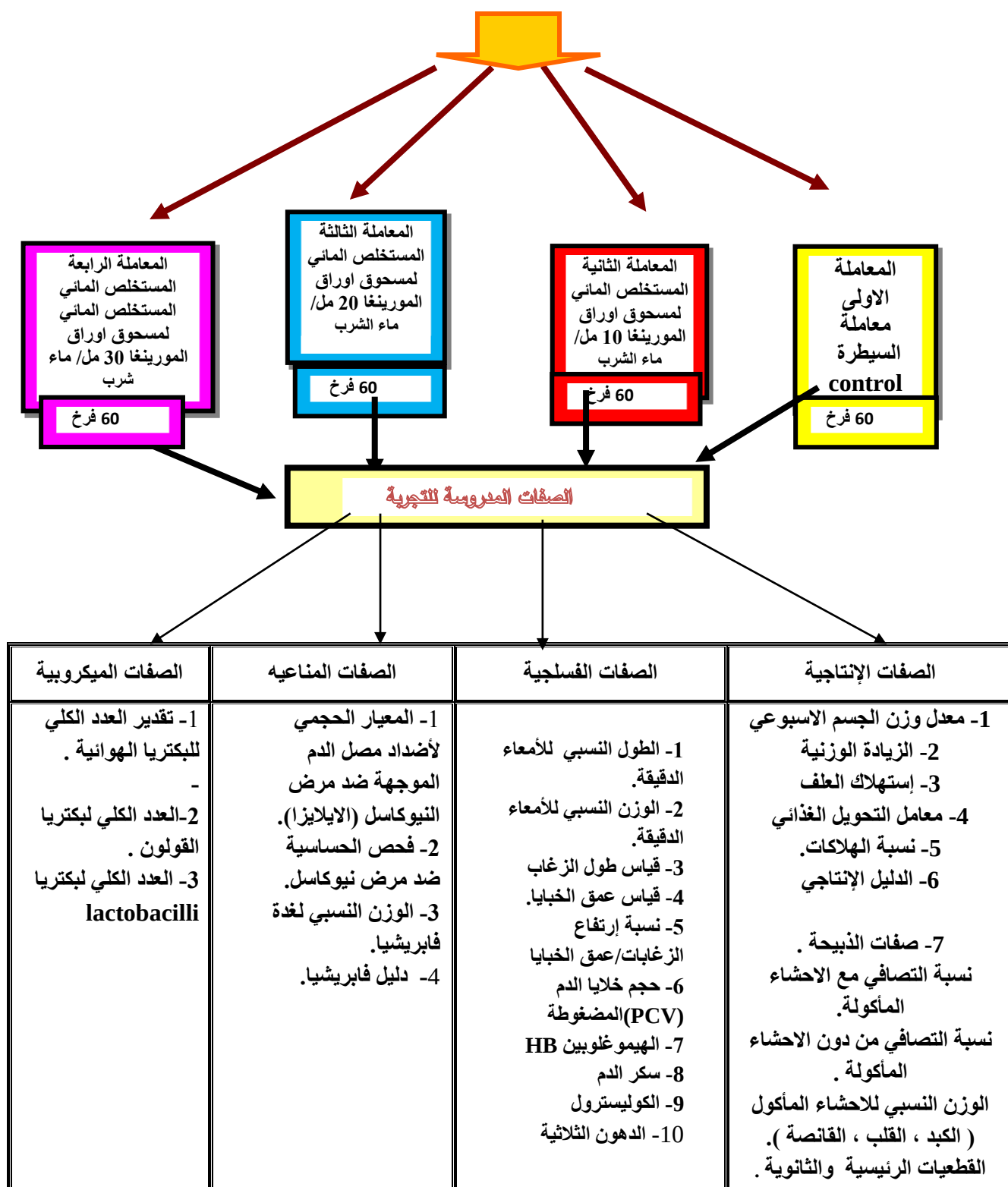
1- المعاملة الأولى: (معاملة السيطرة من دون إضافة).

2- المعاملة الثانية: إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 10 مل/ لتر ماء.

3- المعاملة الثالثة: إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 20 مل/ لتر ماء.

4- المعاملة الرابعة: إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 30 مل / لتر ماء.

240 فرخ فروج لحم



يوضح الشكل (5) مخطط تصميم التجربة

3-3 تحضير المستخلص المائي لأوراق المورينغا وطريقة الاستخدام

جلبت أوراق المورينغا من الأسواق المحلية في محافظة المثنى، وتم طحن الأوراق وحضر المستخلص المائي حسب طريقة Hernandez وآخرون (1994) المعدلة، والتي تتضمن مزج كمية من مسحوق أوراق المورينغا مع كمية من الماء المقطر المغلي بنسبة 1 غم : 20 مل ماء مقطر مغلي وباستعمال الخلاط الكهربائي ، ترك المحلول لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة ثم رشح الخليط الناتج بواسطة عدة طبقات من الشاش الطبي وتم إضافة المستخلص الذي حصلنا عليه الى ماء الشرب وبثلاثة مستويات (10 ، 20 ، 30 مل مستخلص/ لتر ماء الشرب) وتم تقديم الماء للمعاملات كل معاملة حسب مستوى الإضافة لحين انتهاء التجربة.

3-4 إدارة الأفراخ

رببت الأفراخ الفاقسة في بطاريات ذات أربعة طوابق مساحة الطابق الواحد 1.5م × 1م يحتوي كل طابق على 20 فرخاً من فروج اللحم (كل طابق يمثل مكرر واحد لكل معاملة)، وتم توفير درجة الحرارة باستخدام الحاضنات الغازية مع مراقبة درجة الحرارة بواسطة محرار زئبقي من عمر يوم واحد لغاية عمر التسويق (35 يوماً) وقدم العلف والماء بصورة حرة (*ad libitum*) واستعمل نظام الإضاءة المستمر 23 ساعة باليوم خلال الثلاثة أيام الأولى من عمر الأفراخ مع إعطاء ساعة واحدة لغرض تعويد الأفراخ ومنع اضطرابها وتكدسها وخفضت عدد ساعات الإضاءة بصورة تدريجية ليكون 8 ساعات يومياً بعمر 21 يوم و4 ساعات لغاية التسويق وحسب دليل تربية فروج اللحم Ross 308، استعملت أطباق العلف البلاستيكية بقطر 38 سم في الأسبوع الأول وبواقع طبق واحد لكل طابق ثم استبدلت بصورة تدريجية بالمعالف المعدنية الطولية المستخدمة في نظام التربية بالبطاريات بطول 1.5 متر وعرض 10 سم وعمق 15 سم، وجهاز الماء التنظيف وقدم في مناهل بلاستيكية مقلوبة سعة 5 لتر حتى نهاية التجربة وكانت ترفع للأعلى باستمرار بمستوى ظهر الطيور مع تقدم عمرها لتسهيل شرب الماء بصورة حرة. وغذيت الطيور على نوعين من العلائق، عليقة البادئ من عمر 1- 21 يوم وعليقة النهائية من عمر 22 يوماً لغاية نهاية التجربة بعمر 35 يوماً والجدول رقم (1) يوضح التركيب الكيميائي للعليقتين.

جدول (1) تركيب العلائق المستخدمة والتحليل الكيماوي لها خلال فترتي
البادئ والناهية.

المواد العلفية	فترة البادئ من عمر يوم لغاية يوما 22	يوما 22 الفترة الناهية من عمر يوما 35 لغاية
الذرة الصفراء %	56.5	62
الحنطة %	4	3.5
كسبة فول الصويا % 44	31	25
مركز بروتيني	4	4
الزيت %	2	3
حجر الكلس %	1.5	1.5
داي كالسيوم فوسفيت %	1	1
المجموع	100%	100%
البروتين %	20.280	18.015
الطاقة ك / كغم علف	2963.5	3080.5
كالسيوم %	0.93	0.85
فسفور %	0.48	0.45
ميثونين %	0.55	0.5
لايسين %	1.35	1.25
ميثونين + سستين %	0.91	0.85

* العلف المقدم للطيور على شكل أقراص (Pellet) إنتاج معمل اعلاف الغدير / قطاع خاص وحسب التحليل
الكيماوي حسب N.R.C.(1994) .

المركز البروتيني اردني المنشأ يحتوي 40 % بروتين خام و 2100 كيلو كالوري /كغم طاقة ممثلة

3-5 الصفات المدروسة

3-5-1 الصفات الإنتاجية

3-5-1-1 معدل وزن الجسم الحي الأسبوعي:

وزنت الأفراخ بعمر يوم واحد، وكانت الطيور توزن أسبوعياً لكل مكرر من معاملات التجربة خلال مدة التجربة وذلك بوزن طيور كل مكرر (5 طيور/ وزنة) باستعمال ميزان الكتروني خلال الأسابيع الثلاثة الأولى ثم استعمل ميزاناً ذي كفة سعة 50 كغم للأسبوعين الآخرين من التجربة وتم تطبيق المعادلة الآتية لمعرفة معدل وزن الطير الحي ضمن المكرر الواحد التي أوردها الزبيدي (1986):

$$\text{معدل الوزن الحي (غم)} = \frac{\text{مجموع اوزان الطيور في المكرر}}{\text{عدد الطيور الكلي في المكرر}}$$

3-5-1-2 معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية

احتسبت الزيادة الوزنية المتحققة أسبوعياً وفقاً للمعادلة الآتية التي أوردها الزبيدي (1986):

$$\text{الزيادة الوزنية (غم)} = \text{وزن الجسم الحي في نهاية المدة} - \text{وزن الجسم الحي في بداية المدة}$$

3-5-1-3 العلف المستهلك الأسبوعي

حسبت كمية العلف المستهلك كل أسبوع عن طريق وزن كمية العلف المتبقية في نهاية المدة وطرحها من الكمية الكلية المقدمة خلال المدة على وفق المعادلة التي أوردها الزبيدي (1986):

$$\text{كمية العلف المستهلك الأسبوعي (غم)} = \text{العلف المقدم في بداية المدة} - \text{العلف المتبقي في نهايتها}$$

3-5-1-4 معامل التحويل الغذائي

حسب معامل التحويل الغذائي الأسبوعي كما أورده الزبيدي (1986). في المعادلة الآتية :

متوسط كمية العلف المستهلك أسبوعياً (غم)

$$\text{معامل التحويل الغذائي} = \frac{\text{متوسط الزيادة الوزنية الأسبوعية (غم)}}{\text{متوسط كمية العلف المستهلك أسبوعياً (غم)}}$$

متوسط الزيادة الوزنية الأسبوعية (غم)

3-5-1-5 تقييم الاداء الإنتاجي

ويمكن تقييم قطاعان فروج اللحم تبعاً لقيمة الدليل الإنتاجي وحسب المعادلة التي أشار إليها ناجي (2006).

متوسط وزن الجسم (غم) × نسبة الحيوية

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

عدد ايام التربية × كفاءة التحويل الغذائي × 10

علماً ان نسبة الحيوية = 100 - نسبة الهلاكات .

3-5-2 صفات الذبيحة

3-5-2-1 نسبة التصافي

عند نهاية التجربة تم الاختيار حسب متوسط (معدل) وزن المكرر لستة طيور من كل معاملة عمر 5 أسابيع بعد اخذ الوزن الحي لكل منها ثم ذبحت وتمت إزالة الريش، والرأس، والأرجل ، ونظفت الذبائح من الأحشاء الداخلية تنظيفاً جيداً ومن ثم وزنت فردياً لحساب نسبة التصافي من دون الأحشاء الداخلية ومع الأحشاء الداخلية (القلب، الكبد والقائصة) إلى وزن الجسم الحي حسب ما أورده الفياض وناجي (1989). وكما هو موضح في المعادلتين الآتيتين :

$$\text{نسبة التصافي} = \frac{\text{وزن الذبيحة المنظفة من دون الأحشاء الداخلية (غم)}}{\text{وزن الجسم الحي (غم)}} \times 100$$

$$\text{نسبة التصافي} = \frac{\text{وزن الذبيحة مع الأحشاء الداخلية المأكولة (غم)}}{\text{وزن الجسم الحي (غم)}} \times 100$$

3-5-2-2 الوزن النسبي للأحشاء الداخلية

ذبحت 6 طيور من كل معاملة (2 طير/ مكرر) بصورة عشوائية وتم اخراج الاحشاء الداخلية من الذبائح حسب الطريقة التي ذكرها كل من الفياض وناجي (1989). وفصل القلب من الذبيحة بعد اخراج الاحشاء الداخلية لعدم ارتباطه بها وبعد ذلك فصل الكبد، والقانصة، والطحال عن بقية الاحشاء الداخلية و وزنت باستخدام ميزان حساس لاستخراج النسب من الوزن الحي قبل الذبح وحسبت نسبة كل منها من وزن الجسم الحي على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{الوزن النسبي للأحشاء الداخلية (\%)} = \frac{\text{وزن الجزء الداخلي (غم)}}{\text{وزن الجسم الحي (غم)}} \times 100$$

3-5-2-3 الوزن النسبي للقطيعات الرئيسية والثانوية للذبائح

بعد ان وزنت الذبائح لحساب نسبة التصافي تم تقطيع الذبيحة الى القطيعات الرئيسية التي شملت (صدر، وفخذ، ووصلة فخذية) والقطيعات الثانوية (ظهر، واجنحة، ورقبة) على حسب ما اورده الفياض وناجي (1989). ، وزنت القطيعات كل على حدة وحسبت نسبة اوزان القطيعات من وزن الذبيحة حسب المعادلة الآتية :

$$\text{الوزن النسبي لقطيعية الذبيحة \%} = \frac{\text{وزن قطيعية الذبيحة (غم)}}{\text{وزن الذبيحة (غم)}} \times 100$$

3-5-3 صفات الأمعاء

3-5-3-1 الطول النسبي للأمعاء

أخذت قياسات طول الأمعاء الدقيقة لسته طيور لكل معاملة بعمر 35 يوماً بعد ذبحها واستخراج أحشائها وفصلت الأمعاء عند منطقة اتصالها بالقانصة وقيست بواسطة مقياس متري أجزاء من الأمعاء الدقيقة (الاثني عشر Duodenum ، الصائم Jejunum ، اللفائفي Ileum) والأعورين Ceca كل على حدة ، وحسب الوزن النسبي لطول الأمعاء نسبة الى الوزن الحي وفقاً للمعادلة التالية والتي اوردها Nitsan وآخرون (1991):

معدل طول الأمعاء (سم)

$$\text{الطول النسبي للأمعاء (سم/ غم)} = \frac{\text{معدل طول الأمعاء (سم)}}{\text{معدل وزن الجسم الحي (غم)}} \times 100$$

معدل وزن الجسم الحي(غم)

3-5-2 الوزن النسبي للأمعاء

تم فصل الأمعاء الدقيقة عن الأحشاء الداخلية وفصلت أجزاء الأمعاء الدقيقة (الاثني عشر Duodenum ، الصائم Jejunum ، اللفائفي Ileum) والأعورين Ceca كل على حدة وتم تنظيفها من المواد والفضلات المتبقية و وزن كل جزء من هذه الأجزاء باستخدام ميزان كهربائي حساس لثلاث مراتب عشرية نوع Kuren 572 تركي المنشأ وحسبت نسبة كل منها الى وزن الجسم الحي على وفق المعادلة الآتية وكما اوردها Nitsan وآخرون (1991):

وزن كل جزء من أجزاء الأمعاء الدقيقة (غم)

الوزن النسبي لأجزاء الأمعاء = $\frac{\text{وزن كل جزء من أجزاء الأمعاء الدقيقة (غم)}}{100 \times \text{وزن الجسم الحي (غم)}}$

وزن الجسم الحي (غم)

3-5-4 دراسة الصفات النسيجية للأمعاء الدقيقة

3-5-4-1 تحضير المقاطع النسيجية

تم أخذ اربعة نماذج لكل معاملة وفي كل جزء من اجزاء الامعاء الدقيقة (الاثني عشر Duodenum ، الصائم Jejunum ، اللفائفي Ileum) ، وكان طول القطع المأخوذة 4 سم بعمر 35 يوماً اي في نهاية التجربة ، ومن ثم ازالة محتوياتها وغسلت مرات عدة بماء الحنفية ووضعت العينات في مثبت بوين Bouin's fixative المحضر من مزج 75 مل من حامض البكريك المائي المشبع Bicric acid مع 20 مل من الفورمالين 40% و 5 مل من حامض الخليك الثلجي glacial acetic acid لمدة 24 ساعة بعد ذلك نقلت الى الكحول الايثيلي تركيز 70% للتخلص من لون المثبت ، ثم اجريت عملية Dehydration للمقاطع و بتمريرها بسلسلة من التراكيز المتصاعدة للكحول الايثيلي 70% و 80% و 90% و 95% كحول مطلق لمدة ساعتين لكل مكرر ، ثم اعقبتها عملية الترويق Clearing بالزايلين Xylen واخيراً عملية التثريب Infiltration والطر Embedding بشمع البرافين بدرجة انصهار بين 56 – 58 م° و من خلال تحضير قوالب حاوية على شمع البرافين للطر وبعد جفافها حضرت مقاطع مستعرضة متسلسلة بسمك 5 مايكرون باستعمال المشراح الدوار Rotary microtome ، وثبتت المقاطع النسيجية على الشرائح الزجاجية باستعمال لاصق اوبت aupts adhesive وصبغت المقاطع جميعها باستخدام صبغة ايوسين – هيماتوكسولين Harries – Hematoxyline and Eosin ، وحسب طريقة (Francis و Richard، 1973 ؛ Uni وآخرون، 1999؛ Tako وآخرون، 2004). ثم حملت الشرائح بعد تغطيتها بأغطية زجاجية ووضعت مادة DPX عليها

3-5-4-2 فحص المقاطع النسيجية

فحصت الشرائح جميعها النسيجية المحضرة باستعمال المجهر المركب compound microscope وسجلت القياسات جميعها باستعمال المقياس الدقيق للعدسة العينية Ocular micrometer ذي قوة تكبير 400X بعد معايرته بالمقياس الدقيق للمشرح stage micrometer وقدر طول الزغابات villi length ، وعمق الخبايا crypts depth ، ونسبة طول الزغابات الى عمق الخبايا (v/c) ، وقيس طول الزغابة من قمة الزغابات لغاية ارتباطها بالخبايا ، أما عمق الخبايا فهي مسافة الانغماس للزغابات المتجاورة (Uni وآخرون، 1999).

