جامعة الموصل

كلية الطب البيطري

تأثير كثافة الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة على المعايير الفسلجية في ذكور السمان

مريم احمد يونس الخيرو

رسالة ماجستير

الطب البيطري/ الفسلجة البيطرية

بإشراف

الاستاذ الدكتور

أشواق احمد حسن

1444هـ

2022م

تأثير كثافة الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة على المعايير الفسلجية في ذكور السمان

رسالة تقدمت بها

مريم احمد يونس الخيرو

إلى
مجلس كلية الطب البيطري في جامعة الموصل
في اختصاص الطب البيطري / الفسلجة البيطرية
وهي جزء من متطلبات شهادة الماجستير

بإشراف
الاستاذ الدكتور
أشواق احمد حسن

1444هـ **2022م**

(وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ﴿68﴾ ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿69﴾)

صـــــدق الله العظـــــيم

سورة النحل، الآيات (68 - 69)

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا اعضاء لجنة التقويم والمناقشة، قد أطلعنا على هذه الرسالة وناقشنا الطالبة في محتوياتها وفيما له علاقة بها بتاريخ / /2022، وإنها جديرة لنيل شهادة الماجستير في إختصاص الفسلجة البيطرية.

عضو لجنة المناقشة

أ. م. د. رنا عامر عاصم

التاريخ

عضو لجنة المناقشة

أ. م. أفراح يونس جاسم

التاريخ

رئيس لجنة المناقشة

أ. د. فدوى خالد توفيق طه

التاريخ

المشرف وعضو لجنة المناقشة

أ. د. أشواق احمد حسن

التاريخ

قرار مجلس الكلية

إجتمع مجلس كلية الطب البيطري في جامعة الموصل بجلسته ( ) والمنعقدة بتاريخ: / / م، وقرر منحها شهادة الماجستير في إختصاص الفسلجة البيطرية بتقدير

مقرر مجلس الكلية

أ.د. رعدعبدالغني السنجري

التاريخ / /

عميد الكلية

أ.د. ظافر محمد عزيز

التاريخ / /

إقرار المشرف

أشهد بأن إعداد هذه الرسالة قد جرى بإشرافي في جامعة الموصل، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستيرفي إختصاص الطب البيطري/الفسلجة البيطرية.

التوقيع:

المشرف: **أ.د. أشواق احمد حسن**

التاريخ / /

إقرار المقوم اللغوي

أشهد بأن هذه الرسالة الموسومة " تأثير كثافة الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة على المعايير الفسلجية في ذكور السمان"تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ماورد فيها من اخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك اصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير.

التوقيع:

الأسم: **د.تحسين درويش سليمان**

التاريخ / /

إقرار رئيس فرع الفسلجة والادوية والكيمياء الحياتية

بناءً على التوصيتين المقدمتين من المشرف والمقوم اللغوي أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الأسم: **أ.د. نشأت غالب مصطفى**

التاريخ / /

إقرارررئيس لجنة الدراسات العليا

بناءً على التوصيات المقدمة من قبل المشرف والمقوم اللغوي ورئيس فرع الفسلجة والادوية والكيمياء الحياتية، أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الأسم: **أ.د. رعد عبدالغني السنجري**

التاريخ / /

شكر وتقدير

الحمدلله والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى أله وصحبه وسلم

أول مشكور هو الله عز وجل، ثم يسرني أن أوجه شكري لكل من نصحني أو أرشدني أو وجهني في إعداد هذه الرسالة بإيصالي للمراجع والمصادر المطلوبة ،وأشكر على وجه الخصوص مشرفتي الفاضلة الدكتورة **اشواق احمد حسن** على إرشادي بالنصح والتصحيح وعلى اختيار العنوان والموضوع، كما أن شكري موجه لعمادة كلية الطب البيطري/جامعة الموصل ولرئيس فرع الفسلجة والادوية والكيمياء الحياتية لما قدموه من مساعدة لإكمال هذه الرسالة.

يسُرني تقديم الشكر الكبير الى اهلي وزوجي واهل زوجي والى من اتمنى بشوق رؤية مستقبلهم المشرق بأذن الله بناتي الغاليات وجموع اقاربي واصدقائي.

مريم

الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية لمعرفة تأثير كثافة اعداد الطيور 75 طائر/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل الى العليقة على معايير الدم الفسلجية والكيموحيوية ووزن الجسم واحداث الاجهاد الفسلجي من خلال فحص بروتينات الصدمة الحرارية 90 وتركيز الكلوتاثايون والمالونداياليديهايد ومؤشر الإجهاد والكفاءة الجنسية والفحص النسجي للأمعاء.

أجريت الدراسة في بيت الحيوانات في كلية الطب البيطري/ جامعة الموصل وكانت مدة التجربة 8 اسابيع بدأت من 2021/11/14 إلى 2022/1/9، حيث إستخدم في التجربة 288 ذكر من طائر السمان بعمر 6 أسابيع، أستلمت الطيور من قسم البحوث الزراعية في مديرية زراعة نينوى، تراوحت اوزانهم 160±10 غم ووزعت توزيعا عشوائيا في قاعة دواجن مغلقة، حيث ربيت الطيور تربية أرضية في مساحة 1متر مربع لكل مجموعة. وزعت الطيور الى 6 مجاميع، المجموعة الأولى مجموعة السيطرة 21 طائراً/م^2، المجموعة الثانية مجموعة الكثافة العالية 75 طائراً/م^2، المجموعة الثالثة 21طائراً/م^2 مع إضافة حبوب لقاح النحل بتركيز 20 غم/كغم علف، المجموعة الرابعة 21 طائراً/م ^{2} مع إضافة حبوب لقاح النحل بتركيز 30غم/كغم علف، المجموعة الخامسة 75 طائراً/م^2 مع إضافة حبوب لقاح النحل بتركيز 20 غم/كغم علف والمجموعة السادسة 75 طائراً/م^2 مع إضافة حبوب لقاح النحل بتركيز 30 غم/كغم علف. كانت مدة التجربة 8 اسابيع تم ذبح 36 طائر في نهاية التجربة وبواقع 6 طيور لكل مجموعة وجمع عينات الدم من الوريد الوداجي لغرض عمل الفحوصات المختبرية وتم أخذ الصفة التشريحية لكل طائرلفحص الكفاءة التناسلية فضلا عن أخذ عينات من نسيج الأمعاء لغرض إجراء المقاطع النسجية لغرض الفحص النسجي للامعاء.

أظهرت النتائج ان كثافة اعداد الطيورالعالية 75 طائراً سببت إنخفاض معنوي في مستوى الهيموكلوبين، حجم الخلايا المرصوصة، معدل تركيز هيموكلوبين الكرية، عدد الخلايا اللمفية، مستوى الألبومين ومستوى الكلوتاثيون وسببت زيادة معنوية في مؤشر الإجهاد، عدد الخلايا المتغايرة، بروتينات الصدمة الحرارية وإنزيم ناقل الامين الالنين عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة. وبينت الدراسة الحالية أن إضافة 20 و 30 غم من حبوب لقاح النحل إلى عليقة 21 طائراً/م^2 تسببت في زيادة معنوية في مستوى هرمون التستوستيرون مقارنة مع مجموعة السيطرة، بينما أدت كثافة اعداد الطيور العالية الى حدوث إنخفاض معنوي في مستوى هرمون التستوستيرون، تركيز النطف واعداد النطف الحية صاحبها زيادة معنوية في اعداد النطف الميتة والمشوهة، فضلا عن الإنخفاض المعنوي في طول وعرض الزغابات المعوية ووزن

الجسم عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة، بينت نتائج الدراسة أن إضافة 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل إلى عليقة الطيورعالية الكثافة 75 طائرًا/م^2 أدت إلى حدوث زيادة معنوية في طول وعرض الزغابات المعوية ووزن الجسم وزيادة معنوية في مستوى الهيموكلوبين، عدد الخلايا اللمفية ومستوى الألبومين، فضلاً عن الإنخفاض المعنوي في مؤشر الإجهاد، عدد الخلايا المتغايرة، بروتينات الصدمة الحرارية والمالوندايالديهايد. وادت الى زيادة معنوية في مستوى هرمون التستوستيرون، تركيز النطف واعداد النطف الحية رافقها إنخفاض معنوي في اعداد النطف الميتة والمشوهة مقارنة مع مجموعة الكثافة 75 طائر.

وإستنتجت الدراسة أن تربية ذكور السمان بكثافة الاعداد العالية اثرت بشكل سلبي على الكفاءة الجنسية، صورة الدم والفحوصات الكيموحيوية، مؤشر الاجهاد والشكل النسجي للامعاء مما أثر على وزن الجسم وإن إضافة حبوب لقاح النحل إلى عليقة الطيور ذات كثافة الاعداد العالية قد حسنت من تلك التأثيرات وقللت من الإجهاد في ذكور طائرالسمان.

ثبت المحتويات

الموضوع	الصفحة
الخلاصة	أ - ب
ثبت المحتويات	ج - و
ثبت الجداول	ز
ثبت الاشكال	ح
الفصل الأول: المقدمة	3 – 1
الفصل الثاني: إستعراض المراجع	20 – 4
2-1 طائر السمان	5 - 4
2-2 كثافة اعداد الطيور	7 - 5
2-3 حبوب لقاح النحل	10 - 7
2-4 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في معايير الدم لذكور السمان	11 - 10
2-5 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مؤشر الإجهاد لذكور السمان	12 - 11
2-6 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات البروتينات الكلية والألبومين والكلوبيولين لذكور السمان	12
2-7 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات بروتينات الصدمة الحرارية 90 لذكور السمان	14 -13
2-8 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات المالوندايالديهايد والكلوتاثايون لذكور السمان	15-14
2-9 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين وناقل الامين الاسبارتيت لذكور السمان	15
2-10 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في الكفاءة التناسلية لذكور السمان	18 - 16

11-2 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في وزن الجسم ووزن الكبد لذكور السمان	19
12-2 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في طول وعرض الزغابات وعمق وعرض الخبايا وسمك الظهارة لأمعاء ذكور السمان	20 - 19
الفصل الثالث: المواد وطرائق العمل	37 - 21
1-3 الأجهزة والمواد الكيميائية المستخدمة	22 - 21
2-3 الحيوانات المستخدمة في الدراسة	23 - 22
3-3 العليقة المستخدمة في تجارب الدراسة	23
4-3 المواد المستخدمة في الدراسة	24- 23
5-3 تصميم التجربة	25 - 24
6-3 جمع عينات الدم	25
7-3 إجراء الصفة التشريحية	25
8-3 فحوصات صورة الدم	25
1-8-3 تقدير مستوى الهيموكلوبين	26 -25
2-8-3 حساب حجم الخلايا المرصوصة	26
3-8-3 حساب معدل هيموكلوبين الكرية	26
4-8-3 العد التفريقي لكريات الدم البيض	26
5-8-3 مؤشر الاجهاد	27 - 26
9-3 وزن الجسم وأوزان الأعضاء الداخلية للحيوان	27
10-3 حساب الكفاءة التناسلية	27
1-10-3 حساب تركيز النطف	27
2-10-3 حساب النطف الحية والميتة ونسبة التشوهات	27
11-3 فحوصات الدم االكيموحيوية	28
1-11-3 تقدير مستوى الكلوتاثايون	28
2-11-3 تقدير مستوى المالونـدايالديـهايــد	30 - 29

3-11-3 تقدير مستوى التستوستيرون	31 - 30
4-11-3 تقدير مستويات بروتين الصدمة الحرارية 90	33 – 31
5-11-3 تقدير فعالية إنزيم ناقل الامين الألنين	33
6-11-3 تقدير فعالية إنزيم ناقل الأمين الأسبارتيت	34
7-11-3 تقدير مستوى البروتين الكلي في مصل الدم	35 – 34
8-11-3 تقدير مستوى الألبومين	36 - 35
9-11-3 تقدير مستوى الكلوبيولين	36
12-3 إجراء الفحص النسجي	37 - 36
13-3 التحليل الإحصائي	37
الفصل الرابع: النتائج	51 - 38
1-4 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في معايير الدم لذكور السمان	38
2-4 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل الى العليقة في العد التفريقي لخلايا الدم البيض لذكور السمان	40 - 39
3-4 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستوى البروتينات الكلية والألبومين والكلوبيولين لذكور السمان	41 – 40
4-4 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات بروتينات الصدمة الحرارية 90 والمالوندايالديهايد والكلوتاثايون لذكور السمان	42 - 41
5-4 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين وناقل الامين الاسبارتيت ووزن الجسم الحي ووزن الكبد لذكور السمان	43
6-4 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في الكفاءة التناسلية لذكور السمان	44
1-6-4 مستوى هرمون التستوستيرون	44
2-6-4 وزن الخصى والغدة الرغوية	44
3-6-4 عملية تكوين النطف	46 - 45

7-4 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في طول وعرض الزغابات وعمق وعرض الخبايا وسمك الظهارة لأمعاء ذكور السمان	51 - 46
الفصل الخامس: المناقشة	64– 52
5-1 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في معايير الدم لذكور السمان	54 – 52
5-2 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في العد التفريقي لخلايا الدم البيض ومؤشر الإجهاد لذكور السمان	56 – 54
5-3 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستوى البروتينات الكلية والألبومين والكلوبيولين في مصل دم لذكور السمان	57 – 56
5-4 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات بروتينات الصدمة الحرارية 90 والمالوندايالديهايد والكلوتاثايون في مصل دم ذكور السمان	59 – 57
5-5 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين وناقل الامين الاسبارتيت ووزن الجسم الحي ووزن الكبد لذكور السمان	60 – 59
5-6 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في الكفاءة التناسلية لذكور السمان	61
5-6-1 مستوى هرمون التستوستيرون	62 – 61
5-6-2 وزن الخصيتان والغدة الرغوية	62
5-6-3 عملية تكوين النطف	63 – 62
5-7 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في طول وعرض الزغابات وعمق وعرض الخبايا وسمك الظهارة لأمعاء ذكور السمان	64
الفصل السادس الاستنتاجات والتوصيات	66 – 65
المصادر العربية	67
المصادر الإنكليزية	100 – 67
الخلاصة الإنكليزية	A-B

ثبت الجداول

الجدول	العنوان	الصفحة
1-3	الأجهزة المستخدمة	21
2-3	المواد الكيميائية المستخدمة	22 - 21
3-3	النسبة المئوية لمكونات العليقة المستخدمة في الدراسة	23
4-3	القيمة الغذائية للعليقة المستخدمة في الدراسة	23
1-4	تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في معايير الدم لذكور السمان	39
2-4	تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في العد التفريقي لخلايا الدم البيض لذكور السمان	40
3-4	تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستوى البروتينات الكلية والألبومين والكلوبيولين في مصل دم لذكور السمان	41
4-4	تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات بروتينات الصدمة الحرارية 90 والمالوندايالديهايد والكلوتاثايون في مصل دم لذكور السمان	42
5-4	تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين وناقل الامين الاسبارتيت ووزن الجسم النهائي ووزن الكبد لذكور السمان	43
6-4	تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستوى هرمون التستوستيرون ووزن الخصية اليمنى واليسرى والغدة الرغوية لذكور السمان	45
7-4	تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في عملية تكوين النطف لذكور السمان	46
8-4	تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في طول وعرض الزغابات وعمق وعرض الخبايا وسمك الظهارة لأمعاء ذكور السمان	48

قائمة الأشكال

الشكل	العنوان	الصفحة
1-4	مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة السيطرة 21 طائراً (100x)	49
2-4	مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة السيطرة 21 طائر (400x)	49
3-4	مقطع نسجي لأمعاء سمان للمجموعة 21 طائر المعاملة ب 20 غرام حبوب لقاح النحل/كغم علف (100x)	49
4-4	مقطع نسجي لأمعاء سمان للمجموعة 21 طائر المعاملة ب 20 غرام حبوب لقاح النحل/كغم علف (400x)	49
5-4	مقطع نسجي لأمعاء سمان للمجموعة 21 طائر المعاملة ب 30 غرام حبوب لقاح النحل/كغم علف (100x)	50
6-4	مقطع نسجي لأمعاء سمان للمجموعة 21 طائر المعاملة ب 30 غرام حبوب لقاح النحل/كغم علف (400X)	50
7-4	مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة الكثافة 75 طائر(100x)	50
8-4	مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة الكثافة 75 طائر(400x)	50
9-4	مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة الكثافة 75 طائر المعاملة بحبوب لقاح النحل بجرعة 20 غرام/كغم علف (100x)	51
10-4	مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة الكثافة 75 طائر المعاملة بحبوب لقاح النحل بجرعة 20 غرام/كغم علف (400x)	51
11-4	مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة الكثافة 75 طائر المعاملة ب 30 غرام حبوب لقاح النحل/كغم علف(100x)	51
12-4	مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة الكثافة 75 طائر المعاملة ب 30 غرام حبوب لقاح النحل/كغم علف(400x)	51

الفصل الأول

المقدمة

Introduction

تعتبر الطيور الداجنة مصدر مهم لتوفير الإحتياج البشري من البروتين الحيواني ولتحقيق الأمن الغذائي للمجتمع فضلاً عن كونها مصدر للدخل القومي لإقتصاد العديد من البلدان، وذلك لما تتميز به الطيور من قصر الدورة الإنتاجية وكفاءة التحويل الغذائي العالية مقارنة مع بقية حيوانات المزرعة (2011،حسن) . يعد طائر السمان أحد أهم المصادر البديلة للبروتين الحيواني، حيث يمتلك الكثير من المزايا مثل النضج الجنسي المبكر، صغر الحجم ،إنتاج بيض مرتفع، النمو السريع، فترة حضانة قصيرة، متطلبات تغذية منخفضة، ومساحة أرضية أقل مقارنة بـأنواع الطيور المختلفة (Padmakumar *et al*., 2000). وبالرغم من صغر حجمه إلا أنه يتميز بسرعة في النمو وكفاءة التحويل الغذائي العالي، ويصل إلى وزن 200 غم في عمر 6 أسابيع (Abdel-Azeem *et al*., 2001) . حيث يتمتع طائر السمان بمناعة قوية ومقاومة للعديد من أمراض الدواجن (Mulaudzi *et al*., 2019). وتشير العديد من الدراسات إلى ملائمة الظروف البيئية في العراق لتربية السمان (الدوري، 2010).

لا يقتصر الإجهاد في تربية الدواجن على الحرارة (درجة حرارة المحيط المرتفعة) فحسب، بل ايضاً على الإجهاد الفسلجي نتيجة لزيادة كثافة اعداد الطيور والإجهاد الغذائي نتيجة عدم التوازن في المتطلبات الغذائية وإجهاد التطعيم وما إلى ذلك. حيث يقوم مربو الدواجن بالعمل على زيادة كثافة اعداد الطيور كممارسة إدارية مستخدمة لتقليل التكلفة المرتبطة بالعمالة وقلة المساحة داخل قاعات تربية الدواجن وقلة المعدات او الأدوات المستخدمة داخل قاعات التربية (Shanawany, 1988). غالبًا ما يزيد مربوا الدواجن من كثافة اعداد الطيور العالية لكل وحدة مساحة وهذا يؤدي دائمًا إلى زيادة الحرارة وبالتالي يؤدي إلى الإجهاد الحراري والتي يسهم في ضعف أداء الطيور (Estevez, 2007). وبالتالي تزيد من بروتينات الصدمة الحرارية في العضلات والقلب (Kamboh *et al*., 2013). والذي يعبر عنه من الناحية الفسلجية بإرتفاع مستويات القشرانيات السكرية وإنخفاض وزن الجسم (Ravindran *et al*., 2006). تتوفر عدة طرق للتخفيف من تأثير درجات الحرارة البيئية المرتفعة الناتجة من زيادة كثافة اعداد الطيور ضمن وحدة المساحة والتي تؤثر سلباً على أداء إنتاج الدواجن، مثل تبريد القاعات بالرغم من أنه مكلف من الناحية الاقتصادية، لذا تركز

الأساليب الحديثة في الغالب على الإضافات العلفية، وفي هذا الصدد يتم إستخدام الإضافات العلفية المختلفة المشتقة من النباتات والتي لها خصائص مميزة ووظائف بيولوجية، مثل تأثيرها المحفز للمناعة (Hosseini *et al*., 2016b).

إزدادت في السنوات الأخيرة أهمية الإضافات العلفية للوقاية من الأمراض وعلاجها، حيث تم إستخدام إضافات طبيعية مثل منتجات النحل والبروبيوتيك والمستخلصات النباتية لما في هذه المواد الطبيعية من فوائد فسلجية للجسم وتقلل من مخاطر الأمراض فضلاً عن الأثار الإيجابية للجهاز المناعي حيث جذبت حبوب لقاح النحل انتباه الباحثين لما تحتويه من مركبات الفينول والفلافونويد (Fazayeli-Rad *et al*., 2015).

تتميز حبوب لقاح النحل بأنها غذاء ودواء (Brindza *et al*., 2010). وترجع الأهمية البيولوجية العالية لها إلى وجود الأحماض الأمينية الأساسية، والفيتامينات والفلافونويد والكاروتينات وتحتوي ايضاً على أملاح معدنية وكربوهيدرات والماء والألياف النباتية، تعود الإختلافات في التركيب الكيميائي إلى الأصل النباتي وطريقة جمعه من قبل عاملات النحل، وحبوب لقاح النحل عبارة عن مزيج من حبوب لقاح الأزهار المتراكمة بواسطة الرحيق والأنزيمات اللعابية لعاملات نحل العسل ،والمكونات الرئيسية لحبوب لقاح النحل هي البروتينات والأحماض الأمينية الأساسية والسكريات المختزلة والدهون والأحماض النووية والمعادن والفيتامينات وكذلك الإنزيمات والإنزيمات المساعدة اللازمة للهضم الجيد (Komosińska-Vassev *et al*., 2015). يحتوي التركيب الكيميائي لحبوب لقاح النحل بشكل عام على 25 - 30٪ بروتين، و30 - 55٪ كربوهيدرات، و1 - 20٪ أحماض دهنية، ودهون مثل الستيرولات، الأحماض الفينولية، الفلافونويدات، الفيتامينات والمعادن (Martiniakova *et al*., 2021).

تعتبر حبوب لقاح النحل منتج الطبيعي وغذاء صحي، حيث تحتوي على مجموعة واسعة من الخصائص العلاجية، وخصائصها المضادة للأكسدة والفطريات والالتهابات، وواقية للكبد من الأذى (Denisow B *et al*., 2016). لاحظ العالم Abdelnour *et al*. (2019) التأثيرات الإيجابية لحبوب لقاح النحل الغذائية على تحسين صورة الدم والمعايير الكيموحيوية ، وتحسين وظائف القلب والكبد والكلى، وتشير بعض الدراسات إلى أن حبوب لقاح النحل لها تأثير محفز على تكوين العظام وتأثير مثبط على إرتشاف العظام (Hamamoto *et al*., 2006).

ذكر Oliveira *et al.* (2019)أن إضافة 1.5 ٪ من حبوب لقاح النحل إلى علائق دجاج التسمين ظهر لها تأثير محفز للنمو المبكر للأمعاء الدقيقة، وأشارت دراسات سابقة على ان حبوب لقاح النحل تحفز وظائف الإمتصاص للجهاز الهضمي لفروج اللحم من خلال زيادة القدرة الإستيعابية للأمعاء من خلال جعل الزغابات أكثر سمكًا وطولاً (Wang *et al.*, 2007)، ولها تأثير منشط للكبد (Banskota *et al.*, 2000)، فضلاً عن أن حبوب لقاح النحل قادرة على تحسين صحة الجهاز الهضمي ، وحماية الكلى ، وتقليل مستويات الدهون في الدم والكرياتينين في فروج اللحم (Attia *et al.*, 2014).

الهدف من الدراسة:

1- دراسة تأثير كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 على على معايير الدم الفسلجية والكيموحيوية، وزن الجسم، الكفاءة التناسلية ومعايير الإجهاد ومقارنة التغيرات عند معاملة الطيور بحبوب لقاح النحل.

2- دراسة تأثير كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/ م^2 في الفحص النسجي للأمعاء ومقارنة التغيرات عند معاملة الطيور بحبوب لقاح النحل.

3- دراسة تأثير إضافة حبوب لقاح النحل إلى اعداد الطيور 21 طائراً/ م^2 على معايير الدم الفسلجية والكيموحيوية ، وزن الجسم، الكفاءة التناسلية ومعايير الإجهاد ومقارنة التغيرات عند معاملة الطيور بحبوب لقاح النحل.

4- دراسة تأثير إضافة حبوب لقاح النحل إلى اعداد الطيور 21 طائراً/ م^2 في الفحص النسجي للأمعاء ومقارنة التغيرات عند معاملة الطيور بحبوب لقاح النحل.

الفصل الثاني

استعراض المراجع

Literature Review

1-2 طائر السمان

يعد طائر السمان الياباني *Coturnix coturnix japonica* أصغر أنواع الدواجن التي تتم تربيتها بشكل أساسي لإنتاج اللحم والبيض (Faraji-Arough, 2018). وله خصائص فريدة من نوعها بما في ذلك النمو السريع، دورة الحياة السريعة، مقاومته للأمراض، النضج الجنسي المبكر وإنخفاض إستهلاك العلف (Nasar *et al*., 2016). ينتمي طائر السمان الياباني إلى رتبة الدجاجيات، عائلة الدراجية وهو نوع مميز من السمان الشائع *Coturnix coturnix* ويتم تصنيف طائر السمان الياباني على أنه طائر مهاجر، تكون الذكور فيه أصغر من الإناث مع ريش مميز بين الجنسين، إذ يزن طائر السمان الياباني البري ما بين 90 و100 غرام ومن المعروف أن الطيور الداجنة تزن حوالي 150-200 غرام (Raji *et al*. 2014). للسمان فوائد عديدة كمورد للحم والبيض للإستهلاك البشري في بلدان العالم المختلفة (Mahrose *et al*., 2022). توسعت تربية السمان الياباني في الوقت الحالي على نطاق عالمي لتوفيره مصدر بروتين بديل غير مكلف، إذ انه يتطلب ممارسات تربية بسيطة، ويتميز بسرعة النضج الجنسي وقدرته على التكاثر في عمر 6 أسابيع وينتج ما يصل إلى 10 أجيال في السنة، فضلاً عن ان طائر السمان يحتاج إلى كمية قليلة من العلف، أي أن السمان البالغ يحتاج إلى 20-25 غرامًا من العلف يوميًا مقارنة بالدجاج 120-130 غرامًا يوميًا (Ani *et al*. 2009). ذكر Mohamed *et al*. (2018)عن وجود طفرات مختلفة في لون الريش لدى السمان الياباني وألوان الريش الأبيض والرمادي التي يمكن إعتبارها سلالات مختلفة من السمان. تتميز ذكور طائر السمان عن الإناث بوجود غدة رغوية Foam gland او تسمى الغدة المجمعية Cloacal gland تقع في أعلى فتحة المجمع تُفرز مادة رغوية لها وظائف فسلجية مهمة في الجهاز التناسلي الذكري وتعد الغدة الرغوية مؤشر للبلوغ الجنسي إذ تظهر لدى الطائر أثناء وصوله إلى مرحلة البلوغ الجنسي (صلاح الدين،2012). تركزت الأبحاث في الآونة الأخيرة، وبشكل أساسي على إستخدام طائر السمان الياباني لأبحاث الدواجن (Decuypere *et al*., 2003). وذلك بسبب الصفات انفة

الذكر التي جعلت طائر السمان الياباني من أنواع الحيوانات المفضلة للدراسات العلمية التجريبية (Young and Jefferies, 2013).

2-2 كثافة أعداد الطيور

تعد كثافة اعداد الطيورالعالية إحدى العوامل التي يمكن أن تؤثر بشكل كبير على صحة وأداء الطيور، ولكن وفقًا لمجموعة الخبراء للإستشارات الإدارية حول الإنتاج وتربية الدواجن لم يتم تحديد معايير المساحة المسموح بها للهجينة الجديدة والسلالات المختلفة من طائر السمان (El Sabry *et al.*, 2022). وهناك ضغط كبير لخفض تكاليف الإنتاج من قبل مربي الدواجن، مما أدى إلى زيادة كثافة اعداد الطيور، وقد تكون هذه الإستراتيجية خيار جيد لزيادة العائد الإنتاجي (Leandro *et al*., 2005). ومن أجل تقليل تكاليف الأقفاص والمعدات، ويستخدم مربو الدواجن زيادة عالية من أعداد الطيور لكل قفص وهذه الممارسة شائعة جدًا (Leandro *et al*., 2005).

ولكن زيادة معدلات كثافة أعداد الطيور بشكل تدريجي من خلال فترة التربية في مساحات ضيقة يؤدي إلى تقليل إستهلاك العلف (Goldflus *et al*. 1997). إذ يتم تربية السمان في مساكن مماثلة للدجاج ويخصص متر مربع واحد لكل 55 طائر من عمر يوم إلى 45 يوم مع الأخذ بالاعتبار بتوسيع المكان بشكل تدريجي حسب النمو (أبو العلا، 2005). أيضاً تمت الإشارة إلى كثافة الطيور الجيدة بـ 45 سمان/م^2 وحسب عمر الطائر (Ratriyanto *et al*., 2020). وتعد كثافة اعداد الطيور أمراً مهماً في صناعة الدواجن لأنها ترتبط ارتباطًا وثيقًا بإنتاجيتها، ولكنها من ناحية أخرى تعد جانباً سلبياً بالرفق بالحيوان (Zhang *et al*., 2013). إن التقليل في مساحة الأرضية او القفص لكل طائر قد تؤثرعلى الكفاءة التكاثرية للطيور(Ogan, 1995) . بين الباحثون أن المساحة المسموح بها لتربية طيور السمان هي 150-210 سم^2/ طائر سمان (Kucukonder *et al.* 2014). أشارت دراسات سابقة إلى أن إيواء طيور السمان بكثافة تزيد على 86 طائر لكل متر مربع تؤدي إلى الحصول على بيض متسخ فضلا عما يسببه من اجهاد لدى الطيور، وكما أشارت بيانات الدراسة ذاتها إلى أن كل من الخصوبة وقابلية الفقس في مثل هذه الكثافات ليست عملية لطيور السمان البالغة (Ernst and coleman., 1966).

يتم تحديد كثافة اعداد الطيور بالسنتيمتر المربع (سم^2) والقدم المربع (قدم^2) والديسيمتر المربع (دسم^2) ، أو متر مربع (م^2) /طائر، وتم التعبير عن كثافة اعداد الطيور مؤخرًا بالكيلوغرام (كغم/م^2) (Estevez, 2007)، وتم اعتماد كثافة اعداد الطيور وليس لطائر السمان التي تبلغ 33 كغم/ م^2 في الدول

الأوروبية (European Commission, 2007)، ويرجع ضعف الأداء والنمو عند زيادة كثافة اعداد الطيور بشكل رئيسي إلى محدودية الوصول إلى الماء والغذاء التي تقيد الطيور فيما بينها لتلبية متطلباتها الغذائية من الاعلاف ، ممـا يؤدي الى اجهاد الطـيور ويؤثر سلبا على اوزانـــها ويؤدي إلى تأخر النمـــو (Dozier *et al*., 2005) وبالتالي على كتلة الجسم النهائية وصـحة الطيور(Astaneh *et al*., 2018). ان الإنخفاض في وزن الجسم في حالة كثافة الطيور العالية يمكن أن يعزى جزئياً إلى إنخفاض إستهلاك العلف بسبب المنافسة للوصول إليه (Madilindi *et al*., 2018)، وكما لاحظ Garcia *et al*.(2002) إلى أن الزيادة في كثافة اعداد الطيور تؤثر سلباً على طول وعرض وسمك عضلات الصدر لدى دجاج اللحم نتيجة الاثار الضارة على معدل النمو، والقدرة على الاحتفاظ بالماء، وإستهلاك العلف،مما يؤثر سلبا على كفاءة التحويل الغذائي لدجاج اللحم وبالتالي يسبب خسائر اقتصادية (Estevez, 2007) ،فضلاً عن الحرارة المفرطة، إرتفاع مستويات الأمونيا وتلوث الهواء (بسبب معدل تبادل الهواء غير الكافي على مستوى الطيور) كل تلك الأسباب الانفة الذكر تساهم في تدهور صحة الطيور وأدائها (Cengiz *et al*., 2015) وأشار Skrbic *et al*.(2009)أن الطيور منخفضة الكثافة العددية تظهر نموًا أفضل للجسم، ونسبة أعلى من لحوم الصدور لدجاج اللحم.

تعتبر كثافة أعداد الطيورالعالية عامل إجهاد كبير نظرًا لتأثيرها على صحة وأداء الطيور ضمن التربية تحت الظروف القياسية، والإجهاد هو أحد المشاكل الرئيسة في قطاع إنتاج الدواجن المتعلقة بالإدارة، والعوامل التي تسبب الإجهاد مثل المناخ، البيئة، التغذية، اللقاحات، الإضاءة، كثافة أعداد الطيور، والنقل (Puvadolpirod and Thaxton, 2000)، ويعتبر الإجهاد أحد أكثر الظروف البيئية صعوبة في إنتاج الدواجن في العديد من المناطق العالمية، مما يتسبب في آثار سلبية بما في ذلك إنخفاض أداء النمو وإرتفاع معدل النفوق الذي يؤدي إلى خســائر إقتصادية كبيرة في تربية وصناعة الدواجن(Sahin *et al*., 2013). وتفضل شركات تربية الدواجن التجارية طريقة زيادة كثافة أعداد الطيور، ولكن تربية الدواجن في وحدات مساحة صغيرة يمكن أن يتسبب في حدوث زيادة إجهاد الطيور الذي يؤدي إلى إنخفاض في الأداء والجودة، ومن ناحية أخرى، يمكن أن يسبب الإجهاد قلة في الخصوبة والكفاءة الجنسية فضلاً عن مخاطر الإصابة بالأمراض وبالتالي يؤدي إلى خسائر اقتصادية عالية في زيادة التكاليف النسبية (Guclu *et al*., 2009).

