Journal of Hama University
Series of Medical And Health Sciences
vol.1 –No.2-2026

مجلة جامعة حماة
سلسلة العلوم الطبية والصحية
المجلد الأول – العدد الثاني - 2026

دراسة العلاقة بين مستوى معايير الأضداد والتغيرات النسيجية التي تطرأ على الطحال عند دجاج اللحم الملقح بلقاح الجامبورو المتوسط المقوى

محمد نعيم*

(الإيداع: 17 آب 2026، القبول: 10 أيلول 2026)

الملخص:

هدف هذا البحث الى دراسة تأثير اعطاء اللقاح المتوسط المقوى على معايير الأضداد وعلى نسيج الطحال ضد المرض. اجريت التجربة على 300 صوص وزعت إلى ثلاث مجموعات. المجموعة الاولى :(A) شاهد ايجابي خمجت تجريبياً بعترة الجامبورو المعزولة حقياً ولم تلقح. المجموعة الثانية :(B) شاهد سلبي لم تتعرض للخمج ولم تلقح. المجموعة الثالثة :(C) خمجت ولقحت باللقاح المتوسط المقوى وفق الجدول الزمني اعتمادا على مستوى المناعة الامية. وفي اليوم الحادي والثلاثين من التجربة جرى اعدام عشرة طيور من كل مجموعة وأخذ الطحال للفحص النسيجي المرضي وتم سحب عينات دم بالأعمار التالية 23 و33 و43 وذلك لقياس معايير الأضداد في كل المجموعات. أظهرت النتائج وجود علاقة بين ارتفاع مستوى معايير الأضداد لمرض الجامبورو مع التأثيرات النسيجية على الطحال حيث كانت المجموعة الملقحة (C) والمجموعة (B) هما الأقل عرضة للآفات النسيجية على الطحال مقارنة بالمجموعة (A)

الكلمات المفتاحية: مرض الجامبورو - لقاح المتوسط المقوى – الطحال - تغيرات نسيجية.

* دكتوراه – اختصاص أمراض الدواجن – قسم أمراض الحيوان – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

Journal of Hama University
Series of Medical And Health Sciences
vol.1 –No.2-2026

مجلة جامعة حماة
سلسلة العلوم الطبية والصحية
المجلد الأول – العدد الثاني - 2026

A Study of the Relationship Between Antibody Titer Levels And Histological Changes in The Spleen Of Broiler Chickens Vaccinated With an Intermediate-Plus Gumboro Vaccine.

Mohammad Naeim*

(Received: 17 August 2026, Accepted: 10 September 2026)

Abstract

This research aimed to study the effect of administering a intermediate-plus vaccine on antibody levels and splenic tissue against Gumboro disease. The experiment was conducted on 300 chicks divided into three groups. Group A: a positive control that was experimentally infected with a real, isolated Gumboro strain and not vaccinated. Group B: a negative control that was neither infected nor vaccinated. Group C: infected and then vaccinated with the intermediate-plus vaccine according to a schedule based on maternal immunity levels. On the 31st day of the experiment, ten birds from each group were culled, and their spleens were taken for histopathological examination. Blood samples were taken at ages 23, 33, and 43 to measure antibody levels in all groups. The results showed a correlation between higher levels of Gumboro antibody levels and histological effects on the spleen. The vaccinated groups (C) and (B) were the least susceptible to histological lesions on the spleen compared to group (A).

Keywords: Infectious Bursal Disease (IBD) – intermediate-plus Vaccine- spleen- histological.

.

* PhD – Poultry Diseases - Department of Animal Diseases - Faculty of Veterinary Medicine - Hama University

1-المقدمة:

على الرغم من تطبيق برامج تحصين متعددة ضد المرض في قطعان دجاج اللحم إلا أن المرض مازال موجوداً ويشكل مشكلة صحية واقتصادية كبيرة في تربية الدواجن، وتعتمد الوقاية من المرض على الأمن الحيوي والتحصين ضده ومنها اللقاح الحي متوسط الضراوة Intermediate vaccine واللقاح الحي المتوسط المقوى Intermediate-plus vaccine واللقاح الزيتي المعطل killed vaccine، وفي الوقت الحاضر تتضمن اللقاحات التجارية لمرض الجامبورو اللقاحات الحية المضعفة والمقتولة ولقاحات المعقد المناعي (immune complex) المطور حديثاً (Eterradossi and Saif, 2020)

يعد مرض التهاب الجراب المعديInfectious Bursal Disease (IBD) (الجامبورو) مرضاً معدياً حاداً يصيب الطيور الفتية بـ عمر3-6 أسابيع ويسبب نسب نفوق مرتفعة عند الإصابة بالعترات الضارية كما يعد فيروس مرض الجامبورو من اهم الفيروسات التي تستهدف جهاز المناعة في الدواجن حيث يهاجم بشكل رئيسي جراب فابريشوس المسؤول عن تطور ونضج الخلايا اللمفاوية البائية والطحال كما يسبب حدوث تثبيط مناعي (Subler et al., 2006)