3-5-5 الفحوصات المناعية

3-5-5-1 اختبار الممتز المناعي المرتبط بالأنزيم (الايزا)

Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)

استخدمت الطريقة غير المباشرة Indirect لفحص الاليزا لقياس الاضداد في المصل، يعتمد هذا الفحص على قدرة العديد من المستضدات على الارتباط مع البلاستيك Polystyrene إذ وصفت الطريقة من قبل Voller وآخرون (1977). أولاً ملء حفر الطبق بمحلول مخفف من المستضد المعلوم ويترك المستضد لمدة تسمح له بالارتباط مع الطبق ثم تغسل الزيادة من المستضد. وتضاف للحفر سلسلة من التخفيف للمصل المضاد القياسي Stander المفحوص يترك لوقت يسمح للأضداد بالارتباط مع المستضد المثبت Fixed Ag ثم يغسل الزائد من الأضداد للتخلص منه ثم يضاف مصل مضاد حاوي على اجسام مضادة حضرت من الأرانب او الماعز موجهة ضد كلوبولينات المصل القياسي والمفحوص ومرتبطة مع الـ Enzyme وهو عادة Horseradish peroxidase ولهذه الخميرة القابلية على الارتباط مع أضداد المصل القياسي والمفحوص المرتبطة مع المستضد في الحفر. تغسل الزيادة من هذه الأضداد المضافة وتضاف الحليلة Substrate، وهذه المادة تغير اللون تحت تأثير الأنزيم، إذ إنَّ درجة اللون تعتمد على كمية الأنزيم الموجودة في الحفر وهذه تعتمد أيضاً على كمية الأضداد في المصل القياسي والمفحوص القادر على الارتباط مع المستضد، ويرسم منحنى قياسي إذ ترتبط عتامة اللون مع تخفيف المصل القياسي وتحدد قوة المصل المفحوص بالمقارنة مع هذا المنحني. هناك انواع عدة من فحص Elisa المصلي من ضمنها استعمال طريقة المضاد Capture Abs كي تخدم Immobilize المستضدات التي تلتصق بضعف Poorly مع البلاستيك. وهناك Elisa تنافسي واستعمال زوج مختلف من Enzyme-substrate. وهذه الاشكال المختلفة

لهذا الفحص صنعت بشكل عدة kit للتشخيص المختبري للخموج المختلفة من قبل المختبرات و يتميز الفحص بالخصوصية والسرعة والامان وقلة التكلفة (Collee وآخرون، 1996). واستخدمت في هذا الاختبار آلة اختبار خاصة لقياس اضرار مرض نيوكاسل Newcastle disease antibody test kit جهزتها مختبرات Idex Laboratory Inc. U.S.A وتتألف مما يأتي:

1. اطباق معايرة دقيقة Microtiter tray مكسوة بمستضدات فايروس نيوكاسل.
2. مصل ضابط اختبار موجب.
3. مصل ضابط اختبار سالب.
4. مصل ممنع مقترن بخميرة Horseradish peroxidase.
5. حليلة Substrate.
6. مخفف الحليلة substrate diluent.
7. محلول ايقاف stop solution.

3-5-5-2 طريقة الفحص Procedure

وضحت الطريقة في النشرة المرفقة بعدة الاختبار وحددت الحفر حسب المخطط الموضح فيها:

1. تخفف عينات المصل باستخدام المخفف المرفق بنسبة (500:1) مايكروليتر.
2. يوضع في الحفرتين A1 و A2 لطبق المعايرة الدقيق المكسوة بالمستضد مقدار (100) مايكروليتر من ضابط الاختبار السالب.
3. يوضع في الحفرتين A3 و A4 مقدار (100) مايكروليتر من ضابط الاختبار الموجب.
4. يضاف 100 مايكروليتر من كل عينة جرى تخفيفها الى الحفرة المناسبة في الطبقة.
5. يترك طبق المعايرة الدقيقة لمدة 30 دقيقة في جو المختبر.
6. تغسل الحفر بالماء المقطر او المنزوع الايونات Deionized بمقدار 350 مايكروليتر لكل حفرة ويعاد الغسل 3-4 مرات.
7. يضاف 100 مايكروليتر من المصل الممنع المقترن بالخميرة لكل حفرة.
8. يترك الطبقة لمدة 30 دقيقة في جو المختبر.
9. تكرر الخطوة رقم (6).

10. يضاف الى كل حفرة 100 مايكروليتر من الحليلة المخففة بمخفف الحليلة بنسبة 1:1.
11. يترك الطبق لمدة 15 دقيقة في جو المختبر.
12. يضاف 100 مايكروليتر من محلول الايقاف الى كل حفرة.
13. تقرأ نتيجة التفاعل لكل حفرة باستخدام جهاز قراءة فحص الاليزا Elisa Reader ويحسب معيار الاضداد المناعية لكل عينة أما يدوياً بحسب النشرة المرفقة او باستخدام الحاسوب المتصل بجهاز القراءة.

3-5-5-2 اختبار فرط الحساسية الاجلة في الدلايات

Delayed type hypersensitivity test(DTH)

3-5-5-2-1 تحضير مستضد النيوكاسل

أجري فحص المناعة الخلوية كما أورده (الدفعي، 2000). وذلك بأخذ 10مل من لقاح نيوكاسل عترة لا سوتا في قنينة معقمة و إضيف إليه 1مل من الفورمالين تركيز 0.1% بصورة تدريجية مع التحريك المستمر ووضعت القنينة في الحاضنة لمدة 16 ساعة بدرجة حرارة 37م° وبعد ذلك حفظ هذا المستضد في الثلاجة بدرجة حرارة 4م° ليكون جاهزا للحقن.

3-5-5-2-2 اجراء اختبار فرط الحساسية الاجلة (المناعة الخلوية)

اختيرت 6 طيور من كل معاملة بعمر 35 يوماً وحقنت بمستضد نيوكاسل المبطل إذ حقن المستضد بوساطة محقنة طبية سعة 1 مل وقياس (27G) بمقدار 0.1 مل من المستضد في جلد الدلاية اليمنى (Intradermal)، أما الدلاية اليسرى فتحقن بمحلول الملح الوظيفي المعقم المعامل 0.1% فورمالين بمقدار 0.1 مل وتعد الدلاية لمجموعة السيطرة في الطير نفسه للمقارنة بينهما وبين الدلاية المحقونة بالمستضد وقياس سمك الدلاية المحقونة بوساطة الفيرنية (vernier) بعد 24 ساعة من الحقن وسجلت النتائج بعد قياس سمك الدلاية المحقونة و استخرج منسب فرط الحساسية الاجلة بحسب طريقة (AL-Murrani وآخرون، 1995).

سمك الدلاية اليمنى - سمك الدلاية اليسرى

= منسب DTH

سمك الدلاية اليسرى

3-5-5-3 الوزن النسبي لغدة فابريشيا ودليل فابريشيا

فصلت 6 غدد فابريشيا من ذبائح طيور كل معاملة من المعاملات التجريبية بعد قطع النسيج الرابط حول الغدة ووزنت بواسطة ميزان حساس. وتم حساب الوزن النسبي للغدة حسب المعادلة الآتية:

$$\text{الوزن النسبي لغدة فابريشيا} = \frac{\text{وزن الغدة (غم)}}{\text{وزن الجسم الحي (غم)}} \times 100$$

كما تم حساب دليل فابريشيا (Bursa Index) عن طريق تقسيم الوزن النسبي للغدة في المعاملة التجريبية على الوزن النسبي لها في معاملة السيطرة حسبما أشار إليها الباحثان Lucio و Hitchner (1979) .

الوزن النسبي للغدة في المعاملة التجريبية

$$\text{دليل فابريشيا} = \frac{\text{الوزن النسبي للغدة في معاملة السيطرة}}{\text{الوزن النسبي للغدة في المعاملة التجريبية}}$$

الوزن النسبي للغدة في معاملة السيطرة

3-5-6 صفات الدم

3-5-6-1 الصفات الفسلجية لدم الطيور

جمعت نماذج الدم في نهاية الاسبوع الخامس وذلك بأخذ عينات دم من الوريد العضدي 6 طيور من كل معاملة إذ ذبحت الطيور وجمع الدم بانابيب زجاجية سعة 10 مل لا تحتوي على مانع تخثر ووضعت بصورة افقية للتخلص من الخثرة (بروتينات الفابرينوجين) لدراسة كل حجم خلايا الدم المرصوفة **packed cell volume (PCV)** وتركيز الهيموغلوبين (**Hb**):

3-5-6-1-1 حجم خلايا الدم المرصوفة :

حسبت باستعمال أنابيب شعرية حاوية على الهيبارين **hematocrit capillary tubes** ملئت لغاية ثلثي الطول وتم غلق الطرف الاخر ثم وضعت في جهاز النبذ المركزي **micro hematocrit centrifuge** لمدة ربع ساعة وثم قياس النسبة المئوية لحجم خلايا الدم المرصوفة باستعمال مسطرة خاصة **micro hematocrit reader** حسب طريقة (Archer، 1965).

3-5-6-1-2 فحص هيموغلوبين الدم :

اعتمدت طريقة تقدير تركيز الهيموغلوبين على تحويله الى cyanomethemoglobin باستعمال كاشف Drabkins reagent وقد تم سحب 0.02 مل من الدم وخط مع 5 مل من الكاشف وترك لمدة 5 دقائق وتم نبذه في جهاز النبذ المركزي (سرعة 5000 دورة / دقيقة) لغرض التخلص من انوية خلايا الدم الحمر وقراءته بواسطة مقياس الطيف الضوئي spectrophotometer حسب طريقة (Varley وآخرون، 1980).

3-5-6-2 الصفات الكيموحيوية للدم

وضع الدم في جهاز النبذ المركزي بسرعة 3000 دورة / دقيقة ولمدة 15 دقيقة وحفظت المصل Serum في انابيب اخرى معقمة وبدرجة حرارة -18°م لغرض اجراء التحليلات المختبرية وحسب التعليمات المرفقة مع العدة الجاهزة (kits) لغرض تقدير الكولستيرول ، والكليسيريدات الثلاثية، والكلوكوز ، اجريت التحاليل في مختبر بشائر الحارثية (مختبر اهلي) للتحليلات المرضية.

3-5-6-2-1 الكلوكوز (ملغم / 100 مل مصل دم)

اتبعت طريقة Barham و Trinder (1972). المعتمدة على التحلل الانزيمي للكلوكوز واتبعت الخطوات المرفقة مع عدة القياس الجاهزة من شركة Linear Chemicals , S.L. الاسبانية لتقدير الكلوكوز في مصل دم الطيور.

3-5-6-2-2 الكولستيرول الكلي (ملغم / 100 مل مصل دم)

اتبعت طريقة التحلل الانزيمي للكولستيرول في مصل دم الطيور حسب طريقة Richmond (1973). باستعمال العدة الجاهزة من شركة Stain bio laboratory (الامريكية).

3-5-6-2-3 الكليسيريدات الثلاثية (ملغم / 100 مل مصل)

قدر تركيز الكليسيريدات الثلاثية في مصل دم الطيور بطريقة التحلل الانزيمي لمصل الدم وحسب المعادلات الاتية تبعاً لطريقة Fossati و Prencipe (1982).

3-5-7 الصفات الميكروبية

3-5-7-2 تحضير محلول ماء البيتون

حضر بإذابة 1غم من البيتون في 1000مل ماء مقطر ثم وزع على أنابيب التخافيف العشرية وعقم في درجة حرارة 121 °م وضغط 1.5 جو لمدة 15 دقيقة (Harrigan و Mc Cance، 1976).

3-6-5-3 الأوساط الزرعية

استعملت الأوساط الزرعية الآتية والتي عقت في جهاز المؤصدة Autoclave على درجة حرارة 121°م وضغط 1.5 جو ولمدة 15 دقيقة، كما سيرد ذكره.

1-3-6-5-3 تحضير وسط الاكار المغذي Nutrient Agar

حضر الوسط طبقاً لتعليمات شركة (Himedia) الهندية المجهزة وذلك بإذابة 28غم من الاكار المغذي في 1000مل ماء مقطر ثم سخن المزيج حتى الغليان لمدة دقيقة واحدة واستعمل الوسط لتقدير العدد الكلي للبكتريا Total bacterial count.

2-3-6-5-3 تحضير وسط الماكونكي MacConKey Agar

حضر الوسط طبقاً لتعليمات شركة (Oxoid) الانجليزية المجهزة وذلك بإذابة 51غم من الماكونكي الصلب في 1000مل ماء مقطر ثم سخن المزيج حتى الغليان لمدة دقيقة واحدة واستعمل لتقدير أعداد بكتريا القولون (Coliform group).

3-3-6-5-3 تحضير وسط آكار (MRS) De Man Rogosa and Sharpe agar

استعمل هذا الوسط في العد الكلي لخلايا *Lactobacillus acidophilus* والمحضر على وفق ما ذكره Harrigan و McCance (1976).

4-6-5-3 الفحوص الميكروبية

أخذ 1غم من محتويات الأمعاء الدقيقة (الاثني عشري) والاعور لكل طير وإضيف إلى 9مل من محلول ماء الببتون المحضر مسبقاً ليكون التخفيف الأولي 10⁻¹ وحفظ المحلول في الثلاجة بدرجة حرارة 4°م لحين إجراء الفحص الميكروبي.

1-4-6-5-3 تقدير العدد الكلي للبكتريا

حضرت أربعة أنابيب زجاجية تحوي على 9مل من محلول ماء الببتون Pepton water وأخذ 1مل من محلول التخفيف الأولي 10⁻¹ إلى الأنبوبة الأولى ليكون التخفيف 10⁻² واخذ منه 1مل إلى الأنبوبة الثانية وهكذا إلى الأنبوبة الرابعة ليكون نسبة التخفيف 10⁻⁵، واستعملت طريقة Pour Plate Count المذكورة في APHA (1978) لتقدير العدد الكلي للبكتريا الهوائية وذلك بنقل 1مل من كل مخفف عشري بواسطة ماصة معقمة إلى طبقين من أطباق بتري الفارغة المعقمة (Duplicate) ومباشرة يضاف كل طبق 15مل من الوسط

الزرعي المعقم المغذي Nutrient Agar المحضر مسبقاً والمحفوظ في حمام مائي بدرجة حرارة 4°م ثم مزج العالق البكتيري مع الوسط الزرعي جيداً من خلال تحريك الطبق بهدوء في الاتجاهات جميعها وبعد تصلب الوسط الزرعي حفظت الأطباق مقلوبة بدرجة حرارة 37°م لمدة 48 ساعة ثم نتحرى عن نمو المستعمرات ومن ثم ننتقي الطبق الزرعي ذا التخفيف العشري الأمثل في أعداد المستعمرات ويؤخذ معدل المستعمرات لها ثم يضرب في مقلوب التخفيف للحصول على عدد مستعمرات الجراثيم / غم من عينة الأمعاء (مستعمرة/ غم).

3-4-6-5-3 تقدير العدد الكلي لبكتريا القولون

حضرت ثلاثة أنابيب زجاجية تحوي على 9 مل من محلول ماء الببتون Pepton water وأخذ 1 مل من محلول التخفيف الأولي 10⁻¹ إلى الأنبوبة الأولى لتكون التخفيف 10⁻² واخذ منه 1 مل إلى الأنبوبة الثانية وهكذا إلى الأنبوبة الثالثة لتكون نسبة التخفيف 10⁻⁴ ، واستعملت طريقة Pour Plate Count المذكورة في APHA (1978). لتقدير العدد الكلي لبكتريا القولون Total Coliform bacteria وذلك بنقل 1 مل من كل مخفف عشري بواسطة ماصة معقمة إلى طبقين من أطباق بتري الفارغة المعقمة (Duplicate) ومباشرة يضاف إلى كل طبق 15 مل من الوسط الزرعي المعقم المغذي MacConKey Agar المحضر مسبقاً والمحفوظ في حمام مائي بدرجة حرارة 46°م ثم مزج العالق البكتيري مع الوسط الزرعي جيداً من خلال تحريك الطبق بهدوء في الاتجاهات جميعها وبعد تصلب الوسط الزرعي حفظت الأطباق مقلوبة بدرجة حرارة 37°م لمدة 48 ساعة ثم نتحرى عن نمو المستعمرات ومن ثم ننتقي الطبق الزرعي ذا التخفيف العشري الأمثل في أعداد المستعمرات ويؤخذ معدل المستعمرات لها ثم يضرب في مقلوب التخفيف للحصول على عدد مستعمرات الجراثيم / غم من عينة الأمعاء (مستعمرة/ غم).