تشير العديد من نتائج الدراسات السابقة إلى أن زيادة كثافة أعداد الطيور أثرت سلبياً على المعايير الفسلجية وخصائص الذبيحة (Simsek *et al*., 2011) ، وبالذات على مــعايير الدم (Cetin *et al*., 2006). عادة ما تتم تربية طيور السمان في أقفاص متعددة المستويات في كل فترة من فترات النمو وان

توفير الكثافة الأمثل للسمان سيؤدي إلى تربيتها على النـــــحو الأمثل (Ayoola *et al*.,2014).توفر كثافة أعداد الطيور المثلى مايكفي من التهوية الجيدة ووحدة مســـــاحة مثلى لحركة الطيور والوصول إلى الماء والعلف إلى صحة للطيور (Ozbey *et al*., 2004). ولكن كثافة اعداد الطيور العالية تعد مشكلة أساسية وخطيرة في انتاج وتربية وصناعة الدواجن (Chegini *et al*., 2019).

إهتم الباحثون من خلال إجراء دراسات بشكل متزايد على زيادة كثافة اعداد الطيور وعلاقتها بالاجهاد (Saki *et al*., 2012) ، ومع ذلك يمكن أن تكون زيادة كثافة اعداد الطيورمرهقة ويمكن ان تؤثر سلباً على الجهاز المناعي (Chegini *et al*., 2019) ، ومن بين أهم المشاكل التي تتعرض لها الدواجن نتيجة التربية المزدحمة هي زيادة تراكم الحرارة داخل الاقفاص مما يؤدي إلى الإجهاد الحراري وبالتالي إنخفاض الأداء لدى الطيور والمؤشرات الفسلجية (Cengiz *et al*., 2015). يؤدي الإزدحام في إحداث تأثيرات فسلجية على دجاج التسمين، على الرغم من إيوائه في غرف جيدة التهوية يتم التحكم فيها بيئيًا مع إنخفاض درجات الحرارة المحيطة ولكن الإزدحام في حد ذاته يضر بصحة دجاج اللـــــحم (Albentosa and Cooper , 2004).

3-2 حبوب لقاح النحل

في نظام إنتاج وتربية الدواجن، وخاصة في نظام التربية المتبعة لإنتاج طائر السمان، يمكن أن يؤدي أي نوع من المكونات المعززة المضافة إلى العلف أو تحسين الادارة إلى جودة أفضل في إنتاج البيض وإنتاج اللحم (Batkowska *et al*. 2018). في السنوات الاخيرة زاد الإهتمام بإستخدام مضادات الاكسدة المستخلصة من النباتات والاعشاب الطبية لما تحتويه من مركبات ذات قدرة عالية على كسح الجذور الحرة (Simitzis, 2017). وإن إستخدام الإضافات الغذائية الطبيعية في أعلاف الدواجن له أهمية خاصة، ومن بين أهم تلك الإضافات الطبيعية إستخدام حبوب لقاح النحل (Klaric *et al*., 2018).

حبوب لقاح النحل Bee pollenمادة خام يجمعها النحل، ويخلطها بجرعة صغيرة من إفراز الغدد اللعابية لعاملات النحل Beeworkers ورحيق الازهار، حيث يضـــعونها في ســـلال محددة تقع على قصبة أرجلهم الخلفية وتسمى حمولات حبوب اللقاح، يجمع النحل حبوب اللقاح وينقلها إلى الخلية (Pereira *et al*., 2006). يتنوع لون حبوب اللقاح من الأصفر الفاتح إلى الأسود وتتكون سلة حبوب اللقاح التي يتم إحضارها إلى الخلية من نبات واحد ومع ذلك يحدث أحيانًا أن يجمع النحل حبوب اللقاح من العـــــديد من الأنواع النباتية المـختلفة (Dubtsova, 2009). فحبوب لقاح النحل عبارة عن تكتل من حبوب لقاح الأزهار

تجمعها عاملات نحل العسل *Apis mellifera* من مصادر نباتية مختلفة (Attia *et al*., 2014). وتعد حبوب لقاح النحل مادة خام للإستخدام الصيدلاني أو الغذائي (Rzepecka-Stojko *et al*., 2015)، وتحتوي حبوب لقاح النحل بشكل عام على 25-30٪ بروتين، 30-55٪ كربوهيدرات، 1-20٪ أحماض دهنية ودهون مثل الستيرولات، والأحماض الفينولية، والفلافونويدات، والفيتامينات والمعادن (Martiniakova *et al*., 2021)، وتحتوي حبوب لقاح النحل ايضاً على البروفيتامين A (كاروتين) وفيتامين E و D و B1 و B2 و B6 و C وأحماض مثل البانتوثينيك والنيكوتينك اسد والفوليك والبيوتين (Komosinska-Vassev *et al*., 2015)، ونظراً للخصائص الغذائية والعلاجية التي تتصف بها حبوب لقاح النحل، فإن المستحضرات المصنعة من حبوب لقاح النحل تستخدم كمكملات غذائية (Rzepecka- Stojko *et al*., 2015)، وأشارت الدراسات السابقة إلى ان حبوب لقاح النحل معززة للصحة لإمتلاكها مجموعة واسعة من الخصائص، ومن بينها مضادات الميكروبات، الفطريات، الأكسدة، الإلتهاب، ومضادات للإشعاع، والوقاية الكيميائية (Pascoal *et al*., 2014)، وأظهرت العديد من الدراسات إلى أن حبوب لقاح النحل منتج نباتي غير متجانس غني بالمواد الفعالة بيولوجياً، وتم العثور على أكثر من 200 مادة في حبوب لقاح النحل التي تم جمعها من أزهار أنواع نباتات مختلفة، فضلاً عن المكونات الرئيسية والتي هي البروتينات، الكربوهيدرات والدهون، فإن هناك مكونات ثانوية أخرى من الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية والمركبات الفينولية والفلافونويدات والستيرول والتربينات والإنزيمات والإنزيمات المساعدة بالإضافة إلى الفيتامينات والكاروتينات والمعادن (Pascoal *et al*., 2014)، وتختلف حبوب لقاح النحل في تركيبها الكيميائي اعتمادًا على النباتات التي جمعت منها وكذلك المناطق التي جمعت منها والمناطق المناخية المختلفة (Nogueira *et al*., 2012). قد تعزى الآثار المفيدة لحبوب لقاح النحل على الصحة إلى وجود المركبات الفينولية(Omar *et al*., 2016)، بما في ذلك مركبات الفلافونويدات 1.6٪ ذات القدرة العالية المضادة للأكسدة (Zhou *et al*., 2015) فضلاً عن الخصائص المضادة للميكروبات (Basim *et al*., 2006).

أكدت العديد من الدراسات على الآثار الإيجابية لحبوب لقاح النحل على النمو والأداء الفسلجي لدجاج اللحم (Kačániová *et al*., 2013). وأظهرت دراسات سابقة قام بها Hashmi *et al*. (2012) إلى ان إضافة كمية صغيرة من حبوب لقاح النحل تصل إلى 5 غم/كغم علف كان لها تأثيراً إيجابياً على الناحية الإقتصادية في دجاج اللحم (أفخاذ ، صدر) من خلال زيادة كتلة هذه الأجزاء، فبدؤا بإستخدام حبوب لقاح النحل لسنوات عديدة في كل من الطب البديل والتغذية التكميلية، وكذلك في النظم الغذائية البديلة، ويرجع

ذلك أساساً إلى خصائصه الغذائية وفوائده الصحية والعلاجية وتوفره ورخص ثمنه (Almeida-Muradian *et al*., 2005). تحتوي حبوب لقاح النحل ومنتجات حبوب اللقاح على كميات كبيرة من مركبات متعددة الفينولات مع مضادات الأكسدة إذ يتم إستخدامها في الطب البديل وعلاج بعض الأمراض وإضطربات التمثيل الغذائي لخصائصها المتعددة، مثل مضادات الميكروبات، والحساسية، وللعقم ويمكنها تنظيم وظائف المخ والتمثيل الغذائي وهي فعالة ضد الإجهاد (Medeiros *et al*., 2008). ويمكن تجميد حبوب لقاح النحل الطازجة والنقية وتخزينها تحت النيتروجين للحفاظ على الخصائص البيولوجية والغذائية المثلى والحفاظ على أقصى قدر من النشاط الأنزيمي وهو أمر ضروري للتأثيرات الغذائية المفيدة على الامعاء (Wang *et al*., 2007).

إن من بين أهم الخصائص البيولوجية التي تمتلكها حبوب لقاح النحل كونها من اقوى مضادات الأكسدة التي تقوم بكسح الجذور الحرة Free radical scavenger، عادة ما تُعزى قدرتها المضادة للأكسدة إلى وجود الأحماض الفينولية والفلافونويدات (LeBlanc *et al*. 2009) .قد يختلف تكوين حبوب لقاح النحل تبعاً لمكونات حبوب لقاح النحل والمناطق التي فيها مجمعات المياه (حيث تكثر النباتات الزهرية)، الظروف الجوية ومواسم السنة (Guiné, 2015). أظهرت العديد من الدراسات إلى أن حبوب لقاح النحل لها خصائص نشطة بيولوجياً وعلاجيا بسبب مكوناتها الصحية وتختلف هذه المكونات على نطاق واسع وفقاً لأصلها النباتي والجغرافي وتنوع آثارها العلاجية (Oliveira *et al*., 2019) .تساهم مركبات الفلافونويدات في تكوين الأصباغ الملونة للنباتات ولها أدوار مهمة في نمو النباتات وتطورها والدفاع عنها (Kocot *et al*., 2018)، وترتبط الأنشطة المضادة للأكسدة لمركبات الفلافونويدات بمجموعة من المركبات الطبيعية ذات التركيبات الفينولية المتغيرة (Karkar *et al*., 2021).

تحتوي حبوب لقاح النحل ايضاً على الكاروتينات التي لها نشاط مضاد للأكسدة والكاروتينات أصباغ توجد بشكل طبيعي ومسؤولة عن اللون الأصفر والبرتقالي والأحمر في النباتات والطحالب وبكتيريا التمثيل الضوئي ويمكن أن تعمل على كسح الجذورالحرة بطرق مختلفة مثل نقل الإلكترون وتفاعلات الإضافة والتخلص من الهيدروجين (Fatrcová-Šramková *et al*., 2016). إن لحبوب لقاح النحل نشاط في إزالة الجذور الحرة وتثبيط عملية بيروكسيدة الدهون، وتُعزى القدرة المضادة للأكسدة في حبوب لقاح النحل إلى محتواها من مضادات الأكسدة (Leja *et al*., 2007) .تعتمد العديد من الإختبارات المستخدمة لتحديد القدرة المضادة للأكسدة لحبوب لقاح النحل على آليات مختلفة لأنظمة الدفاع المضادة للأكسدة مثل إزالة أوتثبيط الجذور الحرة أو إزالة معدن ثقيل من أيونات المعادن(Aličić *et al*., 2014) . إن نشاط مضادات

الأكسدة لحبوب لقاح النحل قد تختلف حسب محتواها، لذلك تم الحصول على نتائج مختلفة في الدراسات التي أجريت على عينات لقاح النحل التي تم جمعها من مناطق مختلفة (Saral *et al*., 2019). نظرًا لوجود مركبات مهمة مثل مركبات الفلافونويدات والمكونات الفينولية والتربينويدات، يوصى بإستخدام حبوب لقاح النحل في النظام الغذائي للفروج كوسيلة لتقليل الآثار السلبية لكثافة اعداد الطيور (Sforcin and Bankova, 2011). أشار Attia *et al* (2011b) إلى أنه يمكن إستخدام حبوب لقاح النحل في أعلاف الدواجن كمحفزات للنمو الطبيعي.

2-4 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في معايير الدم لذكور السمان

أثبتت دراسات عديدة إلى أن المؤشرات الكيموحيوية للدم أداة حاسمة للتشخيص وخاصة التمثيل الغذائي والإضافات العلفية (Rotava *et al*., 2008). وتؤثر زيادة اعداد الطيور في وحدة المساحة بشكل سلبي على صحة الدواجن ومن خلال الإجهاد، إذ لوحظ زيادة في مستويات الكلوكوز، والستيرون القشري، والكوليسترول خلال المرحلة التكيفية من الإجهاد Adaptive phase of stress (Shakeri *et al*., 2014).

تشير الأبحاث الحديثة إلى أن الفحوصات السريرية الدموية في طيور السمان تساعد في تحديد التغيرات في معايير الدم ونخاع العظم، ومن العوامل التي قد تؤثر سلباً على معايير الدم الفسلجية المتمثلة بالعمر، النوع، الجنس، السلالة، الحالة الغذائية، نقص الفيتامينات وإضطرابات تخثر الدم فضلاً عن الخمج الناتج عن الإلتهابات البكتيرية والفيروسية (Alabdallah *et al*., 2021)، إذ تستخدم الفحوصات الدموية الكيموحيوية للدم بشكل أساسي كمؤشراًت للحالة الفسلجية والتمثيل الغذائي لدجاج التسمين (Zhang *et al*., 2018). تظهر دراسة أخرى إلى وجود معامل إرتباط كبير بين الإجهاد وإنخفاض عدد خلايا الدم البيض (Nadia, 2003). إن برامج التربية التي تتبع في زيادة اعداد الطيور في وحدة المساحة تؤثر سلباً على المؤشراًت الفسلجية والأداء لدى الطيور بالذات من خلال زيادة الحرارة داخل الاقفاص اوحتى التربية الارضية الذي يؤدي إلى الإجهاد الحراري (Cengiz et al., 2015) ، ويؤدي الإجهاد الحراري إلى إنخفاض في عدد خلايا الدم الحمر وتركيز هيموكلوبين الكرية بسبب العلاقة الإيجابية بين عدد خلايا الدم الحمر وتركيز الهيموكلوبين في الدم (Vo *et al*., 1978; Nadia, 2003). سجل Farag and El-Rayes (2016) زيادة في تركيز الهيموكلوبين وأعداد خلايا الدم الحمر في دجاج التسمين التي كانت تتغذى على العلاق المحتوية على التراكيز 0.2، 0.4، 0.6٪ من حبوب لقاح النحل، وأشارا إلى أن إضافة حبوب لقاح النحل 0.2، 0.4، 0.6٪ أدت إلى زيادة في وزن الجسم الحي وزيادة الوزن النسبي للقلب وزيادة معنوية في حجم الخلايا

المرصوصة Packed Cell Volume (PCV) وتركيز الهيموكلوبين Hemoglobin (Hb) وإن إضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة تزيد من عدد خلايا الـــدم البيض في الـــدم وأوزان الأعـــضاء اللمفاوية (Farag and El-Rayes, 2016).

2-5 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مؤشر الإجهاد لذكور السمان

من المعروف أن الإجهاد يؤدي الى تغييرات كبيرة في نسبة الخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية Heterophil/Lymphocyte (H / L) في الدواجن (Davis *et al*., 2008). حيث إن التعرض للإجهاد يؤدي إلى إرتفاع مستوى الستيرون القشري في الدم لأنواع مختلفة من الدواجن، بما في ذلك السمان حيث يؤدي إرتفاع مستويات الستيرون القشري في الـــدم إلى زيادة نســـبة الخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية (Cetin *et al*., 2006)، إذ تعتبر نسبة الخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية علامــة للإجهـاد المــزمن المرتبط بالمناعـــة في الدواجـــن (Nicol *et al*., 2009).ومن ناحية أخرى هناك ايضاً دراسات تفيد إلى ان الزيادة في كثافة اعداد دجاج التسمين 15، 20، 25 طائراً/م^2 ليس له أي تأثير على نسبة الخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفيــة ومستوى الستيرون القشري في الدم والإستجابــة المناعيــة وبعض معايــير الأداء (Turkyilmaz, 2008).

بينت دراسة أخرى أجريت على دجاج التسمين التي وضعت بشكل اعداد كبيرة في وحدة مساحة صغيرة تغييرات في معايير الدم والتي تشمل إنخفاض عدد الخلايا اللمفية وزيادة الخلايا المتغايرة مع ارتفاع نسبة مؤشر الإجهاد (Astaneh *et al*., 2018) وزيادة الإجهاد التأكسدي (Lan *et al*., 2004). اثبت Zulkifli *et al* (2003) ان نسبة الخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية تعتبر المعيار الفسلجي لقيم الإجهاد في الأبحاث الفسلجية المتعلقة في الدواجن. وقد اشارت نتائج دراسة سابقة إلى أن زيادة كثافة اعداد الطيور تؤدي إلى زيادة الإجهاد في الدواجن مما يؤدي إلى إرتفاع مؤشر الإجـهاد (Feddes *et al*., 2002). ذكر Soleimani *et al* (2011) أن ظروف الإجهاد المتعلقة بتربية الطيور تسبب إرتفاع في مؤشرالإجهاد. وأشار El-Lethey *et al* (2000) إلى تأثر نسبة H: L بحالة التربية المزدحمة ونوع الغذاء، وأضاف Kamboh *et al*. (2013) أن الإرتفاع الحاصل في نسبة الخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية في الدم هي مؤشر دائم للإجهاد طويل الأمد (الإجهاد المزمن).

تظهر دراسة أخرى إلى أن نسبة الخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية قد إنخفضت عند معاملة طيور السمان بحبوب لقاح النحل وقد تكون هذه النتائج بسبب زيادة عدد الخلايا اللمفية في المجموعات التي تتلقى منتجات

النحل (Babaei *et al*,. 2016)، حيث لاحظ El-Neney and El-Kholy (2014) أن الخلايا اللمفية قد إزدادت معنوياً في الأرانب التي تغذت على 200 و 300 و 400 ملغم من حبوب لقاح النحل / كغم من وزن الجسم يوميا مقارنة مع مجموعة السيطرة، يعد تقليل عدد الخلايا المتغايرة علامة إيجابية على تحسين تأثيرات مضادات الأكسدة الغذائية ضد ظروف الإجهاد الحراري (Hosseini *et al*., 2016a).

2-6 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات البروتينات الكلية والالبومين والكلوبيولين لذكور السمان

تعد بروتينات بلازما الدم مؤشر مهم في تقييم الحالة الصحية للطيور وايضاً في الأداء والإنتاج، ويمثل تقييمها أساساً في تحديد التغيرات الأيضية لدى الطيور (Filipović,*et al*., 2007). ويعتبر أي تغيير في قيم بروتينات الدم مؤشر لحالات الأمراض الفسلجية المختلفة، هناك العديد من العوامل الفسلجية التي تؤثر على تراكيز بروتينات الدم في الطيور منها التكاثر، التربية، بناء الأعشاش، الإزدحام، اللقاحات وظروف التربية (Tóthová, *et al*., 2017). تعتبر الكلوبيولينات جزءًا من إجمالي مكونات بـروتينات المصل وتشير إلى الحالة المناعية (Ismail *et al*., 2002). يحدث تصنيع الألبومين ونوعا الكلوبيبولين الفا وبيتا في الكبد، بينما يحدث تصنيع النوع الثالث من الكلوبيولين كاما بواسطة خلايا البلازما الموجودة في الانسجة اللمفاوية ويعتبر هذا النوع هو المسـؤول الاول عن إرتفاع الكلوبيولين في الـدم لأنه يـكون الجـزء الاكـبر مـنه (Jones and Bark, 1979). وان التغيير في مستوى الألبـومين يعتبر دليلاً على حـدوث تغيير في وظـائف الكـبد (Azoz and El-. Kholy, 2005) .أكد بعض الباحثين إلى وجود علاقة عكسية بين كثافة اعداد الطيور ومستوى الكلوبيـولين في السمان (El-Tarabany 2016) وقد بين Prakash (2013) زيادة في مستوى البروتينات الكلية، الألبومين، الكلوبيولين، الكالسيوم، الفوسفور وخلايا الدم الحمر مع تقدم العمر.تؤدي كثـافة اعداد الطيـور إلى خفـض مسـتوى البروتـينات الكليـة والألبـومين نتيـجة الإجـهاد (Erisir and Erisir, 2002; Ajakaiye *et al*., 2010).كما أوضح Kughn (2010) إلى حدوث إرتفاع في مستوى القشريات السكرية والتي بدورها تعمل على تقييد وظيفة جهاز المناعة وخفض مستويات البروتينات وزيادة مستويات الكـلوكوز في الـدم. والتي لها تأثير سلبي على صحة الطيور (Bollengier-Lee *et al*., 1998) ولم تختلف نسبة الكلوبيولين والالبومين للمجموعة التي تمت تغذيتها على حبوب لقاح النحل (Attia *et al*., 2015).

2-7 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات بروتينات الصدمة الحرارية 90 لذكور السمان

بروتينات الصدمة الحرارية عائلة من البروتينات يتم إنتاجها في جميع الخلايا والأنسجة إستجابة للتعرض لظروف مجهدة (Yahav *et al*., 1997) .هناك فئتين من بروتينات الصدمة الحرارية Hsp70 و Hsp90 ، اللذان يتم تصنيعهما بشكل أساسي لحماية الخلايا عند الإجهاد بسبب درجات الحرارة المرتفعة (Al-Aqil and Zulkifli, 2009). يتبع كل فئة من بروتينات الصدمة الحرارية رقم يتوافق مع وزنه الجزيئي التقريبي بالكيلو دالتون مثل HSP90 HSP70 وHSP60 وHSP25 ولها وظائف فسلجية متخصصة إلى حد ما (Ho *et al*., 2002). تم تشخيص بروتينات الصدمة الحرارية (Hsps)، والمعروفة بأسم البروتينات المرافقة الجزيئية أو بروتينات الإجهاد، في جميع الكائنات الحية، من الكائنات بدائية النواة إلى حقيقية النواة، بما في ذلك الطحالب الدقيقة، يتم تصنيف Hsps إلى عدة عائلات بناءً على وزنها الجزيئي (kDa) وتشمل Hsp110 وHsp100 وHsp90 وHsp70 وHsp60 وبروتينات الصدمة الحرارية الصغيرة (sHsps) والأخيرة أقل من 40 كيلو دالتون (Sung *et al*., 2011). تحمي بروتينات الصدمة الحرارية الكائنات الحية من خلال المساعدة في إستعادة البروتينات التالفة أثناء الإجهاد (Sung *et al*., 2008). تشير دراسات سابقة Beloor *et al*. (2010) إلى أن اعداد الطيور لوحدة المساحة لها علاقة بصحة الدجاج، حيث تؤثر كثافة اعداد الطيور بشكل مباشرعلى المؤشرات السلوكية والمعايير الفسلجية وبالاخص بروتين الصدمة الحرارية Heat shock protein (HSP) واكدت نتائج هذه الدراسة على أن كثافة الطيور العالية تزيد من بروتينات الصدمة الحرارية في دجاج التسمين. إن الزيادة في بروتينات الصدمة الحرارية قد تكون حاسمة للحماية من التلف الخلوي المرتبط بالتأثيرات البيئية ومنها كثافة الطيور العالية (Kregel, 2002).

تؤدي بروتينات الصدمة الحرارية دوراً في طيات البروتين وتتحفز بشكل كبير بالإجهاد باعتبارها مؤشراً حيويًا للإجهاد (Dridi *et al*., 2013). إذ أثبت Droge (2002) في دراسته على أن أعلى تركيز لبروتينات الصدمة الحرارية تم تسجيله في دجاج التسمين والدجاج البياض المعرضة لـلإجهاد. يعتبر الإرتفاع في تركيز بروتينات الصدمة الحرارية والمالونداياالديهايد مؤشراً لحدوث تلف كبير في الخلايا تحت ظروف الإجهاد المزمن (Tang *et al*., 2018). إن الزيادة في اعداد الطيور تؤثرعلى بروتينات الصدمة الحرارية في العضلات الهيكلية والقلبية (Kamboh *et al*., 2013). السبب الأكثر أهمية لتقدير بروتينات الصدمة الحرارية في دراسات مختلفة للإثبات الذي يدعم دورها ليس فقط في درجات الحرارة المحيطة العالية ولكن

في موت الخلايا بتأثير الجذور الحرة وأصناف الأكسجين التفاعلية ايضاً (Jacquier- Sarlin *et al*., 1994).

سجلت نتائج تفاعل البوليمراز المتسلسل Polymerase chain Reaction (PCR) للباحثين Hosseini *et al*. (2016b) ان المعاملات المختلفة بحبوب لقاح النحل قللت من بروتينات الصدمة الحرارية عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة في ذكور دجاج اللحم، إذ أدت إضافة حبوب لقاح النحل الى عليقة الطيور إلى إنخفاض كبير في مستوى بروتينات الصدمة الحرارية في عضلات القلب والصدروالكلى في الطيور المعرضة للإجهاد، حيث تشير النتائج إلى أن النظام الغذائي المضاف إليه حبوب لقاح النحل كان فعالاً في التخفيف الجزئي للآثار الضارة في مقاومة الإجهاد الحراري في دجاج اللحم (Hosseini *et al*., 2015).

2-8 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات المالونداياليديهايد والكلوتاثايون لذكور السمان

المالونداياليديهايد المؤشر الرئيسي لبيروكسدة الدهون المستخدم لتقييم الضرر التأكسدي (Aengwanich and Suttajit, 2010). يحمي الكلوتاثيون الخلايا والأنسجة من الإجهاد التأكسدي (Bar-Peled *et al*., 1996). تعد الزيادة في اعداد الطيور/ وحدة مساحة أحد أنواع الإجهاد الفسلجي المسبب للإجهاد التأكسدي والذي ينتج عنه إرتفاع لمستوى المالونداياليديهايد Malondialdehyde (MDA) (Simsek *et al*. 2009). أثبتت دراسات عديدة إلى أن زيادة اعداد الطيور في وحدة المساحة تسبب حالة الإجهاد التأكسدي للفروج، إذ يزيد من مستوى المالونداياليديهايد ويقلل من مستوى الكلوتاثايون بيروكسيديز Glutathione peroxidase (GSH-Px) في مصل الدم (Zhang *et al*., 2015; Abo Ghanima *et al*., 2020) ، وقد يعزى هذا إلى أن وضع اعداد كبيرة من الطيور بمساحة صغيرة يسبب ظاهرة الإفتراس مما قد يؤدي إلى حدوث إضطرابات في عملية التمثيل الغذائي وبالتالي لحدوث الإجهاد وان بقيت الطيور لفترة طويلة تحت ظروف الإجهاد سوف ينتج عنه تغيرات في فسلجية الطائر ويسبب الإجهاد التأكسدي نتيجة الإرتفاع في أصناف الأوكسجين الفعالة والمالونداياليديهايد وبيروكسيدة الدهون والتي بدورها تتغلب على نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة (Simsek *et al*., 2009). وذكر Simsek *et al*. (2009) في تجارب قاموا بها على دجاج التسمين ان زيادة اعداد الدجاج أثر بشكل سلبي على مستوى المالونديالديهايد بينما كانت قيم الكلوتاثايون طبيعية، وأشار

الباحثون في دراسة سـابقة أن الزيادة والنقصان في اعداد طيور السمان لوحدة المساحة لم تؤثر بشكل معنوي على مستوى المالونداياالديهايد في مصل الدم(Cengiz *et al*., 2015) ، واكد Wan (2013) أن حبوب لقاح النحل رفعت وبشكل كبير من مستوى الكلوتاثايون في مصل الدم ، وخفضت من مستوى المالونداياالديهايد وتحسين القدرة المضادة للأكسدة في دجاج التسمين. كما اكـدت نتـائج Hameed *et al*. (2021) أن حبوب لقاح النحل لها تأثير إيجابي حيث تقلل من مستوى المالونداياالديهايد وتقلل من بيروكسدة الدهون في مصل الدم.

2-9 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين وناقل الامين الاسبارتيت لذكور السمان

يوجد إنزيم ناقل الامين الالنين Allanine aminotransferase (ALT) بمستوى كبير في خلايا الكبد وتعتبر زيادة مستواها في الدم كمؤشر لتحديد حالة الفشل الكبدي الحاد (Orlewick and Vovchuk, 2012; Liu *et al*., 2012). ويعد الإجـهاد التأكسـدي أحد الأسـباب الرئيـسةً لإصـابة الكبـد (Yulug *et al*., 2007). أشارت دراسة سابقة أجريت على دجاج التسمين سريع النمو المعرضة للإجهاد الحراري (بزيادة اعداد الدجاج في وحدة المساحة) زيادة في نسبة AST / ALT مما أدى إلى حدوث التلف المزمن للكبد (Dudley *et al*., 1982) ومن ناحية أخرى لاحظ Abudabos *et al*. (2013) زيادة في فعالية إنزيم ناقل الامين الاسبارتيت Aspartate aminotransferase (AST) في مجموعة كثافة اعداد دجاج اللحم بشكل ملحوظ ، وهذا يمكن أن يؤدي إلى اضطراب كبدي أو عضلي وتلف للكبد. وأظهرت الدراسات السابقة عدم اختلاف AST وALT في مصل الدم في مجاميع الإجهاد (Aslam *et al*., 2021). بينما اظهرت بعض الدراسـات إلى أن الإجهاد الحراري يزيد من فعالية AST وALT في مصل دجاج التسمين (He *et al*., 2019) ومصل الدم في الطيور المرباة تحت ظروف كثـافة اعـداد الطيـور (Simsek *et al*., 2009). بينما وجد Al-Hamed (2020) أنه لا توجد فروقا معنوية في تركيز كل من AST وALT بسبب الكثافة العددية العالية. بين باحثون اخرون إنخفاض قيمة AST وALT بشكل ملحوظ في الكتاكيت المغذاة على غذاء حاوي على حبوب لقاح النحل بتراكيز 0.2٪، 0.4٪ أو 0.6٪ مقارنة بمجموعة السيطرة (Farag and El-Rayes, 2016). لقد ثبت أن حبوب لقاح النحل الحاوية على العديد من المواد الفينولية، تعمل على حماية الكبد (Hegazi , 2012). لهذا الغرض تم إستخدام العديد من المستخلصات الطبيعية ومنتجات نحل العسل مثل حبوب لقاح النحل لعلاج الاضطرابات الكبدية في الحيوانات المختبرية (Liu *et al*., 2012).

10-2 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في الكفاءة الجنسية لذكور السمان

تعد الخصية هي العضو التناسلي الرئيسي للجهاز التناسلي الذكري وكما في الثدييات فإن للطيور خصيتان، واحدة على جانبي خط الوسط من الجسم (Jamieson,2011). وإنها غدة أنبوبية لها وظائف إفرازية وصمية، وظيفة الإفرازات الخارجية إنتاج النطف ووظيفة الغدد الصم إفراز هرمون التستوستيرون (Zirkin and Papadopoulos ,2018)، حيث تفرز خلايا ليدك هرمون التستوستيرون الذي يسيطر على تكوين النطف (Zirkin and Papadopoulos, 2018).

استنتج Jones and Lin (1993) أن عملية تكوين النطف في الطيور تنطوي على تزامن نشاط الخلايا الجرثومية لإنتاج ارتباطات خلوية للظهارة المنوية Cell correlates of the seminal epithelium والتي تشبه بشكل أساسي تلك الموصوفة في الثدييات ومع ذلك، فإن مساحة الارتباط الخلوي تكون أصغر في الطيور منها في معظم (وربما جميع) الثدييات. ان موجة تكوين النطف في السمان الياباني تتبع مساراً حلزونيًا على طول وحول النبيب المنوي مع مراحل متتالية من الدورة تحدث دائمًا كمراحل متعاقبة على طول الأنبوب، كما وجد William and Linda (2012) في الدجاج المحلي، أن عملية تكوين النطف كما هو الحال في الثدييات، يتضمن سلسلة من انقسامات النطف إلى خلايا نطفية أولية وخلايا نطفية ثانوية وكلاهما يخضع للانقسامات الانتصافية meiotic divisions، وينتج عنها النطف وأخيراً تتمايز لتشكل النطف المتحركة. توجد في عنق نطفة السمان الياباني، المريكزات القريبة والبعيدة، وكلاهما يحتوي على 9 أنابيب دقيقة ثلاثية داخل جدار سميك من المريكز، وتتعامد مع بعضها البعض (Jamieson,2007).

يبدأ السمان الياباني في إفراز الهرمون اللوتيني Luteinizing hormone (LH) في عمر 28 إلى 36 يومًا مما يحفز إفراز هرمون التستوستيرون والذي بدوره يحفز النضج الجنسي عند سن 42 حتى سن 49 يومًا (Sedqyar *et al*.,2008).

تعد الخصوبة من الصفات المهمة في إنتاج الطيور الداجنة بأنواعها المختلفة وهي من الصفات الإنتاجية الرئيسية التي تتأثر بعدة عوامل منها وراثية وأخرى غيروراثية مثل التغذية ، درجة الحرارة، فترة الإضاءة، نظام التربية وعمرالقطيع (Brillard, 2003). قد بينت دراسات عديدة أن الكفاءة التناسلية في ذكور الطيور تتدهور مع تقدم العمر، بسبب إنخفاض القابلية على التزاوج وإنخفاض مستوى الهرمونات الجنسية وعملية تخليق النطف في الخصية وتنكسات في تركيب خلايا ليدك وخلايا سيرتولي وإنخفاض عدد

المستقبلات عليها مما يقلل الإستجابة للهرمون اللوتيني والهرمون المحفز للجريبات Follicle stimulating hormone (FSH) (Donoghue, 1999). يؤثر نظام التربية على الأداء الجنسي، فقد أظهرت دراسة سابقة أن لنظام التربية الارضية اثار ايجابية بشكل ملحوظ على الأداء الجنسي والإنتاجي لطيور السمان الياباني مقارنة بالتربية في اقفاص البطارية (Roshdy *et al*., 2010). يمكن أن تتأثر جودة السائل المنوي بالإجهاد الناتج عن كثافة اعداد الطيور وكثيرًا ما يسبب العقم عند ذكور الدجاج (Aitken, 2018). يقلل الإجهاد من أعداد النطف ويقلل من حركة النطف ويزيد نسبة النطف الميتة في السائل المنوي للديكة (Sikka, 2001).