تحدث الآفات النسيجية بشكل أساسي في الأنسجة اللمفية (غدة فابريشوس والطحال و الغدة التيموسية و غدة هاردريان ولوزتي الأعورين (Damairia et al., 2023), وتكون أكثر شدةً في غدة فابريشوس ومن ثم الطحال حيث يلاحظ تضخم واحتقان ملحوظ بين اليوم الثالث والخامس من الإصابة في الطحال نتيجة احتقان الوعائي وارتشاح الخلايا الالتهابية كما نلاحظ وجود بقع نخرية عيانيا أثناء التشريح المرضي ووجود بقع صغيرة رمادية إلى بيضاء موزعة على سطح الطحال، والتي تمثل مناطق نخر وتلف نسيجي ويحدث أيضاً ما يسمى بالإستنزاف اللمفاوي والذي يفسر بمهاجمة الفيروس للخلايا الليمفاوية البائية في الطحال ويدمرها، مما يؤدي إلى استزاف لمفاوي حاد وفي هذه الحالة تنشط الخلايا البلعمية مع تدمير الخلايا الليمفاوية، ويحدث تكاثر للخلايا الشبكية البطانية والبلعمية في الطحال وهذا ما يؤدي إلى ثبيط مناعي ناجم عن التلف الحاصل في بنية الطحال مما يساهم بشكل مباشر في إضعاف الجهاز المناعي للطائر، مما يجعله عرضة للأمراض الثانوية البكتيرية والفيروسية وضعف الاستجابة للقاحات (Eterradossi and Saif, 2020)

تتضمن لقاحات الجامبورو اللقاحات الحية واللقاحات المعطلة واللقاحات المحمولة Vector Vaccines وذلك للتحكم والوقاية من المرض. يمكن تقسيم اللقاحات الحية إلى اللقاحات الحية التقليدية ولقاحات المعقد المناعي (ICx)، حيث يوجد ثلاث أنواع رئيسية من اللقاحات الحية التقليدية وهي الخفيفة والمتوسطة والقوية حيث تمتلك هذه اللقاحات درجات متفاوتة في قدرتها على توليد المناعة ولكنها تحفز بعضاً من رد الفعل المختلف الشدة بعد اللقاح.

حيث يتم عموماً الحصول على النتائج الأفضل باستخدام اللقاحات المتوسطة التي تؤكد عادة مناعة كافية ولكنها تحفز حدوث ردت فعل بسيطة بعد التلقيح، ومن النادر حالياً استخدام اللقاحات منخفضة الضراوة، كما أن اللقاحات شديدة الضراوة تستخدم فقط لفترات زمنية قصيرة في حالات محددة جداً عندما تكون عالية الخطورة حيث تؤدي إلى تأثيرات مثبطة للمناعة وتحفز ردة فعل قوية. (Eterradossi and Saif, 2013).

2-أهمية وأهداف البحث:

يساعد البحث على توصيف التغيرات النسيجية المرضية التي تطرأ على الطحال عند العدوى الحقلية بالتهاب الجراب المعدي وعند إعطاء اللقاح المتوسط المقوى ضد المرض.

لذلك هدف الدراسة ما يأتي:

- ✓ دراسة التغيرات النسيجية المرضية التي تطرأ على الطحال نتيجة التحصين باللقاح المتوسط المقوى.
- ✓ دراسة العلاقة بين مستوى معايير الأضداد والتغيرات النسيجية المرضية على الطحال عند دجاج اللحم الملقح بلقاح الجامبورو المتوسط المقوى.

3-مواد وطرائق البحث:

تم دراسة التغيرات النسيجية المرضية التي تطرأ على الطحال الطبيعي والمصاب بالتهاب الجراب المعدي ومقارنتها بطيور تم تحصينها باللقاح المتوسط المقوى

مكان تنفيذ البحث: Location of Research Implementation

نفذ البحث في مخابر كلية الطب البيطري في حماة وتمت تربية طيور التجربة في حظائر قسم أمراض الدواجن – كلية الطب البيطري المخصصة لذلك.

1- العدوى التجريبية Experimental Infection:

الحيوانات المستخدمة:

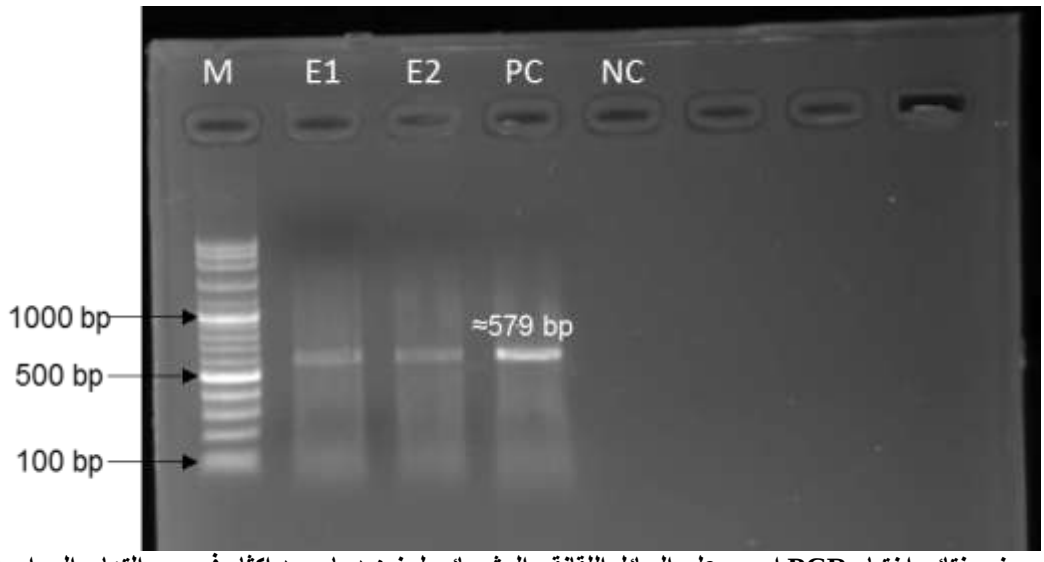
تم استخدام 300 صوصاً من الهجن التجارية نوع روص 308 بعمر يوم واحد وقسمت الصيصان عشوائياً الى ثلاث مجموعات في كل مجموعة 100 صوصاً وتمت تغذية الصيصان بعلف متوازن الطاقة والبروتين لجميع مجموعات التجربة

من أعلاف السوق المحلية وتم تطبيق برنامج لقاحات (التهاب القصبات المعدي عترة H120 حي بعمر 3 أيام قطرة في العين) ولقاح نيوكاسل CL79 حي بعمر 10 و30 يوماً عن طريق ماء الشرب على جميع المجموعات.
وبالإضافة تم التحصين بلقاح الجامبورو المتوسط المقوى حسب خطة الدراسة كما يلي:
المجموعة الأولى (A): الشاهد الإيجابي تم خمجها تجريبيا ولم تعط اللقاح.
المجموعة الثانية (B): الشاهد السلبي لم تتعرض للخمج ولا للقاح أيضاً.
المجموعة الثالثة (C): تعرضت للخمج بالإضافة للقاح المتوسط المقوى GM97.

الجدول رقم (1) برنامج التحصين والعترة المطبقة وطريقة التحصين والإجراءات المخبرية في مجموعات التجربة

اليوم	الشاهد الإيجابي (A)	الشاهد السلبي (B)	لقاح المقوى(GM97)
3	لقاح التهاب القصاب المعدي H120 قطرة وقياس مناعة النيوكاسل والجامبورو		
10	لقاح نيوكاسل CL79 ماء الشرب		
17			إعطاء لقاح GM97 عن طريق ماء الشرب حسب الجرعة الموصى بها للشركة
23	سحب عينات دم لعشرون طائرا من كل مجموعة		
27	استحداث عدوى تجريبية		استحداث عدوى تجريبية
30	لقاح نيوكاسل CL79 ماء الشرب		
31	تشريح مرضي (10 طيور من كل مجموع بوزن متجانس)		
33	سحب عينات دم لعشرون طائرا من كل مجموعة		
43	سحب عينات دم لعشرون طائرا من كل مجموعة		

تمت العدوى تجريبية بعمر 27 يوماً بعد التأكد من وجود الفيروس من خلال اختبار (PCR) الشكل (1) و تم حساب الجرعة المعدية للنصف حسب طريقة (Reed and Muench, 1938) في مجموعات التجربة حيث استخدمت جرعة قدرها ($10^{3.5}$ EID_{50} /مل) حيث كانت الجرعة 100 ميكرو ليتر تم إعطاءها عن الطريق الفم .



الشكل (1) يوضح نتائج اختبار PCR اجري على السائل اللقانقي المشيمائي لجنين دجاج بعد إكثار فيروس التهاب الجراب المعدي الحقلي فيهما، وتظهر العينات الإيجابية عصابات DNA بطول 579bp.
PC: شاهد إيجابي، NC : شاهد سلبي، E1,E2: العينات من الجنين ، M : معلم الأطوال الجزيئية.

حيث تم استخدام الطريقة التالية لل PCR :

❖ استخلاص الحمض الريبي النووي الفيروسي Extraction of Viral RNA:

تم استخلاص الحمض الريبي النووي RNA الكلي باستخدام عتيدة تجارية (GF-1 Total RNA Extraction Kit) من شركة Vivantis الماليزية، واتبعت الخطوات الموصى بها من قبل الشركة المصنعة للعتيدة. حيث تم هرس وطحن 30 ملغ من نسيج جراب فابريشيوص بعد إضافة 700 µL من المحلول المنظم TR مضافاً إليه 7 µL من mercaptoethanol - 2. ثُقّلَ المزيج بالطرد المركزي وبسرعة 13000دورة/د لمدة 3 دقائق، ثم نقل السائل الطافي إلى عمود التجانس Homogenization column ليثفل مرةً أخرى بالطرد المركزي بسرعة 13000دورة/د لمدة ثلاث دقائق.
أضيف إلى السائل الراشح 650 µL من الايتانول (80%) ومزج جيداً باستعمال الماصة، ونقل المزيج إلى عمود ربط الـ RNA (RNA Binding column) وثفل بالطرد المركزي بقوة تثفيل 10000 x g لمدة دقيقة واحدة.
بعد ذلك أضيف 70 µL من مزيج الـI DNase الهاضم إلى عمود ربط الـRNA، وتم التحضين بدرجة حرارة الغرفة لمدة 15 دقيقة، ومن ثم أضيف مثبط الـI DNase ،وتم النبذ والغسيل بدارئة الغسيل لمرتين متتاليتين.
وفي المرحلة الأخيرة تم حل وشطف الـ RNA من غشاء العمود بعد إضافة 30 µL من الماء المقطر المعقم الخالي من الأحماض النووية والإنزيمات المخربة للحموض النووية على الغشاء مباشرة وبحرص والانتظار بعدها لمدة دقيقة واحدة، والتثفيل أخيراً بقوة 10000 x g لمدة دقيقة واحدة.
ولضمان نتائج أدق، أجري تفاعل النسخ العكسي على الـRNA المستخلص مباشرة في نفس يوم الاستخلاص.
النسخ العكسي (تحويل الـRNA إلى cDNA) Reverse-transcription:
تم تطبيق النسخ العكسي باستخدام عتيدة تجارية RevertAid First Strand cDNA Synthesis Kit من شركة Thermo Scientific بحجم كلي مناسب 20 µL على مرحلتين وفقاً لتعليمات الشركة المنتجة:
أـ المرحلة الأولى عبارة عن تحضير المزيج الأول من المكونات التالية:
أُخذ 8 µL من الـ RNA الكلي المستخلص،وأضيف إليها المرئسات النوعية Gene specific primer المصنعة من قبل شركة Macrogen الكورية الجنوبية (الجدول 2) وهي عبارة عن 1 µL من المرئسة 743-F و 1 µL من المرئسة 1331-R (10pmol/uL)، وأكمل المزيج إلى حجم 12 µL بإضافة 2 µL من الماء وحضِّن المزيج على الدرجة 65م لمدة 5 دقائق، ثم وضع في الثلج مباشرة بعد انتهاء فترة التحضين.
ب-المرحلة الثانية عبارة عن تحضير مزيج التفاعل وإنتاج الـ cDNA تم إضافة المكونات التالية إلى المزيج السابق: 4 µL من الدارئة 5X Reaction Buffer،و 1 µL من RiboLock RNase Inhibitor (20U/µL) ، و 2 µL من مزيج النكليوتيدات 10 mM dNTP Mix ، و 1 µL من إنزيم النسخ العكسي(RevertAid M-MuLV RT (200 U/µL . تم المزج بلطف وثفل المزيج لمدة قصيرة بهدف إنزال المكونات لأسفل الأنبوب، ومن ثم حُضِّن المزيج على الدرجة 48 مْ لمدة 30 دقيقة. بعد ذلك تم إيقاف التفاعل بالتحضين على الدرجة 70 مْ لمدة 5 دقائق، واستخدم الـ cDNA الناتج مباشرة في تفاعلات الـ PCR أو حفظ عند الدرجة – 20 مْ إلى اليوم التالي (Michel and Jackwood, 2017)

الجدول (2): يوضح التسلسل النيكلوتيدي للمرئسات

اسم المرئس	التسلسل النيكلوتيدي للمرئسات	طول القطعة pb	المرجع
743-F	5'-GCCCAGAGTCTACACCAT-3'	579	Michel and Jackwood, 2017
1331-R	5'-ATGGCTCCTGGGTCAAATCG-3'		

التفاعل السلسلي للبوليميراز (PCR) والرحلان الكهربائي:
تم مضاعفة الـ cDNA باستخدام المرئسات 743-F و1331-R التي تستهدف المنطقة الأهم من مورثة VP2 الفيروسية وفق ما ذكرته العديد من الدراسات والمقالات الحديثة، وتم استعمال الماء المقطر كشاهد سلبي وcDNA خاص بأحد اللقاحات التجارية الحية كشاهد إيجابي. ولإنجاز تفاعل الـPCR أعتمد على جهاز المدور الحراري Thermal cycler (Techne,TC-512) إنكليزي الصنع، وبحجم تفاعل كُلّي 25 ميكروليتر والذي احتوى على المكونات التالية:

4 µL من cDNA الخاص بالعينات، 0.5 µL من كلّ من البادئة 743-F و البادئة 1331-R (10pmol/µL)، و 0.5 µL من مزيج النكليوتيدات الأربعة ذات التركيز (10mM dNTPs) ، 2.5 µL من المحلول دارئة التفاعل buffer (X10)، و 2 µL من MgCl2 (50mM)، وأخيراً 0.5 µL من انزيم البلمرة الـTaq DNA Polymerase DNA ذي التركيز 5U/µL وأكمل الحجم بالماء المقطر والمعقم حتى 25 µL (14.5 µL). علماً أن جميع المكونات السابقة باستثناء المرئسات هي من تصنيع شركة Vivantis الماليزية.