3-4-6-5-3 تقدير العدد الكلي لبكتريا Lactobacilli

حضرت ستة أنابيب زجاجية تحوي على 9 مل من محلول ماء الببتون water Pepton وأخذ 1 مل من محلول التخفيف الأولي 10⁻¹ إلى الأنبوبة الأولى ليكون التخفيف 10⁻² واخذ منه 1 مل إلى الأنبوبة الثانية وهكذا إلى الأنبوبة السادسة لتكون نسبة التخفيف 10⁻⁷ ، واستعملت طريقة Pour Plate Count المذكورة من قبل Speak (1984). باستعمال الوسط الزرعي MRS الصلب لتقدير العدد الكلي لبكتريا *L. acidophilus* وذلك بنقل 1 مل من كل مخفف عشري بواسطة ماصة معقمة إلى طبقين من أطباق بتري الفارغة المعقمة (Duplicate) ومباشرة يضاف إلى كل طبق حوالي 15 مل من الوسط الزرعي المعقم المغذي

MRS Agar المحضر مسبقاً والمحفوظ في حمام مائي بدرجة حرارة 46°م ثم يمزج العالق البكتيري مع الوسط الزراعي جيداً من خلال تحريك الطبق بهدوء في الاتجاهات جميعها وبعد تصلب الوسط الزراعي حفظت الأطباق مقلوبة في درجة حرارة 37°م لمدة 48 ساعة وفي ظروف لا هوائية، ثم نتحرى عن نمو المستعمرات ومن ثم ننتقي الطبق الزراعي ذا التخفيف العشري الأمثل في أعداد المستعمرات ويؤخذ معدل المستعمرات لها ثم يضرب في مقلوب التخفيف للحصول على عدد مستعمرات الجراثيم / غم من عينة الأمعاء (مستعمرة/ غم).

6-3 الكشف النوعي للمواد الفعالة في اوراق المورينغا

1-6-3 الكشف عن الفلافونيدات

نأخذ (3 غم) من مسحوق النبات ونذيبها بأضافة (30 مل من Ethylacetat) (لمدة 15 دقيقة) بدرجة حرارة (40° C) نعيد العملية ثلاث مرات لجمع أكبر كمية نفلتر المحلول ونضعه في ورق حجمي (100 مل) . يتم غسل الفلتر بـ (10 مل) من 5% هيدروكسيد البوتاسيوم اللامائي تكرر العملية ثلاث مرات وبعدها يغسل بالماء المقطر (30 مل) . ونضع المحلول في جهاز الـ (Rotary Evaporator)المبخر الدوار الى أن يصل لـ (30 مل) . نضعه في جهاز الطرد المركزي (6000 دورة لمدة 10 دقائق)ثم نأخذ الراسب . نتخلص من المذيب بالتبخير الى حد الجفاف ثم نذيب المتبقي بـ Methylene chloride . نأخذ (1 مل) من المستخلص ونضيف اليه (1 مل) من هيدروكسيد البوتاسيوم 0.5 M وترج جيد يظهر لون أصفر دليل على وجود الفلافونيدات (Mir وآخرون ، 2016)

2-6-3 الكشف عن القلويدات

يتم طحن (200 غم) من النموذج ونمزج معها (200 غم) من عالق هيدروكسيد الكالسيوم 10% في الماء. ويترك لمدة يومين بدرجة حرارة الغرفة . بعدها يتم تجفيف العجينة (Slurry) بالهواء . نضع النموذج في جهاز الاستخلاص ويضاف اليه (500 مل) من الكلوروفورم ولمدة ثلاث ساعات . يستخلص محلول الكلوروفورم لعدة مرات مع محلول حامض الكبريتيك 5% ويعادل جزئياً مع محلول هيدروكسيد الصوديوم المائي 10% . نبرد النموذج ويتم ترشيح البلورات . نضيف اليها (1.5) حجم من الايثانول 50% والقليل من الكاربون المنشط ونسخن المزيج حتى تتم اذابة معظم الماد الصلبة . نرشح المحلول وهو حار ونترك الراشح لمدة يوم واحد . نأخذ (0.5 غرام) من المستخلص الميثانول ونضيف اليه (8 مل) من 1% حامض الهيدروكلوريك بعدها يرشح ويضاف الى الراشح (2 مل) من الكاشف وعند ظهور راسب يدل على وجود القلويدات (Mir وآخرون ، 2016)

3-6-3 الكشف عن الفينولات

أ- يحضر كاشف فولن من إضافة (100 g) من تنكستات الصوديوم Sodium Tangstate الى (750 مل) الماء المقطر ثم نضيف (20 غم) من مولبيدات الفسفور Phosphomolybdate و(50 مل) من حامض الفسفوريك المركز 85% ويترك الخليط على حمام مائي ليغلي لمدة (2 ساعة). ثم يبرد ويكمل الحجم الى (1000 مل) بالماء المقطر . ثم ترطب ورقة ترشيح بالمستخلص العشبي وتضاف اليها قطرات من كاشف فولن ومن ثم تعرض الورقة الى بخار الأمونيا ليظهر اللون الأزرق دلالة على وجود الفينولات

ب- يحضر كاشف الحديدك من إذابة (1 غم) كلوريد الحديدك في (100 مل) ماء مقطر . ثم ترطب ورقة ترشيح بالمستخلص وتضاف اليها قطرات من كلوريد الحديدك ومن ثم تعرض الورقة الى بخار الأمونيا ليظهر اللون الأزرق . دلالة على وجود الفينولات (Kokate، 1999)

3-6-4 الكشف عن الصابونينات

نحفف عينة النبات المراد فحصه ويطحن ويغربل من خلال منخل قطر (0.5 mm) لكل عينة. نأخذ وزن (40 غرام) من النبات ونضعه في كشتبان بجهاز السكسليت Soxhiet والموصول بدورق حجم (1 لتر) . نضيف اليه (300 مل) من الميثانول 95% . نرفع درجة الحرارة (65 °C) لمدة (6 ساعات) . حيث يتم الاستخلاص لمادة الصابونين . نأخذ المستخلص ونكثفه (يركز) بالتقطير في درجة حرارة (60 °C) للتخلص من الكحول . نضيف الى المستخلص البيوتانول (100 مل) . نضع المستخلص في قمع الفصل Separatory tunnel يرج لعدة مرات ونفصل الطبقة العليا ونترك الطبقة السفلى حيث تجمع الطبقة العليا (البيوتانول + الصابونين) في دورق ولعدة مرات . نبخر المستخلص بجهاز المبخر الدوار Rotary evaporator . ثم نغسل المستخلص بالأيثانول 95% . نضيف الداي أثيل أثير للبلورة لنحصل على الصابونين النقي. يحضر كاشف كلوريد الزئبقيك من إذابة (1 غرام) كلوريد الزئبقيك في (100 مل) ماء مقطر ثم نأخذ (1.5 مل) من المستخلص في أنبوبة اختبار ونضيف اليه (1 مل) من الكاشف ليظهر راسب أبيض دلالة على وجود الصابونينات (Kokate، 1999).

3-6-5 الكشف عن التانينات

نأخذ (10 غرام) من النموذج ونضيف إليها (100 مل) من الكحول الأيثلي بتركيز (70%) نضعه في جهاز الـ Soxhlate لمدة (24 ساعة). نكثف المستخلص بجهاز الـ Evaporate rotary الى (10 مل) ونضعه في قنينة ويحفظ في ثلاجة لحين إجراء الكشوفات. يحضر كاشف خلات الرصاص من إذابة (1 غم) خلات الرصاص في Leadacetate (100 مل) ماء مقطر ثم نضيف عدة قطرات منه الى أنبوبة اختبار تحتوي على (0.5 مل) من المستخلص ليظهر راسب أبيض جيلاتيني القوام دلالة على وجود التانينات (Kokate، 1999).

3-6-6 الستيرويدات

نأخذ (10 غم) من المسحوق ونضيف إليها (20 مل) من methanol و (10 مل) من ethanol و (10 مل) من acetone و (50 مل) من الماء. نضعه في جهاز الـ Soxhlate لمدة (24 ساعة). نكثف المستخلص بجهاز الـ Evaporate rotary الى (10 مل) ونضعه في قنينة ويحفظ في ثلاجة لحين إجراء الكشوفات يحضر كاشف حامض الخليك مع حامض الكبريتيك من إذابة (1 غم) حامض الخليك مع حامض الكبريتيك الى أنبوبة اختبار تحتوي على (0.5 مل) من المستخلص ليظهر راسب اخضر دلالة على وجود الستيرويدات (Mir وآخرون ، 2016)

3-6-7 الكشف عن التربينات

يتم طحن (100 غم) من النموذج بعد تجفيفها وتطحن في المطحنة بصورة جيدة. نضع النموذج المحطون في منخل وبعد ذلك يتم وضعه في فرن بدرجة حرارة (70°C) الحاوي على وعاء فيه ماء للحفاظ على رطوبة النموذج. تستمر هذه العملية لمدة (30 دقيقة) مع التقليب المستمر. نضع النموذج من العملية أعلاه في فرن مفرغ (150 mm Hg) وعلى درجة حرارة (70°C) لخفض الرطوبة ولمدة (30 دقيقة). نأخذ (50 غم) من النموذج ونضعه في كشتبان جهاز Succialate ونضع في كل دورق (300 مل) من مذيب الكلوروفورم والميثان (1 : 2) للحصول على نسبة مزج بين المذيب والنموذج (6 مل / 1 غم) ثم نربط المكثف لجهاز الـ Succialate ويتم تعويض المذيب المتبخر بين فترة وأخرى. يتم جمع المزيج (المذيب والزيت) بعد كل (30 دقيقة) بعد أن يتم توقف عملية الاستخلاص. نبخر المذيب تحت التفريغ (150 mm Hg) وعلى درجة حرارة (70°C) باستخدام المبخر الدوار. نحسب كمية الزيت من أستخلاص الزيت المتعادل بتذويب (2 غم) من الزيت المستخلص الخام في (20 مل) من الكلوروفورم على دفعات متساوية في كل مرة (25 مل). نضع الناتج في دورق ونبخر المذيب بالمبخر الدوار على درجة حرارة (50°C). يحضر كاشف كاشف CHCl_3 من (0.5

غم) من المستخلص الميثانولي ونضيف اليه (2 مل) من CHCl_3 في انبوبة ثم نضيف اليه (3 مل) من حامض الكبريتيك المركز بعد فترة تتكون طبقة ويظهر اللون البني المحمر مما يدل على وجود التربينات (Mir وآخرون ، 2016).

جدول (2) الكشف النوعي عن المركبات الفعالة في أوراق المورينغا

المركب الفعال	شدة وجود المركب	الكاشف المستخدم	دلالة وجود المركب
الفلافونيدات	+++	كاشف هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي	لون اصفر
القلويدات	++	كاشف ماير	راسب اصفر كريمي
الفينولات	+++	كاشف كلوريد الحديدك، كاشف فولن	لون ازرق
الصابونينات	+	كاشف كلوريد الزنبيقك	راسب ابيض
التانينات	+	كاشف خلات الرصاص	راسب ابيض جيلاتيني
الستيرويدات	+++	كاشف حامض الخليك مع حامض الكبريتيك	راسب اخضر
التربينات	+++	الكلوروفورم	لون بني

تدل علامة (+) على وجود المركب الفعالة وشدته

جدول (3) التحليل الكيميائي لأوراق المورينغا

المادة	النسبة لكل 100 غم من الورق
البروتين الخام(غم)	29%
الرماد (غم)	14.25%
الدهن (غم)	9.4%

7-3 التحليل الاحصائي

استخدم التصميم العشوائي الكامل (CRD) لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (1955). متعدد الحدود تحت مستوى معنوية 0.05. واستعمل البرنامج SAS (2001) في التحليل الإحصائي وفق الأنموذج الرياضي الآتي :

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

إذ أن :

Y_{ij} : قيمة الملاحظة j العائدة للمعاملة i .

μ : المتوسط العام للصفة .

T_i : تأثير المعاملة i (إذ شملت الدراسة أربع معاملات).

e_{ij} : الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعياً بمتوسط يساوي صفراً وتباين قدره σ^2_e .

4- النتائج والمناقشة Results and discussion

4-1 تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في معدل وزن الجسم الحي الأسبوعي لفروج اللحم .

من خلال الجدول (4) نلاحظ تأثير استخدام المستخلص المائي المغلي لأوراق المورينغا في معدل وزن الجسم الحي الأسبوعي لفروج اللحم، أشارت النتائج في الأسبوع الأول الى وجود تفوق معنوي ($P \leq 0.05$) لصالح المعاملة T4 (30 مل مستخلص / لتر ماء الشرب) على المعاملة T1 (السيطرة) بينما لم يكن هنالك فرق معنوي فيما بين المعاملة T4 والمعاملتين T2 ، T3 من جهة وبين المعاملتين T2 ، T3 والمعاملة T1 من جهة أخرى ، أما في الأسبوع الثاني فكان هنالك تفوق معنوي ($P \leq 0.05$) واضح للمعاملة T4 على المعاملات T1، T2، T3 ، كما تفوقت المعاملة T3 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملة T2، والتي بدورها تفوقت معنويا ($P \leq 0.05$) على T1 ، واستمر هذا التفوق خلال الأسبوع الثالث والرابع والخامس من عمر الطيور

جدول (4) تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في معدل وزن الجسم الأسبوعي (غم) لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

المعاملا ت	العمر بالأسابيع				
	1	2	3	4	5
T ₁	b 3.53 $\pm$ 158.05	d 2.91 $\pm$ 425.63	d 3.87 $\pm$ 737.45	d 11.88 $\pm$ 1178.17	d 1.19 $\pm$ 1818.06
T ₂	ab 0.12 $\pm$ 162.85	c 1.98 $\pm$ 447.41	c 1.43 $\pm$ 768.52	c 0.82 $\pm$ 1271.44	c 1.68 $\pm$ 1970.21
T ₃	ab 0.44 $\pm$ 163.98	b 2.17 $\pm$ 473.01	b 7.25 $\pm$ 794.31	b 1.11 $\pm$ 1382.50	b 5.41 $\pm$ 2041.87
T ₄	a 0.05 $\pm$ 165.05	a 1.22 $\pm$ 480.72	a 1.81 $\pm$ 826.42	a 1.49 $\pm$ 1422.45	a 3.65 $\pm$ 2106.06
مستوى المعنوية	*	*	*	*	*

T₁ المعاملة الأولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 10 مل/ لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 20 مل/ لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 30 مل/ لتر ماء. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

4-2 تأثير استخدام المستخلص المائي المغلي لأوراق المورينغا في معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية لفروج اللحم.

من خلال جدول (5) نلاحظ تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية (غم) لفروج اللحم ، أشارت النتائج في الأسبوع الأول الى وجود تفوق معنوي ($P \leq 0.05$) لصالح المعاملة T4 (30 مل مستخلص / لتر ماء الشرب) على المعاملة T1 (السيطرة) ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي فيما بين المعاملة T4 والمعاملتين T2 ، T3 من جهة ، وبين المعاملتين T2، T3 والمعاملة T1 من جهة أخرى ، أما في الأسبوع الثاني فتفوقت المعاملة T4 معنوياً ($P \leq 0.05$) على المعاملات T1، T2، T3 ، كما تفوقت المعاملة T3 معنوياً ($P \leq 0.05$) على المعاملة T2، والتي بدورها تفوقت معنوياً ($P \leq 0.05$) على T1 (السيطرة) ، أما الأسبوع الثالث فقد تفوقت المعاملة T4 معنوياً ($P \leq 0.05$) على كل المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي للمعاملتين T2 و T3 مقارنة بالمعاملة T1 (السيطرة) ، أما الأسبوع الرابع فقد تفوقت المعاملة T4 على T2 و T1 (السيطرة) ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي ($P \leq 0.05$) بين المعاملة T4 و T3 وتفوقت المعاملة T3 معنوياً ($P \leq 0.05$) على T2 و T1 (السيطرة) وتفوقت المعاملة T2 معنوياً ($P \leq 0.05$) على T1 (السيطرة) أما الأسبوع الخامس فقد تفوقت المعاملة T2 معنوياً ($P \leq 0.05$) على جميع المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، وتفوق المعاملة T4 على المعاملتين T2 و T1 (السيطرة) وتفوق المعاملة T3 بدورها على المعاملة T1 (السيطرة) ، أما في معدل الزيادة الوزنية التراكمية فقد تفوقت المعاملة T4 معنوياً ($P \leq 0.05$) على كل المعاملات T1 ، T2 ، T3 (السيطرة) تلتها المعاملة T3، إذ تفوقت معنوياً على المعاملتين T2، T1 (السيطرة) وتفوقت المعاملة T2 معنوياً على T1 (السيطرة).