يعد هرمون التستوستيرون من الهرمونات الذكرية الستيرويدية الرئيسَ ومن مجموعة الأندروجين في الطيور(Ottinger and Mahlke, 1984) . يمكن أن تتباين تراكيز هرمون التستوستيرون من خلال التغيرات في إفراز الهرمونات المحررة للكونادوتروبين Gonadotropine releasing hormone (GnRH) من منطقة تحت المهاد، أو إفراز الهرمون اللوتيني من الغدة النخامية، أو تخليق التستوستيرون في خلايا ليدك في الخصيتين أو في أنسجة ستيرويدية أخرى (Adkins-Regan, 2011). يؤثر هرمون التستوستيرون على جوانب متعددة من وظائف الأعضاء التناسلية الذكرية، مثل التطور التشريحي للجهاز التناسلي الذكري، وعملية تكوين النطف، الخصائص الجنسية الذكرية الثانوية، الصياح، التحفيز Stimulus ، التودد courtship والسلوك العدواني Agressive behavior (Muller and Wrangham, 2004).

يظهر لدى ذكور طيور السمان عند مرحلة البلوغ الجنسي غدة تسمى الغدة الرغوية والتي تنتج أثناء القذف سائلًا رغويًا، عادة ما يكون حليبيًا أبيض اللون، والذي يؤدي دوراً مهمًا في تكاثر السمان، وتكون الغدة الرغوية كبيرة في الذكور الناضجة والنشيطة جنسيًا ويعتمد تطورها، وكثافة إنتاج الرغوة فيها على تحفيز هرمون التستوستيرون (Cheng *et al*., 1989) .

تنتج الغدة الرغوية للسمان الياباني النشط جنسيا تحت تأثير هرمون التستوستيرون المادة الرغوية بإستمرار بغض النظر عن الوقت من اليوم (Ottinger and Brinkley, 1978). يتم تحفيز نمو العرف والدلايات كخصائص خارجية لتحديد الجنس في الدجاج ومرحلة النضج الجنسي بشكل أساسي بتأثير الأندروجينات(Blesbois *et al*., 1993) ولكن في حالة ذكور السمان الياباني فإن هذه الهرمونات تحفز بشكل أساسي على نمو الغدة الرغوية (Rekkas *et al*., 2000).

كانت الوظائف الفسلجية للغدة الرغوية على النطف للسمان موضع جدل على مدى ثلاثة عقود، وأشار Sachs (1967) إلى أن الرغوة قد تشارك في تعزيز قدرة النطف في السمان على الحركة وهناك علاقة ارتباط موجبة بين حجم الغدة الرغوية ووزن الخصيتين والنشاط الجنسي والخصوبة لدى طائر السمان (Mohan *et al*., 2002).

يعتمد حجم الغدة الرغوية وإنتاج الرغوة على تركيز هرمون التستوستيرون في الدم (Biswas *et al*., 2007). وذكر الباحثون Mohan *et al* (2002) إلى أن الإخصاء النصفي في ذكور السمان يقلل من حجم الغدة الرغوية وإنتاج الرغوة. أكد باحثون اخرون إلى أن تربية الدواجن بكثافة عددية عالية تقلل من مستويات الهرمونات الجنسية (Krause and Schrader,2019).

وأشارت دراسة سابقة Wang *et al* (2002) أن إضافة حبوب لقاح النحل بتركيز 1 و1.5٪ تؤثر على جودة السائل المنوي وتزيد من نشاط وتركيز النطف لدجاج اللحم. أشار Ling *et al* (2004) إلى أن جودة السائل المنوي وكذلك نشاط وكثافة وتوافر نطف الديوك المعاملة بحبوب لقاح النحل بتركيز 2٪ تحسنت بشكل ملحوظ مقارنة مع الطيور التي لم تعط حبوب لقاح النحل. كذلك لاحظ Abou El-Naga (2014)أن حجم السائل المنوي وتركيزه وكذلك النسب المئوية للنطف الحية وحركتها للديوك التي تغذت على حبوب لقاح النحل بتركيز 1 أو 2 ٪ أعلى من تلك التي لم تتغذى على حبوب لقاح النحل. ذكر Wang *et al* (2002) زيادة نشاط وحيوية وتركيز النطف في الديكة المعاملة بحبوب لقاح النحل بتركيز 1 و1.5٪ والتي كانت تحت ظروف الإجهاد الحراري عن تلك التي لم تعامل بحبوب لقاح النحل. أشارت دراسة سابقة Salman *et al* (2014) إلى ان إضافة حبوب لقاح النحل ادت إلى زيادة تركيز النطف، ووجد Wang *et al* (2002) ان الديكة المعاملة بحبوب لقاح النحل والمعرضة للإجهاد الحراري زادت فيها حيوية ونشاط وتركيز النطف عن مجموعة السيطرة. وأظهرت دراسة أخرى الى حدوث ارتفاع معنوي في مستوى الهرمون المحفز للجريبات والهرمون اللوتيني وهرمون التستوستيرون عن مجموعة السيطرة في الديوك التي أعطيت حبوب لقاح النحل بالتراكيز 0.5، 1، 1.5، 2 و 2.5٪ (Liu *et al*., 2009).

2-11 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في وزن الجسم ووزن الكبد لذكور السمان

إن متوسط وزن جسم انثى السمان 209 ± 18.737 غراما ويكون ضعف وزن الذكر تقريبًا 179 ± 11.665(Scholtz *et al*., 2009) . يزداد وزن جسم طائر السمان الياباني بعمر 6-20 اسبوع مع زيادة مساحة الأرضية إلى 210 سم^2/ طائر مقارنة مع تلك الطيور التي تم وضعها في 100 و180 سم^2/طائر (Bhanja *et al*., 2006). وجد Iyasere *et al* (2012) أن زيادة اعداد الطيور قللت من تناول العلف ولاحظ Mahrose *et al* (2019) إنخفاضا في وزن جسم طيور السمان عند إرتفاع كثافة اعداد الطيور. سجل Angelovičová *et al* (2010) التأثيرات البايولوجية لحبوب لقاح النحل المضافة لأعلاف دجاج التسمين، ووجدوا أن وزن الجسم في نهاية فترة التغذية كان أعلى من وزن جسم الدجاج الذي لم يعط حبوب لقاح النحل، وقام Babaei *et al* (2016) بتقييم آثار إعطاء حبوب لقاح النحل على النمو واداء الجهاز المناعي للسمان الياباني، حيث أشارت النتائج إلى أن المكملات العلفية بحبوب لقاح النحل بتركيز 5 غم /كغم عليقة يمكن أن تكون مفيدة في تحسين أداء صيصان السمان. كما تدعم حبوب لقاح النحل وظائف إزالة السموم من الكبد (Komosinska -Vassev *et al*., 2015). سجل Yıldız *et al* (2013) إلى أن حبوب لقاح النحل تحتوي على العديد من المواد الفينولية التي لها خصائص عالية مضادة للأكسدة ولها تأثيرات وقائية ضد أضرار الكبد التي يسببها رابع كلوريد الكربون.

2-12 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في طول وعرض الزغابات وعمق وعرض الخبايا وسمك الظهارة لأمعاء ذكور السمان

تعد الأمعاء الدقيقة الجزء الرئيس من الجهاز الهضمي في الدواجن إذ يحدث هضم وإمتصاص للعناصر الغذائية ويرتبط إرتفاع الزغابات المعوية إرتباطا وثيقا بتحسين صحة الأمعاء وبنيتها وزيادة مساحة السطح وكفاءة إمتصاص المغذيات (Alfaro *et al*., 2007). في أنظمة إنتاج الدواجن، قد تؤثر الضغوطات الحادة سلباً على سلامة الأمعاء عن طريق تغيير بنية الخلايا الظهارية مما يوفر المزيد من الفرص للبكتيريا المسببة للأمراض (Adedokun, and Olojede, 2019). يعد كلاً من طول الزغابات وعمق الخبايا في الأمعاء الدقيقة للطيور من العلامات الرئيسة لصحة الجهاز الهضمي ولقدرة الغشاء المخاطي على الإمتصاص (Jia *et al*., 2010) ، وتشير النسب العالية من إرتفاع الزغابات وعمق الخبايا إلى قدرات

أعلى للهضم والإمتصاص في الصائم (Xu *et al*., 2009). لقد لاحظ Chegini *et al*. (2019) الآثار السلبية لإرتفاع الكثافة العددية للطيورمن إنخفاض في طول وعرض الزغابات في منطقة الصائم، والذي يرتبط بمساحة أقل لإمتصاص الغذاء، حيث تم ربط التغيرات السلوكية المتعلقة بالغدد الصم بأعداد الطيورالعالية المرباة في مساحات صغيرة لتحديد الإجهاد (Swanson, 1995). كما يزيد الإجهاد الناتج عن الكثافة العددية العالية من فرصة الإصابة بمرض نيوكاسل وإلتهاب الأمعاء النخري (Tsiouris *et al*., 2015). تظهر الدواجن إضطرابات فسلجية مختلفة في الغدد الصم وإضطرابات الجهاز المناعي عندما تتعرض لكثافة عددية عالية بشكل متكرر (Lara and Rostagno, 2013) ، مما يؤثر وبشكل سلبي على صحة وأداء الدواجن بالإضافة إلى ان أحد التحديات الفسلجية المرتبطة بهذه النتائج السلبية هو ضعف وظيفة الحاجز المعوي (Shin *et al*., 2018). سببت الكثافة العددية العالية ضررا واثرت بشكل سلبي على طول زغابات الاثني عشر، ولكنها لم تؤثر على عمق خبايا الاثني عشر في دجاج التسمين (Shakeri *et al*., 2014) ، وكذلك ذكر Kridtayopas *et al* (2019) أن الكثافة العددية العالية تؤدي إلى إنخفاض في إرتفاع الزغابات في الاثني عشر، والصائم في دجاج التسمين مما يؤدي الى ضعف وظيفة الحاجز المعوي (Goo *et al*., 2019). تختلف كثافة اعداد الطيور باختلاف السلالات وأنظمة التربية، ومع ذلك يلجأ منتجي الدواجن حول العالم إلى زيادة الكثافة العددية مما يؤثر بشكل سلبي على أهم أجهزة جسم الدواجن الا وهو الجهاز الهضمي ووظيفة الأمعاء (EL-Gogary and Azzam, 2014) . أكد Wang *et al* (2007) على أن إضافة 10-20 ملغم من حبوب لقاح النحل/ كغم عليقة يمكن أن يحسن من طول وعرض الزغابات المعوية. يمكن أن يؤدي التحسن في نمو الزغابات المعوية إلى زيادة مساحة السطح الوظيفية للغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة لإمتصاص الغذاء وبالتالي زيادة كفاءة الإمتصاص، إذ تشير النسب العالية من طول الزغابات وعمق الخبايا إلى قدرات أعلى للهضم والإمتصاص ويمكن أن تعزى هذه النسب العالية إلى التأثيرات الداعمة لحبوب لقاح النحل في المحافظة على الغشاء المخاطي المعوي من التلف الذي يؤدي إلى إنخفاض أبعاد الزغابات وايضاً التحكم في إنتشار البكتيريا المسببة للأمراض (Fazayeli-Rad *et al*., 2015). أظهرت دراسة قام بها Wang *et al*(2007) إلى أن الزغابات المعوية الدقيقة في الاثني عشر والصائم واللفائفي في الدجاج المضاف إليه حبوب لقاح النحل كانت أطول وأسمك عند مقارنتها بالدجاج الذي لم يعط حبوب لقاح النحل.اذ تحتوي حبوب لقاح النحل على عناصر غذائية مهمة ضرورية تؤدي إلى تأثيراًت ايجابية في الغشاء المخاطي للأمعاء تزيد من سطح الإمتصاص وتحسين صحة الجهاز الهضمي (Fazayeli-Rad *et al*., 2015;Attia *et al*., 2014).

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

Materials and Methods

3-1 الاجهزة والمواد الكيميائية المستخدمة

جدول (3-1) الاجهزة المستخدمة

اسم الجهاز	الشركة المصنعة	المنشأ
جهاز الطرد المركزي Centrifuge	chalice	UK
جهاز المطياف الضوئي spectrophotometer	Lovibona	USA
ميزان الكتروني	Adam	USA
جهاز الاليزا ELISA	Biotek	USA
مجهر ضوئي Microscope	Olympus	Japan
حمام مائي Water bath	Portex	UK
حاضنة Incubator	Optika	Italy
Microcentrifuge	TGL-12b	China
Micropipete	Accumax	India
انابيب اختبار	-------	China
اطباق بتري بلاستيكية	-------	China

جدول (3-2) المواد الكيميائية المستخدمة

المادة	الشركة المصنعة	المنشأ
DNTB5,5-Dithiobis(2-nitrobenzoic acid)	HIMEDIA	India
Hydrochloric acid (HCl)	GCC	UK
KH_2PO_4	Fluka AG	Switzerland
Na_2HPO_4	Thomas baker	India

Sulfosalicylic acid	LAB tech chemical	Canada
Thiobarbituric acid (TBA)	HIMEDIA	India
Tri-chloroacetic acid (TCA)	Nottingham	England
كحول اثيلي مطلق	------	Germany
صبغة رايت wright´s stain	------	Germany
عدة تقدير التستوستيرون	Monobind	USA
عدة تقدير بروتين الصدمة الحرارية 90	Sunlong biotech	China
عدة تقدير البروتينات الكلية والالبومين	Biolabo	France
عدة تقدير إنزيم ناقل الامين الالنين وناقل الامين الاسبارتيت	Biolabo	France

2-3 الحيوانات المستخدمة في الدراسة

أجريت هذه الدراسة في بيت الحيوانات في كلية الطب البيطري/جامعة الموصل وكانت مدة التجربة 8 اسابيع بدأت من 2021/11/14 إلى 2022/1/9، وبقيت الطيور قبل البدء بالتجربة مدة أسبوع للتأقلم حيث استخدمت 288 طائر من ذكور السمان بعمر 6 أسابيع، استلمت الطيور من قسم البحوث الزراعية في مديرية زراعة نينوى، تراوحت أوزان الطيور 160±10 غم ،وزعت توزيعا عشوائيا في قاعة دواجن مغلقة ومجهزة بساحبات لتهوية القاعة، وأستخدمت نشارة الخشب كفرشة للأرضية بسمك 4-5 سم ،كانت القاعة مجهزة بالمفرغات الهوائية والمدافئ للمحافظة على التهوية ودرجات الحرارة المناسبة، كما وأعطيت الطيور الماء بشكل مستمر مع العليقة القياسية وفترة إضاءة 16 ساعة بإستخدام المصابيح الإصطناعية مع فترة الظلام 8 ساعات يوميا، وتم تزويد القاعة بمعالف ومناهل سعة 5 لترلكل مجموعة من دون التأثير على المساحة التي وضعت فيها الطيور، وتم تقديم العلف بشكل مستمر وثابت وتوفير الماء بشكل حر *ad libitum*. حيث ربيت الطيور تربية أرضية في مساحة 1 متر مربع لكل مجموعة، وزعت الطيور على شكل 6 مجاميع،ثلاثة منها اشتملت على 21 طائر قسمت على ثلاث مكررات ،7 طيور لكل مكرر (3×7)، وثلاثة مجاميع أخرى تضمنت كثافة اعداد الطيور العالية (مجاميع الإزدحام) 75 طائر قسمت ايضاً إلى ثلاث مكررات، 25 طائر لكل مكرر (3×25).

تم ترقيم وفحص جميع الطيور في مجاميع التجربة من حيث ظهور الغدة الرغوية التي تدل على وصول الطائر الى مرحلة البلوغ الجنسي.

3-3 العليقة المستخدمة في تجارب الدراسة

تمت تغذية الطيور من العليقة الإنتاجية من معمل الاندلس بحسب المجلس الوطني للأبحاث National Research Council. (1994) مع إضافة حبوب لقاح النحل وكما موضح بالجدول الاتي:

جدول (3-3) النسب المئوية لمكونات العليقة المستخدمة في الدراسة

المكونات	النسبة المئوية %
حنطة	22
ذرة صفراء مجروشه	42
بروتين حيواني	4
زيت نباتي	1
كسبة فول الصويا	30
ملح	0.3
حجر كلس	0.7

جدول (3-4) القيمة الغذائية للعليقة المستخدمة في الدراسة

المكونات	القيمة الغذائية
الطاقة كيلو سعرة /كغم علف	2985
البروتين الخام%	21.9
الألياف الخام %	3.5

4-3 المواد المستخدمة في الدراسة

1- حبوب لقاح النحل Bee pollen: تم الحصول عليها من الاسواق المحلية في مدينة الموصل وقد تم جمعها من حبوب لقاح اشجار النخيل في مدينة الحلة.

2- صبغة رايت Wright's Stain: تم تحضيرها بإذابة 0.1 غم من مسحوق الصبغة في 60 مل من كحول المثيلي المطلق في قنينة غامقة وتركت لمدة 1-2 اسبوع وتم ترشيحها قبل الاستعمال (Campbell, 1995) .

3- صبغة الايوسين – نيكروسين Eosin -Nigrosin: تم تحضيرها بإذابة 5 غم من النيكروسين في 100مل من الماء المقطر ومزجت جيدا بإستخدام Magnetic stirror لمدة 20 دقيقة وعلى درجة حرارة 37 درجة

مئوية لإذابة النيكروسين بشكل جيد، ثم اضيف إلى المزيج 1.76 غم من صبغة الايوسين الحمراء مع استمرار عملية المزج لعشرة دقائق أخرى وإضافة 2.9 غم من سترات الصوديوم إلى المزيج. تم ترشيح الصبغة بإستخدام ورق الترشيح ووضعت في قنينة غامقة داخل الحاضنة بدرجة37 درجة مئوية لمدة 48 ساعة (Luna , 1968).

4- محلول سترات الصوديوم 2.9%: تم تحضيره بإذابة 2.9 غم من مسحوق سترات الصوديوم في 100مل من الماء المقطر.

5-محلول دارئ الفورمالين المتعادل Neutral Formalin Buffer: تم تحضيره بإذابة 6.5 غم من ثنائي صوديوم هيدروجين فوسفيت (Na2Hpo4) و4 غم من صوديوم ثنائي هيدروجين فوسفيت (NaH2Po4) و100 مل من الفورمالين بتركيز 40% في 900 مل من الماء المقطر (Drury *et al*., 1985)

6- محلول حامض الخليك الثلاثي الكلور 25% Trichloroacetic acid Solution (TCA): تم تحضيره بإذابة 25 غم من الـ TCA في 100 مل ماء مقطر وتم حفظه في الثلاجة.

7- محلول 5,5-Dithiobis (2-nitrobenzoic acid) (DTNB): تم تحضيره آنيا بإذابة 0.1189 غم من مادة الـ DTNB (Sigma Chemical Co. Germany) في 100 مل من محلول دارئ الفوسفات.

3-5 تصميم التجربة

تم تصميم التجربة على شكل 6 مجاميع:

1-مجموعة السيطرة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2: وضع 21 طائراً في مساحة متر مربع واحد وتم اعطائها العليقة القياسية (El-Sheikh, 2016).

2- مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2: وضع 75 طائراً في مساحة متر مربع واحد وتم اعطاؤها العليقة القياسية. (Attia, 2012).

3- مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20غم/كغم عليقة: وضع 21 طائراً في مساحة متر مربع واحد وتم اعطاؤها العليقة القياسية مع إضافة 20غم من حبوب لقاح النحل (Akın and Celen, 2021).

4- مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح 30 النحل غم/كغم عليقة: وضع 21 طائراً في مساحة متر واحد وتم اعطاؤها العليقة القياسية مع إضافة 30غم من حبوب لقاح النحل.

5- مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب اللقاح 20غم/كغم عليقة: وضع 75 طائراً في مساحة متر مربع واحد وتم اعطاؤها العليقة القياسية مع إضافة 20غم حبوب لقاح النحل.

6- مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب اللقاح 30غم/كغم عليقة: وضع 75 طائراً في مساحة متر مربع واحد وتم اعطاؤها العليقة القياسية مع إضافة 30غم حبوب لقاح النحل.

3-6 جمع عينات الدم

تم جمع عينات الدم من الوريد الوداجي في نهاية التجربة لـ 36 طائر وبواقع 6 طيور لكل مجموعة، ولغرض عمل فحوصات الدم استخدمت انابيب الاختبار حاوية على مانع التخثر EDTA، واستخدمت انابيب الاختبار أُخرى والتي تحتوي على المادة الهلامية gel وتركت العينات لتتجلط بدرجة حرارة الغرفة ثم تم فصل مصل الدم بواسطة جهاز الطرد المركزي centrifuge بسرعة 3000 دورة لمدة 15دقيقة وحفظه في انابيب بلاستيكية محكمة الغلق (انابيب ابندروف) وحفظت في درجة حرارة -20 م ° لغرض عمل الفحوصات السيرولوجية المختبرية.

3-7 إجراء الصفة التشريحية

تمت عملية اجراء الصفة التشريحية في نهاية التجربة لـ 36 طائر وبواقع 6 طيور لكل مجموعة حيث اخذت عينات من نسيج الامعاء من منطقة رتج ميكل Meckel's diverticulum بعد ان تم تنظيفها بالمحلول الملحي الفسلجي وتثبيتها بمحلول الفورمالين المتعادل 10% لعمل المقاطع النسيجية وذلك لقياس طول وعرض الزغابات وعرض وعمق الخبايا وإرتفاع ظهارة الأمعاء.

3-8 فحوصات صورة الدم

3-8-1 تقدير مستوى الهيموكلوبين

استخدمت طريقة درابكن Drabkin method لتقدير مستوى الهيموكلوبين

طريقة العمل:

تم إضافة 20 مايكرو ليتر من الدم إلى 5 مل من محلول درابكن في انابيب الاختبار ومزجت جيدا، وضعت انابيب الاختبار في جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة لمدة 15 دقيقة حتى تترسب انوية

خلايا الدم الحمر وحضنت لمدة 5 دقائق، بعدها تمت عملية تقدير مستوى الهيموكلوبين في العينات باستخدام جهاز المطياف الضوئي spectrophotometer بطول موجي 546 نانوميتر وتقدير تركيز الهيموكلوبين (غم/100مل دم) من المعادلة الاتية حسب تعليمات الشركة المصنعة:

مستوى الهيموكلوبين (غم/100مل دم) =الإمتصاص الضوئي للعينة×36.77

3-8-2 حساب حجم الخلايا المرصوصة

تم إستخدام الانابيب الشعرية ووضعها في جهاز الطرد المركزي المصغر بسرعة 1200 دورة /دقيقة ولمدة 15 دقيقة وتم قراءة النسبة المئوية بإستخدام مسطرة خاصة (Jain,1989).

3-8-3 حساب معدل تركيز هيموكلوبين الكرية

تم حسابه بقسمة تركيز الهيموكلوبين على حجم الخلايا المرصوصة × 100

$$\text{معدل تركيز هيموكلوبين الكرية (غم/100 مل من الدم)} = \frac{\text{تركيز الهيموكلوبين}}{\text{حجم الخلايا المرصوصة}}$$

3-8-4 العد التفريقي لخلايا الدم البيض

تم عمل مسحات دموية من خلال وضع قطرة دم على الشريحة وسحبها بشريحة أخرى بزاوية 45 درجة ثم تركها لتجف وبعدها ثبتت بالكحول الاثيلي وصبغت بصبغة رايت Wright stain (Campbell,1995) وفحصت بعدها الشرائح تحت المجهر الضوئي بإستخدام العدسة الزيتية 100X بوضع قطرة زيت العدسة على الشريحة. تم عد 100 خلية بيضاء بإستخدام طريقة الشرفة المدرجة Battlement methodواستخراج النسبة المئوية لكل نوع من أنواع الخلايا.

3-8-5 مؤشر الإجهاد

تم حسابه بقسمة عدد الخلايا المتغايرة على عدد الخلايا اللمفية Heterophil/Lymphocyte ratio لتحديد الإجهاد بالدواجن(Gross and Siegel,1983) .

$$\text{مؤشر الإجهاد} = \frac{\text{الخلايا المتغايرة \%}}{\text{الخلايا اللمفية \%}}$$

3-9 وزن الجسم واوزان الاعضاء الداخلية للحيوان

تم تسجيل أوزان الجسم ومن ثم تم قتل الحيوان في نهاية التجربة حيث تم تسجيل أوزان الكبد، والخصيتين ووزن الغدة الرغوية وحساب الوزن النسبي لهم.

حساب الوزن= وزن العضو /100g من وزن الجسم.

3-10 حساب الكفاءة التناسلية

3-10-1 حساب تركيز النطف

تمت عملية اجراء الصفة التشريحية في نهاية التجربة لـ 36 طائر وبواقع 6 طيور لكل مجموعة حيث فتحت منطقة البطن وأخذ الوعاء الناقل ductus deferens وتقطيعه بعناية إلى اجزاء صغيرة بالمقص في طبق بتري يحتوي على 9.8 مل من دارئ الفورمالين المتعادل في درجة حرارة 37 درجة مئوية واضيف له 0.1 مل من صبغة الايوسين 5% حيث تم سحب قطرة من العالق ووضعت على شريحة عد خلايا الدم Hemocytometer في المسرح الوسطي بالقرب من حافة اتصال غطاء الشريحة بعدها تم عد النطف في 4 مربعات طرفية ومربع وسطي (80 مربع صغير) وحساب العدد الكلي للنطف في المليتر الواحد(السنافي،1990).

3-10-2 حساب النطف الحية والميتة ونسبة التشوهات

تم أخذ الوعاء الناقل ductus deferensوتقطيعه بعناية إلى اجزاء صغيرة بالمقص في طبق بتري يحتوي على 2 مل من المحلول الملحي الفسلجي بدرجة حرارة 37 درجة مئوية حيث تم سحب قطرة من العالق واضيف لها قطرة من صبغة الايوسين وقطرة من صبغة النكروسين 3% ومزجت بهدوء لفترة قصيرة ثم وضعت على شريحة ليتم فحصها بالمجهر تحت قوة 100 العدسة الزيتية.

11-3 فحوصات الدم الكيموحيوية

1-11-3 تقدير مستوى الكلوتاثايون

تم تقديره بطريقة (Burtis and Ashwood, 1999) المعتمدة على إستخدام محلول إلمان Ellman's reagent الذي يحتوي على كاشف DTNB [5, 5-dithiobis (2-Nitrobenzoic acid)] إذ يتفاعل الكاشف بسرعة مع الكلوتاثايون ويختزل بواسطة مجموعة السلفاهدريل (-SH group) للكلوتاثايون ويكون ناتج ملون (اصفر فاتح) يقاس إمتصاصه عند طول موجي 412 نانوميتر.

تحضير الكواشف:

1- حامض السلفوسالسيلك Sulfosalicylic acid: تم تحضيره بتركيز 4% بإذابة 4 غم من حامض السالفوسالسيلك في 100 مل من الماء المقطر.
2- محلول دارئ الفوسفات: تم تحضيره بإذابة 8.16 غم من KH2PO4 مع 2.8غم من $Na2HPO_4$ في 100 مل من الماء المقطر.
3- محلول كاشف إلمان: تم تحضيره انياً بإذابة 0.00396 غم من DTNB في 10 مل من محلول الفوسفات المنظم pH=8

طريقة العمل:

وضع 150 مايكروليتر من مصل الدم في انبوبة اختبار واضيف له 150 مايكروليتر من محلول Sulfosalicylic acid 4% ثم رجت الانابيب جيدا ووضعت في جهاز الطرد المركزي بسرعه 3000 دورة لمدة 5 دقائق وسحب 150 مايكروليتر من الراشح الرائق وأضيف له 4.5 من محلول المان مع الرج وقيست الإمتصاصية عند طول موجي 412نانوميتر مقابل الكفء الذي يحتوي على جميع المحاليل ماعدا مصل الدم.

تم تقدير مستوى الكلوتاثايون في الدم بالاعتماد على القانون الاتي:

$$\textbf{GSH conc.}(\mu\textbf{mole/L}) = \frac{(\textbf{A test} - \textbf{A blank})}{\textbf{Eo} \times \textbf{L}} \times \textbf{10}^{\textbf{6}}$$

L= (طول المسار الضوئي).

EO = معامل الإمتصاص المولاري (Extinction Coefficient) = 13600 M-1. Cm-1

2-11-3 تقدير مستوى المالونـدايالديـهايــد

تم تقدير مستوى بيروكسدة الدهون في مصل الدم من خلال تقدير مستوى المالونديالديهايد Malondialdehyde (MDA) بوصفه ناتجا نهائيا للدهون فوق المؤكسدة، وتعتمد الطريقة على التفاعل بين بيروكسيدات الدهون وبشكل رئيس المالونديالديهايد وبين حامض الثايوباربيتيوريك Thiobarbituric acid (TBA)، إذ إن التفاعل يجري في وسط حامضي ويكون ناتجاً ملوناً تقاس شدة إمتصاصه عند طول موجي قدره 532 نانوميتر(Wysocka *et al.*, 1995) .

تحضير الكواشف:

1- محلول حامض الخليك الثلاثي الكلور Trichloroacetic acid Solution (TCA)%25 : تم تحضيره بإذابة 25 غم من TCA في 100 مل من الماء المقطر وتم حفظه في الثلاجة.
2- حامض كلور الماء HCl: تم تحضيره بإذابة 0.2 مل من HCl في 9.8 مل من الماء المقطر.
3- محلول حامض الثايوباربيتيوريك TBA: تم تحضيره انيا بإذابة 0.037 غم من TBA في 10 مل من حامض كلور الماء HCl المحضر سابقا.

طريقة العمل:

تم وضع 50 مايكروليتر من مصل الدم في انابيب مختبرية زجاجية وأضيف اليه 25 مايكروليتر من محلول TBA و1 مليلتر من TCA وتم وضع الانابيب في الحمام المائي water bath بدرجة حرارة 100 درجة مئوية بعد غلق فوهاتها بكرات زجاجية لمدة 15 دقيقة بعدها تم تبريد العينات وفصل الراشح بإستخدام جهاز الطرد المركزي بسرعة 3500 دورة لمدة 5 دقائق تقاس شدة الإمتصاصية للراشح المتكون عند طول موجي 532 نانوميتر بإستخدام جهاز المطياف الضوئي.

يعامل محلول الكفء Blank بالخطوات نفسها المذكورة آنفاً بإستخدام 50 مايكروليتر من الماء المقطر بدلا من مصل الدم.

تم تقدير مستوى المالونديالديهايد في مصل الدم اعتماداً على المعادلة الآتية:

$$\textbf{MDA conc.}(\mu\textbf{mole/L}) = \frac{(\textbf{A test} - \textbf{A blank})}{\textbf{Eo} \times \textbf{L}} \times 10^{6}$$

EO = معامل الإمتصاص المولاري Extinction Coefficient = 1.56 × 105 M-1.cm-1

L = طول المسار الضوئي cm.

3-11-3 تقدير مستوى التستوستيرون

استخدمت عدة الفحص الجاهزة Kit من شركة Monobind Inc. وباستعمال تقنية الايلايزا Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) لغرض تقدير مستوى الهرمون الذكري واعتمد مبدأ Competitive Enzyme Immunoassay لإجراء هذا الفحص وضمت عدة الفحص المكونات الآتية:

Testosterone Calibrators-1ml/vial.

Testosterone Enzyme Reagent -6.0ml/vial.

Testosterone Biotin Reagent-6.0ml.

Streptavidin Coated Plate-96 wells.

Wash Solution-20 ml/vial.

Substrate A-7 ml/vial.

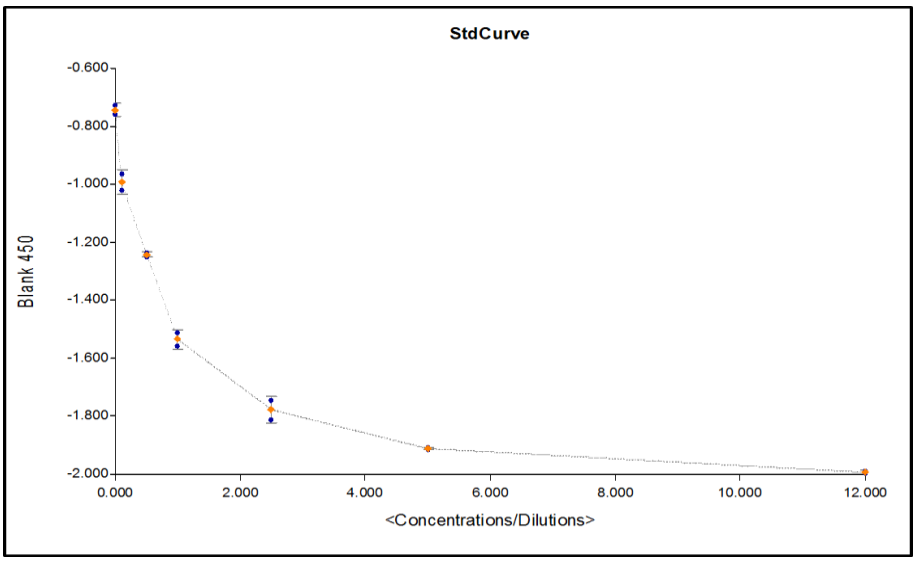
Substrate B-7 ml/vial.

Stop Solution-8ml/vial.

طريقة العمل

1. وزعت المحاليل القياسية الخاصة بعدة الفحص ومصل الدم للعينات إلى حفر الطبق وبمقدار 10 مايكروليتر.
2. أضيف 5 مايكروليتر من كاشف Testosterone Enzyme Reagent إلى جميع الحفر.
3. حرك الطبق بهدوء لمدة 20-30 ثانية لغرض المزج.
4. أضيف 50 مايكروليتر من كاشف Testosterone Biotin Reagent إلى جميع الحفر.
5. حرك الطبق بهدوء لمدة 20-30 ثانية لغرض المزج.
6. غطي الطبق وحضنه لمدة 60 دقيقة عند درجة حرارة الغرفة.