وأجريت عملية التضخيم Amplification في جهاز التدوير الحراري Thermal cyclerوفقاً للبرنامج التالي: Michel) and Jackwood, 2017)

- التمسخ الأولي للـInitial denaturation DNAعلى درجة حرارة 94 °م لمدة 5 دقايق ولدورة واحدة.
- ثم خضعت العينات لدورات التضخيم وعددها 40 دورة تتألف كل منها من ثلاث مراحل وهي:

40 ثانية لمرحلة تمسيخ الـDNA وتهدف إلى فصل سلسلتي الـDNA على درجة حرارة °94م.

1 دقيقة لارتباط المرئسات Primer annealing مع الـDNA القالب على درجة الحرارة 57°م.

1 دقيقة لبناء السلاسل والاستطالة الجديدة Elongation على درجة الحرارة 72 م.

- مرحلة الاستطالة النهائية Final extension: دورة واحدة لمدة 7 دقائق على درجة حرارة 72 م .

ولمعرفة النتيجة، تم تحميل نواتج تفاعل الـ PCR على هلامة الأجاروز ذات التركيز1.5% المضاف لها مسبقاً بروميد الإيثيديوم (0.5µg E.B/ML agarose)، وغمرت بدارئة TBE وطبق عليها الرحلان الكهربائي، تحت جهد كهربائي 100 فولت لمدة 20 دقيقة (Lupini et al., 2016)، واستخدم معلم الأطوال الجزيئي bp 100 ladder للاستدلال على الطوال الناتجة.

فحصت الهلامة بعد الرحلان وأُظهرت حزم الـDNA بالاعتماد على جهاز موثق الهلام Uvipro بوجود الأشعة فوق البنفسجية ولتظهر نواتج التفاعل عند الحجم المتوقع والذي هو (579bp).

طريقة أخذ العينة:

تم أخذ عشرة عينات من الطحال بعد أربعة أيام من إستحداث العدوى التجريبية، حيث استخدمت هذه العينات للتشريح المرضي وفق طريقة (Luna, 1968 ؛ Kumar et al., 2025)

a. أخذ العينة Sampling:

تم أخذ قطع نسيجية (العينات) وذلك لدراسة التغيرات النسيجية المرضية المرافقة.

b. تثبيت العينة Fixation:

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

c. الإسقاء (الغسيل) Rehydration:

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

d. - التجفيف Dehydration:

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

e. التشفيف Clearing:

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

f. الإدماج (التشريب) Paraffin embedding:

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

g. مرحلة التقطيع Sectioning :

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

h. مرحلة الصبغ Staining :

حيث خضعت العينات النسيجية للخطوات الآتية:

- زايلول 3 مرات لمدة (5) د في كل مرة.
- كحول إيتيلي 80%,70%,60% لمدة (5) د في كل تركيز.
- غسيل بالماء المقطر.

- هيماتوكسلين لمدة (15) د Hematoxylin.
- غسيل بالكحول المطلق.
- أيوزين لمدة (15) د Eosin.
- الكحول المطلق مرتين (5) د.
- زايلول 3 مرات لمدة (5) د.

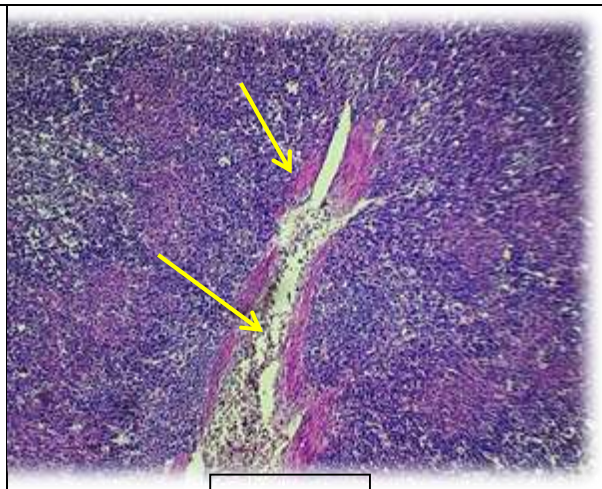
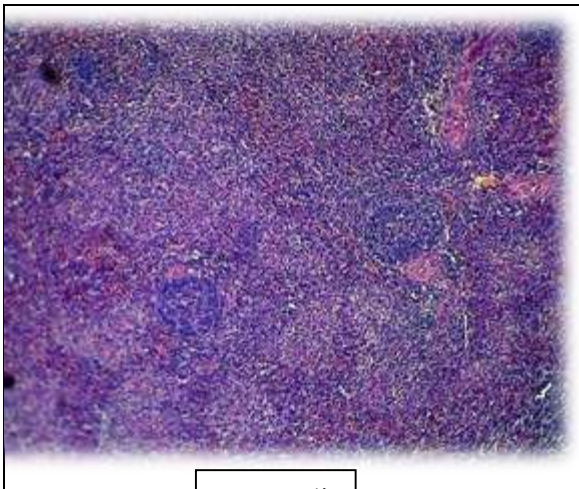
4-النتائج والمناقشة:

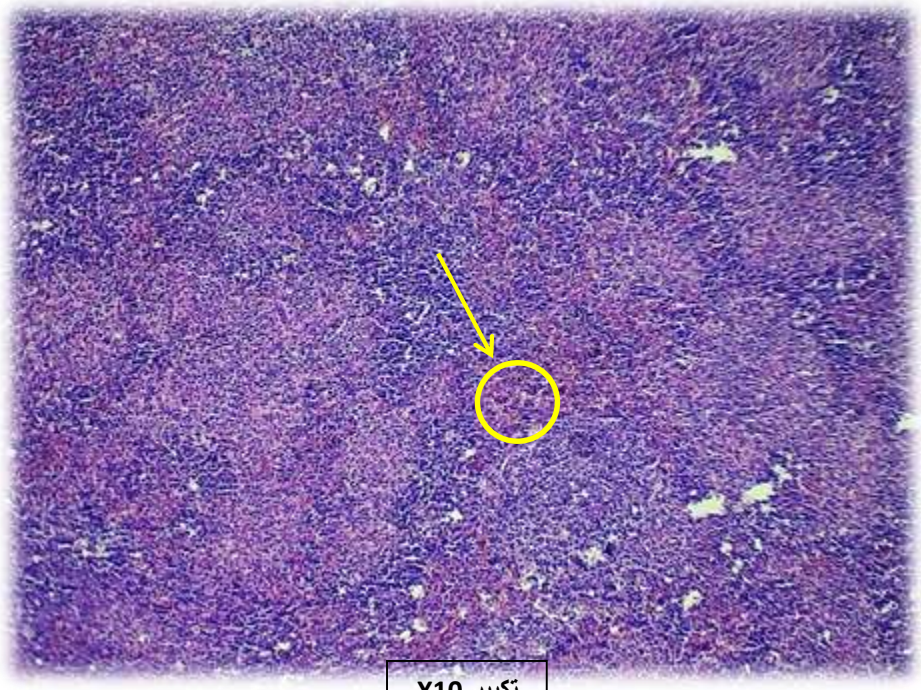
❖ **الدراسة النسيجية المرضية:**

تُعَدّ الآفات النسيجية التي يُحدثها فيروس مرض الجامبورو في الطحال، والتي تتمثل في تضخم واحتقان و يظهر بشكل أساسي تنخر في نسيج الطحال كما يلاحظ زيادة في الخلايا البلعمية فبناءً على ما أثبتته العديد من الدراسات البحثية، تُفضي هذه التغيرات إلى حالة من التثبيط المناعي الشديد، مما يُضعف بشكل مباشر الاستجابة المناعية للطيور.

بناءً على ذلك، تبرز أهمية اختيار لقاح قادر على حماية الطحال والحفاظ على الخلايا اللمفاوية. وقد كشفت نتائج التجارب أن اللقاح Intermediate Plus يقدّم مستوى جيد في الحماية. حيث أظهرت الطيور الملقحة تراجعاً ملحوظاً في شدة الآفات النسيجية مقارنة بالمجموعة المخموجة. يُعزى هذا الأداء إلى قدرة هذا اللقاح على تحفيز استجابة مناعية أكثر قوة وفاعلية في مواجهة العترات الفيروسية شديدة الضراوة، مما يقلل من التنكس والضمور النسيجي ويحد من خسارة الخلايا اللمفاوية الحيوية. وبذلك، يُعدّ استخدام هذ اللقاح خياراً استراتيجياً أكثر كفاءة في برامج السيطرة على مرض الجامبورو في قطعان الدواجن التجارية.

❖ تظهر المقاطع النسيجية التالية التغيرات النسيجية التي تطرأ على الطحال نتيجة التحصين باللقاح المتوسط المقوى (C) مقارنة بالمجموعة المخموجة (A) والمجموعة الغير مخموجة (B)

 تكبير X10	 تكبير X10
المجموعة (A) يلاحظ استنزاف ونخر لمفاويات في الجريبات اللمفاوية واللب الأبيض للطحال كما يلاحظ احتقان وتوسع في الأوعية الدموية وتوسع في الجيوب الطحالية في اللب الأحمر ويظهر في المنتصف وعاء دموي متوسع ومحتقن مع وجود ارتشاحات مصلية في المحيط	المجموعة (B) نلاحظ وجود بنية طبيعية للنسيج اللمفاوي وأيضا نلاحظ سلامة اللب الأبيض حيث تظهر الجريبات اللمفاوية بشكل واضح وكثيف كما نلاحظ توزعاً طبيعياً للجيوب الوريدية في الطحال الموجودة في اللب الأحمر



تكبير X10

المجموعة (C) يلاحظ وجود احتقان بسيط وتوسع خفيف في الأوعية الدموية دون وجود نزف أو تلف وعائي ونلاحظ ارتشاح محدود للخلايا الإلتهابية في النسيج مما يعبر عن استجابة مناعية خفيفة

المناقشة:

المجموعة الأولى (A): الشاهد الإيجابي تم خمجها تجريبيا ولم تعط اللقاح.