جدول (5) تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية (غم) لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

معدل الزيادة الوزنية التراكمية 1-35 يوم	العمر بالاسبوع					المعاملات
	5	4	3	2	1	
1.19 $\pm$ 1778.06 d	4.23 $\pm$ 639.89 d	5.01 $\pm$ 440.72 c	0.97 $\pm$ 311.81 b	0.72 $\pm$ 267.59 d	b 3.53 $\pm$ 118.05	T1
1.68 $\pm$ 1930.21 c	2.09 $\pm$ 698.78 a	1.50 $\pm$ 502.91 b	3.40 $\pm$ 321.11 b	1.87 $\pm$ 284.57 c	0.12 $\pm$ 122.85 ab	T2
5.41 $\pm$ 2001.87 b	5.09 $\pm$ 659.37 c	8.32 $\pm$ 588.19 a	9.3 $\pm$ 321.30 b	1.9 $\pm$ 309.03 b	0.44 $\pm$ 123.98 ab	T3
3.65 $\pm$ 2066.06 a	4.24 $\pm$ 683.60 b	3.05 $\pm$ 596.03 a	2.60 $\pm$ 345.70 a	1.21 $\pm$ 315.67 a	0.05 $\pm$ 125.05 a	T4
*	*	*	*	*	*	مستوى المعنوية

T₁ المعاملة الأولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 10 مل/ لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 20 مل/ لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 30 مل/ لتر ماء. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05

أشارت نتائج الجدولين (4) و (5) الى حصول تحسن معنوي في معدل وزن الجسم والزيادة الوزنية النسبية لمعاملات إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا مقارنة بمعاملة السيطرة منذ الأسبوع الاول من عمر التربية ، واستمر حتى الأسبوع الخامس من عمر التربية ، ان التحسن الحاصل في الصفتين يعود لتأثير المواد الفعالة الموجودة في المستخلص المائي لأوراق المورينغا (flavonoids، Phenolic acids) حيث تعمل هذه المركبات كمضادات اكسدة تعمل على تحسين هضم و امتصاص الغذاء، وزيادة إنتاج و افراز الأنزيمات المعوية الهاضمة كالتريبسين والاميليز مما يعمل على زيادة الاستفادة من المواد المغذية ، والتي تنعكس بدورها إيجابا على الوزن الحي والزيادة الوزنية (Nkukwana وآخرون ، 2012). او نتيجة إحتواء مستخلص أوراق المورينغا على العديد من الاحماض الامينية الأساسية والضرورية من اجل بناء أنسجة الجسم ، وكمية كبيرة من الفيتامينات والمعادن ومضادات الاكسدة ومركبات منشطة للجهاز المناعي ومركبات مضادة للبكتريا مثل pterygospermin والتي تعمل على تقليل أعداد البكتريا الضارة في الأمعاء، وزيادة النافعة منها التي تحافظ على صحة الأمعاء وزيادة كفاءتها لامتصاص الغذاء ، والذي ينعكس بدوره بالإيجاب على الوزن الحي والزيادة الوزنية (Portugaliza و Fernandez ، 2012) ، إتفقت هذه النتيجة مع ما أشار إليه Teteh وآخرون (2013) ؛ Allam وآخرون (2016) ؛ Ademola Ola-Fadunsin (2013). إن إضافة مستخلص اوراق المورينغا ومسحوقها في ماء الشرب او في العليقة ادى الى تحسن في معدل وزن الجسم والزيادة الوزنية الاسبوعية مقارنة بمعاملات السيطرة

4-3- تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في معدل إستهلاك العلف الأسبوعي لفروج اللحم .

من خلال جدول (6) نلاحظ تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في معدل إستهلاك العلف الأسبوعي (غم) لفروج اللحم، أشارت النتائج في الأسبوع الاول الى عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات الأربعة في معدل إستهلاك العلف الأسبوعي ، أما في الأسبوع الثاني فأشارت النتائج الى وجود فروقات معنوية إذ تفوق المعاملة T4 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملة T2 و T1 (السيطرة) ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T4 و T3 وتفوقت المعاملة T3 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملة T2 و T1، وبدورها تفوقت المعاملة T2 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملة T1 ، أما الأسبوع الثالث فقد تفوقت المعاملة T4 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملات T1، T2 ، T3 ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، أما الأسبوع الرابع فأشارت النتائج الى وجود فروقات معنوية إذ تفوق المعاملة T4 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملة T2 و T1 (السيطرة) ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T4 و T3 ، وتفوقت المعاملة T3 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملة T2 و T1، وبدورها تفوقت المعاملة T2 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملة T1 ، أما الأسبوع الخامس ، فقد أشارت النتائج لتفوق المعاملة T2 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملة T4 ، T3 ، T1 ، وتفوقت المعاملة T4 معنويا ($P \leq 0.05$) معنويا على المعاملتين T1 ، T3 ، وتفوقت المعاملة T3 بدورها على المعاملة T1 كما أشارت النتائج الى وجود تفوق معنوي ($P \leq 0.05$) في كمية العلف المستهلك الكلي إذ تفوقت المعاملات T4 ، T3 ، T2 ، T1 تواليا بعضها البعض في إستهلاك العلف الكلي

جدول (6) تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في معدل إستهلاك العلف الأسبوعي (غم) لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

المعاملات	العمر بالاسبوع					إستهلاك العلف الكلي
	1	2	3	4	5	
T1	5.15 $\pm$ 181.43	0.95 $\pm$ 429.52	0.82 $\pm$ 521.43	5.30 $\pm$ 767.62	9.94 $\pm$ 1159.05	5.49 $\pm$ 3059.05 d
T2	0.75 $\pm$ 187.14	3.81 $\pm$ 450.48	$\pm$ 527.62 b 3.43	5.61 $\pm$ 853.81	1.90 $\pm$ 1224.76	6.92 $\pm$ 3243.81 c
T3	0.82 $\pm$ 187.14	2.52 $\pm$ 480.95	14.53 $\pm$ 523.33	15.33 $\pm$ 983.81	8.73 $\pm$ 1131.43	10.73 $\pm$ 3306.67 b
T4	0.48 $\pm$ 188.10	a1.65 $\pm$ 488.57	2.52 $\pm$ 553.33	4.76 $\pm$ 980.95	4.36 $\pm$ 1152.29	1.72 $\pm$ 3365.24 a
مستوى المعنوية	N.S	*	*	*	*	*

T₁ المعاملة الأولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 10 مل/ لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 20 مل/ لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 30 مل/ لتر ماء. N.S : تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

4-4- تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في معامل التحويل الغذائي لفروج اللحم

من خلال جدول (7) نلاحظ لتأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في معامل التحويل الغذائي لفروج اللحم، أشارت النتائج في الأسبوع الأول لوجود تفوق معنوي ($P \leq 0.05$) للمعاملة T4 على المعاملة T1 (السيطرة) وT2، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T4 والمعاملة T3 ، والتي بدورها تفوقت معنوياً ($P \leq 0.05$) على المعاملتين T1 وT2، كما تفوقت المعاملة T2 على T1، أما الأسبوع الثاني فقد أشارت النتائج لتفوق المعاملتين T4 وT3 معنوياً ($P \leq 0.05$) على المعاملتين T1 وT2 ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T4 وT3 كما تفوقت المعاملة T2 معنوياً على معاملة السيطرة T1 ، وأشارت النتائج في الأسبوع الثالث لتفوق المعاملة T4 معنوياً ($P \leq 0.05$) على جميع المعاملات، وتفوقت المعاملتين T3 وT2 معنوياً ($P \leq 0.05$) على معاملة السيطرة T1، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملتين T3 وT2 ، أما في الأسبوع الرابع فقد أشارت النتائج لتفوق المعاملة T4 معنوياً ($P \leq 0.05$) على المعاملات T2، T3 وT1 والتي تفوقت بدورها توالياً على بعضها البعض، كما أشارت النتائج لتفوق المعاملة T4 معنوياً ($P \leq 0.05$) في معدل معامل التحويل الغذائي على المعاملات T3 ، T2 ، T1 والتي تفوقت بدورها توالياً على بعضها البعض.

جدول (7) تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في معامل التحويل الغذائي
(غم علف/ غم زيادة وزنية) لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

معدل معامل التحويل الغذائي	العمر بالاسبوع					لمعاملات
	5	4	3	2	1	
d 0.002 $\pm$ 1.68	0.002 $\pm$ 1.81 d	0.011 $\pm$ 1.74 d	0.006 $\pm$ 1.67 c	0.006 $\pm$ 1.61 c	0.003 $\pm$ 1.54 c	T1
c 0.003 $\pm$ 1.65	c 0.002 $\pm$ 1.75	c 0.006 $\pm$ 1.70	0.007 $\pm$ 1.64 b	0.004 $\pm$ 1.58 b	0.001 $\pm$ 1.52 b	T2
b 0.007 $\pm$ 1.62	0.002 $\pm$ 1.72 b	0.002 $\pm$ 1.67 b	0.004 $\pm$ 1.63 b	0.005 $\pm$ 1.57 a	0.004 $\pm$ 1.51 a	T3
a 0.007 $\pm$ 1.60	0.004 $\pm$ 1.69 a	0.015 $\pm$ 1.65 a	0.005 $\pm$ 1.60 a	0.002 $\pm$ 1.55 a	0.003 $\pm$ 1.50 a	T4
*	*	*	*	*	*	مستوى المعنوية

T₁ المعاملة الأولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 10 مل/ لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 20 مل/ لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 30 مل/ لتر ماء. N * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

4-5 تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في نسبة التصافي والأحشاء الداخلية المأكولة لذبائح فروج اللحم عند عمر 35 يوماً.

من خلال جدول (8) نلاحظ تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في نسبة التصافي والأحشاء الداخلية المأكولة لذبائح فروج اللحم، لوحظ وجود تفوق معنوي ($P \leq 0.05$) للمعاملة T₄ في نسبة التصافي من دون الاحشاء المأكولة على المعاملتين T₂ و T₁ (السيطرة)، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملتين T₄ و T₃، كما تفوقت المعاملة T₂ معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملة T₁، وتفوقت المعاملة T₄ معنويا ($P \leq 0.05$) في نسبة التصافي مع الاحشاء المأكولة (القلب، الكبد، القانصة) على المعاملات T₂، T₁، والتي تفوقت بدورها تواليها على بعض، ولم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T₄ و T₃، أما بالنسبة للوزن النسبي للقلب والكبد والقانصة، فقد تفوقت المعاملة T₄ معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملتين T₂ و T₁ في الوزن النسبي للقلب والكبد والقانصة ولم يكن هناك فرق معنوي بين المعاملتين T₄ و T₃ من جهة، وبين T₃ و T₂ من جهة أخرى كما تفوقت المعاملة T₃ معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملة T₁ (السيطرة) في الوزن النسبي للقلب والكبد والقانصة، وتفوقت المعاملة T₂ على T₁ في الوزن النسبي للقلب والكبد ولم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملتين في الوزن النسبي للقانصة.

جدول (8) تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في نسبة التصافي والأحشاء الداخلية المأكولة (%) لذبائح فروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

المعاملات	نسبة التصافي من دون الأحشاء المأكولة	نسبة التصافي مع الأحشاء المأكولة	الوزن النسبي للقلب	الوزن النسبي للقائصة	نسبة وزن الكبد
T1	c 0.37 $\pm$ 60.55	c 0.46 $\pm$ 63.62	c 0.011 $\pm$ 0.263	c 0.07 $\pm$ 1.32	c 0.04 $\pm$ 1.49
T2	b 0.48 $\pm$ 67.07	b 0.68 $\pm$ 70.87	b 0.016 $\pm$ 0.298	bc 0.11 $\pm$ 1.73	b 0.11 $\pm$ 1.77
T3	ab 0.73 $\pm$ 68.75	a 0.65 $\pm$ 73.19	ab 0.002 $\pm$ 0.305	ab 0.09 $\pm$ 2.05	ab 0.05 $\pm$ 2.07
T4	a 0.46 $\pm$ 69.18	a 0.54 $\pm$ 74.80	a 0.006 $\pm$ 0.340	a 0.34 $\pm$ 2.62	a 0.27 $\pm$ 2.64
مستوى المعنوية	*	*	*	*	*

T₁ المعاملة الأولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 10 مل/ لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 20 مل/ لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 30 مل/ لتر ماء. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

4-6- تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الوزن النسبي للقطيعات الرئيسية والثانوية لذبائح فروج اللحم عند عمر 35 يوماً.

يلاحظ من جدول (9) تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الوزن النسبي للقطيعات الرئيسية (الصدر Breast ، الفخذ Thigh وعصا الطبل Drumstick) ، بينت النتائج وجود تفوق معنوي لمعاملات إضافة المستخلص مقارنة بمعاملة السيطرة إذ تفوقت المعاملة T4 معنوياً ($P \leq 0.05$) في الوزن النسبي لقطعية الفخذ والصدر على المعاملتين T2 و T1 (السيطرة) بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T4 و T3 ، ولم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T3 و T2 في الوزن النسبي لقطعية الصدر والفخذ ، وتفوقت المعاملة T2 على T1 في الوزن النسبي لقطعية الصدر بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملتين بالنسبة للفخذ ، كما تفوقت المعاملة T4 معنوياً ($P \leq 0.05$) في الوزن النسبي لقطعية عصي الطبل على المعاملات T3 ، T2 ، T1 ، وتفوقت المعاملة T3 معنوياً ($P \leq 0.05$) في الوزن النسبي للقطيعات الرئيسية على معاملة السيطرة T1 بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بينها وبين المعاملة T2 ، والتي تفوقت بدورها معنوياً ($P \leq 0.05$) على معاملة السيطرة T1 ، في الوزن النسبي لقطعية الصدر وعصا الطبل ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T2 و T1 في الوزن النسبي لقطعية الفخذ ، كما أشارت النتائج الى تفوق المعاملة T1 معنوياً ($P \leq 0.05$) في الوزن النسبي للقطيعات الثانوية (الظهر ، الاجنحة ، الرقبة) على المعاملات T2 ، T3 ، T4 ، وتفوقت المعاملة T2 معنوياً ($P \leq 0.05$) في الوزن النسبي لجميع القطيعات الثانوية على T4 ، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T2 و T3 ، وتفوقت

المعاملة T3 معنوية ($P \leq 0.05$) في الوزن النسبي لقطعية الظهر على المعاملة T4 ، ولم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملتين بالنسبة للوزن النسبي لقطعيات الاجنحة والرقبة .

جدول (9) تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في الوزن النسبي للقطعيات الرئيسية والثانوية (%) لذبائح فروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

الوزن النسبي للقطعيات الثانوية			الوزن النسبي للقطعيات الرئيسية			المعاملات
الرقبة	الاجنحة	الظهر	عصى الطبال	الفخذ	الصدر	
a 0.22 $\pm$ 7.99	a 0.43 $\pm$ 16.14	a 0.35 $\pm$ 27.56	c 0.10 $\pm$ 10.30	c 0.87 $\pm$ 14.50	c 0.77 $\pm$ 23.51	T1
b 0.27 $\pm$ 6.45	b 0.13 $\pm$ 11.96	b 0.51 $\pm$ 25.61	b 0.34 $\pm$ 12.21	0.18 $\pm$ 15.99 bc	b 0.40 $\pm$ 27.77	T2
bc 0.27 $\pm$ 6.63	0.72 $\pm$ 10.79 bc	b 0.64 $\pm$ 24.49	b 0.21 $\pm$ 12.30	0.65 $\pm$ 16.83 ab	ab 0.38 $\pm$ 28.95	T3
c 0.35 $\pm$ 5.64	c 0.48 $\pm$ 10.23	c 0.38 $\pm$ 20.66	a 0.08 $\pm$ 15.15	a 0.57 $\pm$ 18.30	a 0.84 $\pm$ 30.01	T4
*	*	*	*	*	*	مستوى المعنوية

T₁ المعاملة الاولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 10 مل/ لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 20 مل/ لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 30 مل/ لتر ماء. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

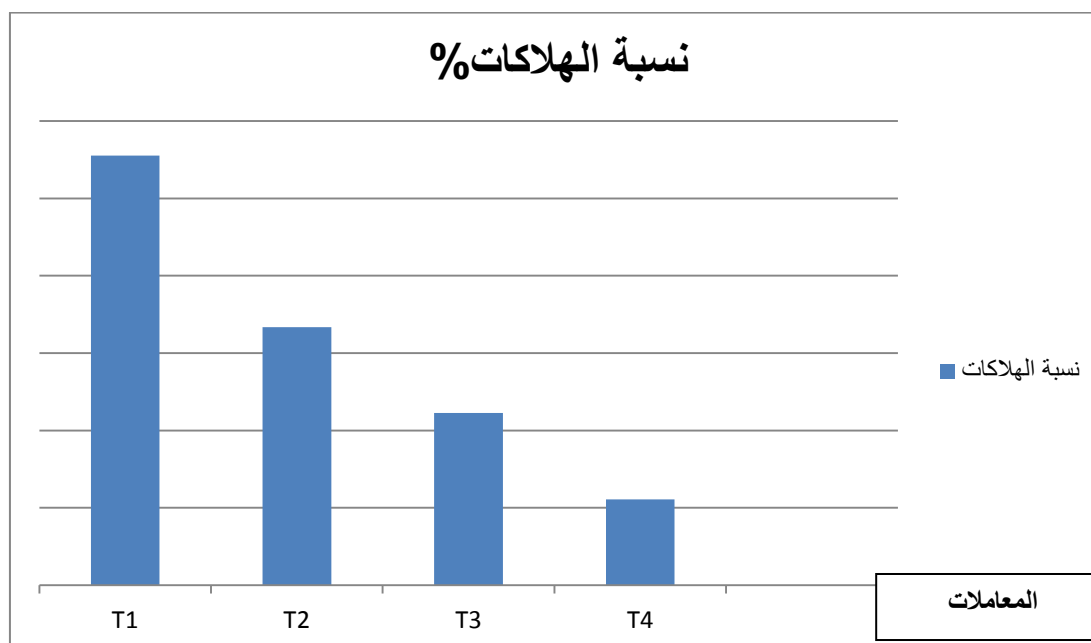
يعزى التفوق الحاصل في معدل إستهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي لمعاملات إضافة المستخلص المائي مقارنة بمعاملة السيطرة الى تأثير المركبات الفعالة في المستخلص ، والتي تزيد من كفاءة الاستفادة من العلف المستهلك ، ومن اهم هذه المركبات الموجودة في المورينغا هي الفلافينويد flavonoids ، والتي تعمل كمضادات للبكتريا وكمضادات اكسدة إذ تؤثر على البيئة المايكروبية في الأمعاء إذ تزيد البكتريا النافعة ، والتي تعمل على زيادة الهضم والامتصاص وزيادة كفاءة الاستفادة من المواد المغذية من خلال تحسين الظروف الصحية في الامعاء و تقليل البكتريا الضارة التي تسبب تلف خلايا الامعاء وتعمل مضادات الاكسدة على حماية خلايا الامعاء من الجذور الحرة وبهذا تسمح بنمو وتطور الامعاء بصورة افضل (Hassan وآخرون ، 2016). او إن زيادة إستهلاك العلف ناتج عن تأثير بعض الأنواع المحددة من الفلافونيدات الغلايكوسيدية وهي الكيرستين quercetin و الكيمبفيرول kaempferol الموجودة في أوراق المورينغا فضلا عن المركب القلويدي المورنغينين moringinine ، والتي تحفز على زيادة العلف المتناول من خلال زيادة شهية الطيور على تناول العلف (Nkukwana وآخرون ، 2015).