7. أضيف 350 مايكروليتر من محلول الدارئ الخاص للغسل wash buffer على جميع الحفر وتكرر 3-2 مرات وتجنب حدوث فقاعات هوائية.
8. أضيف 100 مايكروليتر من working substrate solution إلى جميع الحفر، وتجنب رج الطبق.
9. حضن الطبق بدرجة حرارة الغرفة لمدة 15 دقيقة.
10. أضيف 50 مايكروليتر من محلول موقف التفاعل stop solution إلى جميع الحفر مع مزج محتويات الطبق بهدوء لمدة 15 ثانية. التأكد من تحول اللون الازرق إلى اللون الاصفر بالكامل
11. تم قراءة النتائج بعد 30 دقيقة من إضافة محلول موقف التفاعل عند الطول الموجي 450 نانوميتر، وايجاد مستوى التستوستيرون ng/ml عن طريق عمل المنحنى القياسي.



4-11-3 تقدير مستوى بروتين الصدمة الحرارية

استخدمت عدة الفحص الجاهزة Kit من شركة Sun Long Biotech وباستعمال تقنية الايلايزا ELISA لغرض تقدير مستوى بروتين الصدمة الحرارية واعتمد مبدأSandwich-ELISA لإجراء هذا الفحص وضمت عدة الفحص المكونات الآتية: -

Standard： 54 ng/ml 0.5ml×1 bottle.

Standard diluent 1.5ml×1 bottle.

HRP-Conjugate reagent 6ml×1 bottle.

Sample diluent 6ml×1 bottle.

Chromogen Solution A 6ml×1 bottle.

Chromogen Solution B 6ml×1 bottle.

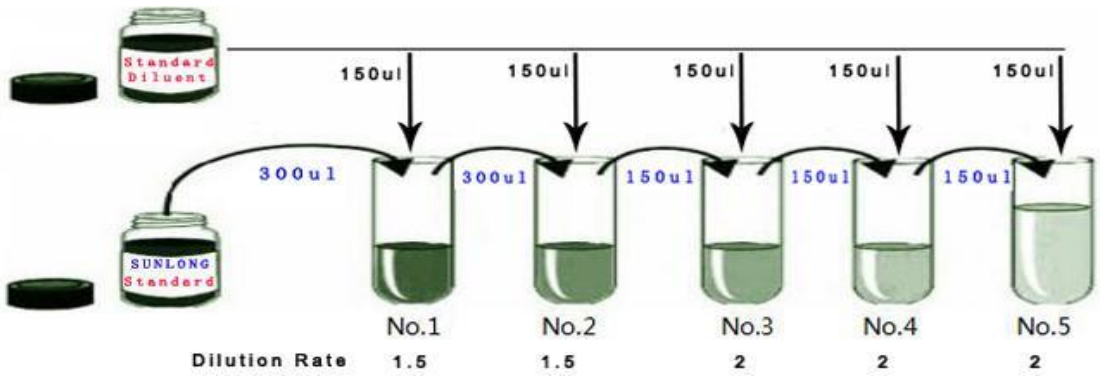
Stop Solution 6ml×1 bottle.

Wash solution 20ml (30X) ×1bottle.

طريقة العمل

تخفيف المحاليل وكما يلي:

36ng/ml	Standard No.1	30µl Original Standard + 150µl Standard diluents
24ng/ml	Standard No.2	30µl Standard No.1 + 150µl Standard diluents
12ng/ml	Standard No.3	150µl Standard No.2 + 150µl Standard diluent
6ng/ml	Standard No.4	150µl Standard No.3 + 150µl Standard diluent
3ng/ml	Standard No.5	150µl Standard No.4 + 150µl Standard diluent



1. تم وضع 40 مايكروليتر من المحلول المخفف المتعادل و10 مايكروليتر من مصل الدم لجميع الحفر (ماعدا حفرة الكفء Blank نتركها فارغة) مع المزج جيدا.
2. تغطية الطبق وحضنه بالحاضنة بدرجة حرارة 37 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة.

3. اضيف محلول الدارئ المركز الخاص بالغسل wash buffer على جميع الحفر لمدة 30 ثانية وتكرر العملية 5 مرات.
4. إضافة 50 مايكروليتر من HRP-Conjugate reagent لجميع الحفر ماعدا البلانك.
5. حضن الطبق بالحاضنة بدرجة حرارة 37 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة.
6. غسل الطبق بمحلول الغسل لمدة 30 ثانية وتكرر العملية 5 مرات.
7. التلوين: إضافة 50 مايكروليتر من محلولChromogen Solution A و50 مايكروليتر من محلول محلول Chromogen Solution B إلى كل حفرة ومزجت جيدا مع الرج الخفيف وحضنت الطبق في الحاضنة بدرجة 37 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة.
8. في النهاية تم إضافة 50 مايكروليتر من Stop Solution إلى جميع الحفر لأنهاء التفاعل وتغير اللون من الازرق إلى الاصفر.

تمت القراءة بعد 15 دقيقة من انهاء التفاعل عند الطول الموجي 450 نانوميتر ووجد تركيز بروتين الصدمة الحرارية (نانوغرام/مل).

3-11-5 تقدير فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين

تم إستخدام عدة تقدير مستوى ALT من شركة Biolabo وتم قياس شدة الإمتصاصية بإستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer .

طريقة العمل:

تم تحليل العلبة في 10 مل من الماء المقطر وبعدها تم سحب1مل من المحلول مع إضافة 100 مايكروليتر من مصل الدم، بعد دقيقة وضعت داخل خلية ضوئية لتقدير الإمتصاصية بإستخدام جهاز المطياف الضوئي عند طول موجي 340 نانوميتر حيث سجلت 3 قراءات خلال 3 دقائق وحسب تركيز ALT من خلال المعادلة الاتية:

$$\mathbf{IU/L = (\Delta Abs/min) \times 1746}$$

IU/L: وحدة دولية /لتر

ΔAbs: فرق الامتصاص

3-11-6 تقدير فعالية إنزيم ناقل الامين الاسبارتيت

تم إستخدام عدة تقدير مستوى AST من شركة Biolabo وتم قياس شدة الإمتصاصية بإستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer.

طريقة العمل:

تم تحليل العلبة في 10 مل من الماء المقطر وبعدها تم سحب 1 مل من المحلول مع إضافة 100 مايكروليتر من مصل الدم، بعد دقيقة تم وضعها داخل خلية ضوئية لتقدير الإمتصاصية بإستخدام جهاز المطياف الضوئي عند طول موجي 340 نانوميتر حيث سجلت 3 قراءات خلال 3 دقائق وحسب تركيز AST من خلال المعادلة الاتية:

$$IU/L = (\Delta Abs/min) \times 1746$$

IU/L: وحدة دولية /لتر ΔAbs: فرق الامتصاص

3-11-7 تقدير مستوى البروتين الكلي

تم إستخدام عدة تقدير مستوى البروتين الكلي من شركة Biolabo وتم قياس شدة الإمتصاصية بإستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer لغرض تقدير مستوى البروتين الكلي وضمت عدة الفحص المكونات الاتية:

1. **Reagent:**

Sodium hydroxide 370mmol/L.

Na-K Tartrate 10mmol/L.

Potassium iodide 3mmol/L.

Copper II sulfate 3mmol/L.

2. **Standard:**

Bovine albumin 6g/dl .

طريقة العمل:

تم وضع 1000 مايكروليتر من الكاشف Reagent مع 20 مايكروليتر من المحلول القياسي Standard وتمت قراءة المحلول القياسي، ثم تم قراءة الكفء Blank بإضافة 1000مايكروليتر من الكاشف مع 20 مايكروليتر من الماء المقطر، وبعدها تم وضع 1000 مايكروليتر من الكاشف Reagent مع 20 مايكروليتر من مصل الدم وتركت لمدة 10 دقائق ثم قرأت شدة الإمتصاص على الطول الموجي 550 نانوميتر ووجد مستوى البروتين الكلي (غم/ديسيلتر) بالمعادلة الاتية:

$$\text{Total protein conc. (g/dl)} = \frac{\text{Abs (Assay)}}{\text{Abs (Standard)}} \times 6\text{g/dl}$$

8-11-3 تقدير مستوى الالبومين

تم إستخدام عدة تقدير الالبومين من شركة Biolabo وتم قياس شدة الإمتصاصية بإستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer لغرض تقدير مستوى الالبومين وتضم عدة الفحص المكونات الاتية:

Reagent:

Succinic acid 83mmol/L.

Bromocrecol green 167 µmol/L.

Sodium hydroxide 50mmol/L.

Polyoxyethylene monolauryl ether 1.00 g/L.

Preservative

Standard:

Bovine albumin 5g/dl (725µmol/L).

طريقة العمل:

تم وضع 2 مل من الكاشف Reagentمع 10 مايكروليتر من المحلول القياسي Standard وتمت قراءة المحلول القياسي Standard، ثم تم قراءة معامل الكفء Blank بإضافة 2 مل من الكاشف مع 10 مايكروليتر من الماء المقطر، وبعدها تم وضع 1000 مايكروليتر من الكاشف Reagent مع 10 مايكروليتر من مصل الدم وتركت لمدة 10 دقائق ثم قرأت شدة الإمتصاص على الطول الموجي 550 نانوميتر ووجد مستوى الالبومين بالمعادلة الاتية:

$$\text{Albumin con. (g/dl)} = \frac{\text{Abs (Assay)}}{\text{Abs (Standard)}} \times 5\text{g/dl}$$

3-11-9 تقدير مستوى الكلوبيولين

تم حسابه عن طريق المعالة الاتية:

تركيز الكلوبيولين = تركيز البروتينات الكلية – تركيز الالبومين

3-12 الفحص النسجي

تم أخذ نماذج من الامعاء من منطقة رتج ميكل بطول 1 سم ووضعها في محلول دارئ الفورمالين المتعادل 10% لتثبيت العينات لفترة لا تقل عن 72 ساعة ثم اتباع خطوات التقطيع النسجي بحسب ما جاء به (Suvarna *et al*., 2013).

تم تحضير المقاطع النسجية وصبغها بصبغة الهيماتوكسيلين ايوسين Hematoxylin- Eosin لغرض قياس كل من:

طول الزغابات Villi height

عرض الزغابات Villi width

عمق الخبايا Crypts depth

عرض الخبايا Crypts width

سمك الظهارة Epithelium thickness

جميع هذه المعايير تم قياسها بإستخدام كاميرا رقمية ملونة مربوطة على مجهر ضوئي وهذه الكاميرا مجهزة ببرنامج تحميل الصور (Scope image-0.9).

13-3 التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات إحصائيا بإستخدام تحليل التباين الأحادي One way analysis of variance (ANOVA) حيث تم اختبار معنوية الفروقات بين المجاميع بإستخدم اختبار دنكن متعددة الحدود Duncan's multiple range test عند مستوى احتمالية ($P \leq 0.05$) لتحليل البيانات (جوده، 2008) وبإستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

الفصل الرابع

النتائج

Results

4-1 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضـــافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في معايير الدم لذكور السمان

اظهرت النتائج الموضحة في الجدول (4-1) ان كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 سببت إنخفاض معنوي في تركيز الهيموكلوبين، حجم الخلايا المرصوصة، ومعدل تركيزهيموكلوبين الكرية رافقه إرتفاع في مؤشر الإجهاد مقارنة مع مجموعة السيطرة واظهرت النتائج عدم حدوث فرق معنوي ($P>0.05$) في تركيز الهيموكلوبين، حجم الخلايا المرصوصة، معدل تركيز هيموكلوبين الكرية ومؤشر الإجهاد عند إضافة 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل / كغم عليقة إلى مجموعة اعداد الطيور21 طائر مقارنة مع مجموعة السيطرة، فيما عدا ادت اضافة 30غم من حبوب لقاح النحل/كغم عليقة الى مجموعة اعداد الطيور 21 طائر/م^2 ارتفاع معنوي ($P\leq0.05$) في حجم الخلايا المرصوصة مقارنة مع مجموعة السيطرة.

أشارت نتائج الدراسة ان إضافة 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل / كغم عليقة الى مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 إرتفاعاً معنوياً ($P \leq 0.05$) في تركيز الهيموكلوبين، صاحبه إنخفاض في مؤشر الإجهاد، ولم يكن هناك اختلاف معنوي في حجم الخلايا المرصوصة مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 التي لم تعط حبوب لقاح النحل مع العليقة، حيث ادت المعاملة بـ 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل لمجموعة الكثافة الى رجوع القيم لمستواها في مجموعة السيطرة. أدت إضافة 30 غم من حبوب لقاح النحل إلى مجموعة الكثافة 75 طائراً/م^2 إرتفاعاً معنوياً في معدل تركيز هيموكلوبين الكرية مقارنة مع مجموعة كثافة الطيور العالية التي لم تعط حبوب لقاح النحل.

الجدول (4-1) تأثير كثافة اعداد الطيور وإضـــافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في معايير الدم لذكور السمان

المعاملات	معايير الدم			
	تركيز الهيموكلوبين غم/100مل	حجم الخلايا المرصوصة %	معدل تركيز هيموكلوبين الكرية غم/100مل	مؤشر الإجهاد
مجموعة السيطرة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2	0.45 ± 19.42 a	0.79 ± 40.16 b	0.33 ± 48.33 a	0.06 ± 0.81 b
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2	0.61± 16.39 b	0.71 ± 34.33 c	1.19 ±42.74 c	0.16 ± 1.29 a
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل20غم/كغم	0.94 ± 19.80 a	1.88 ± 43.83 bc	1.13 ±46.39 ab	0.08 ± 0.63 bc
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل30غم/كغم	0.59±19.05 a	2.15 ± 44.83 a	0.79 ± 45.16 ab	0.08 ± 0.88 b
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20 غم/كغم	0.40± 18.99 a	0.73 ± 41.00 bc	1.14 ± 44.63 bc	0.02 ± 0.45 c
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30 غم/كغم	0.59 ± 18.83 a	1.68 ± 42.33 bc	0.93 ±47.66 ab	0.07 ± 0.68 bc

***القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي**
***عدد الطيور 6**
***الحروف الانكليزية الصغيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المجاميع عند مستوى احتمالية اقل أو يساوي ($P\leq0.05$)**

4-2 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في العد التفريقي لخلايا الدم البيض لذكور السمان

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول (4-2) ان كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 سببت إنخفاضاً معنوياً ($P\leq0.05$) في عدد الخلايا اللمفية وإرتفاعاً معنوياً في الخلايا المتغايرة مقارنة مع مجموعة السيطرة.لم يظهر حدوث فرق معنوي ($P>0.05$) في عدد الخلايا اللمفية والخلايا المتغايرة في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 المضاف اليها 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل/كغم عليقة مقارنة مع مجموعة السيطرة.سببت إضافة 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل إلى عليقة مجموعة كثافة اعداد الطيور 75طائراً/م^2 إرتفاعاً معنوياً ($P\leq0.05$) في عدد الخلايا اللمفية صاحبه إنخفاض معنوي في عدد الخلايا المتغايرة مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور75 طائراً التي لم تعط حبوب لقاح النحل حيث ادت معاملة مجموعة الكثافة بـ 30 غم من حبوب لقاح النحل الى رجوع القيم لمستواها في مجموعة السيطرة. لم تظهر

نتائج الدراسة حدوث اي اختلاف معنوي (P>0.05) في اعداد الخلايا الحمضة والقعدة والخلايا وحيدة النواة فيما بين المجاميع.

الجدول (4-2) تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في العدالتفريقي لخلايا الدم البيض لذكور السمان

المعاملات	عدد الخلايا اللمفية %	عدد الخلايا المتغايرة %	عدد الخلايا القعدة %	عدد الخلايا الحمضة %	عدد الخلايا وحيدة النواة %
مجموعة السيطرة اعداد الطيور21 طائراً/م^2	2.11 ± 49.00 b	1.43 ± 39.50 bc	0.40 ± 3.16 a	0.55 ± 2.66 a	0.71 ± 5.66 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2	3.19 ± 40.00 c	3.01 ± 49.50 a	0.42 ± 2.50 a	0.21 ± 2.66 a	0.84 ± 5.33 a
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً /م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل20 غم /كغم	3.10 ± 54.83 ab	2.69 ± 33.33 cd	0.33 ± 3.33 a	0.61 ± 2.33 a	0.47 ± 6.16 a
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً وإضافة حبوب لقاح النحل 30غم/كغم	1.96± 47.33 b	2.51 ± 41.00 b	0.36 ± 3.00 a	0.22 ± 2.50 a	0.65 ± 5.83 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً /م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20غم/كغم	1.57 ± 61.00 a	1.52 ± 27.66 d	0.49 ± 3.33 a	0.47 ± 2.16 a	1.01 ± 5.83 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائرا /م^{2}وإضافة حبوب لقاح النحل 30غم/كغم	2.21 ± 52.66 b	2.20 ± 35.33 bc	0.57 ± 3.00 a	0.5 ± 2.50 a	0.73 ± 6.00 a

***القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي**

***عدد الطيور 6**

***الحروف الانكليزية الصغيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المجاميع عند مستوى احتمالية اقل أو يساوي (P≤0.05)**

4-3 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات البروتينات الكلية والالبومين والكلوبيولين لذكور السمان

يلاحظ من الجدول (4-3) ان كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 سببت إنخفاضاً معنوياً (P≤0.05) في مستوى الالبومين مقارنة مع مجموعة السيطرة (21 طائراً/م^2). ولم يحدث فرق معنوي (P>0.05) في مستوى البروتينات الكلية ومستوى الكلوبيولين عند المقارنة ما بين المجاميع (سواءً المقارنة ما بين مجموعتي اعداد الطيور 21 طائراً المعاملة بـ 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل مقارنة مع مجموعة السيطرة، او المقارنة ما بين مجموعتي كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 المعاملة بـ 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2).

يشير الجدول (4-3) إلى عدم حدوث اختلاف معنوي ($P>0.05$) في مستوى الالبومين عند المقارنة ما بين مجموعتي اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 المضاف إلى عليقتها 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل مقارنة مع مجموعة السيطرة (21طائراً/م^2). أدت إضافة حبوب لقاح النحل بجرعة 20 و30 غم / كغم عليقة إلى مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 إرتفاعاً معنوياً ($P\leq0.05$) في مستوى الالبومين مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 التي لم تعطُ حبوب لقاح النحل، لكن لم ترجع القيم الى مستواها في مجموعة السيطرة عند معاملة مجموعة الكثافة بـ 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل.

الجدول (4-3) تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات البروتينات الكلية والالبومين والكلوبيولين في مصل دم لذكور السمان

المعاملات	البروتينات الكلية (غم/ديسيلتر)	الالبومين (غم/ ديسيلتر)	الكلوبيولين (غم /ديسيلتر)
مجموعة السيطرة اعداد الطيور 21طائراً/م^2	0.39 ± 6.33 a	0.02 ± 0.93 a	0.40 ± 5.40 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2	0.33 ± 5.71 a	0.01 ± 0.52 c	0.32 ± 5.18 a
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل20 غم/كغم	0.50 ± 5.34 a	0.09 ± 0.70 ab	0.49 ± 4.64 a
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً /م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30غم/كغم	0.30 ± 6.02 a	0.03 ± 0.79 ab	0.30 ± 5.23 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20 غم	0.37 ± 5.73 a	0.007 ± 0.66 b	0.37 ± 5.07 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30 غم	0.35 ± 6.05 a	0.04 ± 0.64 b	0.35 ± 5.41 a

***القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي**

***عدد الطيور 6**

***الحروف الانكليزية الصغيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المجاميع عند مستوى احتمالية اقل أو يساوي ($P\leq0.05$).**

4-4 تأثير كثافة أعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات بروتينات الصدمة الحرارية 90 والمالونداياليديهايد والكلوتاثايون لذكور السمان

بينت النتائج الحالية في الجدول (4-4) إرتفاعا ً معنوياً ($P\leq0.05$) في مستوى بروتينات الصدمة الحرارية 90 ومستوى المالونديالديهايد صاحبه إنخفاض معنوي في مستوى الكلوتاثايون في مجموعة اعداد الطيور 75 طائراً/ م^2 مقارنة مع مجموعة السيطرة (اعداد الطيور 21 طائراً/م^2).ولم يظهر اختلافاً معنويا ً في كلٍ من مستوى بروتينات الصدمة الحرارية 90 ومستوى المالونداياليديهايد

ومستوى الكلوتاثايون سواءً في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 المضاف إلى عليقتها 20 غم/كغم حبوب لقاح النحل أو في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 المضاف إلى عليقتها 30 غم/كغم حبوب لقاح النحل مقارنة مع مجموعة السيطرة.

سببت إضافة 20 و30غم/كغم من حبوب لقاح النحل إلى مجموعة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 إنخفاض معنوي في مستوى بروتينات الصدمة الحرارية 90 وفي مستوى المالونداياليديهايد ورافقه إرتفاع معنوي في مستوى الكلوتاثايون، فيما عدا مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30 غم التي لم يظهر فيها اختلاف معنوي في مستوى المالونداياليديهايد مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 . حيث ادت معاملة مجموعة الكثافة بـ 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل لرجوع قيم بروتينات الصدمة الحرارية والكلوتاثايون الى مستواها في مجموعة السيطرة.

الجدول (4-4) تأثير كثافة اعداد الطيور وإضـــافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مســـتويات بروتينات الصدمة الحرارية 90 والمالونداياليديهايد والكلوتاثايون في مصل دم لذكور السمان

المعاملات	بروتينات الصدمة الحرارية 90 (نانوغرام/ مل)	المالونداياليهايد (مايكرومول/لتر)	الكلوتاثايون (مايكرومول/لتر)
مجموعة السيطرة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2	0.29 ± 3.93 b	0.01 ± 0.51 b	0.49 ± 5.44 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2	0.51 ±5.37 a	0.06 ± 0.79 a	0.23 ± 2.71 b
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20غم/كغم	0.32 ± 3.34 b	0.06 ± 0.50 b	1.05 ± 5.91 a
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30غم/كغم	0.22 ± 3.78 b	0.03 ± 0.64 ab	0.79 ± 6.01 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20 غم	0.30 ± 3.84 b	0.04 ± 0.48 c	0.7 ± 5.40 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30 غم	0.30 ± 3.97 b	0.04 ± 0.62 ab	0.77 ± 5.02 a

***القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي**
***عدد الطيور 6**
***الحروف الانكليزية الصغيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المجاميع عند مستوى احتمالية اقل أو يساوي ($P\leq0.05$).**

4-5 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضـــافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين وناقل الامين الاســـبارتيت ووزن الجســـم الحي ووزن الكبد لذكور السمان

يشير الجدول (4-5) الى ان زيادة كثافة اعداد الطيور احدث إرتفاعاً معنوياً($P\leq0.05$) في فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين بينما لم تؤد زيادة اعداد الطيورفرقاً معنوياً في فعالية إنزيم ناقل الامين الاسبارتيت ووزن الكبد فيما ظهر إنخفاض في وزن الجسم الحي النهائي مقارنة مع مجموعة السيطرة، لم يظهر فرق معنوي ($P>0.05$) في فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين، فعالية إنزيم ناقل الامين الاسبارتيت، وزن الجسم النهائي ووزن الكبد في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 المضاف لها 20غم ومجموعة اعداد الطيور 21 طائراً المضاف لها 30غم من حبوب لقاح النحل مقارنة مع مجموعة السيطرة. فضلاً عن أن إضافة 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل إلى عليقة مجموعة كثافة اعداد الطيور لم يحدث فرقاً معنوياً ($P>0.05$) في المعايير انفة الذكر فيما عدا إرتفاع معنوي في وزن الجسم النهائي مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور التي لم تعط حبوب لقاح النحل.

الجدول (4-5) تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين وناقل الامين الاسبارتيت ووزن الجسم النهائي ووزن الكبد لذكور السمان

المعاملات	إنزيم ناقل الامين الالنين (وحدة دولية / لتر)	إنزيم ناقل الامين الاسبارتيت (وحدة دولية / لتر)	وزن الجسم النهائي غم	وزن الكبد (غم/100غم من وزن الجسم)
مجموعة السيطرة اعداد الطيور 21طائراً/م^2	36.74 ±11.74 b	64.90 ± 6.31 a	201.83 ±1.72 b	1.58 ± 0.03 ab
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2	74.59 ± 1.65 a	73.95 ± 7.57 a	198.50 ±0.80 c	1.66 ± 0.07 a
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20غم/كغم	54.51 ± 8.98 ab	70.29 ± 2.23 a	203.00 ±0.85 b	1.40 ± 0.03 b
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب اللقاح 30غم/كغم	42.62 ± 0.34 ab	68.44 ± 5.33 a	202.16 ±0.98 b	1.46 ± 0.08 b
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً /م^2 وإضافة حبوب اللقاح 20 غم /كغم	48.40 ± 9.01 ab	70.22 ± 6.81 a	208.16 ±0.87 a	1.59 ± 0.07 ab
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب اللقاح 30غم/كغم	48.01 ± 9.86 ab	64.23 ± 4.80 a	207.66 ±0.98 a	1.41 ±0.08 ab

*القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي
*عدد الطيور 6
*الحروف الانكليزية الصـــغيرة المختلفة ضـــمن العمود الواحد تشـــير إلى وجود فروق معنوية بين المجاميع عند مستوى احتمالية اقل أو يساوي ($P\leq0.05$).

4-6 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضـــافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في الكفاءة التناسلية لذكور السمان

4-6-1 مستوى هرمون التستوستيرون

سجلت نتائج الدراسة الحالية الموضحة في الجدول (4-6) على أن زيادة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 سببت إنخفاضاً معنوياً ($P\leq0.05$) في مستوى هرمون التستوستيرون مقارنة مع مجموعة السيطرة، وتشير النتائج إلى إضافة 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل إلى عليقة مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً سببت إرتفاعاً معنوياً ($P\leq0.05$) في مستوى هرمون التستوستيرون مقارنة مع مجموعة السيطرة. ، وقد ادت إضافة 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل إلى عليقة مجموعة كثافة اعداد الطيور75 طائر إرتفاعاً معنوياً ($P\leq0.05$) في مستوى هرمون التستوستيرون مقارنة مع مجوعة كثافة اعداد الطيور التي أعطيت عليقة خالية من حبوب لقاح النحل ولم تؤد معاملة مجموعة الكثافة 75 طائر ب20 و30 غم من حبوب لقاح النحل الى رجوع القيم لمستواها في مجموعة السيطرة.

4-6-2 وزن الخصى والغدة الرغوية

لم تسجل النتائج الموضحة بالجدول (4-6) اختلافاً معنوياً ($P>0.05$) في وزن الخصية اليمنى واليسرى والغدة الرغوية عند إضافة 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل لعليقة مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً مقارنةً مع مجموعة السيطرة، وايضاً لم تؤد زيادة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 إلى حدوث فرق معنوي ($P>0.05$) في وزن الخصية اليمنى واليسرى والغدة الرغوية مقارنة مع مجموعة السيطرة، ولم تؤد إضافة 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل إلى مجموعة كثافة اعداد الطيور اي فرق معنوي ($P>0.05$) في وزن الخصية اليمنى واليسرى والغدة الرغوية مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً /م^2 التي لم تعط حبوب اللقاح.

الجدول (4-6) تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستوى هرمون التستوستيرون ووزن الخصية اليمنى واليسرى والغدة الرغوية لذكور السمان

المعاملات	هرمون التيستوستيرون (نانوغرام / مل)	وزن الخصية اليمنى غم /100غم من وزن الجسم	وزن الخصية اليسرى غم /100غم من وزن الجسم	وزن الغدة الرغوية غم/100غم من وزن الجسم
مجموعة السيطرة اعداد الطيور21 طائراً	0.64± 5.12 c	0.11 ± 1.70 a	0.03 ± 1.82 a	0.13 ± 1.13 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/ م^2	0.43 ± 2.19 d	0.06 ± 1.38 ab	0.06 ± 1.51 ab	0.05 ± 1.06 ab
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً وإضافة حبوب لقاح النحل 20غم/كغم	0.80±11.42 a	0.16 ± 1.50 ab	0.14 ± 1.52 ab	0.12 ± 1.11 a
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً وإضافة حبوب لقاح النحل 30غم/كغم	1.16 ± 8.78 a	0.06 ± 1.58 ab	0.09 ± 1.64 ab	0.06 ± 1.01 ab
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20 غم	0.69± 9.30 ab	0.08 ± 1.26 b	1.10 ± 1.47 b	0.14 ± 0.91 ab
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30 غم	1.60 ± 8.03 b	0.01 ± 1.37 ab	1.10 ± 1.48 b	0.09 ± 1.12 b

***القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي**
***عدد الطيور 6**
***الحروف الانكليزية الصغيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المجاميع عند مستوى احتمالية اقل أو يساوي (P≤0.05).**

4-6-3 عملية تكوين النطف

نلاحظ من الجدول (4-7) ان زيادة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 ادت الى إنخفاض معنوي (P≤0.05) في تركيز النطف وفي اعداد النطف الحية رافقه إرتفاع معنوي(P≤0.05) في اعداد النطف الميتة والمشوهة مقارنة مع مجموعة السيطرة. لم تسجل نتائج التحليل الاحصائي للدراسة الحالية فرقا معنوياً (P>0.05) في تركيز النطف، اعداد النطف الحية، اعداد النطف الميتة، واعداد النطف المشوهة لمجموعة اعداد الطيور 21 طائراً وإضافة حبوب لقاح النحل 20غم/كغم و لمجموعة اعداد الطيور 21 طائراً وإضافة حبوب لقاح النحل 30غم/كغم مقارنة مع مجموعة السيطرة ، تظهر النتائج إرتفاعاً معنوياً في تركيز النطف وأعداد النطف الحية صاحبه إنخفاض معنوي في اعداد النطف الميتة والمشوهة في مجموعة كثافة اعداد الطيور 75طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل

20غم/كغم ومجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30غم/كغم مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2.

الجدول (4-7) تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في عملية تكوين النطف لذكور السمان

المعاملات	اعداد النطف 10 ^{6}/ملم	اعداد النطف الحية %	اعداد النطف الميتة %	اعداد النطف المشوهة %
مجموعة السيطرة اعداد الطيور21 طائراً	6.11 ± 40.66 a	1.92 ± 47.33 b	1.92 ± 52.66 b	3.52 ± 28.83 b
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/ م^2	2.32 ± 24.50 c	2.48 ± 32.83 c	2.48 ± 67.16 a	3.45 ± 35.50 a
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً وإضافة حبوب لقاح النحل 20غم/كغم	4.94 ± 45.66 a	3.03 ± 51.16 ab	3.03 ± 48.83 bc	4.10 ± 20.50 b
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً وإضافة حبوب لقاح النحل 30غم/كغم	6.30 ± 46.83 a	1.08 ± 49.33 ab	1.08 ± 50.66 b	3.72 ± 23.83 b
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20غم/كغم	2.36± 35.00 ab	4.84 ± 56.83 a	4.03 ± 41.50 c	2.36 ± 27.50 b
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30غم/كغم	3.23 ± 32.33 b	2.67 ± 52.00 ab	2.67 ± 48.00 bc	2.71 ± 23.50 b

***القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي**
***عدد الطيور 6**
***الحروف الانكليزية الصغيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المجاميع عند مستوى احتمالية اقل أو يساوي (P≤0.05).**

4-7 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في طول وعرض الزغابات وعمق وعرض الخبايا وسمك الظهارة لأمعاء ذكور السمان

سجلت نتائج الدراسة الحالية والموضحة بالجدول (4-8) إنخفاض معنوي (P≤0.05) في طول الزغابة في مجموعة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 مقارنة مع مجموعة السيطرة (شكل 4-7)، وحصل إرتفاعاً معنويا ً (P≤0.05) في طول الزغابة للأمعاء في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20غم/كغم ومجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30غم/كغم مقارنة مع مجموعة السيطرة (شكل 4-3)، وادت إضافة 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل إلى عليقة مجموعة كثافة أعداد الطيور75 طائراً/م^2 إرتفاعاً معنوياً(P≤0.05) في طول الزغابة مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً /م^2 التي لم تعط حبوب لقاح النحل (شكل 4-9 ، 4-11)

سجلت نتائج الدراسة إرتفاعا معنويا ($P\leq0.05$) في عرض الزغابة في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً وإضافة حبوب لقاح النحل 20 غم /كغم عليقة مقارنة مع مجموعة السيطرة (شكل 4-3)، بينما لم تظهر النتائج فرقاً معنوياً ($P>0.05$) في عرض الزغابة في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة 30 غم / كغم عليقة مقارنة مع مجموعة السيطرة (شكل 4-5) ، وكذلك لم تؤد زيادة اعداد الطيور 75 طائراً /م^2 اي فرق معنوي ($P>0.05$) في عرض الزغابة مقارنة مع مجموعة السيطرة (شكل 4-7)، وايضاً لم تؤد إضافة 20 غم من حبوب لقاح النحل إلى عليقة مجموعة كثافة اعداد الطيور75 طائراً /م^2 فرقا معنوياً ($P>0.05$) في عرض الزغابة مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور75 طائراً /م^2 (شكل 4-9) ، بينما ظهر إرتفاع معنوي ($P\leq0.05$) في عرض الزغابة في مجموعة كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل 30 غم /كغم عليقة مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور75 طائراً/م^2 التي لم تعطُّ حبوب اللقاح (شكل 4-11) حيث ادت معاملة مجموعة الكثافة 75 طائر ب 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل الى رجوع قيم عرض الزغابة لمستواها في مجموعة السيطرة

بينت نتائج الدراسة إلى حدوث إرتفاع معنوي ($P\leq0.05$) في عمق الخبايا لنسيج الأمعاء في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً /م^2 عند إضافة حبوب لقاح النحل 20 غم /كغم عليقة مقارنة مع مجموعة السيطرة (شكل 4-3)، بينما لم يكن هناك فرقاً معنوياً ($P>0.05$) في عمق الخبايا في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً /م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30 غم /كغم عليقة مقارنة مع مجموعة السيطرة (شكل 4-5)، وايضاً لم تسجل النتائج فرقاً معنوياً ($P>0.05$) في عمق الخبايا في مجموعة كثافة اعداد الطيور75 طائراً /م^2 مقارنة مع مجموعة السيطرة (شكل 4-7)، وكذلك لم يحدث فرقاً معنوياً ($P>0.05$) في عمق الخبايا في كل من مجموعة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20 غم/كغم عليقة ومجموعة اعداد الطيور 75 طائراً /م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30 غم/كغم عليقة مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور75 طائراً /م^2 والتي لم تعطُّ حبوب لقاح النحل (شكل 4- 9 ، 4-11).