أظهرت النتائج التشريح المرضي النسيجي لهذه المجموعة استجابة التهابية حادة وواضحة، تمثلت في استنزاف ونخر لِمفاوي ممتد عبر الجريبات اللمفاوية واللب الأبيض للطحال. ويفسر هذا التغير الهيكلي قدرة العامل الممرض على إحداث تلف نسيجي مباشر وتثبيط مناعي مدعوماً بتوسع و احتقان في الأوعية الدموية والجيوب الطحالية باللب الأحمر، مع وجود ارتشاحات مصلية في المحيط. تظهر هذه الآفات المرضية الشديدة في حالة الإصابة مع غياب اللقاح، وتتفق هذه الملاحظات النسيجية بشكل دقيق مع ما سجله كل من (Sedeik et al.,2019) (Sharma et al., 2000)

مما يؤكد النمط الإمراضي النموذجي للإصابة بمرض الجامبورو

المجموعة الثانية (B): الشاهد السلبي لم تتعرض للخمج ولا للقاح أيضاً.

أظهر الفحص المجهري حفظاً تاماً للبنية النسيجية الطبيعية للطحال، حيث بدت الجريبات اللمفاوية واللب الأبيض بكثافة خلوية طبيعية وسليمة تماماً، مع توزيع منتظم للجيوب الوريدية في اللب الأحمر دون أي علامات احتقان أو ارتشاح نسيجي. تُعزى هذه النتيجة إلى غياب أي تحفيز مرضياً كان أو مناعياً، مما يؤكد أن التغيرات الملاحظة في المجموعات الأخرى ناتجة حصراً عن المعاملات التجريبية (اللقاح أو الخمج).

المجموعة الثالثة (C): تعرضت للخمج بالإضافة للقاح المتوسط المقوى GM97 .

أظهرت التغيرات المرضية في هذه المجموعة درجات خفيفة ومحدودة مقارنة بالشاهد الإيجابي، وهو ما يُعزى إلى النشاط المناعي الذي وفرته الجرعة اللقاحية (GM97)حيث تم تطبيق الشروط التلقيحية القياسية من حيث العمر والحالة الصحية كما تم إعطاء اللقاح بعد قياس المناعة الأمية واختيار الزمن المناسب لإعطاء اللقاح حسب توصيات الشركة المنتجة. يفسر هذا التحصين قدرة اللقاح على رفع الكفاءة المناعية للطيور والتخفيف الملحوظ من حدة الإصابة المستحدثة واقتصار الآفات على تغيرات نسيجية بسيطة و ووافقت هذه النتائج مع ما وجده الباحثين (Sharma et al., 2000)(Habash and Kako, 2008) و (Sedeik et al.,2019)

❖ **نتائج دراسة قيم معايير الأضداد لطيور التجربة المصابة بمرض التهاب الجراب المعدي:**

تم سحب عينات دم من مجموعات التجربة الثلاث (A , B, C) وبشكل عشوائي كم هو موضح في الجدول رقم (1)

وتم معايرة الأضداد عن طريق إجراء اختبار الأليزا حسب الطريقة الموصوفة من الشركة المصنعة لعتيدة القياس وتم دراسة البيانات إحصائياً عن طريق برنامج SPSS2025 كما يوضح الجدول التالي:

الجدول رقم (3) يوضح معايير الأضداد في مجموعات التجربة الثلاث

	فترة القياس الأولى بعمر 23 يوماً	فترة القياس الثانية بعمر 33 يوماً	فترة القياس الثالثة بعمر 43 يوماً
A	675.33 ± 152.959	13100 ± 797.811	13700 ± 1195.392
B	1124.00 ±978.636	241.00 ± 196.576	261.50 ± 200.111
C	657.67 ± 396.576	12800 ± 2530.325	11700 ± 2403.797

الجدول (4): نتائج تحليل التباين للقياسات المتكررة

مصدر التباين	قيمة F	مستوى الدلالة p-value	حجم التأثير (Partial η^2)	التفسير
الزمن	241.706	0.01	0.968	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية
المجموعة	100.234	0.02	0.816	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية
التفاعل (الزمن× المجموعة)	80.965	0.030	0.866	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية

نلاحظ من الجدول (4) ما يلي:

- عامل الزمن كان له تأثير قوي جداً على الاستجابة المناعية. يعني هذا أن القيم تغيّرت بشكل ملحوظ بين الفترات الثلاث، بغض النظر عن نوع المعالجة.
- قيمة ($p < 0.05$) تعني أن هذا التغير لم يحدث بالصدفة بل هو حقيقي إحصائياً.
- حجم التأثير ($\eta^2 = 0.968$) يشير إلى أن حوالي 97% من التغيرات في النتائج يمكن تفسيرها بالزمن وحده، أي أن عامل الوقت كان العنصر الأكثر أهمية.
- أما عامل المجموعة (نوع اللقاح) يظهر فرق واضح بين المجموعات ($p < 0.05$) وحجم التأثير($\eta^2 = 0.816$) أي أن اللقاحات المختلفة تظهر اختلافات معنوية في الاستجابة عند التعرض للعدوى.