ان الزيادة في نسبة التصافي في معاملات إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا هو انعكاس طبيعي للزيادة المعنوية في وزن الجسم الحي نتيجة تحسن معامل التحويل الغذائي والتي انعكست بالإيجاب على وزن الجسم إذ ان هنالك ارتباط موجب بين الوزن الحي ونسبة التصافي (Olawumi، 2013 ؛ Faria وآخرون، 2010). أما الزيادة في الوزن النسبي للقلب في معاملات إضافة المستخلص فهي نتيجة للزيادة المعنوية في الوزن وسرعة النمو نتيجة زيادة إستهلاك العلف والتحسين في معامل التحويل الغذائي، إذ يزداد معدل الايض ، وبذلك تزداد الحاجة للدم المؤكسج فيزداد حجم القلب كونه المسؤول عن ضخ الدم من اجل تلبية احتياجات خلايا الجسم من الاوكسجين والغذاء Druyan وآخرون (2007).

إن إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا ساهم في تحسين نسب اوزان القطيعات الرئيسية لذبيحة فروج اللحم ، وكانت نسبة الزيادة في الوزن تزداد مع زيادة نسبة الإضافة للمستخلص المائي، وإن إرتفاع اوزان القطيعات الرئيسية (الصدر والفخذ وعصا الطبال)، والتي تُعد مؤشراً جيداً لنوعية الذبائح المنتجة من فروج اللحم، وذلك لان معظم اللحم موجود في القطيعات الرئيسية لذبيحة فروج اللحم (الفايض وناجي، 1989).، إن الزيادة المعنوية في معدل وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية والتحسين المعنوي في معامل التحويل الغذائي لمعاملات إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا جميعها مقارنة بمعاملة السيطرة ، قد إنعكس على الوزن النسبي لقطيعات الذبيحة الرئيسية، إذ ان الزيادة المعنوية ($P \leq 0.05$) في الوزن النسبي للقطيعات الرئيسية كان إنعكاساً للزيادة في وزن الجسم ، وهو ناتج عن الايض الغذائي والتفاعلات الحيوية بالجسم (الحمو، 2003).، وإتفقت هذه النتيجة مع ما أورده الفياض وناجي (1989).، إذ بينا وجود علاقة طردية بين معدل وزن الجسم ونسبة التصافي من جهة ، وبين النسبة المئوية للقطيعات الرئيسية للذبيحة من جهة اخرى، كما يظهر من الجدول (12) وجود تأثير معنوي للمستخلص في الوزن النسبي للقطيعات الثانوية (الظهر، الاجنحة والرقبة) لذبائح فروج اللحم إذ إن معاملة السيطرة تفوقت على باقي معاملات الإضافة ويمكن ان يعزى السبب الى أن تفوق معاملات الإضافة في الوزن النسبي للقطيعات الرئيسية (الصدر، الفخذ وعصا الطبال) يمكن أن يؤثر عكسيا على الوزن النسبي للقطيعات الثانوية (الظهر ، الاجنحة والرقبة) إذ يؤدي الى حدوث إنخفاض في اوزانها، ان الإرتفاع في الوزن النسبي لقطعية الصدر والإنخفاض في الوزن النسبي لقطيعتي الظهر والاجنحة تدل على الزيادة في نسبة اللحم مقابل الانخفاض في نسبة العظم لأن اللحم يتركز في القطيعات الرئيسية ، وتأتي قطعة الصدر بالمقدمة كونها تمثل اكبر قطعة في جسم الذبيحة

4-7- تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في نسبة الهلاكات والدليل الإنتاجي لفروج اللحم .

من خلال الشكل (6) والجدول (10) تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في نسبة الهلاكات والدليل الإنتاجي لفروج اللحم، تشير النتائج الى وجود تحسن معنوي ($P \leq 0.05$) في نسبة الهلاكات لمعاملات إضافة المستخلص المائي T3 و T4 مقارنة بمعاملة السيطرة T1 ، التي سجلت اعلى نسبة هلاكات مقارنة بالمعاملة T4 والتي سجلت اقل نسبة هلاكات تلتها المعاملتين T3 و T2 اللاتي لم يكن بينهما فروقات معنوية كما لم يكن هنالك فرق معنوي بين T2 و T1 ، كما يوضح الجدول الدليل الإنتاجي إذ تفوقت المعاملة T4 معنوياً ($P \leq 0.05$) على جميع المعاملات T3 و T2 و T1 اللاتي تفوقن معنوياً على بعض تواليا إذ تفوقت المعاملة T3 على T2 ، والتي بدورها تفوقت على T1.



الشكل (6) نسبة الهلاكات

جدول (10) تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الدليل الإنتاجي لفروج اللحم (المتوسط (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي)

المعاملات	الدليل الإنتاجي
T ₁	d 6.76 $\pm$ 274.41
T ₂	c 0.37 $\pm$ 319.10
T ₃	b 8.65 $\pm$ 344.26
T ₄	a 9.43 $\pm$ 368.26
مستوى المعنوية	*

T₁ المعاملة الأولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 10 مل/ لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 20 مل/ لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 30 مل/ لتر ماء. N. * تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

يلاحظ أن استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا قد قلل من نسبة الهلاكات نتيجة احتوائه على بعض المركبات المضادة للبكتيريا والتي تعمل كمضادات حيوية مثل benzyle isothiocyanate والتي تقلل من البكتيريا الممرضة ومن نسبة الهلاكات (Nkukwana وآخرون ، 2015). و إحتواء أوراق المورينغا أيضا على مركبات البوليفينول polyphenol و anthocyanin ، thiocarbamates و glycosides ، التي تعمل على تقليل تأكسد الدهون التي تسبب إنتاج الجذور الحرة وتنشط الانزيمات المضادة للاكسدة والتي تخلص الجسم من ضرر الجذور الحرة ، وتقلل من نسبة الهلاكات، وتحسن الدليل الإنتاجي Allam وآخرون (2016)

4-8- تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الوزن النسبي لأجزاء الأمعاء الدقيقة والاعورين لفروج اللحم عند عمر 35 يوماً .

من خلال جدول (11) نلاحظ تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الوزن النسبي لأجزاء الأمعاء الدقيقة والاعورين لفروج اللحم، يلاحظ وجود تفوق معنوي في الوزن النسبي للأمعاء الدقيقة والاثني عشري والصائم واللفائفي والاعورين في معاملات إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا جميعها مقارنة بمعاملة السيطرة إذ تفوقت المعاملة T4 معنوياً $P \leq 0.05$ على المعاملات T3 و T2 و T1 (السيطرة) في الوزن النسبي للأمعاء الدقيقة كما تفوقت معنوياً ($P \leq 0.05$) على المعاملتين T2 و T1 في الوزن النسبي للاثني عشري والصائم واللفائفي والاعورين بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين T4 و T3 في الوزن النسبي لأجزاء الأمعاء (الاثني عشري ، الصائم ، اللفائفي ، الاعورين) وتفوقت المعاملة T3 معنوياً ($P \leq 0.05$) على المعاملتين T2 و T1 في الوزن النسبي للأمعاء الدقيقة وتفوقت

T3 على المعاملة T1 في الوزن النسبي لأجزاء الأمعاء (الاثني عشري ، الصائم ، اللفائفي ، الاغورين) بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T3 و T2 في الوزن النسبي لأجزاء الأمعاء الأربعة وتفاوتت المعاملة T2 معنويا ($P \leq 0.05$) على معاملة السيطرة T1 في الوزن النسبي للأمعاء الدقيقة والاثني عشري واللفائفي والصائم والاعورين .

جدول (11) تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الوزن النسبي لأجزاء الأمعاء الدقيقة والاعورين (%) لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

المعاملات	الوزن النسبي للأمعاء الدقيقة	الوزن النسبي للثاني عشري	الوزن النسبي للصائم	الوزن النسبي لللفائفي	الوزن النسبي للاغورين
T1	d 0.09 $\pm$ 4.60	c 0.02 $\pm$ 0.65	c 0.05 $\pm$ 2.15	c 0.02 $\pm$ 1.68	c 0.011 $\pm$ 0.55
T2	c 0.01 $\pm$ 4.63	b 0.01 $\pm$ 0.69	b0.009 $\pm$ 2.19	b 0.009 $\pm$ 1.70	b 0.015 $\pm$ 0.53
T3	b 0.01 $\pm$ 4.73	0.009 $\pm$ 0.70 ab	0.009 $\pm$ 2.25 ab	0.006 $\pm$ 1.75 ab	ab 0.009 $\pm$ 0.55
T4	a 0.01 $\pm$ 4.76	a 0.01 $\pm$ 0.71	0.02 $\pm$ 2.26 a	a 0.009 $\pm$ 1.76	a 0.009 $\pm$ 0.56
مستوى المعنوية	*	*	*	*	*

T₁ المعاملة الأولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 10 مل/ لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 20 مل/ لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 30 مل/ لتر ماء. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

4-9- تأثير استخدام المستخلص المائي المغلي لأوراق المورينغا في الطول

النسبي للأمعاء الدقيقة والاعورين لذبائح فروج اللحم عند عمر 35 يوماً .

من خلال جدول (12) نلاحظ تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الطول النسبي للأمعاء الدقيقة والاعورين لذبائح فروج اللحم، يلاحظ وجود تفوق معنوي في الطول النسبي للأمعاء الدقيقة والاثني عشري والصائم واللفائفي والاعورين في معاملات إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا جميعها مقارنة بمعاملة السيطرة إذ تفوقت المعاملة T4 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملات T3 و T2 و T1 (السيطرة) في الطول النسبي للأمعاء الدقيقة ، كما تفوقت معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملتين T2 و T1 في الطول النسبي للثاني عشري والصائم واللفائفي والاعورين بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين T4 و T3 في الطول النسبي لأجزاء الأمعاء (الاثني عشري ، الصائم ، اللفائفي ، الاغورين) وتفاوتت المعاملة T3 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملتين T2 و T1 في الطول النسبي للأمعاء الدقيقة وتفاوتت T3 على المعاملة T1 في الطول النسبي لأجزاء الأمعاء (الاثني عشري ، الصائم ، اللفائفي ، الاغورين) بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T3 و T2 في الطول

النسبي لأجزاء الأمعاء الأربعة وتفاوتت المعاملة T2 معنويا ($P \leq 0.05$) على معاملة السيطرة T1 في الطول النسبي للأمعاء الدقيقة والاثني عشري واللفائفي والصائم والاعورين .

جدول (12) تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في الطول النسبي للأمعاء الدقيقة والاعورين (%) لذبائح فروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

المعاملات	الطول النسبي للأمعاء الدقيقة	الطول النسبي للأثني عشري	الطول النسبي لصائم	الطول النسبي للفائفي	الطول النسبي للالعورين
T1	d 0.031 $\pm$ 9.40	c 0.015 $\pm$ 1.55	c 0.015 $\pm$ 3.67	c 0.03 $\pm$ 4.18	c 0.012 $\pm$ 0.93
T2	c 0.036 $\pm$ 10.03	b 0.012 $\pm$ 1.75	b 0.15 $\pm$ 3.92	b 0.017 $\pm$ 4.35	b 0.015 $\pm$ 1.15
T3	b 0.015 $\pm$ 10.13	0.012 $\pm$ 1.77 ab	ab 0.009 $\pm$ 3.95	ab 0.009 $\pm$ 4.38	0.015 $\pm$ 1.16 ab
T4	a 0.003 $\pm$ 10.21	a 0.033 $\pm$ 1.79	a 0.012 $\pm$ 3.98	a 0.030 $\pm$ 4.43	a 0.006 $\pm$ 1.20
مستوى المعنوية	*	*	*	*	*

T₁ المعاملة الأولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 10 مل/لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 20 مل/لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 30 مل/لتر ماء. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

يلاحظ من خلال الجدولين (11) و (12) ان استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا أدى الى زيادة كل من الوزن والطول النسبي للأمعاء الدقيقة (الأثني عشري والصائم واللفائفي) والأعورين في معاملات الإضافة مقارنة بمعاملة السيطرة إذ دلت الصفات الإنتاجية على زيادة في الوزن الحي وإستهلاك العلف و زيادة في معامل التحويل الغذائي في معاملات الإضافة وإن هذه الزيادة في النمو وإستهلاك العلف تتطلب زيادة في الوزن والطول للأمعاء الدقيقة والاعورين لكي تتناسب مع النمو والتطور السريع لأعضاء الجسم ، ولكي تتيح مساحة اكبر لحدوث عمليتي الهضم والامتصاص حيث أن هنالك علاقة طردية بين طول الامعاء ووزن الجسم حيث يزداد طول الامعاء بزيادة وزن الجسم (Uni و Ferket، 2004). ، ان الزيادة في طول الامعاء زادت من المساحة السطحية للإمتصاص، فضلا عن أن المواد الفعالة في المستخلص قد تؤدي الى تحفيز أجزاء الجهاز الهضمي ، ومنها الأمعاء والأعورين على النمو والتطور السريع من خلال حمايتها من الجذور الحرة والاجهاد التأكسدي ، واتفقت هذه النتائج مع ما أشار إليه David وآخرون (2016) . إذ أشار الى ان إضافة مسحوق اوراق المورينغا وثمارها ادت الى زيادة وزن الامعاء وطولها نتيجة تأثير المواد الفعالة و تحفيز علمية الهضم فيها ، والعمل على حماية وتطور الامعاء في فروج اللحم، . و اتفقت هذه النتائج مع ما أشار إليه Khan (2017) . بأن إضافة مسحوق اوراق المورينغا الى ادت الى زيادة معنوية في طول الامعاء الدقيقة ووزنها الفارغ والمملوء.

10-4- تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الاستجابة المناعية لفروج اللحم.

من خلال جدول (13) نلاحظ تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الاستجابة المناعية لفروج اللحم، أشارت النتائج لوجود تفوق معنوي لصالح معاملات إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا ، إذ تفوقت المعاملة T4 معنويا ($P \leq 0.05$) على جميع المعاملات T1، T2، T3 في الاستجابة المناعية الخلوية (DHT)، والمناعة الموجهة ضد فيروس النيوكاسل (ELISA) ، والوزن النسبي لغدة فابريشيا ، ودليل فابريشيا ، وتفوقت المعاملة T3 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملة T1 (السيطرة) في الاستجابة المناعية الخلوية والمناعة الموجهة ضد فيروس النيوكاسل والوزن النسبي لغدة فابريشيا ودليل فابريشيا ، وتفوقت المعاملة T3 معنويا ($P \leq 0.05$) على T2 في المناعة الخلوية و دليل غدة فابريشيا والمناعة الموجهة ضد فايروس النيوكاسل ، ولم يكن هنالك فرق بين المعاملتين في الوزن النسبي لغدة فابريشيا ، وتفوقت المعاملة T2 معنويا على T1 في الاستجابة الخلوية والمناعة الموجهة ضد النيوكاسل والوزن النسبي لغدة فابريشيا ودليل فابريشيا .