وادت إضافة 20 غم من حبوب لقاح النحل الى مجموعة كثافة اعداد الطيور75 طائر الى انخفاض معنوي في طول وعرض الزغابة وعمق وعرض الخبايا مقارنة مع مجموعة اعداد الطيور 21 طائر المضاف لعليقتها 20 غم من حبوب لقاح النحل.

بينت نتائج الدراسة إرتفاعا معنوياً ($P\leq0.05$) في عرض الخبايا لنسيج الأمعاء في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20 غم /كغم عليقة مقارنة مع مجموعة

السيطرة (شكل 4-3)، بينما لم يظهر اي فرق معنوي ($P>0.05$) في عرض الخبايا لباقي المجاميع.

وايضاً لم يكن هناك فرقاً معنوياً لسمك الظهارة لنسيج الأمعاء لكل المجاميع.

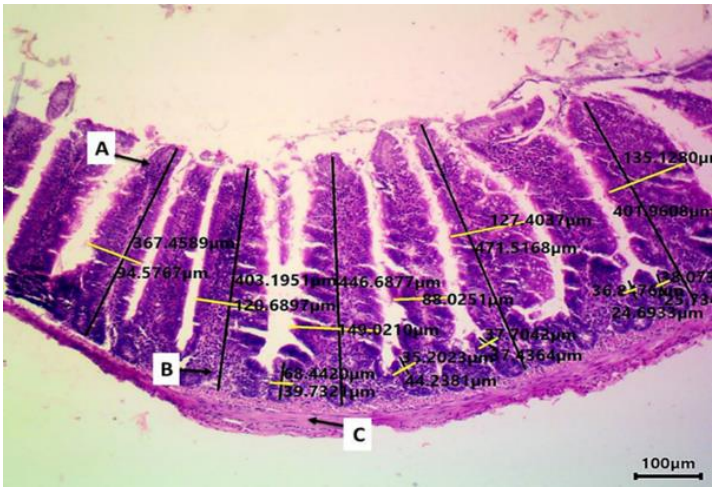
الجدول (4-8) تأثير كثافة اعداد الطيور وإضـــافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في طول وعرض الزغابات وعمق وعرض الخبايا وسمك الظهارة لأمعاء ذكور السمان

المعاملات	طول الزغابة (مايكروميتر)	عرض الزغابة (مايكروميتر)	عمق الخبايا (مايكروميتر)	عرض الخبايا (مايكروميتر)	سمك الظهارة (مايكروميتر)
مجموعة السيطرة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2	374 ± 18.43 c	83.96 ±2.35 bc	39.42 ± 3.37 c	38.44 ± 3.72 b	22.51 ± 2.58 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2	304 ±22.38 d	70.66 ± 5.88 c	42.08 ± 3.93 bc	30.86 ± 4.61 b	20.14 ± 2.01 a
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 20غم/كغم	597 ±8.11 a	113.87 ± 3.11 a	103.64 ± 5.65 a	54.81 ± 4.26 a	23.05 ± 1.07 a
مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة حبوب لقاح النحل 30غم/كغم	478 ±27.08 b	91.36 ± 4.24 bc	45.75 ± 4.87 bc	41.90 ± 4.60 b	19.98 ± 1.89 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب اللقاح 20غم/كغم	525 ± 32.75 b	78.72 ± 4.83 c	53.64 ± 2.51 b	35.55 ± 2.02 b	24.21 ± 2.37 a
مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 وإضافة حبوب اللقاح 30غم/كغم	466 ± 18.91 b	100.55 ± 3.13 ab	41.45 ± 2.92 bc	33.84 ± 1.96 b	22.82 ± 0.75 a

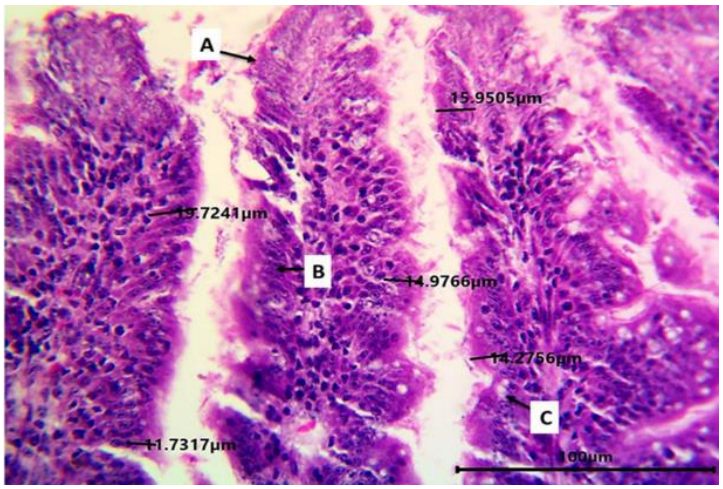
***القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي**

***عدد الطيور 6**

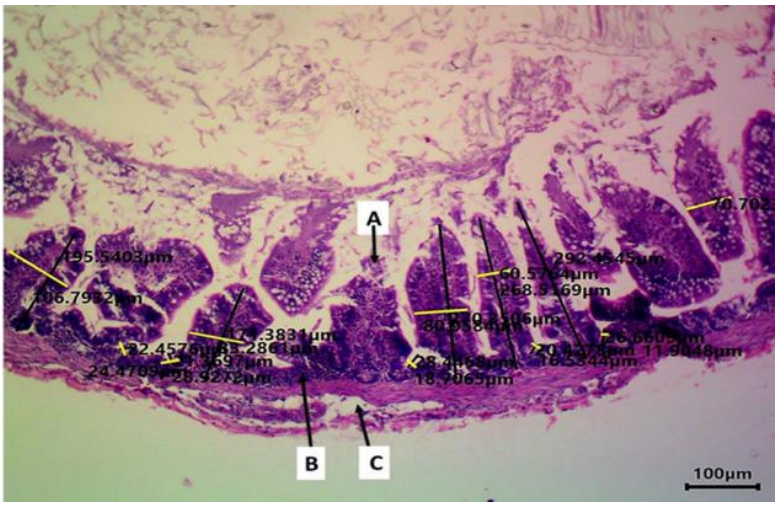
***الحروف الانكليزية الصـغيرة المختلفة ضـمن العمود الواحد تشـير إلى وجود فروق معنوية بين المجاميع عند مسـتوى احتمالية اقل أو يساوي ($P\leq0.05$)**



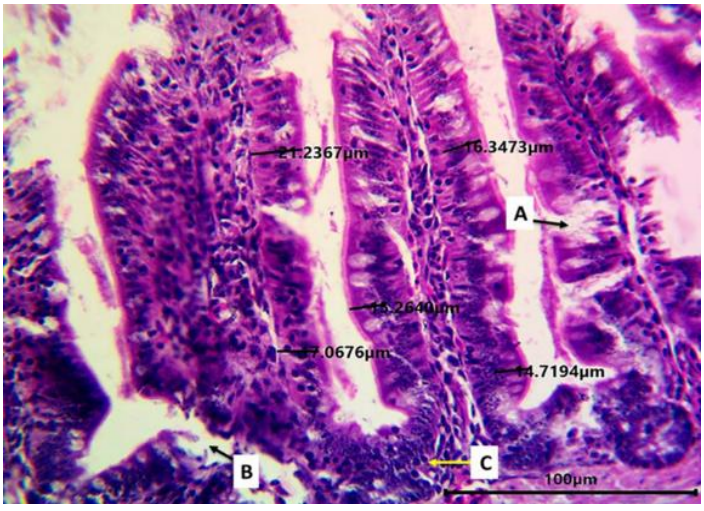
الشكل 4-1: مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة السيطرة 21طائر، يوضح المعالم النسيجية السوية متمثلة بالطبقة المخاطية المبطنة بالخلايا الظهارية والكأسية (A) والطبقة تحت المخاطية (B) والطبقة العضلية (C) فضلا عن قياسات طول وعرض الزغابات وطول وعرض الخبايا Crypts في الطبقة المخاطية. صبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين،100x



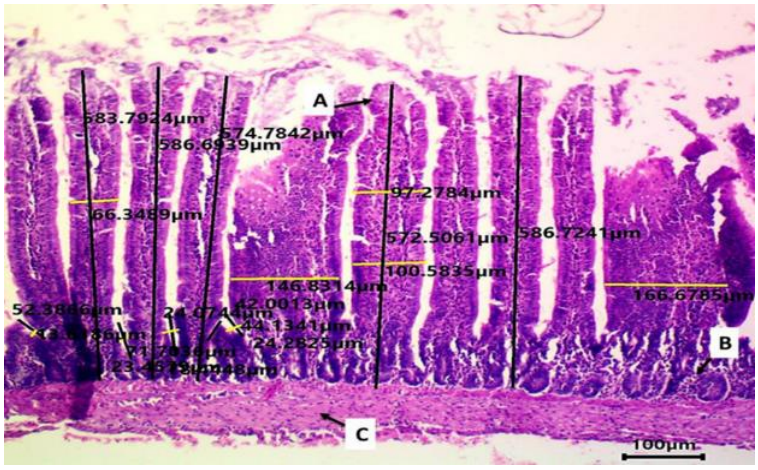
الشكل 4-2: مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة السيطرة 21 طائر يوضح المعالم النسيجية السوية متمثلة بالطبقة المخاطية للزغابات المعوية (A) المبطنة بالخلايا الظهارية العمودية (B) والخلايا الكأسية (C) فضلا عن قياسات سمك الظهارة. صبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين،400X



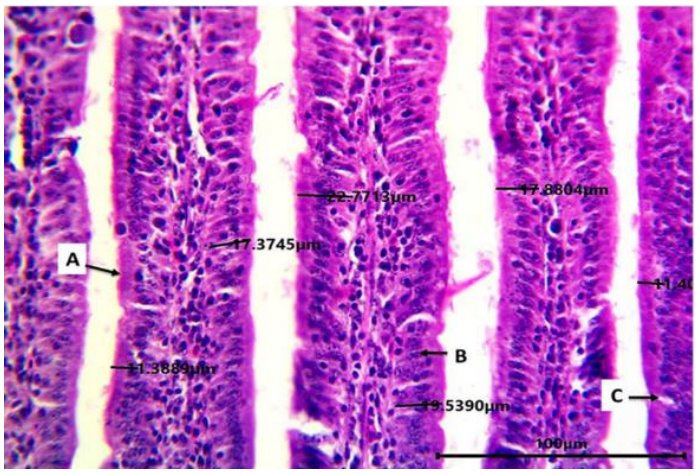
الشكل 4-3: مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة الكثافة 75 طائر يوضح تنخر وتوسف الخلايا الظهارية بالطبقة المخاطية بالزغابات مع قصرها (A) وارتشاح الخلايا الالتهابية في الطبقة تحت المخاطية (B) ووجود الوذمة بالطبقة العضلية (C) فضلا عن قياسات طول وعرض الزغابات وطول وعرض الخبايا Crypts في الطبقة المخاطية. صبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين، 100X



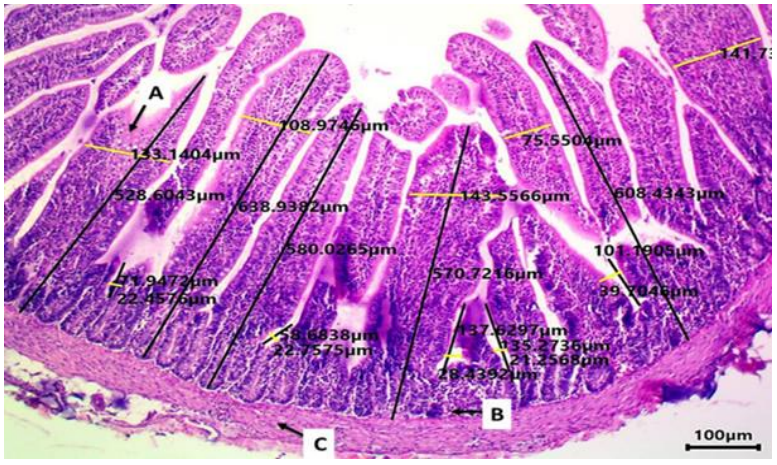
الشكل 4-4: مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة الكثافة 75 طائر يوضح تنخر الخلايا الظهارية العمودية بالطبقة المخاطية بالزغابات (A) والمبطنة للخبايا (B)وارتشاح الخلايا الالتهابية في الطبقة تحت المخاطية (C) فضلا عن قياسات طول وعرض الزغابات وطول وعرض الخبايا Crypts في الطبقة المخاطية. صبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين، 400X



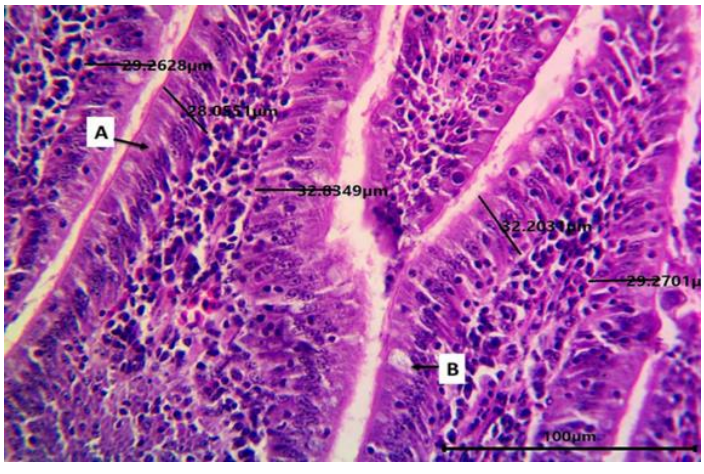
الشكل 4-5: مقطع نسجي لأمعاء سمان للمجموعة21 طائر المعاملة بـ 20 غرام حبوب لقاح النحل يوضح المعالم النسيجية السوية متمثلة بالطبقة المخاطية المبطنة بالخلايا الظهارية والكأسية (A)والطبقة تحت المخاطية (B) والطبقة العضلية (C) فضلا عن قياسات طول وعرض الزغابات وطول وعرض الخبايا Crypts في الطبقة المخاطية. صبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين، 100X



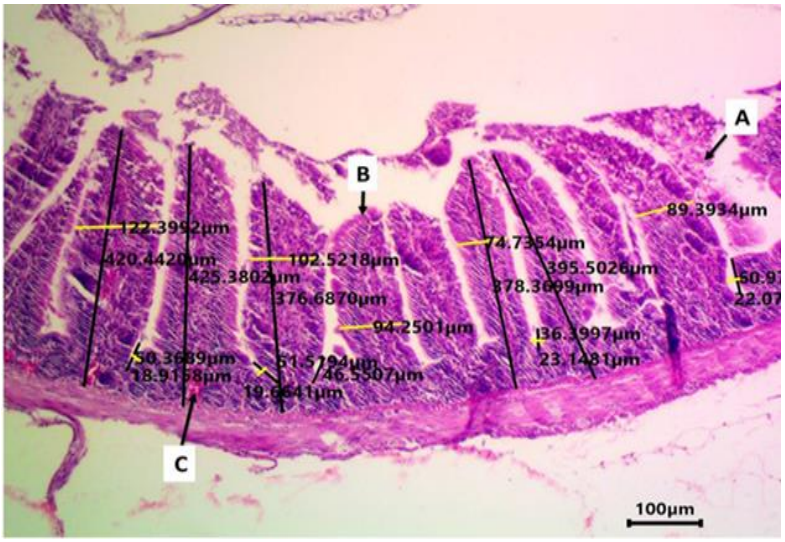
الشكل 4-6: مقطع نسجي لأمعاء سمان للمجموعة 21 طائر المعاملة بـ 20 غرام حبوب لقاح النحل يوضح المعالم النسيجية السوية متمثلة بالطبقة المخاطية للزغابات المعوية (A) المبطنة بالخلايا الظهارية العمودية (B) والخلايا الكأسية (C) فضلا عن قياسات سمك الظهارة. صبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين،400X



الشكل 4-7: مقطع نسجي لأمعاء سمان للمجموعة 21 طائرالمعاملة ب 30 غرام حبوب لقاح النحل يوضح المعالم النسيجية السوية متمثلة بالطبقة المخاطية المبطنة بالخلايا الظهارية والكأسية (A)والطبقة تحت المخاطية (B) والطبقة العضلية (C) فضلا عن قياسات طول وعرض الزغابات وطول وعرض الخبايا Crypts في الطبقة المخاطية. صبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين، 100X



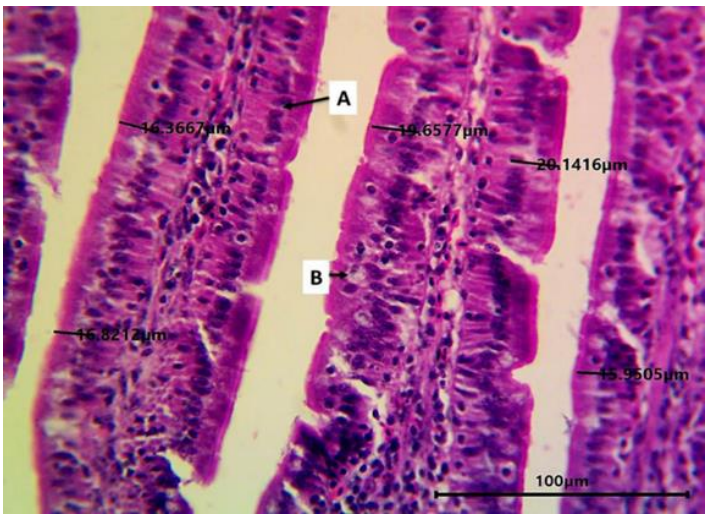
الشكل 4-8: مقطع نسجي ل لأمعاء سمان للمجموعة 21 طائر المعاملة ب 30 غرام حبوب لقاح النحل يوضح المعالم النسيجية السوية متمثلة بالطبقة المخاطية للزغابات المعوية (A) المبطنة بالخلايا الظهارية العمودية (B) والخلايا الكأسية (C) فضلا عن قياسات سمك الظهارة. صبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين،400X



الشكل 4-9 : مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة الكثافة 75 طائر والمعاملة بحبوب لقاح النحل بجرعة 20 غرام يوضح تنخر وتوسف طفيف بالطبقة المخاطية للزغابات (A) مع قصر طول البعض منها (B) واحتقان الاوعية الدموية بالطبقة المخاطية (C) فضلا عن قياسات طول وعرض الزغابات وطول وعرض الخبايا Crypts في الطبقة المخاطية. صبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين، 100X

الشكل 4-10: مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة الكثافة 75 طائر والمعاملة بحبوب لقاح النحل بجرعة 20 غرام يوضح تنخر طفيف للخلايا الظهارية العمودية بالطبقة المخاطية للزغابات (A) ووجود الخلايا الكأسية السليمة (B) فضلا عن قياسات طول وعرض الزغابات وطول وعرض الخبايا Crypts في الطبقة المخاطية. صبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين، 100X

الشكل 4-11: مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة الكثافة 75 طائر والمعاملة ب 30 غرام حبوب لقاح النحل يوضح المعالم النسيجية السوية متمثلة بالطبقة المخاطية المبطنة بالخلايا الظهارية والكأسية (A)والطبقة تحت المخاطية (B) والطبقة العضلية (C) فضلا عن قياسات طول وعرض الزغابات وطول وعرض الخبايا Crypts في الطبقة المخاطية. صبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين، 100X



الشكل 4-12: مقطع نسجي لأمعاء سمان لمجموعة الكثافة 75 طائر والمعاملة بـ 30 غرام حبوب لقاح النحل يوضح المعالم النسيجية السوية متمثلة بالطبقة المخاطية للزغابات المعوية (A) المبطنة بالخلايا الظهارية العمودية (B) والخلايا الكأسية (C) فضلا عن قياسات سمك الظهارة. صبغة الهيماتوكسيلين والأيوسين،400X

الفصل الخامس

المناقشة

Discussion

5-1 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في معايير الدم لذكور السمان

نلاحظ من خلال نتائج الدراسة الحالية ان الكثافة العددية للطيور75 طائراً/م^2 ادت إلى إنخفاض معنوي في تركيز الهيموكلوبين، حجم الخلايا المرصوصة ومعدل تركيز هيموكلوبين الكرية ، اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة سابقة افادت بأن التعرض للإجهـــاد الحـــاد في الدواجـن قلل من تركـيز الهيموكلوبيـــن (Awad ,2012) ، وايضاً اتفقت مع Schwartzkopf-Genswein *et al.* (2012) الذين وجدوا إنخفاضاً في تركيز الهيموكلوبين، وحجم الخلايا المرصوصة ومعدل تركيز هيموكلوبين الكرية عند تعرض الطيور لإجهاد النقل، ولعل السبب في ذلك يرجع إلى التحطم في اعداد خلايا الدم الحمر أو إنخفاض في تكوينها مما يؤدي إلى إنخفاض في عددها وحجمها مما انعكس على تركيز الهيموكلوبين وحجم الخلايا المرصوصـــة (Hilman *et al*., 1985). يمكن أن تولد كثافة الطيور المرتفعة حالة إجهاد حراري عن طريق زيادة درجة الحرارة في البيئة المحيطة بالدجاج وتقليل تبديد الحرارة من الجسم (Cengiz *et al*., 2015). حيث ان استمرار الإجهاد الحراري يمكن أن يتسبب في تحطم خلايا الدم الحمر بشكل مباشر، فضلاً عن تلف الكبد والكلى وهذه الظاهرة تمنع تكوين الإريثروبويتين Erythropoietin، مما يؤدي إلى إنخفاض عدد خلايا الدم الحمر (Bouaziz *et al*., 2007)، وبالتالي تؤدي إلى حدوث إنخفاض في معدل تركيز هيموكلوبين الكرية كنتيجة الإنخفاض في قيمة كل من الهيموكلوبين وحجم الخلايا المرصوصة (Tamzil *et al*., 2013). يسبب التعرض للإجهاد الناتج من زيادة اعداد الطيور إلى تنشيـــط الغدة النخاميـــة ومن ثم الغـدة الكظريـــةhypothalamic-pituitary adrenal axis (Shini *et al*., 2010) ، مما يؤدي إلى زيادة تركـــــيز هرمـــون الستيرون القشري وهو هرمـــــون الإجهاد الرئيسي في الطـيور (Lattin *et al*., 2011). تعد خلايا الدم الحمر الخلايا الرئيسة التي تتأثر بالإجهاد التأكسدي (Arbos *et al*., 2008) قد

يكون إنخفاض تركيز الهيموكلوبين بسبب الإجهاد بسبب تأثير البروتين المرتبط بالأوكسجين -oxygen binding protein كآلية مضادة للأكسدة وتحويله تدريجيا إلى ميتهيموكلوبين (Met hemoglobin MetHb)، لذلك فإن الميتهيموكلوبين غير قادر على نقل الأوكسجين في ظل الظروف العادية ، ويتم الحفاظ على تركيز ميتهيموكلوبين في خلايا الدم الحمر عند أقل من 1٪ من الهيموكلوبين الكلي (Pandey and Rizvi ,2011). تبدأ أكسدة الهيموكلوبين ايضاً في تطوير روابط ثنائية الكبريتيد المتقاطعة بين سلاسل الكلوبين وتشوه بنية الهيموكلوبين التي تؤدي إلى تكوين أجسام هاينز Heinz bodies (Pandey and Rizvi 2011). يمكن التخلص من تراكم البروتين المُحوَّل لأجسام هاينز Heinz bodies المرتبط بالغشاء من خلال الغشاء البطاني الشبكي Reticuloendothelial macrophages system ، لكن التغييرات الخلوية الأكثر أهمية تؤدي إلى انحلال كريات الدم الحمر (Sivilotti, 2004).

اظهرت نتائج الدراسة الحالية عدم حدوث فرق معنوي في تركيز هيموكلوبين الدم، حجم الخلايا المرصوصة ومعدل تركيز هيموكلوبين الكرية عند إضافة 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل / كغم عليقة إلى مجموعة اعداد الطيور21 طائراً. اتفقت النتائج مع Shaddel-Tili *et al.* (2017) إلى أنه لم تؤثر منتجات النحل على عدد خلايا الدم الحمر، تركيز الهيموكلوبين وحجم الخلايا المرصوصة في دجاج اللحم، ولم تتفق النتائج مع ما وجده Omar *et al.* (2020) الذين سجلوا زيادة في عدد كريات الدم الحمر، تركيز الهيموكلوبين وحجم الخلايا المرصوصة للأرانب التي اعطيت 250 غم و500غم من حبوب لقاح النحل. ولربما تفسير سبب قيم الدم الغير معنوية لنتائجنا هو الجرعة المستخدمة لحبوب لقاح النحل وكانت جرعة متوازنة ولم تغير من قيم الدم بل ابقتها بشكلها الطبيعي فضلاً عن المدة الزمنية التي أعطيت بها حبوب اللقاح وكانت فترة جيدة لم تأثر على قيم الدم الطبيعية إضافة إلى ظروف التجربة.

اظهرت النتائج الحالية زيادة معنوية في تركيز الهيموكلوبين عند إضافة 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل لمجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2، وقد جاءت هذه النتيجة متفقة مع نتائج أجراها الباحثان Farag and El-Rayes (2016) على الكتاكيت المغذاة على 0.6٪ من حبوب لقاح النحل حيث سجلت اعلى قيم لتركيز الهيموكلوبين وخلايا الدم الحمر، وقد يعود السبب احتواء حبوب لقاح النحل على المعادن مثل الحديد والنحاس وحامض الفوليك وفيتامين C، هذه المعادن والفيتامينات تلعب دوراً كبيرا في عمليات تكوين خلايا الدم الحمر ونضجها (El-Wafa *et al.*, 2002) ، إذ إن فيتامين C يعمل على تنشيط إفراز العامل المسؤول على تكوين خلايا الدم الحمر Erythropoietin من الكلية وهذا يحفز نخاع العظم على إنتاج

خلايا الدم الحمر (Kassab *et al*., 1992). كذلك وجد Farag and El-Rayes (2016) أن حبوب لقاح النحل تحسن صحة الكلى من حيث معدل الترشيح الكبيبي، ولم تتفق نتائجنا حول معدل تركيز هيموكلوبين الكرية عند إضافة 30 غم من حبوب لقاح النحل لمجموعة الكثافة 75 طائراً مع Oghenebrorhie *et al*. (2016)إذ توصلوا إلى عدم وجود فرق معنوي في معدل تركيز هيموكلوبين الكرية في دجاج التسمين والسبب في ذلك عدم وجود تأثير معنوي على تركيز الهيموكلوبين.

2-5 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في العد التفريقي لخلايا الدم البيض ومؤشر الإجهاد لذكور السمان

اظهرت النتائج إنخفاضاً في عدد الخلايا اللمفية وإرتفاعاً في عدد الخلايا المتغايرة عند زيادة اعداد الطيور75طائراً/م^2، وكانت النتائج مطابقة لنتائج Singh *et al*. (2018) حيث وجدوا إنخفاضاً في عدد الخلايا اللمفية لمسحات عينات دم الدجاج والتي رافقها زيادة عدد الخلايا المتغايرة إستجابة للإجهاد. لم تظهر نتائج التحليل الاحصائي فرق معنوي في عدد الخلايا اللمفية والخلايا المتغايرة في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 والمضاف اليها 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل/كغم عليقة ، اتفقت النتائج مع (2016b) Hosseini *et al*.إلى أن مستويات الخلايا اللمفية والخلايا المتغايرة في الدم لم تختلف إحصائياً بين المجاميع عند إضافة 9.1 ٪ من حبوب لقاح النحل لدجاج اللحم، ولم تتفق النتائج مع Farag and El-Rayes (2016) إذ اكدا إلى أن إضافة مكملات حبوب لقاح النحل في وجبات دجاج اللحم تعزز من الصفات المناعية مثل زيادة عدد الخلايا اللمفية، وتسريع إنتاج الأجسام المضادة ولم يظهر اي اختلاف معنوي في اعداد الخلايا الحمضة، القعدة، والخلايا وحيدة النواة فيما بين المجاميع. اتفقت النتائج مع (2018a) Abuoghabaإلى عدم تأثر أعداد الخلايا الحمضة والقعدة ووحيدة النواة للديكة الذين تغذوا على500 ،1500،1000ملغم من حبوب لقاح النحل ولربما يعود السبب إلى نوع الطيور المستخدمة في التجربة حيث ان طائر السمان من الطيور المقاومة للامراض وللظروف الصعبة والغير طبيعية (Nasar *et al*.,2016)

واظهرت نتائج الدراسة الحالية إنخفاضاً في عدد الخلايا المتغايرة وإرتفاعاً في عدد الخلايا اللمفية عند إضافة 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل لمجموعة الكثافة 75 طائراً/م^2 وكانت النتيجة مطابقة لما جاء به Abdel Salam *et al*.(2019)حيث وجدوا انه عند إضافة حبوب لقاح النحل بجرعة 400 و 600 و 800 ملغم / كغم من النظام الغذائي أدت إلى إنخفاض كبير في عدد الخلايا المتغايرة وزيادة عدد الخلايا اللمفية عند مقارنتها بمجموعة السيطرة، ويمكن أن تعزى هذه النتائج إلى وجود الأحماض الأمينية

والفيتامينات والمعادن الأساسية في حبوب لقاح النحل التي يمكن أن تعزز تكاثر الخلايا المناعية، لتساعد مكملات الأحماض الأمينية على إنتاج إجمالي الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة ودعم النمو وتحسين كفاءة تحويل الغذائي وتحسين المناعة (Hilliar *et al*., 2020) وإن إدراج الفيتامينات في أعلاف الدواجن ليس ضروريا ً فقط لتحقيق النمو والصحة ولكن للحفاظ على وظيفة الجهاز المناعي وتعزيزه ايضاً (Shojadoost, 2021).

أظهرت نتائج الدراسة الحالية إرتفاعاً في مؤشر الإجهاد في مجموعة الكثافة العالية للطيور 75طائراً/م^2، وكانت النتيجة مطابقة لما جاء به Selvam *et al*. (2017) الذين سجلوا زيادة في نسبة الخلايا المتغايرة/ الخلايا اللمفية، وقد يكمن السبب في إرتفاع مؤشرأت الإجهاد في دم الدجاج إلى إرتفاع مستوى هرمون الستيرون القشري (Qaid *et al*., 2016). وفقًا لـ Abou El-Soud *et al*. (2006) يقدر معدل الخلايا المتغايرة/ الخلايا اللمفية H / L التغير الفسلجي في الأعضاء مثل ضمور الغدة الصعترية thymus gland التي تنتج القشرانيات السكرية، وتتأثرهذه الغدة بهرمون الستيرون القشري corticosterone حيث يتسبب هرمون الستيرون القشري في إطلاق الخلايا المتغايرة. وبذلك تعزى الزيادة التي يسببها الإجهاد في نسبة H: L إلى تأثير الإجهاد الذي يزيد من مستوى هرمون الستيرون القشري (Vicuna *et al*., 2015) ، إذ تؤدي هذه الزيادة في مستوى هرمون الستيرون القشري نتيجة الإجهاد إلى تدمير الخلايا المناعية وخاصة الخلايا اللمفية، مما يؤدي إلى زيادة نسبة الخلايا المتغايرة/ نسبة الخلايا اللمفية (Abdul-latif *et al*., 2002). تم ربط إستجابة خلايا الدم البيض بالإجهاد الحراري بسبب علاقتها بالهرمون المحرض لقشرة الكضر(Adrenocorticotropic hormone (ACTH والذي يؤثر على مستويات الستيرون القشري من خلال خفض مستواه في مصل الدم مما يؤدي إلى إنخفاض عدد خلايا الدم البيض (Altan *et al*., 2000).

سجلت نتائج دراستنا إنخفاض معنوي في مؤشر الإجهاد عند إضافة 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل إلى مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 ، وجاءت هذه النتائج مطابقة لدراسة أجراها الباحثون Abuoghaba *et al*. (2018b) على الكتاكيت المعاملة بحبوب لقاح النحل بثلاث جرع 500 ، 1000 و 1500 ملغم من حبوب لقاح النحل / كغم عليقة لمدة 8 اسابيع وقد وجدوا إنخفاضاً في نسبة الخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية، تعد الخلايا اللمفية النسبة العالية من خلايا الدم البيض ومؤشراً جيداً على زيادة كفاءة المناعة (Swiderek *et al*., 2006)، ويعزى إلى أن حبوب لقاح النحل تعزز وتحفز المناعة -Popiela)

(Pleban *et al*., 2012). فضلاً عن ان الجرع المستخدمة وظروف التجربة كانت ملائمة لحدوث هذه التغيرات.