❖ **مناقشة علاقة معايير الأضداد مع التغيرات النسيجية:**

عند النظر إلى الجدول رقم (3) نلاحظ أن قيم معايير الأضداد في المجموعة (A) المخموجة مرتفعة نسبياً مقارنة مع المجموعة (B) الغير مخموجة وقد يعزى السبب إلى رد الفعل المناعي الذي أحدثته الإصابة في المجموعة (A) مما أدى إلى ارتفاع في قيم معايير الأضداد وهذا ما يعتبر رد فعل طبيعي لإصابة فيروسية ونجد أن معايير الأضداد كانت مرتفعة في المجموعة الملقحة (C) مقارنة مع المجموعة (A) المخموجة وغير الملقحة وهذا ما يفسر قدرة اللقاح على انتاج مستوى مرتفع من معايير الأضداد المسؤولة عن حماية الطائر من مرض الجامبورو وهذا ما تم تأكيده نسيجياً في الشكل رقم (1) حيث لوحظ وجود فروق نسيجية واضحة على الطحال بين المجموعتين وعند دراسة المجموعة (B) الغير مخموجة لوحظ عدم وجود فروق جوهرية في التشريح النسيجي للطحال مما يؤكد أن زيادة مستويات معايير الأضداد تساهم في الحماية النسيجية للطحال، كما وجدنا في الجدول رقم (4) أن مستويات معايير الأضداد تتأثر بالزمن أي أن اللقاح يحتاج لزمن معين للوصول إلى مستوى معايير أضداد كفيل بحماية الطحال وهذا ما تم تأكديه بالتشريح النسيجي عند مقارنة المجموعة (C) مع المجموعة (B) حيث وجد في المجموعة (C) تغيرات نسيجية بسيطة ويعزى ذلك للفترة الزمنية التي استغرقها اللقاح للوصول إلى قيم معايير الأضداد الكافية لحماية الطحال

(Ingrao et al., 2013) (Sedeik et al., 2019) (Eterradossi and Saif, 2020)

5-الاستنتاجات:

- ✓ إن الإصابة بمرض الجامبورو يسبب أفات نسيجية مرضية ملحوظة على الطحال.
- ✓ يساهم اللقاح المتوسط المقوى بتخفيف حدة الإصابة المرضية التي تطرأ على الطحال.

- ✓ أن زيادة معايير الاضداد تتناسب عكساً مع الآفات النسيجية في الطحال.

6- التوصيات:

- ✓ أهمية اختيار لقاح قادر على حماية الجراب والحفاظ على الطحال.
- ✓ إجراء أبحاث تهتم بأخذ عينات للتشريح المرضي بأكثر من فترة زمنية.
- ✓ نوصي بإجراء دراسة لمعايير الأضداد التي تنتجها اللقاحات في حال عدم وجود إصابة.

7-المراجع:

1. Damairia, B. A., Putri, K., & Wibowo, M. H. (2023). Examination of macroscopic and microscopic lesions in IBDV-infected organs and molecular characterization of IBDV VP1 gene fragments obtained from commercial broiler farms in Indonesia. Veterinary World, 16(5), 1061.
2. Eterradossi, Y.M.S. (2020) Infectious bursal disease. In: Swayne, D.E., editors. Diseases of Poultry. 14th ed. Wiley Blackwell, New York. p257-283.
3. Habash, S. F., & Kako, M. D. (2008). Gross histological changes in some lymphoid organs in broilers after vaccination against infectious bursal disease. Iraqi Journal of Veterinary Sciences, 22(2), 101-109.
4. Ingrao, F., Rauw, F., Lambrecht, B., & van den Berg, T. (2013). Infectious bursal disease: a complex host–pathogen interaction. Developmental & Comparative Immunology, 41(3), 429-438.
5. LUNA LG (1968). Manual of histological stanng methods of the Armed Forces Institute of Pathology. 3rd ed. The Blakiston Division, McGraw-Hill Book Company, New York.
6. Reed, L. J., & Muench, H. (1938). A simple method of estimating fifty per cent endpoints.
7. Sedeik, M. E., El-Shall, N. A., Awad, A. M., Abd El-Hack, M. E., Alowaimer, A. N., & Swelum, A. A. (2019). Comparative evaluation of HVT-IBD vector, immune complex, and live IBD vaccines against vvIBDV in commercial broiler chickens with high maternally derived antibodies. Animals, 9(3), 72.
8. Sharma, J.M.; Kim, I.J.; Rautenschlein, S.; Yeh, H.Y. Infectious bursal disease virus of chickens: Pathogenesis and immunosuppression. Dev. Comp. Immunol. 2000, 24, 223–235.
9. Subler, K. A., Mickael, C. S., & Jackwood, D. J. (2006). Infectious bursal disease virus-induced immunosuppression exacerbates Campylobacter jejuni colonization and shedding in chickens. Avian diseases, 50(2), 179-184.
10. Michel, L. O., & Jackwood, D. J. (2017). Classification of infectious bursal disease virus into genogroups. Archives of virology, 162, 3661-3670.
11. Lupini C, Giovanardi D, Pesente P, Bonci M, Felice V, Rossi G, Morandini E, Cecchinato M, Catelli E (2016) A molecular epidemiology study based on VP2 gene sequences reveals that a new genotype of infectious bursal disease virus is dominantly prevalent in Italy. Avian Pathol 45:458–464.