جدول (13) تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الاستجابة المناعية لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

المعاملات	مناعة خلوية (DTH)	مناعة نيوكاسل (ELISA)	الوزن النسبي لغدة فابريشيا	دليل فابريشيا
T1	d 0.0006 $\pm$ 0.159	c 4.91 $\pm$ 2630.5	c 0.002 $\pm$ 0.059	d 0.06 $\pm$ 1.000
T2	c 0.0005 $\pm$ 0.172	b 21.18 $\pm$ 2709.5	b 0.007 $\pm$ 0.088	c 0.04 $\pm$ 1.490
T3	b 0.0006 $\pm$ 0.182	b 8.65 $\pm$ 2695.1	b 0.007 $\pm$ 0.087	b 0.03 $\pm$ 1.640
T4	a 0.003 $\pm$ 0.193	a 4.01 $\pm$ 2768.7	a 0.002 $\pm$ 0.105	a 0.04 $\pm$ 1.80
مستوى المعنوية	*	*	*	*

T₁ المعاملة الأولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 10 مل/لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 20 مل/لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا بمستوى 30 مل/لتر ماء. * تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

أشارت نتائج الجدول (13) الى وجود تحسن معنوي في مناعة الطيور الخلوية (DTH) والمناعة الموجهة ضد فايروس النيوكاسل (ELISA) فضلا عن التحسن المعنوي في الوزن النسبي لغدة فابريشيا ودليل غدة فابريشيا في معاملات إضافة مستخلص اوراق المورينغا مقارنة بمعاملة السيطرة ، وان هذا التحسن في الصفات المناعية كان يزداد طرديا بزيادة تركيز المستخلص في ماء الشرب ، إذ كانت المعاملة الرابعة الاكثر تفوقا في جميع الصفات المناعية ان التحسن في المناعة الخلوية ربما يعود لتأثير مستخلص اوراق المورينغا الحاوي على مضادات الاكسدة التي تحمي الخلايا وتنظم عملية الاستجابة المناعية إذ تعمل على إحداث تغييرات في تركيب الاعضاء المناعية المرتبطة بالقناة الهضمية ، إذ أشار Khan وآخرون (2017) الى ان المورينغا ربما لها القدرة على احداث تغييرات فسلجية في اللوزتين في الاعورين وزيادة حجمها ، فضلا عن زيادة اعداد الحويصلات في غدة فابريشيا وزيادة حجمها وبذلك يزداد إنتاجها من الخلايا المناعية إذ ازدادت أعداد الحويصلات في غدة فابريشيا بزيادة تركيز اوراق المورينغا المضافة للعليقة و تُعد اللوزتين في الاعورين وغدة فابريشيا جزء مهم ورئيسي في الاستجابة المناعية للطيور، كما تحتوي المورينغا على سكريات قصيرة السلسلة (oligosaccharides) ، والتي تعمل على تنشيط الجهاز المناعي من خلال دعمها للفلورا المعوية ، والتي تحسن من الاستجابة المناعية وتزيد الاضداد المناعية، من نوع IgM و IgG ، والتي تلعب دورا مهما في محاربة الاصابات المرضية البكتيرية والفايروسية (Janardhana وآخرون ، 2009) . اتفقت هذه النتائج مع ما أشار إليه كل من Younis وآخرون (2016) و Eze وآخرون (2013) و Mousa وآخرون (2017) بأن إضافة مستخلص اوراق المورينغا الى ماء الشرب لفروج اللحم ادت الى زيادة الأعداد الكلية والتفرقة لخلايا الدم البيض و زيادة الاضداد الموجهة ضد فيروس النيوكاسل وحسنت الاستجابة المناعية للطيور نتيجة احتوائه على المواد الفعالة المضادة للبكتريا والمحفزة للجهاز المناعي.

4-11- تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الاعداد اللوغاريتمية للبكتريا الهوائية الكلية ، Coliforms و Lactobacilli لمحتويات اللبائفي والصائم والاثنى عشري والاعورين لفروج اللحم .

من خلال جدول (14) نلاحظ تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في الاعداد اللوغاريتمية للبكتريا الهوائية الكلية، Coliforms و Lactobacilli لمحتويات الاثنى عشري والصائم واللبائفي والاعورين ، نلاحظ وجود إنخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في الأعداد اللوغاريتمية للبكتريا الهوائية الكلية ، وبكتريا القولون في الاثنى عشري والصائم واللبائفي والاعورين في معاملات إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا ، وتحسن

معنوي ($P \leq 0.05$) في أعداد بكتريا العصيات اللبنية مقارنة بمعاملة السيطرة إذ انخفضت اعداد البكتريا الهوائية الكلية وبكتريا القولون معنويا ($P \leq 0.05$) لأجزاء الأمعاء الأربعة في المعاملة T4 وارتفعت أعداد بكتريا العصيات اللبنية فيها مقارنة ببقية المعاملات T2 ، T3 ، T1، والتي بدورها تفوقت على بعضها على التوالي. يلاحظ من خلال الجدول بأن أعداد البكتريا الضارة (البكتريا الهوائية وبكتريا Coliform) قد انخفضت بزيادة تركيز المستخلص إذ كانت اقل في المعاملة الرابعة T4 مقارنة بمعاملة السيطرة تلتها T3 و T2 ويلاحظ إرتفاع أعداد البكتريا اللاهوائية النافعة ، والتي تمثلها بكتريا العصيات اللبنية *Lactobacilli* إن الانخفاض في أعداد البكتريا الضارة عند إضافة مستخلص اوراق المورينغا يدل على قدرة المستخلص على تثبيط البكتريا الضارة بسبب إحتواء المورينغا على مركبات تمتلك خصائص مضادة للبكتريا والفطريات ومن هذه المركبات تايروجسبيرمين pterygospermin الذي يمتلك خصائص مضادة لأنواع عدة من المايكروبات إذ إن هذه المركب بعد تناوله يتجزء الى مركبين من البنزيل أيزوثيوسيانيت benzyl isothiocyanate ، والتي تمتلك خصائص مضادة للبكتريا David وآخرون (2016) فضلا عن احتواء المورينغا على حمض الكلوروجينك chlorogenic acid (Alabi وآخرون، 2017) يمتلك هذا المركب خصائص مضادة للبكتريا إذ يعمل على زيادة نفاذية الغشاء البلازمي ، وبذلك يفقد الغشاء البلازمي قدرته على حماية الساييتو بلازم الخلوي والعصيات الخلوية من البيئة الخارجية ، وتبدأ العصيات الخلوية بالتسرب من الخلية البكتيرية إضافة الى تسرب جزء من الساييتوبلازم ويؤدي الى موت الخلية البكتيرية Lou وآخرون (2011) ان هذه المركبات تسبب إنخفاض في أعداد البكتريا الضارة مما يسمح للبكتريا النافعة بالتكاثر والتفوق على البكتريا الضارة بعملية الاقصاء التنافسي competitive exclusion إذ تعمل بكتريا *Lactobacilli* على إنتاج حمض اللاكتيك، والذي يؤدي الى خفض الاس الهيدروجيني للامعاء بما لايسمح للبكتريا الضارة بالعيش والتكاثر فيها Revollo و آخرون (2006) ، ان هذه المركبات الموجودة في اوراق المورينغا تعمل على احداث التوازن المايكروبي في الامعاء وحماية الجهاز الهضمي من المسببات المرضية وتحسين صحة الطير العامة ، واتفقت هذه النتائج مع ما شار إليه Younis وآخرون (2016) و David وآخرون (2016) بأن إضافة مسحوق اوراق المورينغا الى علائق فروج اللحم زادت من أعداد البكتريا اللبنية في الامعاء، كما إتفقت هذه النتائج مع ما أشار إليه Doughari وآخرون (2007) بأن مستخلص اوراق المورينغا لها تأثير تثبيطي على بكتريا السالمونيلا التيفيه *Salmonella typhi* ، واتفقت مع ما أشار إليه Allam وآخرون (2016) بأن لمستخلص اوراق المورينغا القدرة على تثبيط العديد من البكتريا المرضية المعزولة من امعاء الدجاج .

جدول (14) تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في الاعداد اللوغارتمية للبكتريا الهوائية الكلية، *Lactobacilli* و *Coliforms* (gr/cfu) لمحتويات الامعاء الدقيقة لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

اللفانفي			الصائم			الأثني عشري			المعاملات
بكتريا العصيات اللبنية	بكتريا القولون	البكتريا الهوائية الكلية	بكتريا العصيات اللبنية	بكتريا القولون	البكتريا الهوائية الكلية	بكتريا العصيات اللبنية	بكتريا القولون	البكتريا الهوائية الكلية	
0.09 $\pm$ 3.11 d	0.07 $\pm$ 10.81 a	0.16 $\pm$ 14.69 a	$\pm$ 3.43 c 0.16	0.21 $\pm$ 11.55 a	$\pm$ 15.98 a 0.08	0.08 $\pm$ 4.07 c	$\pm$ 13.84 a 0.26	$\pm$ 18.48 a 0.30	T1
0.04 $\pm$ 3.66 c	0.01 $\pm$ 10.09 b	0.06 $\pm$ 14.07 b	$\pm$ 4.25 b 0.13	0.28 $\pm$ 10.47 b	$\pm$ 14.77 b 0.27	0.06 $\pm$ 4.39 b	$\pm$ 11.68 b 0.23	$\pm$ 16.89 b 0.41	T2
0.32 $\pm$ 4.31 b	bc 0.21 $\pm$ 9.79	b 0.10 $\pm$ 13.89	0.08 $\pm$ 4.31 b	$\pm$ 9.79 bc 0.25	$\pm$ 14.39 bc 0.10	$\pm$ 4.51 ab 0.14	$\pm$ 10.94 bc 0.28	$\pm$ 15.80 bc 0.65	T3
0.04 $\pm$ 4.95 a	c 0.05 $\pm$ 9.50	0.04 $\pm$ 13.23 c	$\pm$ 5.00 a 0.23	0.07 $\pm$ 9.29 c	$\pm$ 13.80 c 0.28	0.09 $\pm$ 4.80 a	$\pm$ 10.48 c 0.23	$\pm$ 15.21 c 0.30	T4
*	*	*	*	*	*	*	*	*	مستوى المعنوية

T₁ المعاملة الأولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 10 مل/ لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا

بمستوى 20 مل/ لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 30 مل/ لتر ماء. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

4-12- تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في ارتفاع الزغابة ، عمق الخبيئة ونسبة ارتفاع الزغابة الى عمق الخبيئة، في الاثني عشري والصائم واللفائفي لفروج اللحم .

من خلال جدول (15) نلاحظ تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في ارتفاع الزغابة، عمق الخبيئة ونسبة ارتفاع الزغابة الى عمق الخبيئة في الاثني عشري والصائم واللفائفي لأمعاء فروج اللحم ، إذ أشارت النتائج لوجود تفوق معنوي ($P \leq 0.05$) في طول الزغابات وعمق الخبايا ونسبة ارتفاع الزغابة لعمق الخبيئة لمعاملات إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا مقارنة بمعاملة السيطرة ، إذ تفوقت المعاملة T4 معنويا ($P \leq 0.05$) على المعاملات T1، T2 في ارتفاع الزغابات في الاثني عشر والصائم واللفائفي بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T4 وT3 في ارتفاع الزغابات لنفس الاجزاء وتفاوتت المعاملتين T3 وT2 معنويا ($P \leq 0.05$) على معاملة السيطرة T1 ولم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T3 وT2 ، كما تفوقت المعاملات T4 ، T3 ، T2 معنويا ($P \leq 0.05$) على معاملة السيطرة T1، في عمق الخبايا في الاثني عشر والصائم واللفائفي بينما لم يكن هنالك فرق معنوي فيما بين المعاملات T4 وT3 وT2 ، وتفاوتت المعاملة T4 معنويا على T2 وT1 في نسبة ارتفاع الزغابات الى عمق الخبايا في الاثني عشر بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين T4 وT3 ، و تفوقت المعاملة T2 معنويا على T1 لنفس الجزء، اما في الصائم فقد تفوقت معاملات إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا T4، T3، T2 على معاملة السيطرة T1 ولم يكن هنالك فرق معنوي بين T4 ، T3 ، T2 ، وفي اللفائفي فقد تفوقت المعاملة T4 على T2 و T1 في نسبة ارتفاع الزغابات الى عمق الخبايا بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين T4 و T3 التي تفوقت على T2، والتي بدورها تفوقت معنويا على T1 .

كما يشير الجدول (16) الى ان إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا الى ماء الشرب ادى الى زيادة في ارتفاع الزغابه وعمق الخبيئة وإرتفاع الزغابات الى عمق الخبايا Villus hight to ratio Crupt width في الاثني عشري والصائم واللفائفي، وهذه النسبة أصبحت من المعايير المهمة في تقدير سعة الهضم (Digestive Capacity) فقد لوحظ وجود معامل ارتباط موجب بين هذه النسبة وبين وزن الجسم وبين المادة العلفية المتناولة ايضا (ناجي وآخرون، 2011 ؛ Naseri وآخرون، 2012) . ان زيادة ارتفاع الزغابات يعني زيادة المساحة السطحية للإمتصاص، ويزيد من كفاءتها في امتصاص المواد المغذية ، وقد يعزى سبب هذا الإرتفاع الى تأثير المستخلص المائي لأوراق المورينغا على الاحياء المجهرية في الامعاء وزيادة النافعة منها وتقليل الضارة إذ يلعب التوازن المايكروبي في الامعاء دورا في العمليات التغذوية والفسلجية والمناعية للقناة الهضمية Awad وآخرون (2008). فضلا عن ذلك فإن هذه الاحياء المجهرية تنتج احماضا دهنية قصيرة

السلسلة short chain fatty acids تستخدم كمصدر طاقة للزغابات ، ولتجديد وبناء خلاياها كما تعمل على خفض الاس الهيدروجيني PH للامعاء، والذي له تأثير ايجابي يقلل نمو الاحياء المجهرية الضارة التي لا تستطيع العيش في البيئة الحامضية ،وبذلك يعزز من زيادة إمتصاص المواد المغذية وزيادة النمو وتطور الزغابات ، ومنع المسببات المرضية من الارتباط بالمستقبلات الخلوية الموجودة في جدران خلايا الامعاء ومنعها من إنتاج سموم معوية تقوم بتدمير جدران الخلايا والزغابات (Sugiharto وآخرون، 2016). كما ان المستخلص المائي لاوراق المورينغا يحوي على مضادات الاكسدة التي لها القدرة على تقليل تأثير الجذور الحرة وحماية الزغابات من تأثيرها الضار واتفقت هذه النتائج مع Khan وآخرون (2017) و Nkukwana وآخرون (2015) Rao وآخرون (2018). والذين أشاروا الى إن إضافة مستخلص ومسحوق اوراق المورينغا ادت الى زيادة في طول الزغابات وعمق الخبايا نتيجة وجود المواد الفعالة .

جدول (15) تأثير استخدام المستخلص المائي لاوراق المورينغا في إرتفاع الزغابة، عمق الخبيئة (مايكروميتر) ونسبة إرتفاع الزغابة الى عمق الخبيئة في الأتني عشري والصائم واللفانفي لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

اللفانفي			الصائم			الأتني عشر			المعاملات
نسبة إرتفاع الزغابة الى عمق الخبيئة	عمق الخبيئة (مايكروميتر)	إرتفاع الزغابة (مايكروميتر)	نسبة إرتفاع الزغابة الى عمق الخبيئة	عمق الخبيئة (مايكروميتر)	إرتفاع الزغابة (مايكروميتر)	نسبة إرتفاع الزغابة الى عمق الخبيئة	عمق الخبيئة (مايكروميتر)	إرتفاع الزغابة (مايكروميتر)	
c 0.29 $\pm$ 4.23	$\pm$ 5.92 b 0.46	$\pm$ 24.77 d 0.34	$\pm$ 5.94 b 0.31	$\pm$ 13.00 b 0.64	$\pm$ 76.83 c 0.92	$\pm$ 7.10 c 0.09	$\pm$ 13.59 b 0.02	$\pm$ 96.45 c 1.21	T1
b 0.16 $\pm$ 4.90	$\pm$ 7.42 a 0.23	$\pm$ 36.31 c 0.24	$\pm$ 6.45 a 0.04	$\pm$ 14.20 a 0.08	$\pm$ 91.69 b1.07	$\pm$ 7.86 b 0.03	$\pm$ 13.83 a 0.02	$\pm$ 108.77 b 0.45	T2
a 0.04 $\pm$ 5.13	$\pm$ 7.45 a 0.08	$\pm$ 38.22 ab 0.39	$\pm$ 6.79 a 0.06	$\pm$ 14.22 a 0.26	$\pm$ 96.63 a 1.10	$\pm$ 7.98 ab 0.04	$\pm$ 13.86 a 0.03	$\pm$ 110.72 ab 0.55	T3
a 0.08 $\pm$ 5.24	$\pm$ 7.48 a 0.10	$\pm$ 39.17 a 0.16	$\pm$ 6.94 a 0.02	$\pm$ 14.26 a 0.07	$\pm$ 98.98 a0.22	$\pm$ 8.14 a 0.008	$\pm$ 13.87 a 0.02	$\pm$ 112.97 a 0.21	T4
*	*	*	*	*	*	*	*	*	مستوى المعنوية

T₁ المعاملة الأولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 10 مل/ لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 20 مل/

لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 30 مل/ لتر ماء. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05

4-13- تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في بعض الصفات الدمية في فروج اللحم .

من خلال جدول (16) نلاحظ تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في بعض صفات دم فروج اللحم ، إذا نلاحظ تحسن معنوي في بعض معايير الدم منها مكداس الدم PCV هيموغلوبين الدم Hb وتركيز الكلوكون والكوليسترول الكلي total cholesterol والدهون الثلاثية triglycerides في مصل الدم لمعاملات إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا مقارنة بمعاملة السيطرة ، أشارت النتائج لتفوق المعاملة T4 معنويا ($P \leq 0.05$) في مكداس الدم PCV المعاملتين T2 و T1، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملة T4 و T3، وتفوقت المعاملة T4 معنويا () $P \leq 0.05$ في نسبة الهيموغلوبين Hb على المعاملات T3 ، T2 ، T1، وتفوقت المعاملتين T3 و T2 على T1، بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين T3 و T2 وكان هنالك انخفاض معنوي في تركيز الكلوكون ($P \leq 0.05$) للمعاملة T4 و T3 مقارنة بالمعاملات T2 و T1 بينما لم يكن هنالك فرق معنوي بين T4 و T3 بالنسبة لتركيز الكلوكون، كما انخفض تركيز الكليسيريدات الثلاثية في معاملات إضافة مستخلص اوراق المورينغا T4، T3، T2 مقارنة بمعاملة السيطرة T1 ولم يكن هنالك فرق معنوي بين المعاملات الثلاثة T4، T3، T2 ، اما الكوليسترول فلم يكن هنالك فروق معنوية بين المعاملات.