3-5 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات البروتينات الكلية والالبومين والكلوبيولين في مصل دم لذكور السمان

سجلت نتائج دراستنا إنخفاض معنوي في مستوى الالبومين في مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً /م ^{2} وقد اتفقت هذه النتيجة مع Erisir and Erisir (2002) على ان كثافة اعداد السمان العالية خفضت من مستوى الألبومين وأعزى ذلك إلى الإجهاد. وذكر Zhang, (2015) إن تعرض دجاج اللحم لظروف الإجهاد الحراري تسبب بعض التغييرات في الدم، ونظام القلب والأوعية الدموية وهو أحد الأنظمة التي تتداخل مع الحرارة وهذا يؤثر على كمية الألبومين. وتكون إستجابة الكبد للإجهاد بتقليل تخليق الألبومين وزيادة تخليق بروتينات الطور الحاد acute phase proteins ويُعتقد أن الزيادة في تحلل البروتين توفر ركائز الأحماض الأمينية لتخليق البروتين خلال الفترات التي قد يتم فيها تقليل تناول العلف (Dibner and Ivey,1990).

أدت إضافة حبوب لقاح النحل بجرعة 20 و30 غم / كغم عليقة إلى مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً /م^2 إرتفاعاً معنوياً في مستوى الالبومين واتفقت نتائجنا مع Farag and El-Rayes (2016) اللذان سجلا زيادة في مستوى البروتينات الكلية والالبومين في الكتاكيت المغداة على علائق تحتوي على 0.6٪ من حبوب لقاح النحل، ولعل السبب في ذلك ما تمتلكه حبوب اللقاح من التركيز العالي للبروتين 22.7٪ والأحماض الأمينية الاساسية الموجودة في حبوب لقاح النحل (Kostić *et al*., 2020).

لم يلاحظ اية فروق معنوية في مستوى البروتينات الكلية ومستوى الكلوبيولين عند المقارنة ما بين المجاميع سواءً المقارنة ما بين مجموعتي اعداد الطيور 21 طائراً والمضاف إلى عليقتهما 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل مقارنة مع مجموعة السيطرة، او عند المقارنة ما بين مجموعتي كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م 2 والمضاف إلى عليقتهما 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً /م^2. اتفقت مع نتائج Abuoghaba *et al*. (2018a) إذ أظهرت نتائجهم إلى عدم وجود فروق معنوية في المجاميع المعاملة بحبوب لقاح النحل للبروتين الكلي والكلوبيولين في دم الدجاج البياض.

مما يشير إلى تعزيز وظائف الكلى والكبد والتي يمكن أن تنعكس على الصفات الغذائية المتوازنة والمضادة للأكسدة لحبوب لقاح النحل (Saric *et al*., 2009).

4-5 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في مستويات بروتينات الصدمة الحرارية 90 والمالوندايالديهايد والكلوتاثايون في مصل دم لذكور السمان

بينت النتائج الحالية إرتفاعاً معنوياً في تركيز بروتينات الصدمة الحرارية 90 في مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً / م^2 ، جاءت هذه النتيجة مطابقة لما جاء به Hassan and Asim (2020) التي أجريت على دجاج اللحم المعرض للإجهاد الحراري التي أدت إلى إرتفاع معنوي في بروتينات الصدمة الحرارية Hsp70 مقارنة بمجموعة السيطرة، ولربما تفسير ذلك هو عندما تتعرض بعض الطيور للإجهاد الحراري الناتج عن الكثافة العددية، فإن تخليق معظم البروتينات يتأخر، ولكن يتم تصنيع مجموعة من البروتينات - بروتينات الصدمة الحرارية - بشكل كبير إستجابة للإجهاد، حيث ترتبط بروتينات الصدمة الحرارية في الخلايا المجهدة مع البروتينات الحساسة للحرارة وتحميها من التدهور(Schlesinger, 1986).

اظهرت النتائج إرتفاعاً معنوياً في مستوى المالونديالديهايد صاحبه إنخفاض معنوي في مستوى الكلوتاثايون في مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 ،وتم تأكيد نتائجنا من قبل Abo Ghanima *et al*. (2020) إذ سجلوا التأثيرات السلبية لكثافة الطيور العالية التي تسببت في احداث إجهاد لدجاج اللحم، حيث زاد مستوى المالوندايالديهايد وقلل من مستوى الكلوتاثايون في مصل الدم، قد يعزى ذلك إلى ان الإزدحام يؤدي إلى القتال المتزايد بين الطيور مما يسبب حدوث اضطرابات في عملية التمثيل الغذائي، وبالتالي حدوث الإجهاد التأكسدي ويعكس ذلك ارتفاع مستوى المالوندايالديهايد وخفض نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة (Simsek *et al*., 2009). ومع ذلك فقد تم اعتبار كثافة الطيور العالية بمثابة عامل ضغط على الطيور التي تؤدي إلى عملية بيروكسيدة الدهون Lipid peroxidation، والتي بدورها قد تزيد من أكسدة الدهون (Parthasarathy *et al*., 2010). باعتبار ان المالوندايالديهايد هو الناتج النهائي الرئيسي لأكسدة الدهون ويتم تقييمه دائمًا على أنه علامة بايولوجية للإجهاد التأكسدي (Aengwanich *et al*., 2010) ، وعرّف Simsek *et al*. (2009) بيروكسيد الدهون على انه مؤشر الإجهاد، وكآلية تحفيز ذاتي تؤدي إلى التدمير التأكسدي للغشاء الخلوي.

واظهرت النتائج الحالية ان إضافة حبوب لقاح النحل بجرعة 20 و30غم /كغم إلى مجموعة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 ادت إلى إنخفاض معنوي في مستوى بروتينات الصدمة الحرارية 90، وجاءت النتائج

مطابقة لما جاء به Hosseini *et al*. (2016b) حيث تم انخفاض المؤشرات الحيوية للإجهاد الحراري بما في ذلك مستوى بروتينات الصدمة الحرارية في دجاج اللحم للمجاميع التي اعطيت حبوب لقاح النحل. وتحقق Bongiovanni *et al*. (2007)من تأثير مضادات الأكسدة الطبيعية ضد الإجهاد، ولخصوا نتائجهم إلى أن التضمين الغذائي للفلافونويد الموجود في حبوب لقاح النحل له تأثير وقائي ضد الإجهاد الحراري الحاد.

وتشير النتائج الحالية إلى ان إضافة حبوب لقاح النحل بتركيز 20 و30غم /كغم إلى مجموعة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 ادت إلى إنخفاض معنوي في مستوى المالونداياالديهايد رافقه إرتفاع معنوي في مستوى الكلوتاثايون، جاءت النتائج مطابقة لما توصل اليه Zweil *et al*. (2016) الذين اكدوا ان تغذية السمان الياباني بمستويات مختلفة من منتجات النحل (البروبوليس وحبوب لقاح النحل) ادت إلى إنخفاض في مستوى المالونداياالديهايد وزيادة مستوى الكلوتاثايون ، وقد يشير هذا إلى نشاط مضادات الأكسدة القوية في حبوب لقاح النحل وخاصة الفينولات حيث تعتبر حبوب لقاح النحل مضاد اكسدة قوي طبيعي لما تحتويه من المكونات البايولوجية خاصة مركبات الفينولات المتعددة ومشتقات حمض الفينول ولهذه المركبات تأثيرات بايولوجية متنوعة كونها مضادات للأكسدة، الإلتهاب ومضادة للسرطان (Martín-Muñoz *et al*., 2010) إذ تتصف مركبات الفلافونويدات (الفينولات المتعددة) ، بقدرتها القوية على مقاومة الأكسدة لإمكانيتها على إزالة الجذور الحرة Free radicals حيث تعمل بشكل كلاب للمعادن Metal chelation (Campos *et al*., 2003).

لم تظهر نتائج الدراسة اختلافاً معنويا في تركيز بروتينات الصدمة الحرارية 90 سوآءً في مجموعة اعداد الطيور 21 /م^2 المضاف إلى عليقتها 20 غم /كغم حبوب لقاح النحل او في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 المضاف إلى عليقتها 30 غم/كغم حبوب لقاح النحل.

ولم تتفق نتائجنا مع نتائج Hosseini *et al*. (2016b) حيث اظهروا أن المعاملة بـ 20 غم من حبوب لقاح النحل قللت من بروتينات الصدمة الحرارية HSP70 عند مقارنتها بمجموعة السيطرة، والسبب في ذلك ان حبوب لقاح النحل المضافة كمكملات غذائية لم تؤد الى اجهاد الطيور بالجرعة المستخدمة وبالظروف التي اجريت فيها تجربة البحث.

لم تسجل النتائج الحالية اختلافاً معنوياً في مستوى المالونداياالديهايد ومستوى الكلوتاثايون سوآءً في مجموعة اعداد الطيور 21 /م^2 المضاف إلى عليقتها 20 غم /كغم حبوب لقاح النحل او في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 المضاف إلى عليقتها 30 غم/كغم حبوب لقاح النحل، ولم تتفق النتائج مع Yan *et al*. (2021) عند اعطاء حبوب لقاح النحل للفئران لمدة 16 اسبوع مما ادى إلى زيادة مستوى

الكلوتاثيون وخفض مستوى المالونداياليديهايد (MDA) في الكبد.ويُعلل عدم حدوث فروق معنوية في نتائجنا لربما نوع الطيور المستخدمة في التجربة، المساحة التي وضعت فيها الطيور، جنس الطيور والتراكيز المستخدمة في التجربة.

5-5 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين وناقل الامين الاسبارتيت ووزن الجسم الحي ووزن الكبد لذكور السمان

بينت النتائج ان زيادة كثافة اعداد الطيور احدثت إرتفاعا معنوياً في ALT وجاءت النتائج مطابقة للنتائج التي اظهرت أن الإجهاد يزيد من فعالية مصل AST وALT في مصل الدم لدجاج التسمين (He *et al*., 2019). وأظهرت دراسات أخرى عدم ظهور إختلاف معنوي في تركيز كلٍ من AST وALT في مصـل الـدم (Aslam *et al*., 2021). قد تكون الزيادة في فعالية ALT بسبب بعض التأثيرات الضارة للإجهاد الحراري التي قد تحدث في نشاط الكبد (Banerjee *et al*., 2015).

بينت النتائج عدم حدوث فرق معنوي في فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين وناقل الامين الاسبارتيت في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 المضاف لها 20 و30غم من حبوب لقاح النحل وعند إضافة 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل إلى مجموعة كثافة الطيور،اظهرت نتائج Martiniakova *et al.* (2021) عدم وجود اختلاف معنوي في فعالية إنزيم ناقل الامين الالنين ALT عند إضافة حبوب لقاح النحل وعلى العكس من ذلك، تم إظهار قيم أقل لـ AST في مجاميع 0.5% و0.75% من حبوب لقاح النحل. وقد يعود السبب إلى أن لقاح النحل يحسن وظائف الكبد ويقلل من تلف الكبد، ولعل التأثير الوقائي لحبوب لقاح النحل على الكبد بسبب محتواها المضاد للأكسدة لما تحتويه لبعض مركبات الفلافونويد مثل الكيرسيتين والتي تؤدي دوراً كمضاد للأكسدة ضد المواد المؤكسدة التي تتسبب في تلف الكبد (El-Neney and El-Kholy, 2014).

لم تظهر نتائج الدراسة الحالية فرقاً معنوياً في وزن الكبد لكل المجاميع إذ كانت النتائج مطابقة مع نتائج Tong *et al*. (2012) إذ أكدوا ان الكثافة العددية العالية للدجاج لم تؤثر على أوزان الكبد والطحال، وكانت النتائج متطابقة مع Hosseini *et al*. (2016b) الذين لم يلاحظوا أي تأثير لحبوب لقاح النحل على وزن البنكرياس والكبد والقلب في دجاج اللحم. بينما لم تطابق نتائج Hassan and Asim (2020) اذ أظهرت نتيجة دراستهم أن التعرض للإجهاد الحراري قلل من وزن الكبد. لربما لظروف التجربة ولنوع

وجنس الطائر والجرع المستخدمة والمساحة التي وضعت فيها الطيور كان لها دور في عدم حدوث التغيرات الإحصائية المعنوية.

واظهرت نتائج الدراسة إنخفاضاً معنوياً واضحا في وزن الجسم النهائي لمجموعة كثافة اعداد الطيور 75طائراً/م^2 ، إذ تتفق نتائج الدراسة مع نتائج Cengiz *et al.* (2015) وEl-Tarabany (2016) الذين اظهروا إنخفاضاً في وزن الجسم النهائي عند الكثافة العددية العالية للسمان، وايضاً تتفق النتائج مع نتائج Maty *et al.* (2021) إذ أدى إجهاد الإضاءة المنخفضة على السمان الياباني إلى إنخفاض معنوي في وزن الجسم مقارنة بالمجاميع الأخرى .وقد يعزى الإنخفاض الكبير في وزن الجسم النهائي بسبب تأثير الإرتفاع في هرمون الستيرون القشري (الناتج عن الإجهاد بسبب كثافة اعداد الطيور العالية) الذي يقلل بشكل ملحوظ من تناول الغذاء وإنخفاض وزن الجسم في الدواجن (El-Kazaz and Hafez, 2020) .وهذا ما تؤكده نتائجنا عن الإجهاد بسبب كثافة اعداد الطيور واثاره السلبية على الامعاء حيث إنخفض طول وعرض الزغابات وهذا ماقلل من مساحة إمتصاص الغذاء من الأمعاء وادى إلى إنخفاض وزن الجسم، او لربما الإجهاد الناتج من كثافة اعداد الطيور أدى الى ارتفاع هرمون الستيرون القشري مما أدى الى زيادة هدم البروتينات Protein catabolism وخصوصا عضلات الصدر لدى طائر السمان مما سبب بالتالي إنخفاض في وزن الجسم.

أظهرت النتائج إرتفاعاً معنوياً في وزن الجسم النهائي عند إضافة حبوب لقاح النحل 20 غم و30 غم/كغم عليقة لمجموعة الكثافة 75طائراً/م^2 مقارنة مع مجموعة الكثافة التي لم تعط حبوب لقاح النحل، واتفقت هذه النتائج مع Fazayeli-Rad *et al.* (2015) حيث وجد زيادة في الوزن بشكل مستمر عند تغذية دجاج اللحم لمدة 6 أسابيع بحبوب لقاح النحل. تعزى زيادة وزن الجسم المحسّنة إلى القيمة الغذائية لحبوب لقاح النحل كمصدر غني بالبروتين، الأحماض الأمينية الأساسية، الدهون، الفيتامينات، الأحماض الدهنية غيرالمشبعة، الكربوهيدرات والمعادن مثل الصوديوم، البوتاسيوم، الكالسيوم، المغنيسيوم، الفسفور، الزنك، المنغنيز، الحديد والنحاس فضلاً عن الفـــلافونويدات مع وجود المركبات الفيـــنولية المختلفة ومركبات أخرى مثل المضـــادات الحيوية (Taha, 2015). وهذا ما اكدته النتائج التي حصلنا عليها عند إضافة حبوب لقاح النحل وتأثيرها الإيجابي على الأمعاء حيث زادت من طول وعرض الزغابات وعمق وعرض الخبايا مما ادى إلى زيادة نسبة إمتصاص الامعاء للغذاء وبالتالي ادى إلى زيادة وزن جسم الطائر.

6-5 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في الكفاءة التناسلية لذكور السمان

1-6-5 تركيز هرمون التستوستيرون

بينت نتائج الدراسة الحالية إلى ان كثافة اعداد الطيور75 طائراً/م^2 ادت إلى إنخفاض معنوي في تركيز هرمون التستوستيرون، حيث اتفقت مع نتائج Fahmy *et al*. (2005) الذين ذكروا أن كثافة اعداد الطيور أدت إلى الضمور الشكلي في الخصيتين وإنخفاض حاد في مستوى هرمون التستوستيرون. ويعزى هذا الإنخفاض في مستوى هرمون التستوستيرون إلى التأثير السلبي للإجهاد الذي تسببه كثافة اعداد الطيور العالية على تركيز هرمون التستوستيرون، حجم السائل المنوي وتركيز النطف وحركتها (Elnagar 2010).ومن المعروف أن تركيز هرمون التستوستيرون في الجسم يتحكم فيه عدد خلايا ليدك Leydig cellsوكذلك قدرة خلايا ليدك الفردية على تصنيع هرمون التستوستيرون وكذلك اظهرت الدراسات السابقة إلى أن الستيرون القشري الناتج عن الإجهاد يمكن أن يحفز موت الخلايا المبرمج في خلايا ليدك ،ومما يساهم في الإنخفاض الملحوظ في تركيز التستوستيرون (Gao *et al*, 2003).

وهكذا سجلت النتائج الحالية زيادة معنوية في تركيز هرمون التستوستيرون عند إضافة 20 و30 غم حبوب لقاح النحل/كغم عليقة إلى مجموعة 21 طائراً/م^2، وكذلك عند إضافة 20و30غم حبوب لقاح النحل/كغم عليقة إلى مجموعة الكثافة 75 طائراً/م^2، واتفقت نتائج الدراسة مع نتائج Khafaji *et al*. (2019) حيث أدى إعطاء حبوب لقاح النحل للديكة إلى زيادة كبيرة في مستوى هرمون التستوستيرون مقارنة مع مجموعة السيطرة. ويمكن أن يُعزى ذلك إلى المركبات الفينولية التي تعتبر من الأستروجين النباتي الذي يتم استقلابه في الخلية إلى إنتيرولاكتون Enterolactone وإنتيروديول Enterodiol ، ولها تأثيرات شبيهة بهرمون الاستروجين (Zingue *et al*., 2017) ، ويمكن أن يكون له تأثير على غدة تحت المهاد والغدة النخامية التي تؤدي إلى تكوين الهرمون المحفز للجريب Follicle Stimulating Hormone(FSH) و الهرمون اللوتيني Luteinizing Hormone (LH) والتي بدورها تحفز الغدد التناسلية أي الخصى على زيادة تحرير هرمون التستوستيرون من خلايا لديك ومن ثم عملية تكوين النطف (Pineda and Dooley, 2003). وقد يكون تأثير حبوب لقاح النحل على الهرمونات بسبب الفيتامينات والمعادن واالدهون الفسفورية والنحاس الذي تحتويه، حيث تؤدي هذه العناصر الغذائية دوراً مهما في الأداء التناسلي للطيور(Attia *et al*., 2011a) .كما أكد Mohamed *et al*. (2018) أن حبوب لقاح النحل تحسن في مستوى هرمون التستوستيرون، الهرمون

اللوتيني والهرمون المحفز للجريبات فضلا عن عدد النطف وحركتها وحيويتها، رافق ذلك تحسن في نظام مضادات الاكسدة في نسيج الخصية من خلال الزيادة في مستوى الكلوتاثايون (GSH) والكلوتاثايون -اس ترانسفيريز (GST) Glutathine–s transferase والكلوتاثايون بيروكسيديز (GSH-PX) Glutathione peroxidase وفعالية انزيم السوبر أوكسيد ديسميوتيز (SOD) Superoxide dismutase.

5-6-2 وزن الخصيتان والغدة الرغوية

لم تسجل نتائج الدراسة الحالية اي اختلاف معنوي في وزن الخصية اليمنى واليسرى والغدة الرغوية عند إضافة 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل لعليقة مجموعة اعداد الطيور 21 طائر مقارنة مع مجموعة السيطرة، وايضاً لم تؤد زيادة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً /م^2 إلى حدوث فرق معنوي في وزن الخصية اليمنى واليسرى والغدة الرغوية مقارنة مع مجموعة السيطرة، حيث لم تتفق نتائج الدراسة مع نتائج Maty *et al.* (2021) إذ اظهرا إلى ان إجهاد الاضاءة الخفيفة على السمان ادى إلى إنخفاض معنوي في وزن الخصية اليسرى والغدة الرغوية وربما يرجع الى الاختلاف في نوع الاجهاد المستخدم. ولم تؤد إضافة 20 غم و30 غم من حبوب لقاح النحل إلى مجموعة كثافة اعداد الطيور اي فرق معنوي في وزن الخصية اليمنى واليسرى والغدة الرغوية مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً /م^2 التي لم تعط حبوب اللقاح، واتفقت النتائج مع Selmanoglu *et al.* (2009) الذي وجد ايضاً أنه لا توجد تغييرات كبيرة في وزن الخصى عند تناول الجرذان لحبوب اللقاح بمعدل 60 ملغم / لكل حيوان / يومياً خلال فترة 30 يوما.

5-6-3 عملية تكوين النطف

تقدر مدة عملية تكوين النطف Spermatogenesis في طائر السمان من مرحلة انقسام طلائع النطف Spermatogonia الى انطلاق النطف من ظهارة النبيبات المنوية Seminiferous tubules الى تجويف النبيب المنوي بـ 12 يوماً (Lin and Jones, 1992)، أدت زيادة اعداد كثافة الطيور 75 طائراً /م^2 إنخفاضاً معنوياً في اعداد النطف والنسبة المئوية لأعداد النطف الحية بينما كان هناك إرتفاع معنوي في النسبة المئوية للنطف الميتة والمشوهة مقارنة مع مجموعة السيطرة. واتفقت نتائج الدراسة مع ما توصل اليه (2021) Maty *et al.* حيث سبب الإجهاد الناتج عن قلة التعرض للضوء إلى إنخفاض معنوي في تركيز النطف واعداد النطف الحية صاحبها زيادة كبيرة في النطف الميتة واتفقت النتائج ايضاً مع Sikka (2001) اذ بين ان الإجهاد الناتج عن كثافة اعداد الطيور ادى إلى تقليل اعداد النطف وحركتها والزيادة من نسبة النطف

الميتة في السائل المنوي للديكة. ويعزى هذا الإنخفاض في تركيز النطف إلى التأثير السلبي للإجهاد الذي تسببه كثافة اعداد الطيور على مستوى هرمون التستوستيرون، حجم السائل المنوي وتركيز النطف وحركتها في ذكور الارانب (Elnagar 2010)، وهذا ما أكدته نتائج دراستنا الحالية بأن كثافة اعداد الطيور والتي استمرت لمدة ثمان اسابيع قد أثرت بشكل سلبي وخفضت من مستوى هرمون التستوستيرون في مصل الدم مما أثر على اعداد نطف في ذكور طائر السمان.

تظهر النتائج الحالية إرتفاعاً معنوياً في اعداد النطف والنسبة المئوية لأعداد النطف الحية رافقها إنخفاض معنوي في النسبة المئوية للنطف الميتة والمشوهة في مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 عند إضافة 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل مقارنة مع مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً /م^2 التي لم تعط حبوب لقاح النحل، وجاءت هذه النتائج مشابهة لنتائج Abuoghaba (2018b) حيث اشار إلى زيادة حجم السائل المنوي ونسبة النطف الحية وحركتها وكذلك تركيز النطف لكل مليلتر ولكل قذفة للديكة في المجاميع المعاملة بحبوب لقاح النحل مقارنة مع مجموعة السيطرة، كما إنخفضت نسبة النطف الميتة و النطف المشوهة للمجاميع المعاملة بحبوب لقاح النحل مقارنة مع السيطرة،ويمكن أن تُعزى زيادة تركيز النطف في المجاميع المعاملة بحبوب لقاح النحل إلى زيادة مستوى الهرمون اللوتيني لتعزيز إفراز هرمون التستوستيرون من خلايا ليدك، مما يحفز إنتاج النطف من الخلايا الجرثومية، فضلا عن نتائجنا التي أظهرت ان حبوب لقاح النحل سببت زيادة في مستوى هرمون التستوستيرون في ذكور السمان. كما يساعد الكلوتاثيون في حماية أغشية النطف من أذى الاجهاد، فالكلوتاثايون يعمل على تقليل الإجهاد، وقد أظهرت العديد من الدراسات أن له تأثيراً إيجابياً على تركيز النطف وشكلها وحركتها (Palani, 2018)، وهذا ما أكدته النتائج التي حصلنا عليها عند إضافة حبوب لقاح النحل بتركيز 20 و30غم /كغم عليقة إلى مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 إذ ادت إلى إرتفاع معنوي في مستوى الكلوتاثايون المختزل مما يثبت ان حبوب لقاح النحل تؤدي وظيفة مضادة للاكسدة، وأكد Molyneux (2004) أن حبوب لقاح النحل لها وظيفة كاسحة للجذور الحرة.

لم تسجل بيانات النتائج الحالية فرقاً معنوياً في اعداد النطف، والنسبة المئوية لأعداد النطف الحية، والنسبة المئوية لأعداد النطف الميتة، والنسبة المئوية لأعداد النطف المشوهة لمجموعة اعداد الطيور 21 طائراً وإضافة حبوب لقاح النحل 20غم/كغم ولمجموعة اعداد الطيور 21 طائراً وإضافة حبوب لقاح النحل 30غم/كغم. لم تتفق نتائجنا مع Mehraban *et al*. (2014) إذ توصلوا إلى ان الجرذان التي تعطى حبوب لقاح النحل بتركيز 120 و240 ملغم / كغم لمدة 35 يومًا تزيد بشكل كبير من النطف ومن حركتها.

7-5 تأثير كثافة اعداد الطيور وإضافة حبوب لقاح النحل إلى العليقة في طول وعرض الزغابات وعمق وعرض الخبايا وسمك الظهارة لأمعاء ذكور السمان

اظهرت نتائج الدراسة الحالية إنخفاضاً معنوياً في طول وعرض الزغابات في مجموعة كثافة اعداد الطيور 75 طائراً/م^2 ، ولم تؤثر كثافة اعداد الطيور على عمق وعرض الخبايا وسمك الظهارة، وكانت النتائج مماثلة لما جاء به Shakeri *et al.* (2014) إذ ذكر أن كثافة اعداد الطيور العالية كانت مؤثرة على طول زغابات الامعاء، ولم تؤثر على عمق وعرض الخبايا في دجاج اللحم.

وبينت النتائج ان إضافة 20 غم من حبوب لقاح النحل لمجموعة اعداد الطيور21 طائراً/م^2 ادت إلى إرتفاع معنوي في طول وعرض الزغابات وعمق وعرض الخبايا، وكذلك ادت إضافة 30 غم من حبوب لقاح النحل لمجموعة 21 طائراً/م^2 إرتفاعاً معنوياً في طول الزغابة ، وعند إضافة 20 و30 غم من حبوب لقاح النحل لمجموعة كثافة اعداد الطيور75طائراً/م^2 ادت إلى إرتفاع معنوي في طول وعرض الزغابة ، حيث جاءت النتائج مطابقة لنتائج Wang *et al.* (2007) إذ سجلوا زيادة في طول الزغابات وعمق الخبايا لأمعاء دجاج اللحم في المجاميع التي اعطيت حبوب لقاح النحل مقارنة مع مجموعة السيطرة، يمكن أن تُعزى النتائج المذكورة إلى التأثير المفيد لمكونات حبوب لقاح النحل إذ تشارك هذه المكونات في السيطرة على انتشار البكتيريا المسببة للأمراض وما يترتب على ذلك من تجنب الضرر المحتمل للغشاء المخاطي المعوي (Eyng *et al.*, 2014) ، ولم يظهر اي فرق معنوي في عرض الخبايا لباقي المجاميع.

ثم لم تظهر النتائج إختلافاً معنوياً في عرض الزغابة في مجموعة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 وإضافة 30 غم من حبوب لقاح النحل، وايضاً لم تؤد إضافة 20 غم من حبوب لقاح النحل إلى عليقة مجموعة كثافة اعداد الطيور75 طائراً/م^2 فرقا معنوياً في عرض الزغابة ولم تتفق النتائج مع Wang *et al.* (2007) إذ تم تغذية الدجاج بحبوب لقاح النحل بنسبة 1.5٪ خلال فترة 6 أسابيع، ثم أظهرت أنه بالمقارنة مع مجموعة السيطرة، كانت الزغابات المعوية الدقيقة أطول واعرض في مجموعة حبوب اللقاح.

الفصل السادس

الإستنتاجات والتوصيات

Conclusion and Recommendation

6-1 الإستنتاجات

1. احدثت كثافة اعداد الطيورالعالية 75طائراً/م^2 إجهادا فسلجيا وظهر ذلك واضحا من خلال التأثير السلبي على مستوى بروتينات الصدمة الحرارية 90 ومؤشر الإجهاد، مما أثر على معايير دم ذكور السمان واثر سلبيا على الكفاءة التناسلية والشكل النسجي للأمعاء مما انعكس على امتصاص الغذاء وبالتالي خفض من وزن الجسم.
2. لم تؤثر إضافة حبوب لقاح النحل إلى عليقة اعداد الطيور 21 طائراً/م^2 على المعايير الفسلجية المتضمنة صورة الدم، والفحوصات الكيموحيوية مما يوكد انها مادة امنة بينما اثرت ايجابيا على مستوى هرمون التستوستيرون لذكور السمان.
3. تعد حبوب لقاح النحل مادة مضادة للأكسدة إذ حسنت من مستوى الكلوتاثايون وقللت من المالونداياالديهايد.

2-6 التوصيات

توصي الدراسة الحالية بما يلي:

1. إضافة حبوب لقاح النحل إلى علائق الدواجن كمكملات غذائية كونها رخيصة الثمن ومتوفرة في بلدنا وإستخدام حبوب لقاح النحل في شركات الادوية البيطرية في العراق لأنها مواد طبيعية ومن منشأ نباتي.
2. إضافة حبوب لقاح النحل إلى علائق الطيور التي تعاني من الإجهاد الفسلجي سواءً الإزدحام، والنقل، والاضاءة بوصفها مادة مضادة للاكسدة وإضافتها الى علائق الافراخ النامية وخصوصا أثناء البرنامج اللقاحي لتقليل الإجهاد التي تتعرض له.
3. اعطاء حبوب لقاح النحل للديكة البالغة لما لها من تأثيراًت ايجابية على الكفاءة التناسلية.
4. دراسة تأثير حبوب لقاح النحل على الجهاز التناسلي لاناث طائر السمان.
5. عدم تربية الطيور بكثافة اعداد عالية.

المصادر

References

أ- المصادر باللغة العربية:

أبو االعلا, صالح الدين (2005). السمان تربية ورعاية وتغذية ومشاريع. الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، كلية الزراعة/جامعة الزقازيق، 404 صفحة.

الدوري ، عمر عصام عبد الله (2010). تأثير وزن الجسم على بعض الصفات الإنتاجية و الفسلجية في طائر السلوى الياباني . رسالة ماجستير . آلية الزراعة . جامعة تكريت .جمهورية العراق.

السنافي ،علي اسماعيل عبيد(1990). تأثير الإعطاء المزمن للديازيبام على الكفاءة التناسلية لذكور الجرذان.رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري،جامعة بغداد.

جوده ، احمد محفوظ (2008). التحليل الاحصائي المتقدم بإستخدام SPSS . الطبعة الاولى ، دار وائل للنشر ، عمان - الاردن .

حسن ، خالد حامد (2011). تربية وتحسين الطيور الداجنة . مطبعة جامعة ديإلى .جمهورية العراق.

صلاح الدين عبد الرحمن الصفتي (2012). الدليل في إنتاج الدواجن الزراعية- جامعة سبها- ليبيا.

ب-المصادر باللغة الإنكليزية:

Abdel-Azeem, F.; Faten, A. A. I. and Nematallah, G. M. A. (2001). Growth performance and some blood parameters of growing Japanese quail as influenced by dietary different protein levels and microbial probiotics supplementation. *Egypt Poult Sci*, *21*(2), 465-489. DOI: 10.21608/ZJAR.2016.101534.

Abdelnour, Abdelnour, S. A.; Abd El-Hack, M. E.; Alagawany, M.; Farag, M. R. and Elnesr, S. S. (2019). Beneficial impacts of bee pollen in animal production,

reproduction and health.*Journalofanimalphysiologyandanimalnutrition*,103(2),477-484. Doi: 10.1111/jpn.13049.

Abdelsalam, A. M.; Abd ElAzim, A.; Othman, A. M. R.; Makram, A. and Omar, E. M. (2019). Effect of dietary propolis supplementation on immunocompetence parameters of Cobb broiler chicks. *Egyptian Journal of Nutrition and Feeds*, *22*(2 Special), 209-2013.DOI: 10.21608/EJNF.2019.103491.

Abdul-latif, K. M.; Al-Hassani, D. H. and Al-Khatib, B. G. (2002). Effect of supplementation of different levels of vitamin E with drinking water on productive performance and immune response of broiler. *Iraqi J. Agric. (special issue)*, *7*(1), 48-55.

Adedokun, S. A. and Olojede, O. C. (2019). Optimizing gastrointestinal integrity in poultry: the roleofnutrients and feed additives.*FrontiersinVeterinaryScience*,*5*,348. Doi:10.3389/fvets.2018.00348.

Abo Ghanima, M. M.; El-Hack, A.; Mohamed, E.; Taha, A. E.; Tufarelli, V.; Laudadio, V. and Naiel, M. A. (2020). Assessment of stocking rate and housing system on performance, carcass traits, blood indicators, and meat quality of french pekin ducks. *Agriculture*, *10*(7), 273. Doi: 10.3390/agriculture10070273.

Abou El-Naga, M. K. (2014). Effect of bee pollen supplementation on productive and reproductive performance of norfa chicken. *Egypt. Poult. Sci*, *34*, 119-132.

Abou El-Soud, S. B.; Ebeid, T. A. and Eid, Y. Z. (2006). Physiological and antioxidative effects of dietary acetyl salicylic acid in laying Japanese quail (*Coturnix japonica*) under high ambient temperature.*The Journal of Poultry Science*,43(3),255-265.Doi: 10.2141/jpsa.43.255.

Abudabos, A. M.; Samara, E. M.; Hussein, E. O.; Al-Ghadi, M. A. Q. and Al-Atiyat, R. M. (2013). Impacts of stocking density on the performance and welfare of broiler chickens.*Italian Journal of Animal Science*,*12*(1),e11. Doi: 10.4081/ijas.2013.e11.