جدول (16) تأثير استخدام من المستخلص المائي لاوراق المورينغا في بعض الصفات الدمية لفروج اللحم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

المعاملات	PCV (%)	Hb (غم/100مل)	تركيز الكلوكون (ملغم/100مل)	تركيز الكوليسترول (ملغم/100مل)	تركيز الكليسيريدات الثلاثية (ملغم/100مل)
T1	c 0.01 $\pm$ 28.68	c 0.05 $\pm$ 9.49	a 0.34 $\pm$ 175.00	5.33 $\pm$ 165.33	a 0.89 $\pm$ 63.68
T2	b 0.02 $\pm$ 29.33	b 0.02 $\pm$ 9.75	a 1.64 $\pm$ 172.33	0.42 $\pm$ 159.67	b 1.11 $\pm$ 60.11
T3	ab 0.02 $\pm$ 29.42	b 0.04 $\pm$ 9.81	b 0.11 $\pm$ 168.11	1.00 $\pm$ 159.33	b 0.21 $\pm$ 59.92
T4	a 0.11 $\pm$ 29.55	a 0.02 $\pm$ 9.95	b 0.64 $\pm$ 166.00	0.55 $\pm$ 158.67	b 1.35 $\pm$ 59.58
مستوى المعنوية	*	*	*	N.S	*

T₁ المعاملة الأولى : معاملة السيطرة. T₂ المعاملة الثانية : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 10 مل/ لتر ماء. T₃ المعاملة الثالثة : إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 20 مل/ لتر ماء. T₄ المعاملة الرابعة إضافة المستخلص المائي لاوراق المورينغا بمستوى 30 مل/ لتر ماء. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

واتفقت هذه النتائج مع Mousa وآخرون (2017) و Rehman وآخرون (2018). الذين أشاروا أن إضافة أوراق المورينغا إلى عليقة فروج اللحم أدت إلى انخفاض تركيز الكوليسترول والكلوكوز في الدم. كما يلاحظ من الجدول (18) وجود تحسن معنوي في الصفات الدمية لمعاملات إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا إذ ارتفعت كل من نسبة PCV و HB مقارنة بمعاملة السيطرة ، وربما تعود هذه الزيادة إلى محتويات أوراق المورينغا من المواد المضادة للاكسدة كالفيتامينات مثل فيتامين E و C وعنصر السليسيوم الذي يدخل في تركيب العديد من الانزيمات التي تحمي الخلايا من الاجهاد التأكسدي oxidative stress ، والتي تعمل على حماية أغشية خلايا الدم الأحمر من الجذور الحرة (Burk، 2002). بالإضافة لإحتواء أوراق المورينغا على تراكيز عالية من عنصر الحديد (Fahey، 2005). والذي يلعب دورا رئيسيا في تركيب خلايا الدم الأحمر والهيموغلوبين، وبذلك ازدادت أعداد خلايا الدم الأحمر فارتفعت نسبة PCV وتركيز الهيموغلوبين في الدم ، ان الوظيفة الأساسية لخلايا الدم الأحمر هي عملية نقل الاوكسجين وثاني اوكسيد الكربون في الدم فضلا عن إنتاج الهيموغلوبين المهم في عملية التنفس ان الزيادة في PCV و HB يزيد من قدرة الدم على القيام بعملية التبادل الغازي بكفاءة ، والذي ينعكس ايجابا على الصحة العامة للطير (Makanjuola وآخرون 2014 ؛ Hassan وآخرون 2016). كما يمكن ان تكون الزيادة في اعداد خلايا الدم الأحمر نتيجة محتوى أوراق المورينغا من الاحماض الامينية والبروتين الضرورييتين في تكوين خلايا الدم الأحمر. واتفقت هذه النتائج مع (Mousa وآخرون، 2017 Rehman؛ وآخرون، 2018).

5- الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and Recommendation

1-5 : الاستنتاجات Conclusions

- 1- إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا لماء الشرب لفروج اللحم ادى الى تحسن الصفات الإنتاجية وان هذا التحسن كان تدريجيا مع مستوى الإضافة مقارنة مع معاملة السيطرة .
- 2- إضافة المستخلص المائي لأوراق المورينغا لماء الشرب لفروج اللحم ادى الى تحسن في الصفات المناعية و الفسلجية و النسيجية و الميكروبية لفروج اللحم وان هذا التحسن كان تدريجيا مع مستوى الإضافة مقارنة بمعاملة السيطرة .

2-5: التوصيات Recommendation

- 1- إستخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا في ماء الشرب لفروج اللحم بمستوى 30 مل مستخلص / لتر ماء الشرب طيلة مدة التربية للحصول على افضل اداء إنتاجي .
- 2- اجراء دراسة للمستخلص المائي لأوراق المورينغا على فروج اللحم وبمستويات أعلى من 30 مل/ لتر ماء الشرب.
- 3- إجراء دراسات حول تأثير استخدام المستخلص المائي لأوراق المورينغا ومسحوق اوراق المورينغا على بعض أنواع الطيور مثل الدجاج البياض او الامهات او السمان او الطيور المائية.

66 - المصادر References

1-6 : المصادر العربية

- الحمو، رضا ناظم . 2003. التأثير التثبيطي لبعض المستخلصات النباتية على الروبيسات الاولى كما فحصت في الدجاج *in-vitro* . كلية الطب البيطري . جامعة الموصل . ندوة البابونك التي عقدت في كلية الصيدلة . جامعة الموصل
- الدفعي، حسام عبد الوهاب . 2000. استخدام التلقيح المزدوج و المنفرد للقاحي كمبورو ونيوكاسل في دجاج اللحم. رسالة ماجستير . كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.
- الزبيدي، صهيب سعيد علوان. 1986. إدارة الدواجن. الطبعة الأولى. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة. جامعة البصرة.
- الفياض، حمدي عبد العزيز ، سعد عبد الحسين ناجي . 1989. تكنولوجيا منتجات الدواجن. الطبعة الأولى. مديرية مطبعة التعليم العالي . بغداد.
- الفياض ، حمدي عبد العزيز وسعد عبد الحسين ناجي ونادية نايف عبد الهجو . 2011 . تكنولوجيا منتجات الدواجن الطبعة الثانية ، الجزء الثاني . الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
- ناجي، سعد عبد الحسين . 2006. الإنتاج التجاري لفروج اللحم. الاتحاد العراقي لمنتجات الدواجن. جمعية علوم الدواجن العراقية.
- ناجي، سعد عبد الحسين، غالب علوان القيسي، بشرى سعدي رسول و حمود خاف الجنابي . 2011. المعززات الحيوية في الحقول الحيوانية، ط 1، جامعة بغداد.

- Adamu, Y. A., and S. Shamsudeen, 2015.** Effect of moringa oleifera leaf meal as a substitute for antibiotics on the performance and blood parameters of broiler chicken in Sokoto, Nigeria. International education and research journal, 1(3), 21-23.
- Aderinola, O. A., T. A. Rufiu, A. O. Akinwumi, T. A. Alabi, and P. S. Agostini, D. Sola-Oriol, M. Nofrarías, A. C. Barroeta, J. Gasa, and E. G. Manzanilla . 2012.** Role of in-feed clove supplementation on growth performance, intestinal microbiology, and morphology in broiler chicken. Livestock Science, 147(1), 113-118.
- Aderinola O. A., Rafiu, T. A., Akinwumi, A. O., Alabi, T. A., and Adeagbo, O. A. 2013.** Utilization of Moringa oleifera leaf as feed supplement in broiler diet. International Journal of Food, Agriculture and Veterinary Sciences, 3(3), 94–102.
- Akyildiz, S., and M. Denli. 2016 .** Application of Plant Extracts As Feed Additives In Poultry Nutrition. SCIENTIFIC PAPERS, 71
- Alabi, O. J., A. D. Malik, J. W. Ng'ambi, P. Obaje, and B. K. Ojo. 2017 .** Effect of Aqueous Moringa Oleifera (Lam) Leaf Extracts on Growth Performance and Carcass Characteristics of Hubbard Broiler Chicken. Revista Brasileira de Ciência Avícola, 19(2), 273-280.
- Alakali, J. S., C. T. Kucha, and I. A. Rabi . 2015.** Effect of drying temperature on the nutritional quality of Moringa oleifera leaves. African Journal of Food Science, 9(7), 395-399.
- Al-Kassie, G. A. 2009 .** Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. Pakistan Veterinary Journal, 29(4), 169-173.

- AL-Kassie, G. A., A. M. Mohseen and R. A. Abd-AL-Jaleel. 2011 .** Modification of productive performance and physiological aspects of broilers on the addition of a mixture of cumin and turmeric to the diet. Research Opinions in Animal and Veterinary Sciences.
- Allam, H., A. M. Abdelazem, H. Salah, and A. Hamed. 2016 .** Some hemato-biochemical, bacteriological and pathological effects of Moringa oleifera leaf extract in broiler chickens. International Journal of Basic and Applied Sciences, 5(2), 99-104.
- AL-Murrani, W.K. , H. Hamed , Z.G. Abdul-Gani and A.H. Omran . 1995.** Some aspects of genetic resistance S.typhimurium in native Iraqi and white leghorn chickens. Dirasat ., 22(2) .Jordon
- Anwar, F., S. Latif, M. Ashraf, and A. H. Gilani. 2007 .** Moringa oleifera: a food plant with multiple medicinal uses. Phytotherapy research, 21(1), 17-25.
- APHA (American Public Health Association . 1978.** Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 14th Ed. Marth. E.H. (Ed). American Public Health Association. USA, Washington .D.C
- Archer, R. K. 1965 .** Haematological techniques for use on animals. Haematological techniques for use on animals.
- Awad, W., K. Ghareeb, and J. Böhm. 2008 .** Intestinal structure and function of broiler chickens on diets supplemented with a synbiotic containing Enterococcus faecium and oligosaccharides. International Journal of Molecular Sciences, 9(11), 2205-2216.

- Balasundram, N., K. Sundram and S. Samman. 2006 .** Phenolic compounds in plants and agri-industrial by-products: Antioxidant activity, occurrence, and potential uses. *Food chemistry*, 99(1), 191-203.
- Berkovich, L., G. Earon, I. Ron, A. Rimmon, A. Vexler, and S. Lev-Ari. 2013 .** Moringa Oleifera aqueous leaf extract down-regulates nuclear factor-kappaB and increases cytotoxic effect of chemotherapy in pancreatic cancer cells. *BMC complementary and alternative medicine*, 13(1), 212.
- Bohm, B. A. 1998 .** Introduction to flavonoids. Amsterdam: Harwood Academic Publishers
- Bravo, L. 1998 .** Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. *Nutrition Reviews*, 56, 317–333
- Burk, R. F. 2002 .** Selenium, an antioxidant nutrient. *Nutrition in clinical Care*, 5(2), 75-79.
- Buzzini, P., P. Arapitsas, M. Goretti, E. Branda, B. Turchetti, P. Pinelli, and A. Romani. 2008 .** Antimicrobial and antiviral activity of hydrolysable tannins. *Mini reviews in medicinal chemistry*, 8(12), 1179-1187.
- Catalá-Gregori, P., S. Mallet, A. Travel, J. Orengo, and M. Lessire. 2008 .** Efficiency of a prebiotic and a plant extract alone or in combination on broiler performance and intestinal physiology. *Canadian journal of animal science*, 88(4), 623-629.
- Choudhary, M. K., S. H. Bodakhe, and S. K. Gupta. 2013 .** Assessment of the antiulcer potential of Moringa oleifera root-bark extract in rats. *Journal of acupuncture and meridian studies*, 6(4), 214-220.

- Chumark, P., P. Khunawat, Y. Sanvarinda , S. Phornchirasilp, N. P. Morales , L. Phivthong-ngam, and S. P. Klai-upsorn, 2008 .** The in vitro and ex vivo antioxidant properties, hypolipidaemic and antiatherosclerotic activities of water extract of *Moringa oleifera* Lam. leaves. *Journal of ethnopharmacology*, 116(3), 439-446.
- Collee, J. G. , A.G. Frasel , B.P. Marimon and A. Simmons .1996.** Mackie and Mc Cartney practical Medical Microbiology. 14th ed Churchill Livingston. U. S. A.
- David, L. S., J. K. Vidanarachchi, and K. Samarasinghe.2016 .** Effects of *Moringa* Leaf and Fruit Powders and a Commercial Herbal Preparation on the Organ Size, Ileal Digestibility and Intestinal Microflora of Broiler Chickens
- Doughari, J. H., M. S. Pukuma, and N. De. 2007 .** Antibacterial effects of *Balanites aegyptiaca* L. Drel. and *Moringa oleifera* Lam. on *Salmonella typhi*. *African Journal of biotechnology*, 6(19).
- Druyan, S., A. Shlosberg, and A. Cahaner. 2007 .** Evaluation of growth rate, body weight, heart rate, and blood parameters as potential indicators for selection against susceptibility to the ascites syndrome in young broilers. *Poultry science*, 86(4), 621-629.
- Duncan , D.B. 1955 .** Multiple ranges test and Multiple F – test . *Biometrics* . 11: 1 – 42 .
- Dzotam, J. K., F. K. Touani, and V. Kuete. 2016 .** Antibacterial and antibiotic-modifying activities of three food plants (*Xanthosoma mafaffa* Lam., *Moringa oleifera* (L.) Schott and *Passiflora edulis* Sims) against multidrug-resistant (MDR) Gram-negative bacteria. *BMC complementary and alternative medicine*, 16(1), 9.

- El Sohaimy, S. A., G. M. Hamad, S. E. Mohamed, M. H. Amar, and Al- R. R. Hindi.2015 .** Biochemical and functional properties of Moringa oleifera leaves and their potential as a functional food. Global Advanced Research Journal of Agricultural Science, 4(4), 188-199
- Elkloub, K., M. E. L. Moustafa, F. H. Riry, M. A. M. Mousa, and A. H. Hanan.2015 .** Effect of using moringa oleifera leaf meal on performance of japanese quail. Egyptian Poultry Science Journal, 35(4), 1095-1108
- Eze, D.C., E.C.Okwor, J.O.Okoye, and D. N. Onah.2013 .** Immunologic effects of Moringa oleifera methanolic leaf extract in chickens infected with Newcastle disease virus (kudu 113) strain. African Journal of Pharmacy and Pharmacology, 7(31), 2231-2237.
- Fahey, J. W. 2005 .** Moringa oleifera: a review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic, and prophylactic properties. Part 1. Trees for life Journal, 1(5).
- Faria, P. B., M. C. Bressan, X. R. de Souza, L. V. Rossato, L. M. G. Botega, and L. T. da Gama. 2010 .** Carcass and parts yield of broilers reared under a semi-extensive system. Revista Brasileira de Ciência Avícola, 12(3), 153-159.
- Fossati, P., and L. Prencipe.1982 .** Serum triglycerides determined colorimetrically with an enzyme that produces hydrogen peroxide. Clinical chemistry, 28(10), 2077-2080
- Fuglie L.J., 2005 .** The Moringa Tree: A local solution to malnutrition Church World Service.

- Naseri G., K., S. Rahimi, and P. Khaki.2012** . Comparison of the effects of probiotic, organic acid and medicinal plant on *Campylobacter jejuni* challenged broiler chickens. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 14, 1485-1496.
- Gopalakrishnan, L., K. Doriya, and D. S. Kumar,2016** . *Moringa oleifera*: A review on nutritive importance and its medicinal application. *Food Science and Human Wellness*, 5(2), 49-56.
- Harborne, J. B.,H.Baxter, and G. P. Moss, (Eds.).1999**. *Phytochemical dictionary: Handbook of bioactive compounds from plants* (2nd ed.). London: Taylor and Francis
- Harrigan, W. F., and M. E. McCance, 1976** . *Laboratory methods in food and dairy microbiology*. Academic Press Inc.(London) Ltd..
- Hassan, F. A. G., and M. A. Ibrahim. 2013** . *Moringa oleifera*: Nature is most nutritious and multi-purpose tree. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(4), 1-5.
- Hassan, H. M., M. M. El-Moniary, Y. Hamouda, E. F. El-Daly, A. W. Youssef, and N. A. A. El-Azeem. 2016** . Effect of different levels of *moringa oleifera* leaves meal on productive performance, carcass characteristics and some blood parameters of broiler chicks reared under heat stress conditions. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 11(1), 60-66.
- Henchion, M., M. Hayes,A. M.Mullen, M. Fenelon, and B. Tiwari. 2017**. Future protein supply and demand: strategies and factors influencing a sustainable equilibrium. *Foods*, 6(7), 53.
- Hernandez, M., R. Lopez , R.M. Abanas, V. Paris and A. Arias. 1994**. Antimicrobial activity of *Visnea mocanera* Leaf extracts. *J. Ethnopharmacology*. 41 ; 115-119

- Hollman, P. C. H., and M. B. Katan. 1999 .** Dietary flavonoids: intake, health effects and bioavailability. *Food and Chemical Toxicology*, 37, 937–942.
- Idris,A., and U.Abubakar.2016 .** Phytochemical and antibacterial investigations of moringa (*Moringa oleifera*) leaf extract on selected bacterial pathogens. *Journal of Microbiology and Antimicrobials*, 8(5), 28-33.
- Ijarotimi, O. S., O. A. Adeoti, and O. Ariyo, 2013 .** Comparative study on nutrient composition, phytochemical, and functional characteristics of raw, germinated, and fermented *Moringa oleifera* seed flour. *Food science and nutrition*, 1(6), 452-463.
- Iqbal, S., and M. I. Bhangar. 2006 .** Effect of season and production location on antioxidant activity of *Moringa oleifera* leaves grown in Pakistan. *J. Food Compost. Anal.* 19, 544–551.
- Janardhana, V., M. M.Broadway, M. P. Bruce, J. W. Lowenthal, M. S. Geier, R. J. Hughes, and A. G. Bean. 2009 .** Prebiotics modulate immune responses in the gut-associated lymphoid tissue of chickens. *The Journal of nutrition*, 139(7), 1404-1409.
- Jung, I. L. 2014 .** Soluble extract from *Moringa oleifera* leaves with a new anticancer activity. *PloS one*, 9(4), e95492.
- Khan, I., H. Zaneb, S. Masood, M. S. Yousaf, H. F. Rehman, and H. Rehman.2017.** Effect of *Moringa oleifera* leaf powder supplementation on growth performance and intestinal morphology in broiler chickens. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 101(S1), 114-121.
- Kokate, A. 1999.** Phytochemical methods. *Phytotherapy*, 78, 126-129.