Abuoghaba, A. A. K. (2018a). Egg production, egg quality traits and some hematological parameters of Sinai chicken strain treated with different levels of bee pollen. *Egyptian Poultry Science Journal*, *38*(2), 427-438.

Abuoghaba, A. A. K. (2018b). Impact of bee pollen supplementation on productive performance, some hematological parameters, blood constituents and semen physical characteristics of Sinai chickens. *Egyptian Poultry Science Journal*, *38*(2), 621-635. https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2011.01.003.

Adkins-Regan, E. (2011). Neuroendocrine contributions to sexual partner preference in birds. *Frontiers in Neuroendocrinology*, *32*(2), 155-163. Doi: 10.1016/j.yfrne.2011.01.003.

Aengwanich, W. and Suttajit, M. (2010). Effect of polyphenols extracted from Tamarind (*Tamarindus indica L*.) seed coat on physiological changes, Heterophil/lymphocyte ratio, oxidative stress and body weight of broilers (*Gallus domesticus*) under chronic heat stress. *Animal science journal*, *81*(2), 264-270. https://doi.org/10.1111/j.1740-0929.2009.00736.x.

Aitken, R. J. (2018). Not every sperm is sacred; a perspective on male infertility. *MHR: Basic science of reproductive medicine*, *24*(6), 287-298. https://doi.org/10.1093/molehr/gay010.

Ajakaiye, J. J.; Perez-Bello, A. and Mollineda-Trujillo, A. (2010). Impact of vitamins C and E dietary supplementation on leukocyte profile of layer hens exposed to high ambient temperature and humidity. *Acta Veterinarian Brno*, *79*(3), 377-383. https://doi.org/10.2754/avb201079030377.

Akın, Y. and Çelen, M. F. (2021). The possibilities using of bee pollen powder on breeding Japanese quail (*coturnix coturnix japonica*) rations: II. Hatching results. DOI: 10.7176/JSTR/6-13-04.

Al-Aqil, A. and Zulkifli, I. (2009). Changes in heat shock protein 70 expression and blood characteristics in transported broiler chickens as affected by housing and early age feed restriction. *Poultry Science, 88*(7), 1358-1364. https://doi.org/10.3382/ps.2008-00554.

AL-Hamed, A. (2020). Effect of density and different levels of green tea on productive performance and some blood biochemical parameters of quail. *Mesopotamia Journal of Agriculture*, *48*(1), 45-55.DOI: 10.33899/magrj.2020.126368.1016.

Alabdallah, Z. A., Nikishov, A. A. and Karamyan, A. S. (2021). Sex-related of some haematological and serum biochemical changes, fed high-protein diet in Japanese quail (*Coturnix japonica*). *Iranian Journal of Ichthyology, 8*, 150-154.

Albentosa, M. J. and Cooper, J. J. (2004). Effects of cage height and stocking density on the frequency of comfort behaviours performed by laying hens housed in furnished cages. *Animal Welfare, 13*(4), 419-424.

Alfaro, D. M.; Silva, A. V. F.; Borges, S. A.; Maiorka, F. A.; Vargas, S. and Santin, E. (2007). Use of *Yucca schidigera* extract in broiler diets and its effects on performance results obtained with different coccidiosis control methods. *Journal of Applied Poultry Research, 16*(2), 248-254. https://doi.org/10.1093/japr/16.2.248.

Aličić, D.; Šubarić, D.; Jašić, M.; Pašalić, H. and Ačkar, Đ. (2014). Antioxidant properties of pollen. *Hrana u zdravlju i bolesti: znanstveno-stručni časopis za nutricionizam i dijetetiku*, *3*(1), 6-12.

Almeida-Muridians, L. B.; Pamplona, L. C.; Coimbra, S. and Barth, O. M. (2005). Chemical composition and botanical evaluation of dried bee pollen pellets. *Journal of food composition and analysis*, *18*(1), 105-111. Doi:10.1016/j.jfca.2003.10.008.

Altan, Ö. Altan, A. L. I.; Cabuk, M. and Bayraktar, H. (2000). Effects of heat stress on some blood parameters in broilers. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 24(2), 145-148.

Angelovičová, M.; Štofan, D.; Močár, K. and Liptaiová, D. (2010). Biological effects of oil seed rape bee pollen and broilers chickens' performance. In *Proceedings of the international conference on food inovation, Valencia, Spain*.

Ani, A. O.; Okeke, G. C. and Emeh, M. B. (2009). Response of growing Japanese quail (Coturnix Cortunix japonica) chicks to diets containing different energy and protein levels. In *Diversifying Nigerian Economy Animal production option. Proceedings of the 34th Annual Conference of the Nigerian Society for Animal Production* (15, 328-331).

Arbos, K. A.; Claro, L. M.; Borges, L.; Santos, C. A. and Weffort-Santos, A. M. (2008). Human erythrocytes as a system for evaluating the antioxidant capacity of vegetable extracts.*Nutrition research*,*28*(7),457-463. Doi:10.1016/j.nutres.2008.04.004.

Aslam, M. A.; İpek, E.; Riaz, R.; Özsoy, Ş. Y.; Shahzad, W. and Güleş, Ö. (2021). Exposure of broiler chickens to chronic heat stress increases the severity of white striping on the pectoralis major muscle. *Tropical Animal Health and Production*, *53*(5), 1-10.

Astaneh, I. Y.; Chamani, M.; Mousavi, S. N.; Sadeghi, A. A. and Afshar, M. A. (2018). Effects of stocking density on performance and immunity in Ross 308 broiler chickens. *Kafkas Universities Veterinary Fakültesi Dergisi*, *24*(4). DOI: 10.9775/kvfd.2017.18869.

Attia, Y. A.; Al-Hanoun, A.; Tag El-Din, A. E.; Bovera, F. and Shewika, Y. E. (2011a). Effect of bee pollen levels on productive, reproductive and blood traits of NZW rabbits. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, *95*(3), 294-303.

Attia, Y. A.; Al-Hanoun, A. and Bovera, F. (2011b). Effect of different levels of bee pollen on performance and blood profile of New Zealand white bucks and growth performance of their offspring during summer and winter months. *Journal of Animal*

Physiology and Animal Nutrition, *95*(1), 17-26. https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2009.00967.x.

Attia, A. I.; Mahrose, K. M.; Ismail, I. E. and Abou-Kasem, D. E. (2012). Response of growing Japanese quail raised under two stocking densities to dietary protein and energy levels. *Egyptian Journal of Animal Production*, *49*(Suppl. Issue), 159-167.

Attia, Y. A.; Abd Al-Hamid, A. E.; Ibrahim, M. S.; Al-Harthi, M. A.; Bovera, F. and Elnaggar, A. S. (2014). Productive performance, biochemical and hematological traits of broiler chickens supplemented with propolis, bee pollen and mannan oligosaccharides continuously or intermittently. *Livestock Science*, *164*, 87-95. Doi:10.1016/j.livsci.2014.03.005.

Attia, Y. A.; Bovera, F.; El-Tahawy, W. S.; El-Hanoun, A. M.; Al-Harthi, M. A. and Habiba, H. I. (2015). Productive and reproductive performance of rabbits does as affect by bee pollen and/or propolis, inulin and/or mannan-oligosaccharides. *World Rabbit Science*, *23*(4), 273-282.DOI: 10.4995/wrs.2015.3644

Awad, E. A (2012).Effect of season and dietary protein level on blood constituents of three exotic broiler stain in Sudan .Thesis .UK Khartoum.

Ayoola, A. A.; Adeyemi, O. A.; Egbeyale, L. T.; Sogunle, O. M. and Ekunseitan, D. A. (2014). Effects of sex and stocking density on growth performance and some physiological traits of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Malaysian Journal of Animal Science*, *17*(2), 43-53.

Azoz, A. A. and El-Kholy, K. H. (2005). Blood metabolites and hormones of V-line and bouscat female rabbits under middle Egypt conditions. *Egyptian J. Rabbit Sci., 15: 131, 142*.

Babaei, S.; Rahimi, S.; Torshizi, M. A. K.; Tahmasebi, G. and Miran, S. N. K. (2016). Effects of propolis, royal jelly, honey and bee pollen on growth performance and

immune system of Japanese quails. In *Veterinary Research Forum* (7, 1, 13). Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran.

Banerjee, D.; Upadhyay, R. C.; Chaudhary, U. B.; Kumar, R.; Singh, S.; Ashutosh and De, S. (2015). Seasonal variations in physio-biochemical profiles of Indian goats in the paradigm of hot and cold climate. *Biological Rhythm Research*, *46*(2), 221-236.

Banskota, A. H.; Tezuka, Y.; Adnyana, I. K.; Midorikawa, K.; Matsushige, K.; Message, D. and Kadota, S. (2000). Cytotoxic, hepatoprotective and free radical scavenging effects of propolis from Brazil, Peru, the Netherlands and China. *Journal of ethnopharmacology*, *72*(1-2), 239-246.Doi: 10.1016/S0378-8741 (00)00252-X.

Bar-Peled, O.; Korkotian, E.; Segal, M. and Groner, Y. (1996). Constitutive over expression of Cu/Zn superoxide dismutase exacerbates kainic acid-induced apoptosis of transgenic-Cu/Zn superoxide dismutase neurons. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 93*(16), 8530-8535. DOI: 10.1073/pnas.93.16.8530.

Basim, E.; Basim, H. and Oezcan, M. (2006). Antibacterial activities of Turkish pollen and propolis extracts against plant bacterial pathogens. *Journal of food engineering*, *77*(4), 992-996. https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2005.08.027.

Batkowska, J.; Al-Shammari, K. I.; Lukasz, W.; Nowakowicz-Debek, B. and Gryzinska, M. (2018). Evaluation of propolis extract as a disinfectant of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) hatching eggs. *Poultry science*, *97*(7), 2372-2377. https://doi.org/10.3382/ps/pey102.

Beloor, J.; Kang, H. K.; Kim, Y. J.; Subramani, V. K.; Jang, I. S.; Sohn, S. H. and Moon, Y. S. (2010). The effect of stocking density on stress related genes and telomeric length in broiler chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, *23*(4), 437-443.

Bhanja, S. K.; Agarwal, S. K. and Majumdar, S. (2006). Effect of cage floor space on the egg production performance of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) during winter. Indian Journal of Poultry Science, 41(2), 205-207.

Biswas, A.; Ranganatha, O. S.; Mohan, J. and Sastry, K. V. H. (2007). Relationship of cloacal gland with testes, testosterone and fertility in different lines of male Japanese quail. *Animal Reproduction Science*, *97*(1-2), 94-102. Doi:10.1016/j.anireprosci.2005.12.012.

Blesbois, E.; Grasseau, I. and Blum, J. C. (1993). Effects of vitamin E on fowl semen storage at 4C. *Theriogenology*, *39*(3), 771-779. Doi: 10.1016/0093-691X (93)90260-C.

Bollengier-Lee, S.; Mitchell, M. A.; Utomo, D. B.; Williams, P. E. V. and Whitehead, C. C. (1998). Influence of high dietary vitamin E supplementation on egg production and plasma characteristics in hens subjected to heat stress. *British Poultry Science*, *39*(1), 106-112. https://doi.org/10.1080/00071669889466.

Bongiovanni, G. A.; Soria, E. A. and Eynard, A. R. (2007). Effects of the plant flavonoids silymarin and quercetin on arsenite-induced oxidative stress in CHO-K1 cells. *Food and Chemical Toxicology*, *45*(6), 971-976. https://doi.org/10.1016/j.fct.2006.12.002.

Bouaziz, H.; Croute, F.; Boudawara, T.; Soleilhavoup, J. P. and Zeghal, N. (2007). Oxidative stress induced by fluoride in adult mice and their suckling pups. *Experimental and Toxicologic Pathology*, *58*(5), 339-349. https://doi.org/10.1016/j.etp.2006.11.004.

Brillard, J. P. (2003). Practical aspects of fertility in poultry. *World's Poultry Science Journal*, *59*(4), 441-446. https://doi.org/10.1079/WPS20030027.

Brindza, J.; Gróf, J.; Bacigálová, K.; Ferianc, P. and Tóth, D. (2010). Pollen microbial colonization and food safety. *Acta Chimica Slovaca*, *3*(1), 95-102.

Burtis, C. A. and Ashwood, E. R. (1999). Tietz textbook of clinical chemistry 3rd ed. *Philadelphia, London Pub Saunders WB & CO*.

Campbell T.W. (1995). Avian Hematology and Cytology. 2nd ed., MS, DVM, PhD, Iowa State University Press. A Blackwell Publishing Company.

Campos, M. G.; Webby, R. F.; Markham, K. R.; Mitchell, K. A. and Da Cunha, A. P. (2003). Age-induced diminution of free radical scavenging capacity in bee pollens and the contribution of constituent flavonoids. *Journal of agricultural and food chemistry*, *51*(3), 742-745.

Cengiz, Ö.; Köksal, B. H.; Tatlı, O.; Sevim, Ö.; Ahsan, U.; Üner, A. G. and Önol, A. G. (2015). Effect of dietary probiotic and high stocking density on the performance, carcass yield, gut microflora and stress indicators of broilers. *Poultry science*, *94*(10), 2395-2403. https://doi.org/10.3382/ps/pev194.

Cetin, N.; Cetin, E. and Kucuk, O. (2006). Effect of magnesium supplementation to ration on some haematological parameters in Japanese quail exposed to heat stress (35 C). *J. Fac. Vet. Med. Univ. Erciyes*, *3*(1), 15-20.

Chegini, S.; Kiani, A.; Parizadian Kavan, B. and Rokni, H. (2019). Effects of propolis and stocking density on growth performance, nutrient digestibility, and immune system of heat-stressed broilers. *Italian Journal of Animal Science*, *18*(1), 868-876. https://doi.org/10.1080/1828051X.2018.1483750.

Cheng, K. M.; Hickman, A. R. and Nichols, C. R. (1989). Role of the proctodeal gland foam of male Japanese quail in natural copulations. *The Auk*, *106*(2), 279-285. https://doi.org/10.1093/auk/106.2.279.

Davis, A. K.; Maney, D. L. and Maerz, J. C. (2008). The use of leukocyte profiles to measure stress in vertebrates: a review for ecologists. *Functional ecology*, *22*(5), 760-772. https://doi.org/10.1111/j.1365-2435.2008.01467.x.

Decuypere, E.; Bruggeman, V.; Barbato, G. F. and Buyse, J. (2003). Growth and reproduction problems associated with selection for increased broiler meat production. *Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology*, *68*, 13-28.

Denisow, B. and Denisow-Pietrzyk, M. (2016). Biological and therapeutic properties of bee pollen: a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *96*(13), 4303-4309. https://doi.org/10.1002/jsfa.7729.

Dibner, J. J. and Ivey, F. J. (1990). Hepatic protein and amino-acid metabolism in poultry. *Poultry science*, *69*(7), 1188-1194. https://doi.org/10.3382/ps.0691188.

Donoghue, A. M. (1999). Prospective approaches to avoid flock fertility problems: predictive assessment of sperm function traits in poultry. *Poultry Science*, *78*(3), 437-443. https://doi.org/10.1093/ps/78.3.437.

Dozier 3rd, W. A.; Thaxton, J. P.; Branton, S. L.; Morgan, G. W.; Miles, D. M.; Roush, W. B. and Vizzier-Thaxton, Y. (2005). Stocking density effects on growth performance and processing yields of heavy broilers. *Poultry science*, *84*(8), 1332-1338. https://doi.org/10.1093/ps/84.8.1332.

Dridi, S.; Decuypere, E. and Buyse, J. (2013). Cerulenin upregulates heat shock protein-70 gene expression in chicken muscle. *Poultry Science*, *92*(10), 2745-2753. https://doi.org/10.3382/ps.2013-03242.

Dröge, W. (2002). Free radicals in the physiological control of cell function. *Physiological reviews*. https://doi.org/10.1152/physrev.00018.2001.

Drury, R.A.B.; Wailgton, E.A. and Cameron, S.R. (1985). Carleton's histological technigues, 4th ed. Oxford University Press, New York., 114, 327- 363.

Dubtsova, E. A. (2009). Structure, biological properties of honey, pollen and royal jelly and their possible use in nutrition therapy. *Eksperimental'naia i Klinicheskaia Gastroenterologiia= Experimental and Clinical Gastroenterology*, (3), 36-41.

Dudley, R. E.; Svoboda, D. J. and Klaassen, C. D. (1982). Acute exposure to cadmium causes severe liver injury in rats. *Toxicology and applied pharmacology*, *65*(2), 302-313. https://doi.org/10.1016/0041-008X (82)90013-8.

El-Gogary and Azzam, M. (2014). Effects of dietary tryptophan levels and stocking density during the growing-finishing phase on broiler performance and immunity. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, *9*(9), 568-577.

El-Kazaz, S. E. and Hafez, M. H. (2020). Evaluation of copper nanoparticles and copper sulfate effect on immune status, behavior and productive performance of broilers. *Journal of advanced veterinary and animal research*, *7*(1), 16. DOI:10.5455/javar.2020.g388.

El-Lethey, H.; Aerni, V.; Jungi, T. W. and Wechsler, B. (2000). Stress and feather pecking in laying hens in relation to housing conditions. *British poultry science*, *41*(1), 22-28. https://doi.org/10.1080/00071660086358.

El-Nagar, S. A. (2010). Royal jelly counteracts bucks'"summer infertility". *Animal reproduction science*, *121*(1-2), 174-180. DOI:10.1016/j.anireprosci.2010.05.008

El-Neney, B. and El-Kholy, KH. (2014). Effect of natural additive (bee pollen) on immunity and reproductive performances in rabbits. *Egyptian Poultry Science Journal*, *34*(2).

El-Sabry, M. I.; Hassan, S. S.; Zaki, M. M. and Stino, F. K. (2022). Stocking density: a clue for improving social behavior, welfare, health indices along with productivity performances of quail (*Coturnix coturnix*) - a review. *Tropical Animal Health and Production*, *54*(1), 1-9.

El-Sheikh, T. M. (2016). Evaluation of productive and reproductive performance of Japanese quails in floor pens and conventional cages with different stocking densities. *Egyptian Poultry Science Journal*, *36*(3), 669-683.

El-Tarabany, M. S. (2016). Impact of cage stocking density on egg laying characteristics and related stress and immunity parameters of Japanese quails in subtropics. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, *100*(5), 893-901. Doi:10.1111/jpn.12404.

El-Wafa, S. A.; Sedki, A. A. and Ismail, A. M. (2002). Response of growing rabbits to diets containing black seed, garlic or onion as natural feed additives. *Egypt. J. Rabbit Sci*, *12*(1), 69-83.

Erisir, M. and Erisir, Z. (2002). Changes in some biochemical blood parameters of quails (*Coturnix coturnix japonica*) with increasing stocking density. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, *26*(3), 491-496.

Ernst, R. A. and Coleman, T. H. (1966). The influence of floor space on growth, egg production, fertility and hatchability of the *Coturnix coturnix japonica*. *Poultry Science*, *45*(3), 437-440. https://doi.org/10.3382/ps.0450437.

Estevez, I. (2007). Density allowances for broilers: where to set the limits. *Poultry Science*, *86*(6), 1265-1272. https://doi.org/10.1093/ps/86.6.1265.

European Commission, (2007). Laying down minimum rules for the protection of chickens kept for meat production. Official Journal of the European Union, 12 July 2007: L 182/119–128.

Eyng, C.; Murakami, A. E.; Duarte, C. R. A. and Santos, T. C. (2014). Effect of dietary supplementation with an ethanolic extract of propolis on broiler intestinal morphology and digestive enzyme activity. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, *98*(2), 393-401. https://doi.org/10.1111/jpn.12116.

Fahmy, M. O.; Garb, S. A. and El-Farmawy, A. A. (2005). Changes in blood parameters, reproductive and digestive systems of Japanese quail as response to increased population density. *Isotope and Radiation Research*, *37*(2), 287-298.

Farag, S. A. and El-Rayes, T. (2016). Effect of bee-pollen supplementation on performance, carcass traits and blood parameters of broiler chickens. *Asian J Anim Vet Adv*, *11*(3), 168-77. DOI: 10.3923/ajava.2016.168.177.

Faraji arough, H.; Rokouei, M.; Maghsoudi, A. and Ghazaghi, M. (2018). Comparative study of growth patterns in seven strains of Japanese quail using non linear regression modeling. *Turkish journal of veterinary and animal sciences*, *42*(5), 441-451.DOI: 10.3906/vet-1801-13.

Fatrcová-Šramková, K.; Nôžková, J.; Máriássyová, M. and Kačániová, M. (2016). Biologically active antimicrobial and antioxidant substances in the *Helianthus annuus L*. bee pollen. *Journal of Environmental Science and Health, Part B*, *51*(3), 176-181. https://doi.org/10.1080/03601234.2015.1108811.

Fazayeli-Rad, A. R.; Afzali, N.; Farhangfar, H. and Asghari, M. R. (2015). Effect of bee pollen on growth performance, intestinal morphometry and immune status of broiler chicks. *European Poultry Science*, *79*.

Feddes, J. J.; Emmanuel, E. J. and Zuidhoft, M. J. (2002). Broiler performance, body weight variance, feed and water intake and carcass quality at different stocking densities. *Poultry Science*, *81*(6), 774-779. https://doi.org/10.1093/ps/81.6.774.

Filipovic, N.; Stojevic, Z.; Milinkovic-Tur, S.; Ljubic, B. B. and Zdelar-Tuk, M. (2007). Changes in concentration and fractions of blood serum proteins of chickens during fattening. *Veterinarski arhiv*, *77*(4), 319.

Gao, H. B.; Tong, M. H.; Hu, Y. Q.; You, H. Y.; Guo, Q. S.; Ge, R. S. and Hardy, M. P. (2003). Mechanisms of glucocorticoid-induced Leydig cell apoptosis. *Molecular and cellular endocrinology*, *199*(1-2), 153-163. https://doi.org/10.1016/S0303-7207 (02)00290-3.

Garcia, R. G.; Mendes, A. A.; Garcia, E. A.; Nääs, I. A.; Moreira, J.; Almeida, I. C. L. and Takita, T. S. (2002). Effect of stocking density and sex on feathering, body injury

and breast meat quality of broiler chikens. *Brazilian Journal of Poultry Science, 4*. https://doi.org/10.1590/S1516-635X2002000100004.

Goldflus, F.; ArikI, J.; Kronka, S. N.; Sakomura, N. K. and De Moraes, V. M. B. (1997). Effects of dietary density and energy on the performance of broiler chickens. Brazilian Journal of Animal Science, 26(2), 310-315.

Goo, D.; Kim, J. H.; Choi, H. S.; Park, G. H.; Han, G. P. and Kil, D. Y. (2019). Effect of stocking density and sex on growth performance, meat quality and intestinal barrier function in broiler chickens. *Poultry science*, *98*(3), 1153-1160. https://doi.org/10.3382/ps/pey491.

Gross, W.B. and Siegel, H.S. (1983). Evaluation of Heterophil / Lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens. Avian Dis., 27(4): 972-979. https://doi.org/10.2307/1590198.

Guclu, B. K., Kara, K., & Sariozkan, S. (2009). The effect of carnitine supplementation on egg quality and some serum parameters in laying hens reared in different stocking densities and fed diet with low or high energy. *J Fac Vet Med Univ Erciyes*, *6*, 1-12.

Guine, R PF. (2015). Bee pollen: chemical composition and potential beneficial effects on health. *Current Nutrition and Food Science*, *11*(4), 301-308.

Hamamoto, R.; Ishiyama, K.; Hashimoto, K. and Yamaguchi, M. (2006). Characterization of the active component in bee pollen *Cistus ladaniferus* extract in stimulating bone calcification and in inhibiting bone resorption *in vitro*. *Journal of health science*, *52*(5), 607-612. https://doi.org/10.1248/jhs.52.607.

Hameed, S. F.; Perkhdri, A. S. A. and Saleh, H. H. (2021). Effect of different concentrations of bee glue extract on some of carcass traits of broiler chicken. *Journal of Kirkuk University for Agricultural Sciences*, *12*(2).

Hashmi, M. S.; Hasèík, P.; Elimam, I.; Garlík, J.; Marek, B. and Miroslava, K. (2012). Effects of bee pollen on the technical and allocative efficiency of meat production of Ross 308 broiler. *International Journal of Poultry Science*, *11*(11), 689.

Hassan, A. A. and Asim, R. A. (2020). Effect of vitamin C and acetylsalicylic acid supplementation on some hematological value, heat shock protein 70 concentration and growth hormone level in broiler exposed to heat stress. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, *34*(2), 357-363.DOI:10.33899/ijvs.2019.125950.1195

He, S.; Li, S.; Arowolo, M. A.; Yu, Q.; Chen, F.; Hu, R. and He, J. (2019). Effect of resveratrol on growth performance, rectal temperature and serum parameters of yellow-feather broilers under heat stress. *Animal Science Journal*, *90*(3), 401-411. doi:10.1111/asj.13161.

Hegazi, A. G. (2012). Medical importance of bee products. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, *12*(4), 136-146.

Hilliar, M.; Keerqin, C.; Girish, C. K.; Barekatain, R.; Wu, S. B. and Swick, R. A. (2020). Reducing protein and supplementing crystalline amino acids to alter dietary amino acid profiles in birds challenged for subclinical necrotic enteritis. *Poultry Science*, *99*(4), 2048-2060. https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.11.042.

Hillman, P. E.; Scott, N. V. and Tienhoven, A. V. (1985). Physiological responses and adaptations to hot and cold environments. *Stress physiology in livestock. Volume III. Poultry.* 1-71.

Ho, J. S. and Westwood, J. T. (2002). Transcriptional regulation of the mammalian heat shock genes. *Exercise and the Stress Response: The Role of Stress Proteins; Noble, EG, Locke, M., Eds*, 13-41.

Hosseini, S. M.; Afshar, M.; Ahani, S. and Vakili Azghandi, M. (2015). Heat shock protein 70 mRNA expression and immune response of heat-stressed finishing broilers fed

propolis (bee glue) supplementation. *Archives Animal Breeding*, *58*(2), 407-413. Doi: 10.5194/aab-58-407-2015.

Hosseini, S. M.; Nazarizadeh, H.; Ahani, S. and Vakili Azghandi, M. (2016a). Effects of mannan oligosaccharide and *Curcuma xanthorrhiza* essential oil on the intestinal morphology and stress indicators of broilers subjected to cyclic heat stress. *Archives Animal Breeding*, *59*(2), 285-291. https://doi.org/10.5194/aab-59-285-2016.

Hosseini, S. M.; Vakili Azghandi, M.; Ahani, S. and Nourmohammadi, R. (2016b). Effect of bee pollen and propolis (bee glue) on growth performance and biomarkers of heat stress in broiler chickens reared under high ambient temperature. *Journal of Animal and Feed Sciences*, *25*(1), 45-51. DOI: 10.22358/jafs/65586/2016.

Ismail, A. M.; Abou-El-Ellaa, M. A. and Sedki, A. A. (2002). Blood metabolites, growth and reproductive performance and immune responsiveness in growing and doe rabbits as affected by acitrol treatments. *Egyptian Journal of Agriculture Research*, *80*, 1789-1808.

Iyasere, O. S., Daramola, J. O., Bemji, M. N., Adeleye, O. O., Sobayo, R. A., Iyasere, E., and Onagbesan, O. M. (2012). Effects of stocking density and air velocity on behaviour and performance of Anak broiler chickens in South-Western Nigeria. *Int. J. Appl. Anim. Sci*, *1*(2), 52-56.

Jacquier-Sarlin, M. R.; Fuller, K.; Dinh-Xuan, A. T.; Richard, M. J. and Polla, B. S. (1994). Protective effects of hsp70 in inflammation. *Experientia*, *50*(11), 1031-1038.

Jain, S. K. (1989). Hyperglycemia can cause membrane lipid peroxidation and osmotic fragility in human red blood cells. *Journal of Biological Chemistry*, *264*(35), 21340-21345. https://doi.org/10.1016/S0021-9258 (19)30085-7.

Jamieson, B. G. (2007). Avian spermatozoa: structure and phylogeny. Reproductive biology and phylogeny of birds, 6, 349-511.

Jamieson, B. G. (2011). Reproductive biology and phylogeny of birds, part a: Phylogeny, morphology, hormones and fertilization. CRC Press.

Jia, G.; Yan, J. Y.; CAI, J. Y. and Wang, K. N. (2010). Effects of encapsulated and non-encapsulated compound acidifiers on gastrointestinal pH and intestinal morphology and function in weaning piglets. *J. Anim. Feed Sci*, *19*(1), 81-92.

Jones, E. A. and Bark, P. D. (1979). Chemical diagnosis of disease. *Brown SS, Mitchell FL, Young DS (ed). Elsevier Biomed. Press, Amsterdam, Netherlands. pp.: 325*, *363*.

Jones, R. C. and Lin, M. (1993). Spermatogenesis in birds. Oxford reviews of reproductive biology, 15, 233-264.

Kačániová, M.; Rovná, K.; Arpášová, H.; Hleba, L.; Petrová, J.; Haščík, P. and Stričík, M. (2013). The effects of bee pollen extracts on the broiler chicken's gastrointestinal microflora. *Research in Veterinary Science*, *95*(1), 34-37. Doi:10.1016/j.rvsc.2013.02.022.

Kamboh, A. A.; Hang, S. Q.; Bakhetgul, M. and Zhu, W. Y. (2013). Effects of genistein and hesperidin on biomarkers of heat stress in broilers under persistent summer stress. *Poultry science*, *92*(9), 2411-2418. https://doi.org/10.3382/ps.2012-02960.

Karkar, B.; Şahin, S. and Güneş, M. E. (2021). Evaluation of antioxidant properties and determination of phenolic and carotenoid profiles of chestnut bee pollen collected from turkey. *Journal of Apicultural Research*, *60*(5), 765-774. Doi:10.1080/00218839.2020.1844462.

Kassab, A.; Al-Senied, A. A. and Injidi, M. H. (1992). Effects of dietary ascorbic acid on the physiology and performance of heat-stressed broiler. In *Proceeding of the 2 symposium, Ascorbic acid in domestic nd animals, Ittingen, Switzerland* (pp. 270-285).

Khafaji, S. S. O.; Aljanabi, T. K. and Suhailaltaie, S. M. (2019). Evaluation the impact of different levels of propolis on some reproductive features in Iraqi local roosters. *Adv. Anim. Vet. Sci*, *7*(2), 82-87. DOI:10.17582/journal.aavs/2019/7.2.82.87.

Klarić, I.; Domaćinović, M.; Šerić, V.; Miškulin, I.; Pavić, M. and Paradinović, K. (2018). Effects of bee pollen and propolis on performance, mortality, and some haematological blood parameters in broiler chickens. *Slovenian veterinary research*, *55*(1).

Kocot, J.; Kiełczykowska, M.; Luchowska-Kocot, D.; Kurzepa, J. and Musik, I. (2018). Antioxidant potential of propolis, bee pollen and royal jelly: possible medical application. *Oxidative medicine and cellular longevity*, *2018*. Doi:10.1155/2018/7074209.

Komosinska-Vassev, K.; Olczyk, P.; Kaźmierczak, J.; Mencner, L. and Olczyk, K. (2015). Bee pollen: chemical composition and therapeutic application. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, *2015*. Doi: 10.1155/2015/297425

Kostić, A. Z.; Milinčić, D. D.; Barać, M. B.; Ali Shariati, M.; Tešić, Ž. L. and Pešić, M. B. (2020). The application of pollen as a functional food and feed ingredient—the present and perspectives. *Biomolecules*, *10*(1), 84. DOI: 10.3390/biom10010084.

Krause, E. T. and Schrader, L. (2019). Suggestions to derive maximum stocking densities for layer pullets. *Animals*, *9*(6), 348. https://doi.org/10.3390/ani9060348.

Kregel, K. C. (2002). Invited review: heat shock proteins: modifying factors in physiological stress responses and acquired thermotolerance. *Journal of applied physiology*, *92*(5), 2177-2186. https://doi.org/10.1152/japplphysiol.01267.2001.

Kridtayopas, C.; Rakangtong, C.; Bunchasak, C. and Loongyai, W. (2019). Effect of prebiotic and synbiotic supplementation in diet on growth performance, small intestinal morphology, stress and bacterial population under high stocking density

condition of broiler chickens. *Poultry science*, *98*(10), 4595-4605. https://doi.org/10.3382/ps/pez152.

Kucukonder, H.; Uckardes, F. and Narinc, D. O. Ğ. A. N. (2014). A data mining application in animal breeding: determination of some factors in Japanese quail eggs affecting fertility. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, *20*(6). DOI:10.9775/kvfd.2014.11353.

Kughn, (2010). Effect of bee pollen additive on the sperm quality and blood biochemical indexes of Yangzhou cocks. J. of Beijing University of Agriculture.

Lan, P. T. N.; Sakamoto, M. and Benno, Y. (2004). Effects of two probiotic Lactobacillus strains on jejunal and cecal microbiota of broiler chicken under acute heat stress condition as revealed by molecular analysis of 16S rRNA genes. *Microbiology and immunology*, *48*(12), 917-929. DOI: 10.1111/j.1348-0421.2004.tb03620.x.

Lara, L. J. and Rostagno, M. H. (2013). Impact of Heat Stress on Poultry Production. Animals, 3: 356–369. *Online: https://doi. org/10.3390/ani3020356*.

Lattin, C. R.; Reed, J. M.; DesRochers, D. W. and Romero, L. M. (2011). Elevated corticosterone in feathers correlates with corticosterone-induced decreased feather quality: a validation study. *Journal of Avian Biology*, *42*(3), 247-252. https://doi.org/10.1111/j.1600-048X.2010.05310.x.

Leandro, N. S. M.; Vieira, N. S.; Matos, M. S.; Café, M. B.; Stringhini, J. H. and Santos, D. A. (2005). Productive performance of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) submitted to different beak-trimming densities and types. *Acta Scientiarum-Animal Sciences*, *27*(1), 129-135.

LeBlanc, B. W.; Davis, O. K.; Boue, S.; DeLucca, A. and Deeby, T. (2009). Antioxidant activity of Sonoran Desert bee pollen. *Food chemistry*, *115*(4), 1299-1305. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.01.055.

Leja, M.; Mareczek, A.; Wyżgolik, G.; KlepaczBaniak, J. and Czekońska, K. (2007). Antioxidative properties of bee pollen in selected plant species Food Chem. 100(1):237-240., doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.09.047.

Lin, M. and Jones RC. (1992) Renewal and proliferation of spermatogonia during spermatogenesis in the Japanese quail, Coturnix coturnix japonica. Cell and tissue research. 267(3):591-601.

Ling, Z.; Zhiyue, W.; Xiuli, Z.; Bing, Z. and Chanjuan, Z. (2004). Research of adding pollen in diets on the effect of breeder cocks.en. Cnki. Com.cn. Feed industry.

Liu, H. H., Wang, X., Yu, X., Yao, H., and Zhao, Q. (2009). Effect of supplementation bee pollen in the diet on sperm quality and plasma concentration of reproductive hormones in hyline breeder cocks. *J. Beijing Univ. Agric. S*, *831*.

Liu, T.; Li, L.; Fu, C.; Liu, H.; Chen, D. and Tang, F. (2012). Pathological mechanisms of liver injury caused by continuous intraperitoneal injection of silica nanoparticles. *Biomaterials*, *33*(7), 2399-2407.

Luna, L.G. (1968). Manual of histological staining methods of the Armed forces institute of pathology. 3rd ed., the Blackiston Division, McGraw Hill-Book Company, New York.

Madilindi, M. A.; Mokobane, A.; Letwaba, P. B.; Tshilate, T. S.; Banga, C. B.; Rambau, M. D. and Benyi, K. (2018). Effects of sex and stocking density on the performance of broiler chickens in a sub-tropical environment. *South African Journal of Animal Science*, *48*(3), 459-468. DOI: 10.4314/sajas.v48i3.6.

Mahrose, K. M.; ELHACK, M. E.; Mahgoub, S. A. and Attia, F. A. (2019). Influences of stocking density and dietary probiotic supplementation on growing Japanese quail performance. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, *91*. https://doi.org/10.1590/0001-3765201920180616.

Mahrose, K. M.; Abol-Ela, S.; Amin, R. M. and Abou-Kassem, D. E. (2022). Restricted feeding could enhance feed conversion ratio and egg quality of laying Japanese quail kept under different stocking densities. *Animal Biotechnology*, *33*(1), 141-149. https://doi.org/10.1080/10495398.2020.1810059.

Martín-Muñoz, M. F.; Bartolome, B.; Caminoa, M.; Bobolea, I.; Ara, M. G. and Quirce, S. (2010). Bee pollen: a dangerous food for allergic children. Identification of responsible allergens. *Allergologia et immunopathologia*, *38*(5), 263-265. Doi:10.1016/j.aller.2009.12.003.

Martiniakova, M.; Bobonova, I.; Toman, R.; Galik, B.; Bauerova, M. and Omelka, R. (2021). Dose-dependent impact of bee pollen supplementation on macroscopic and microscopic structure of femoral bone in rats. *Animals*, *11*(5), 1265.DOI: 10.3390/ani11051265.

Maty, H. N.; Alghazal, S. M. and Hassan, A. A. (2021). Impact of different artificial light intensities on some reproductive, productive performance aspects and blood picture of male quail. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, *35*(4), 679-685. DOI:10.33899/ijvs.2020.127774.1526.

Medeiros, K. C. P., Figueiredo, C. A. V., Figueredo, T. B., Freire, K. R. L., Santos, F. A. R., Alcântara-Neves, N. M., ... and Piuvezam, M. R. (2008). Anti-allergic effect of bee pollen phenolic extract and myricetin in ovalbumin-sensitized mice. *Journal of Ethnopharmacology*, *119*(1), 41-46. https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.05.036.

Mehraban, F., Jafari, M., Toori, M. A., Sadeghi, H., Joodi, B., Mostafazade, M., and Sadeghi, H. (2014). Effects of date palm pollen (*Phoenix dactylifera L.*) and *Astragalus ovinus* on sperm parameters and sex hormones in adult male rats. *Iranian journal of reproductive medicine*, *12*(10), 705.

Mohamed, NA.; Ahmed, OM; Hozayen, WG and Ahmed, MA. (2018) Ameliorative effects of bee pollen and date palm pollen on the glycemic state and male sexual dysfunctions

in streptozotocin-Induced diabetic wistar rats. Biomedicine and Pharmacotherapy. 1(97):9-18. DOI: 10.1016/j.biopha.2017.10.117.

Mohan, J.; Moudgal, R. P.; Sastry, K. V. H.; Tyagi, J. and Singh, R. (2002). Effects of hemicastration and castration on foam production and its relationship with fertility in male Japanese quail. *Theriogenology*, *58*(1), 29-39. https://doi.org/10.1016/S0093-691X (02)00863-4.

Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhyrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology* 26: 211-219.

Mulaudzi, A.; Mnisi, C. M. and Mlambo, V. (2019). Dietary Moringa oleifera leaf meal improves growth performance but not haemo-biochemical and meat quality parameters in female Japanese quails. *Pak. J. Nutr*, *18*(10), 953-960.

Muller, M. N. and Wrangham, R. W. (2004). Dominance, aggression and testosterone in wild chimpanzees: a test of the 'challenge hypotheses. *Animal behaviour*, *67*(1), 113-123. https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2003.03.013.

Nadia, M. A. (2003). A study of some physiological, productive and reproductive parameters of Japanese quail under stress condition (Doctoral dissertation, PhD. thesis Department of poultry production. Faculty of Agriculture, El-Fayoum. Cairo University).

Nasar, A.; Rahman, A.; Hoque, N.; Talukder, A. K. and Das, Z. C. (2016). A survey of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) farming in selected areas of Bangladesh. *Veterinary world*, *9*(9), 940. Doi: 10.14202/vetworld.2016.940-947.

National Research Conucil. (1994). Nutrient requirement of poultry. 9th reviseded National academy press. Washington, D.C.

Nicol, C. J.; Caplen, G., Edgar, J. and Browne, W. J. (2009). Associations between welfare indicators and environmental choice in laying hens. *Animal Behaviour*, *78*(2), 413-424. https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2009.05.016.

Nogueira, C.; Iglesias, A.; Feás, X. and Estevinho, L. M. (2012). Commercial bee pollen with different geographical origins: a comprehensive approach. *International Journal of Molecular Sciences*, *13*(9), 11173-11187. https://doi.org/10.3390/ijms130911173.

Ogan, M. (1995). Growing and economical productivity in different stocking densities and slaughter-ages in the broiler production. *The Journal of the Faculty of Veterinary Medicine University of Uludag (Turkey)*.

Oghenebrorhie, O. and Oghenesuvwe, O. (2016). Performance and haematological characteristics of broiler finisher fed *Moringa oleifera* leaf meal diets. *Journal of Northeast Agricultural University (English Edition)*, *23*(1), 28-34. https://doi.org/10.1016/S1006-8104 (16)30029-0.

Oliveira, R. G. D.; Jain, S.; Freitas, L. D. S. and Araújo, E. D. D. (2019). Phenolic compound, nutritional and antioxidant profile of pollen collected by the genus melipona in North Eastern Brazil. *Brazilian Journal of Food Technology*, *22*. https://doi.org/10.1590/1981-6723.07918.

Omar, W. A. W.; Azhar, N. A.; Fadzilah, N. H. and Kamal, N. N. S. N. M. (2016). Bee pollen extract of Malaysian stingless bee enhances the effect of cisplatin on breast cancer cell lines. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, *6*(3), 265-269. https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.12.011.

Omar, M.; Hassan, F. and El-Shahat, M. (2020). The effects of bee pollen on performance and economic efficiency of New Zealand white rabbits reared under high stocking density. *Damanhour Journal of Veterinary Sciences*, *5*(1), 18-23.DOI: 10.21608/DJVS.2020.156538.

Orlewick MS and Vovchuk E (2012). Alanine Aminotransferase.

Ottinger, M. A. and Brinkley, H. J. (1978). Testosterone and sex-related behavior and morphology: relationship during maturation and in the adult Japanese quail. *Hormones and Behavior*, *11*(2), 175-182. https://doi.org/10.1016/0018-506X (78)90046-6.

Ottinger, M. A., and Mahlke, K. (1984). Androgen concentrations in testicular and peripheral blood in the male Japanese quail. *Poultry Science*, *63*(9), 1851-1854. https://doi.org/10.3382/ps.0631851.

Ozbey, O.; Erisir, Z.; Aysondu, M. H. and Ozmen, O. (2004). The effect of high temperatures on breeding and survival of Japanese quails that are bred under different temperatures. *International journal of Poultry science*.

Padmakumar, B.; Reghunanthan Nair, G.; Ramakrishnan, A.; Unni, A. A. K. and Ravindranathan, N. (2000). Effect of floor density on production performance of Japanese quails reared in cages and deep litter. *Journal of Veterinary and Animal Sciences*, *31*, 37-39.

Palani, A. F. (2018). Effect of serum antioxidant levels on sperm function in infertile male. *Middle East Fertility Society Journal*, *23*(1), 19-22. doi:10.1016/j.mefs.2017.07.006.

Pandey, K. B. and Rizvi, S. I. (2011). Biomarkers of oxidative stress in red blood cells. *Biomedical Papers of the Medical Faculty of Palacky University in Olomouc*, *155*(2).

Parthasarathy, S.; Raghavamenon, A.; Garelnabi, M.O.; Santanam, N. (2010) Oxidized low-density lipoprotein. In Free Radicals and Antioxidant Protocols; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany; pp. 403–417.

Pascoal, A.; Rodrigues, S.; Teixeira, A.; Feás, X. and Estevinho, L. M. (2014). Biological activities of commercial bee pollens: Antimicrobial, antimutagenic, antioxidant and anti-inflammatory. *Food and Chemical Toxicology*, *63*, 233-239.

Pereira, F. D. M.; Freitas, B. M.; Vieira Neto, J. M.; Lopes, M. T. D. R.; Barbosa, A. D. L. and Camargo, R. C. R. D. (2006). Desenvolvimento de colônias de abelhas com diferentes alimentos protéicos. *Pesquisa agropecuária brasileira*, *41*, 1-7.

Pineda, M. H. and Dooley, M. P. (2003). Veterinary endocrinology and reproduction. *ed*, *3*, 218-223.

Popiela-Pleban, E.; Roman, A.; Dobrzanski, Z.; Pogoda-Sewerniak, K.; Opalinski, S. and Korczynski, M. (2012). Effect of propolis and bee pollen supplementation on selected blood parameters of laying hens. *Book of Abstracts, World's Poult. Sci. J. (Suppl. 1)*, *659*, 5-9.

Prakash, R.K. (2013). Serum Biochemical Profile of Japanese Quails (*Coturnix coturnix japonica*). Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences 3(1):182-183.

Puvadolpirod, S. and Thaxton, J. P. (2000). Model of physiological stress in chickens 2. Dosimetry of adrenocorticotropin. *Poultry Science*, *79*(3), 370-376. Doi:10.1093/ps/79.3.370.

Qaid, M.; Albatshan, H.; Shafey, T.; Hussein, E. and Abudabos, A. M. (2016). Effect of stocking density on the performance and immunity of 1-to 14-d-old broiler chicks. *Brazilian Journal of Poultry Science*, *18*, 683-692. https://doi.org/10.1590/1806-9061-2016-0289.

Raji, A. O.; Alade, N. K. and Duwa, H. (2014). Estimation of model parameters of the Japanese quail growth curve using Gompertz model. *Archivos de zootecnia*, *63*(243), 429-435.

Ratriyanto, A.; Firmanda, F.; Purwanti, H. and Murjoko, M. (2020). Nutrient digestibility, performance, and egg quality traits of quails raised in different stocking densities and ascorbic acid supplementation in a hot, tropical environment. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, *44*(2), 350-357. DOI**:** 10.3906/vet-1909-1.

Ravindran, V.; Thomas, D. V.; Thomas, D. G. and Morel, P. C. (2006). Performance and welfare of broilers as affected by stocking density and zinc bacitracin supplementation. *Animal Science Journal*, *77*(1), 110-116. Doi:10.1111/j.1740-0929.2006.00327.x.

Rekkas, C.; Kokolis, N.; Belibasaki, S.; Tsantarliotou, M. and Smokovitis, A. (2000). Effect of α-tocopherol on plasma testosterone and plasminogen activator activity or inhibition in ram spermatozoa. *Theriogenology, 53*(3), 751-760. Doi: 10.1016/S0093-691X (99)00272-1.

Roshdy, M.; Khalil, H. A.; Hanafy, A. M. and Mady, M. E. (2010). Productive and reproductive traits of Japanese quail as affected by two housing system. *Egyptian Poultry Science Journal*, *30*(1), 55-67.

Rotava, R.; Zanella, I.; Karkow, A. K.; Dullius, A. P.; da da Silva, L. P. and Denardin, C. C. (2008). Bioquímica sanguínea de frangos de corte alimentados com subprodutos da uva. *Agrarian*, *1*(1), 91-104.

Rzepecka-Stojko, A.; Stojko, J.; Kurek-Górecka, A.; Górecki, M.; Kabała-Dzik, A.; Kubina, R. and Buszman, E. (2015). Polyphenols from bee pollen: structure, absorption, metabolism and biological activity. *Molecules*, 20(12), 21732-21749. Doi: 10.3390/molecules201219800.

Sachs, B. D. (1967). Photoperiodic control of the cloacal gland of the Japanese quail. *Science*, *157*(3785), 201-203. DOI: 10.1126/science.157.3785.201.

Sahin, K.; Orhan, C.; Smith, M. O. and Sahin, N. (2013). Molecular targets of dietary phytochemicals for the alleviation of heat stress in poultry. *World's Poultry Science Journal*, *69*(1), 113-124. DOI: 10.1017/S004393391300010X.

Saki, A. A.; Zamani, P.; Rahmati, M. and Mahmoudi, H. (2012). The effect of cage density on laying hen performance, egg quality, and excreta minerals. *Journal of Applied Poultry Research*, *21*(3), 467-475. https://doi.org/10.3382/japr.2010-00318.

Salman, I.; Munazza, A.; Hina, M. A.; Tahir, S.; Yasir, A. and Gul-E-, N. (2014). Evaluation of spermatogenesis in prepubertal albino rats with date palm pollen supplement. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, *8*(2), 59-65. DOI: 10.5897/AJPP2013.3662.

Saral, Ö; Kilicarslan, M.; Şahin, H.; Yildiz, O. and Dincer, B. (2019). Evaluation of antioxidant activity of bee products of different bee races in Turkey. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, *43*(4), 441-447. DOI: 10.3906/vet-1901-3

sari´c, A.; T. Balog, S.; Sobo˘canec, B.; Ku˘si´c, V.; ˘Sverko, G.; Rusak, S.; Liki´c, D.; Bubalo, B. Pinto and D. Reali. (2009).Antioxidant effects of flavonoid from *Croatian Cystus in-canus* L. rich bee pollen. Food and Chemical Toxicology
47:547–554. https://doi.org/10.1016/j.fct.2008.12.007.

Schlesinger, M. J. (1986). Heat shock proteins: the search for functions. *The Journal of cell biology*, *103*(2), 321-325. Doi: 10.1083/jcb.103.2.321.

Scholtz, N.; Halle, I.; Flachowsky, G. and Sauerwein, H. (2009). Serum chemistry reference values in adult Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) including sex-related differences. *Poultry science*, *88*(6), 1186-1190. https://doi.org/10.3382/ps.2008-00546.

Schwartzkopf-Genswein, K. S.; Faucitano, L.; Dadgar, S.; Shand, P.; González, L. A. and Crowe, T. G. (2012). Road transport of cattle, swine and poultry in North America and its impact on animal welfare, carcass and meat quality: A review. *Meat science*, *92*(3), 227-243. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.04.010.

Sedqyar, M.; Weng, Q.; Watanabe, G.; Kandiel, M. M.; Takahashi, S.; Suzuki, A. K. and Taya, K. (2008). Secretion of inhibin in male Japanese quail (*Coturnix japonica*) from one week of age to sexual maturity. Journal of Reproduction and Development, 54(2), 100-106. https://doi.org/10.1262/jrd.19155.

Selmanoğlu, G.; Hayretdağ, S.; Kolankaya, D.; Özkök-Tüylü, A. and Sorkun, K. (2009). The effect of pollen on some reproductive parameters of male rats. *Pesticidi i fitomedicina*, *24*(1), 59-63. DOI: 10.2298/PIF0901059S.

Selvam, R.; Saravanakumar, M.; Suresh, S.; Sureshbabu, G.; Sasikumar, M. and Prashanth, D. (2017). Effect of vitamin E supplementation and high stocking density on the performance and stress parameters of broilers. *Brazilian Journal of Poultry Science*, *19*, 587-594. https://doi.org/10.1590/1806-9061-2016-0417.

Sforcin, J. M. and Bankova, V. (2011). Propolis: is there a potential for the development of new drugs. *Journal of ethnopharmacology*, *133*(2), 253-260. Doi:10.1016/j.jep.2010.10.032.

Shaddel-Tili, A.; Eshratkhah, B.; Kouzehgari, H. and Ghasemi-Sadabadi, M. (2017). The effect of different levels of propolis in diets on performance, gastrointestinal morphology and some blood parameters in broiler chickens. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, *20*(3). DOI: 10.15547/bjvm.986.

Shakeri, M., Zulkifli, I., Soleimani, A. F.; o'Reilly, E. L.; Eckersall, P. D.; Anna, A. A. and Abdullah, F. F. J. (2014). Response to dietary supplementation of L-glutamine and L-glutamate in broiler chickens reared at different stocking densities under hot, humid tropical conditions. *Poultry Science*, *93*(11), 2700-2708. Doi: 10.3382/ps.2014-03910.

Shanawany, M. M. (1988). Broiler performance under high stocking densities. *British Poultry Science*, *29*(1), 43-52. https://doi.org/10.1080/00071668808417025.

Shin, J. E.; Kim, J. H.; Goo, D.; Han, G. P.; Pitargue, F. M.; Kang, H. K. and Kil, D. Y. (2018). Effect of dietary supplementation of betaine on productive performance, egg quality and jejunal tight junction-related gene expression in laying hens raised under hot environmental conditions. *Livestock Science*, *214*, 79-82. doi:10.1016/j.livsci.2018.05.013.

Shini, S.; Huff, G. R.; Shini, A. and Kaiser, P. (2010). Understanding stress-induced immunosuppression: exploration of cytokine and chemokine gene profiles in chicken peripheral leukocytes. *Poultry science*, *89*(4), 841-851. Doi: 10.3382/ps.2009-00483.

Shojadoost, B.; Yitbarek, A.; Alizadeh, M.; Kulkarni, R. R.; Astill, J.; Boodhoo, N. and Sharif, S. (2021). Centennial Review: Effects of vitamins A, D, E, and C on the chicken immune system. *Poultry Science*, *100*(4), 100930. Doi: 10.1016/j.psj.2020.12.027.

Sikka, S. C. (2001). Relative impact of oxidative stress on male reproductive function. *Current medicinal chemistry*, *8*(7), 851-862. doi:10.2174/0929867013373039.

Simitzis, P. E. (2017). Enrichment of animal diets with essential oils—a great perspective on improving animal performance and quality characteristics of the derived products. *Medicines*, *4*(2), 35.

Simsek, U. G.; Dalkilic, B.; Ciftci, M. and Yuce, A. (2009). The influences of different stocking densities on some welfare indicators, lipid peroxidation (MDA) and antioxidant enzyme activities (GSH, GSH-Px, CAT) in broiler chickens. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, *8*(8), 1568-1572.

Simsek, U. G.; Ciftci, M.; Cerci, I. H.; Bayraktar, M.; Dalkilic, B.; Arslan, O. and Balci, T. A. (2011). Impact of stocking density and feeding regimen on broilers: performance, carcass traits and bone mineralisation. *Journal of Applied Animal Research*, *39*(3), 230-233. https://doi.org/10.3382/japr.2008-00141.

Singh, K. D.; Pramanik, P. S. and Kumar, R. (2018). Effect of Stocking Density on Stress Reaction and Mortality in Broiler Chickens. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, *7*, 182-189.

Sivilotti, M. L. (2004). Oxidant stress and haemolysis of the human erythrocyte. *Toxicological reviews*, *23*(3), 169-188.

Škrbić, Z.; Pavlovski, Z. and Lukić, M. (2009). Stocking density: Factor of production performance, quality and broiler welfare. *Biotechnology in Animal Husbandry*, *25*(5-6-1), 359-372. DOI: 10.2298/BAH0906359S.

Soleimani, A. F.; Zulkifli, I.; Omar, A. R. and Raha, A. R. (2011). Physiological responses of 3 chicken breeds to acute heat stress. *Poultry science*, *90*(7), 1435-1440. https://doi.org/10.3382/ps.2011-01381.

Sung, Y. Y.; Pineda, C.; MacRae, T. H.; Sorgeloos, P. and Bossier, P. (2008). Exposure of gnotobiotic *Artemia franciscana* larvae to abiotic stress promotes heat shock protein 70 synthesis and enhances resistance to pathogenic *Vibrio campbellii*. *Cell Stress and Chaperones*, *13*(1), 59-66.

Sung, Y. Y.; MacRae, T. H.; Sorgeloos, P. and Bossier, P. (2011). Stress response for disease control in aquaculture. *Reviews in Aquaculture*, *3*(3), 120-137. https://doi.org/10.1111/j.1753-5131.2011.01049.x.

Suvarna,Sk.; Shristopher,L. and Bancroft,JD.(2013).Theory and practice of histological technique 3rd ed .,N,Y.Churchill Livingstone .New Yourk .109-121.

Swanson, J. C. (1995). Farm animal well-being and intensive production systems. Journal of Animal Science, 73(9), 2744-2751. https://doi.org/10.2527/1995.7392744x.

Swiderek, W. P.; Charon, K. M.; Winnicka, A. N. N. A. and Gruszczynska, J. (2006). Relationship between blood lymphocyte phenotype, drb1 (MHC class ii) gene polymorphism and somatic cell count in ewe milk. *Bullentin- veterinary institute in pulawy*, 50(1), 73.

Taha, E. K. A. (2015). Chemical composition and amounts of mineral elements in honeybee-collected pollen in relation to botanical origin. *Journal of Apicultural Science*, *59*(1), 75-81. DOI: 10.1515/jas-2015-0008.

Tamzil, M. H.; Noor, R. R.; Hardjosworo, P. S.; Manalu, W. and Sumantri, C. (2013). Acute heat stress responses of three lines of chickens with different heat shock protein (HSP)-70 genotypes. *Int. J. Poult. Sci*, *12*(5), 264-272.

Tang, S.; Yin, B.; Xu, J. and Bao, E. (2018). Rosemary reduces heat stress by inducing CRYAB and HSP70 expression in broiler chickens. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. https://doi.org/10.1155/2018/7014126.

Tong, H. B.; Lu, J.; Zou, J. M.; Wang, Q. and Shi, S. R. (2012). Effects of stocking density on growth performance, carcass yield, and immune status of a local chicken breed. *Poultry science*, *91*(3), 667-673. https://doi.org/10.3382/ps.2011-01597.

Tóthová, C. S.; Major, P.; Molnár, L. and Nagy, O. (2017). Protein electrophoresis in avian medicine. *Gel Electrophoresis: Types, Applications and Research. Nova Science Publishers, Inc., New York*, 157-187.

Tsiouris, V.; Georgopoulou, I.; Batzios, C.; Pappaioannou, N.; Ducatelle, R. and Fortomaris, P. (2015). High stocking density as a predisposing factor for necrotic enteritis in broiler chicks. *Avian Pathology*, *44*(2), 59-66. https://doi.org/10.1080/03079457.2014.1000820.

Tuerkyilmaz, M. K. (2008). The effect of stocking density on stress reaction in broiler chickens during summer. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, *32*(1), 31-36.

Vicuña, E. A.; Kuttappan, V. A.; Galarza-Seeber, R.; Latorre, J. D.; Faulkner, O. B.; Hargis, B. M. and Bielke, L. R. (2015). Effect of dexamethasone in feed on intestinal permeability, differential white blood cell counts, and immune organs in broiler chicks. *Poultry science*, *94*(9), 2075-2080. https://doi.org/10.3382/ps/pev211.

VO, K. V.; Boone, M. A.; and Johnston, W. E. (1978). Effect of three lifetime ambient temperatures on growth, feed and water consumption and various blood components in male and female Leghorn chickens. *Poultry Science*, *57*(3), 798-803. https://doi.org/10.3382/ps.0570798.

Wan, S. K.; C. X. Zhang; C. R. Lin; S. Y. Zuo and J. F. Qian. (2013). Effect of polysaccharide from buckwheat bee pollen on immune function, blood lipids and anti-oxidation ability on broilers. FeedIndustr. 38:11–15.

Wang, Z.; Zhang, L. and Zhou, X. (2002). Effect of adding pollen in diets on the sperm quality and endocrine capacity of breeder cocks under heat stress. *CNKI: SUN: ZGJQ*.

Wang, J.; Li, S.; Wang, Q.; Xin, B. and Wang, H. (2007). Trophic effect of bee pollen on small intestine in broiler chickens. *Journal of Medicinal Food*, *10*(2), 276-280. https://doi.org/10.1089/jmf.2006.215.

William JB and Linda MB (2012). Color Atlas of Veterinary Histology (3rd ed.), Wiley-Blackwell, pp.225-242.

Wysocka, R. W.; Wysocki, H.; Buks. Zozulinskay, D.; Wykretowiccz, A. and Kazmierczak, M. (1995). Metabolic control quality and free radical activity in diabetic patients. Diab. Res. Clin. Prac. 27: 193-197. https://doi.org/10.1016/0168-8227 (95)01043-D.

Xu, X.; Sun, L.; Dong, J. and Zhang, H. (2009). Breaking the cells of rape bee pollen and consecutive extraction of functional oil with supercritical carbon dioxide. *Innovative food science and emerging technologies*, *10*(1), 42-46. Doi:10.1016/j.ifset.2008.08.004.

Yahav, S.; Shamay, A.; Horev, G.; Bar-Ilan, D.; Genina, O. and Friedman-Einat, M. (1997). Effect of acquisition of improved thermotolerance on the induction of heat shock proteins in broiler chickens. *Poultry Science*, *76*(10), 1428-1434. DOI: 10.1093/ps/76.10.1428.

Yan, S.; Wang, K.; Wang, X.; Ou, A.; Wang, F.; Wu, L. and Xue, X. (2021). Effect of fermented bee pollen on metabolic syndrome in high-fat diet-induced mice. *Food Science and Human Wellness*, *10*(3), 345-355. DOI: 10.1016/j.fshw.2021.02.026.

Yıldız, O.; Can, Z.; Saral, Ö; Yuluğ, E.; Öztürk, F.; Aliyazıcıoğlu, R. and Kolaylı, S. (2013). Hepatoprotective potential of chestnut bee pollen on carbon tetrachloride-induced hepatic damages in rats. *Evidence-based complementary and alternative medicine*, *2013*. https://doi.org/10.1155/2013/461478.

Young, J. A. and Jefferies, W. (2013). Towards the conservation of endangered avian species: a recombinant West Nile Virus vaccine results in increased humoral and cellular immune responses in Japanese Quail (*Coturnix japonica*). *PLoS One*, *8*(6), e67137. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067137.

Yuluğ, E.; Tekinbaş, C.; Ulusoy, H.; Alver, A.; Yenilmez, E.; Aydin, S. and Arvas, H. (2007). The effects of oxidative stress on the liver and ileum in rats caused by one-lung ventilation. *Journal of Surgical Research*, *139*(2), 253-260.

Zhang, H. Y.; Piao, X. S.; Zhang, Q.; Li, P.; Yi, J. Q.; Liu, J. D. and Wang, G. Q. (2013). The effects of *Forsythia suspensa* extract and berberine on growth performance, immunity, antioxidant activities, and intestinal microbiota in broilers under high stocking density. *Poultry Science*, *92*(8), 1981-1988. DOI: 10.3382/ps.2013-03081.

Zhang, S. (2015). Evaluating the method of total factor productivity growth and analysis of its influencing factors during the economic transitional period in China. *Journal of Cleaner Production*, *107*, 438-444. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.09.097.

Zhang, Y. R.; Zhang, L. S.; Wang, Z.; Liu, Y.; Li, F. H.; Yuan, J. M. and Xia, Z. F. (2018). Effects of stocking density on growth performance, meat quality and tibia development of Pekin ducks. *Animal Science Journal*, *89*(6), 925-930. doi.org/10.1111/asj.12997.

Zhou, J.; Qi, Y.; Ritho, J.; Zhang, Y.; Zheng, X.; Wu, L. and Sun, L. (2015). Flavonoid glycosides as floral origin markers to discriminate of unifloral bee pollen by LC–MS/MS. *Food Control, 57,* 54-61. DOI: 10.1016/j.foodcont.2015.03.035.

Zingue, S.; Nde, C. B. M.; Michel, T.; Ndinteh, D. T.; Tchatchou, J.; Adamou, M. and Njamen, D. (2017). Ethanol-extracted Cameroonian propolis exerts estrogenic effects and alleviates hot flushes in ovariectomized Wistar rats. *BMC complementary and alternative medicine*, *17*(1), 1-17.

Zirkin, B. R. and Papadopoulos, V. (2018). Leydig cells: formation, function, and regulation. Biology of reproduction, 99(1), 101-111. DOI:10.1093/biolre/ioy059.

Zulkifli, I.; Liew, P. K.; Israf, D. A.; Omar, A. R. and Hair-Bejo, M. (2003). Effects of early age feed restriction and heat conditioning on Heterophil/lymphocyte ratios, heat shock protein 70 expression and body temperature of heat-stressed broiler chickens. *Journal of thermal biology*, *28*(3), 217-222. DOI: 10.1016/S0306-4565 (02)00058-X.

Zweil, H. S.; Zahran, S. M.; Abd El Rahman, M. H.; Desoky, W. M.; Abu Hafsa, S. H. and Mokhtar, A. A. (2016). Effect of using bee propolis as natural supplement on productive and physiological performance of Japanese quail. *Egyptian Poultry Science Journal*, *36*(1), 161-175. DOI: 10.21608/EPSJ.2016.33248.

Abstract

The current study aimed to find out the effect of the population density of 75 birds/m^2 and the addition of bee pollen to the ration on physiological and biochemical blood parameters, body weight and physiological stress events by examining heat shock proteins 90, concentration of glutathione and malondialdehyde, stress index, sexual efficiency and histological examination of the intestine.

The study was conducted in the animal house in the College of Veterinary Medicine / University of Mosul, and the duration of the experiment was 8 weeks, starting from 11/14/2021 to 1/9/2022, where 288 male quails at the age of 6 weeks were used in the experiment, the birds were received from the Agricultural Research Department In the Directorate of Agriculture of Nineveh, their weight ranged from 160 ± 10 gm, and they were distributed randomly in a closed poultry hall, where the birds were reared on the ground in an area of 1 square meter for each group. The birds were distributed into 6 groups, the first group was the control group 21 birds/m^2, the second group the high density group 75 birds/m^2, the third group 21 birds/m^2 with the addition of bee pollen at a concentration of 20 g/kg feed, the fourth group 21 birds/m^2 with The addition of bee pollen at a concentration of 30 gm/kg of feed, the fifth group 75 birds/m^2 with the addition of bee pollen at a concentration of 20 gm/kg of feed and the sixth group 75 birds/m^2 with the addition of bee pollen at a concentration of 30 gm/kg of feed. The duration of the experiment was 8 weeks, 36 birds were slaughtered at the end of the experiment, 6 birds per group, and blood samples were collected from the jugular vein for the purpose of conducting laboratory tests.

The results showed that the high population density of 75 birds caused a significant decrease in the level of hemoglobin, the packed cell volume, the mean corpuscular hemoglobin concentration, the number of lymphocytes, the level of albumin and the level of glutathione and caused a significant increase in the stress index, the number of heterophils, heat shock proteins and alanine aminotransferase when compared with the control group. The current study showed that the addition of 20 and 30 gm of bee pollen to the ration of 21 birds/m^2 caused a significant increase in the level of testosterone compared with the control group, while the high density of birds resulted in a significant decrease in the level of testosterone, sperm concentration and numbers live sperm accompanied by a significant increase in the number of dead and deformed sperm, as well as a significant decrease in the length and width of intestinal villi and body weight when compared with the control group. There was a significant increase in the length and width of the intestinal villi, body weight and a significant increase in hemoglobin, lymphocyte count and albumin level, as well as a significant decrease in stress index, heterophils, heat shock proteins and malondialdehyde. And led to a significant increase in the level of testosterone hormone, sperm concentration and the numbers of live sperms accompanied by a significant decrease in the numbers of dead and deformed sperms compared with the group density of 75 birds.

The study concluded that adding bee pollen to the diet improved reproductive efficiency and improved the ability of the intestines to absorb food, as well as boosted immunity and reduced stress for quail males that suffer from high population density.

Effect of bird density and bee pollen addition to the ration on the physiological parameters in male quails

A thesis submitted

By

Maryam Ahmed Younis Alkhero

To

The council of the College of Veterinary Medicine

University of Mosul

In

Partial Fulfilment of the Requirements

For the degree of Master of Science

In

Veterinary Medicine/ Veterinary Physiology

Supervised by Professor

Dr. Ashwaq A. Hassan

2022 A.C. **1444 A.H.**

University of Mosul

College of Veterinary Medicine

Effect of bird density and bee pollen addition to the ration on the physiological parameters in male quails

Maryam Ahmed Younis Alkhero

MS.C. / Thesis

Veterinary Medicine / Veterinary physiology

Supervised by Professor

Dr. Ashwaq A. Hassan

2022 A.C. **1444 A.H.**