- King, A., and G. Young.1999** . Characteristics and occurrence of phenolic phytochemicals. *Journal of the American Dietetic Association*, 99, 213–218
- Kumar, V., N. Pandey, V. Mohan, and R. P. Singh.2012** . Antibacterial and antioxidant activity of extract of *Moringa oleifera* leaves-An in vitro study. *Int J Pharm Scis Rev Res*, 12, 89-94.
- Lou, Z., H. Wang, S. Zhu, C. Ma, and Z. Wang. 2011** . Antibacterial activity and mechanism of action of chlorogenic acid. *Journal of food science*, 76(6).403-398
- Lucio, B., and S. B. Hitchner.1979** . Infectious bursal disease emulsified vaccine: effect upon neutralizing-antibody levels in the dam and subsequent protection of the progeny. *Avian Diseases*, 466-478.
- Mahmood, S., A. Rehman, M. Yousaf, P.Akhtar, G. Abbas, K. Hayat, and M. K. Shahzad. 2015** . Comparative efficacy of different herbal plant's leaf extract on haematology, intestinal histomorphology and nutrient digestibility in broilers. *Adv. Zool. Bot*, 3(2), 11-16.
- Makanjuola, B. A., O. O. Obi, T. O. Olorunghobunmi, O. A. Morakinyo, M. O. Oladele-Bukola, and B. A. Boladuro. 2014** . Effect of *Moringa oleifera* leaf meal as a substitute for antibiotics on the performance and blood parameters of broiler chickens. *Livestock Res for Rural Develop*, 26(8), 1.
- Marangoni, F., G. Corsello, C. Cricelli, N. Ferrara, A. Ghiselli, L. Lucchin, and A.Poli. 2015** . Role of poultry meat in a balanced diet aimed at maintaining health and wellbeing: an Italian consensus document. *Food and nutrition research*, 59(1), 27606.

- Mbikay, M. 2012** . Therapeutic potential of *Moringa oleifera* leaves in chronic hyperglycemia and dyslipidemia: a review. *Frontiers in pharmacology*, 3, 24.
- Merken, H. M., and G. R. Beecher. 2000** . Measurement of food flavonoids by high-performance liquid chromatography: a review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48, 577–599
- Min, B. R., W. E. Pinchak, R. Merkel, S. Walker, G. Tomita, and R. C. Anderson, 2008** . Comparative antimicrobial activity of tannin extracts from perennial plants on mastitis pathogens. *Scientific Research and Essay*, 3(2), 066-073.
- Mir, M. A., K. Parihar, U. Tabasum, & E. Kumari, 2016.** Estimation of alkaloid, saponin and flavo-noid content in various extracts of *Crocus sativa*. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 4(5), 171-174.
- Modnicki, D., and M. Balcerek. 2009** . Estimation of total polyphenols contents in *Ocimum basilicum* L., *Origanum vulgare* L. and *Thymus vulgaris* L. commercial samples. *Herba Polonica*, 55(1), 35-42.
- Molyneux, R. J., R. J. Nash, and N. Asano. 1996** . Alkaloids: Chemical and Biological Perspectives, Vol. 11, Pelletier SW, ed.
- Mousa, M. A., A. S Osman, and H. A Hady. 2017** . Performance, immunology and biochemical parameters of *Moringa oleifera* and/or *Cichorium intybus* addition to broiler chicken ration. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 9(10), 255-263.
- Moyo, B., P. J. Masika and V. Muchenje. 2012** . Antimicrobial activities of *Moringa oleifera* Lam leaf extracts. *African Journal of Biotechnology*, 11(11), 2797-2802.

- Moyo, B., P. J. Masika, and V. Muchenje, 2016** .Potential use of moringa oleifera leaf in animal feeding: a review', international journal of current agricultural research, 4(1), pp. 187–194.
- Muangnoi, C., P. Chingsuwanrote, P. Praengamthanachoti, S. Svasti, &S. Tuntipopipat.2012.** Moringa oleifera pod inhibits inflammatory mediator production by lipopolysaccharide-stimulated RAW 264.7 murine macrophage cell lines. Inflammation, 35(2), 445-455.
- Mukunzi, D., J. Nsor-Atindana, Z. Xiaoming, A. Gahungu, E. Karangwa, G. Mukamurezi, and N. J. Arief. 2011** . Comparison of volatile profile of Moringa oleifera leaves from Rwanda and China using HS-SPME. Pakistan Journal of Nutrition, 10(7), 602-608.
- Nitsan, Z., G. Ben-Avraham , Z. Zoref, and I. Nir. 1991** . Growth and development of the digestive organs and some enzymes in broiler chicks after hatching. British poultry science, 32(3), 515-523.
- Nkukwana, T. T., V. Muchenje, P. J. Masika, and B. Mushonga. 2015** . Intestinal morphology, digestive organ size and digesta pH of broiler chickens fed diets supplemented with or without Moringa oleifera leaf meal. South African Journal of Animal Science, 45(4), 362-370.
- NRC, 1994.** Nutrient Requirements of Poultry, 9th ed National Academy Press, Washington DC, USA.
- Ola-Fadunsin, S. D., and I. O. Ademola. 2013** . Direct effects of Moringa oleifera Lam (Moringaceae) acetone leaf extract on broiler chickens naturally infected with Eimeria species. Tropical animal health and production, 45(6), 1423-1428.

- Olawumi, S. O. 2013 .** Phenotypic correlations between live body weight and Carcass traits in arbor acre breed of broiler chicken. International Journal of Science and Nature, 4(1), 145-149.
- Oluduro, A. O. 2012.** Evaluation of antimicrobial properties and nutritional potentials of *Moringa oleifera* Lam. leaf in South-Western Nigeria. Malaysian Journal of Microbiology, 8(2), 59-67.
- Olugbemi, T. S., S. K. Mutayoba, and F. P. Lekule. 2010 .** Effect of *Moringa* (*Moringa oleifera*) inclusion in cassava based diets fed to broiler chickens. International Journal of Poultry Science, 9(4), 363-367.
- Paliwal, R., V. Sharma, and J. Pracheta. 2011.** A review on horse radish tree (*Moringa oleifera*): A multipurpose tree with high economic and commercial importance. Asian journal of Biotechnology, 3(4), 317-328.
- Parekh, J., D. Jadeja, and S. Chanda. 2006 .** Efficacy of aqueous and methanol extracts of some medicinal plants for potential antibacterial activity. Turkish Journal of Biology, 29(4), 203-210
- Pari, L., M. Karamac , A. Kosinska, A. Rybarczyk, and R. Amarowicz. 2007.** Antioxidant activity of the crude extracts of drumstick tree [*Moringa oleifera* Lam.] and sweet broomweed [*Scoparia dulcis* L.] leaves. Polish journal of food and nutrition sciences, 57(2), 203-208.
- Patel, P., N. Patel, D. Patel, S. Desai, & D. Meshram. 2014.** Phytochemical analysis and antifungal activity of *Moringa oleifera*. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 6(5), 144-147.

- Portugaliza, H. P., and T. J. Fernandez. 2012 .** Growth performance of Cobb broilers given varying concentrations of malunggay (*Moringa oleifera* lam.) aqueous leaf extract. *Online Journal of Animal and Feed Research*, 2(6), 465-469.
- Randhir, R., Y. T. Lin, and K. Shetty.2004.** Phenolics, their antioxidant and antimicrobial activity in dark germinated fenugreek sprouts in response to peptide and phytochemical elicitors. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 13(3).
- Rangkadilok, N., S. Sitthimonchai, L. Worasuttayangkurn, C. Mahidol, M. Ruchirawat, and J. Satayavivad. 2007 .** Evaluation of free radical scavenging and antityrosinase activities of standardized longan fruit extract. *Food and Chemical Toxicology*, 45(2), 328-336.
- Rao, C. V., and S. K Ojha.2003, February.** Analgesic effect of *Moringa oleifera* Lam. leaf extract on rats. In *2nd World congress on Biotechnological Developments of Herbal Medicine: Luck Now. India: NBRI (Vol. 42)*
- Rao, S. R., M. V. L. N.Raju, Prakash, B., Rajkumar, U., and Reddy, E. P. K. 2018 .** Effect of supplementing moringa (*Moringa oleifera*) leaf meal and pomegranate (*Punica granatum*) peel meal on performance, carcass attributes, immune and antioxidant responses in broiler chickens. *Animal Production Science*.
- Rehman, H. U., S. Mahmood, F. Ahmad , M. M. Aslam , G. Abbas, A. Mahmood, and M.Sajid, 2018 .** Comparative Effect of Replacement of Canola Meal with *Moringa oleifera* Leaf Meal (MOLM) on Hemato-chemical Profile in Broilers, (1):6 19-25

- Revolledo, L., A. J. P. Ferreira and G. C. Mead. 2006 .** Prospects in Salmonella control: competitive exclusion, probiotics, and enhancement of avian intestinal immunity. Journal of Applied Poultry Research, 15(2), 341-351.
- Richard, H.C. and H.B. Francis. 1973.** Duodenal villas and epithelial cellular migration in . conventional and germ-free chicks. Poultry Sci. 52:2276-2280.
- Richmond, N. 1973.** Preparation and proportion of cholesterol oxidase and it application to enzymatic assay of total cholesterol in blood. Clin. Chem. 19 (12): 1350 – 1356
- Rockwood, J. L., B. G. Anderson, and D. A. Casamatta.2013 .** Potential uses of Moringa oleifera and an examination of antibiotic efficacy conferred by M. oleifera seed and leaf extracts using crude extraction techniques available to underserved indigenous populations. International Journal of Phototherapy Research, 3(2), 61.
- Sankhalkar, S., and V. Vernekar. 2016.** Quantitative and Qualitative analysis of Phenolic and Flavonoid content in Moringa oleifera Lam and Ocimum tenuiflorum L. Pharmacognosy research, 8(1), 16.21
- SAS.2001.SAS Users Guide .** Statistics Version 6.12 . SAS Institute , Inc , Cary , NC.
- Saxena, M., J. Saxena, R. Nema, D. Singh, and A. Gupta.2013 .** Phytochemistry of medicinal plants. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 1(6) 168-182
- Shahidi, F., and M. Naczki. 1995 .** Food phenolics: Sources, chemistry, effects, applications. Lancaster PA: Technomic Publishing Company Inc

- Speak, M.1984.** Compendium of Method for the Microbiological Examination for Food. 2nd Ed. Washington, D.C. USA.
- Sugiharto, S. 2016 .** Role of nutraceuticals in gut health and growth performance of poultry. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences, 15(2), 99-111.
- Tako, E., P. R. Ferket and Z. Uni. 2004.** Effects of in ovo feeding of carbohydrates and beta-hydroxy-beta-methylbutyrate on the development of chicken intestine. Poult Sci 83:2023-2028.
- Teixeira, E. M. B., M. R. B. Carvalho, V. A. Neves, M. A. Silva, , & L. Arantes-Pereira.2014 .** Chemical characteristics and fractionation of proteins from Moringa oleifera Lam. leaves. Food chemistry, 147, 51-54.
- Tekeli, A., Celik, L., H. R. Kutlu, and M. Gorgulu. 2006, September .** Effect of dietary supplemental plant extracts on performance, carcass characteristics, digestive system development, intestinal microflora and some blood parameters of broiler chicks. In Proceedings of 12th European Poultry Conference, Sept (pp. 10-14).
- Teteh, A., E. Lawson, K. Tona, E. Decuypere, and M. Gbeassor. 2013 .** Moringa Oleifera Leave: Hydro-Alcoholic Extract and Effects on Growth Performance of Broilers. International Journal of Poultry Science, 12(7), 401-405.
- Uni, Z. , Y. Noy and D. Sklan .1999.** Posthatch development of small intestinal function in the poult. Poultry Sci. 78: 215- 21.
- Varley, H., A.H. Gowenlok and M. Ben 1980.** Practical Biochemistry. 6th edn. William Heinemann Medical books Ltd., London

Verma, A. R., M. Vijayakumar, C. S. Mathela, and C. V. Rao. 2009 .

In vitro and in vivo antioxidant properties of different fractions of Moringa oleifera leaves. Food and Chemical Toxicology, 47(9), 2196-2201.

Vitthal, H. P. 2015 . Bioenhancers-A Review. Research Journal of Pharmaceutical Dosage Forms and Technology, 7(4), 274.

Voller, A., D.E.Bidwell and A.Bartlett.1977.The Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA). pp. 24-26. Flowline Publications, Guernsey

Vongsak, B., P. Sithisarn, and W. Gritsanapan. 2014 . Simultaneous HPLC quantitative analysis of active compounds in leaves of Moringa oleifera Lam. Journal of chromatographic science, 52(7), 641-645.

Younis, M. E. S. M., H. A. Ahmed, and A. R. Elbestawy.2016 . Productive Performance and Immune Response of Two Broiler Breeds to Dietary Moringa Supplementation. Journal of World's Poultry Research, 6(4), 191-198

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education and Scientific Research

AL Muthanna university – College of Agriculture

Department of Animal production



Effect of adding different concentration of moringa oleifera leaves water extract on productive, physiological, histological and immunological traits of broiler chickens

**Submitted to the council of the College of Agriculture of
the University of AL Muthanna**

In

**PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
OF THE DEGREE OF MASTER
IN AGRICULTURAL SCIENES
(ANIMAL PRODUCTION)**

BY

Mohsen Kazim Shaker Alshahri

Supervised

Assis.Prof

DR. Mousa Amin Hassan

2018 A.D

1440.H

Abstract

The aim of this study was determine effect of adding *moringa oleifera* leaf water extract in drinking water on some physiological , productive, immunological histological and microbiological traits of broiler chicks . Two hundred forty chicks day old (Ross 308) were used, and were randomly distributed to four treatments (60 chicks per treatment) with three replicates of 20chicks per replicate rearing in the batteries containing the cage dimensions of (1.5 × 1.0m) .

The treatments was as follows:

T1: (control treatment without any addition).

T2: Addition 10 ml moringa leaf extract / 1 liter of water

T3 : Addition 20 ml moringa leaf extract / 1 liter of water.

T4 : Addition 30 ml moringa leaf extract / 1 liter of water.

The results showed the following :

- There was significant increase ($p \leq 0.05$) on some productive performance (body weight, weight gain, feed intake, feed conversion ratio, water consumption and production index) with a significant decrease ($p \leq 0.05$) on mortality when use moringa oleifera leaf extract compared to control treatment .
- A significant increase ($P \leq 0.05$) in the dressing percentage with or without edible parts, relative weight of internal organs edible(liver,

heart and gizzard), and the relative weight of main carcass cuts(breast, thigh and drumstick), while there was a significant decrease ($p \leq 0.05$) in the relative weight of secondary cuts (neck, wing and back) of the treatments moringa oleifera leaf extract compared to control treatment .

- moringa oleifera leaf extract Supplementation had significant lower of glucose , Triglyceride , whereas , packed cell volume (P. C.V) , Hemoglobin concentrations, were Significantly increased in plasma of males and females compared to control group.
- There were significant increase ($p \leq 0.05$) in weight and the relative length in duodenum, jejunum, ileum and cecum, with a significant increase ($p \leq 0.05$) in the length of villi and depth of the crypts of bird that take in moringa oleifera leaf extract compared to control treatment
- A significant decrease ($p \leq 0.05$) in logarithmic number of Aerobic and Coliforms bacteria , with a significant increase ($p \leq 0.05$) in logarithmic number of *Lactobacillus* bacteria in duodenum of the small intestines well as in cecum of moringa oleifera leaf extract treatment compared to control treatment
- A significant increase in ($p \leq 0.05$) cellular immunity and volumetric antibodies against Newcastle virus (ELISA) as well as in the relative weight of fabricia gland and Bursa Index index in the moringa oleifera leaf extract treatments compared to control treatment