تأثير حقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في بعض الصفات الفسلجية والمناعية لدم الفروج الناتج .

خلدون محمود عبد اللطيف* **فرح خالد الجاف***

*** قسم الثروة الحيوانية- كلية الزراعة- جامعة بغداد.**

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير حقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في الصفات الفسلجية لدم فروج اللحم الناتج . استخدم لهذه الدراسة 800 بيضة تفقيس فابرو(إباء 2000) وقسمت إلى أربع مجاميع المجموعة الأولى (مجموعة السيطرة) T1 بدون حقن وحقنت المجاميع الثلاثة الأخرى بـ 0.1مل من المحلول الذي يحتوي 5 ،15و 25 مايكروغرام حامض الفوليك/بيضة للمجاميع T2 ،T3 و T4 على التوالي بعمر 0 يوم حضن(قبل وضعها في الحاضنة) ثم وضعت في الحاضنة وبعد الفقس ربيت الأفراخ الفاقسة في حقول كلية الزراعة جامعة بغداد لغاية عمر 7 أسابيع وتم دراسة صفات الدم الفسلجية للفروج عند عمر 4 و7 أسابيع كما تم حساب المعيار الحجمي لأضداد مصل الدم الموجهة للأجسام المضادة ضد الحمة المسببة لمرض النيوكاسل(HI) .

أشارت نتائج حقن بيض التفقيس بحامض الفوليك إلى وجود ارتفاع معنوي ($P<0.05$)في حجم الخلايا المرصوصة ، وعدد خلايا الدم البيض والحمر وفي تركيز هيموغلوبين الدم عند عمر 4 و7 أسابيع من عمر الفروج وارتفاع معنوي ($P<0.05$) في تركيز بروتين الدم عند عمر 4 و7 أسابيع من عمر الفروج ،كما أظهرت النتائج وجود ارتفاع معنوي ($P<0.05$)في المعيار الحجمي لأضداد مصل الدم الموجهة للأجسام المضادة ضد الحمة المسببة لمرض النيوكاسل للمجموعتين المحقونتين بـ 5 و 15 مايكروغرام حامض الفوليك/بيضة.

المقدمة

شهدت السنوات الأخيرة تحديث الطرق اللازمة لتحسين نوعية بيض التفقيس وذلك لإنتاج بيض متكامل القيمة الغذائية يحتوي على كافة احتياجات الجنين من العناصر الغذائية والتي يحتاج إليها النمو الجنيني لإنتاج أفراخ سليمة ذات كفاءة عالية لإنتاج اللحم أو البيض.

وجد أن المواد الغذائية المضافة كالفيتامينات وغيرها إلى عليقه الأمهات ينتقل منها فقط 25-30% (Orlov ، 1978) أما الجزء الأكبر المتبقي فيذهب إلى جسم الطائر ،فلذلك أهتم الباحثون بموضوع حقن بيض التفقيس بالمواد الغذائية كالأحماض الامينية (Ohta ، 2001) أو الفيتامينات المهمة في عملية النمو والتطور الجنيني(Robel ، 2002) .

يعد حامض الفوليك من الفيتامينات المهمة لتكامل القيمة الغذائية لبيض التفقيس وذلك لأهميته في النمو الجنيني وذلك كونه يعد غذاء للدماغ ومنظم لتطور الخلايا العصبية للجنين ويعمل كمرافق إنزيمي Co-enzyme في تركيب الحوامض النووية DNA وتخليقRNA التي تمثل الشفرات الوراثية للجسم وتضمن انقساما طبيعيا لخلايا الجسم (Hoffman-La Roche ، 1989) .

تاريخ استلام البحث 9 / 2 / 2011 .
تاريخ قبول النشر 25 / 4 / 2011 .

كما يعمل في الوقت نفسه على تكوين بروتين الدم المهم في زيادة النمو الطبيعي للجسم (Scott, 2002). اختبر نقص الفولاسين في الكثير من التجارب على مختلف أنواع الحيوانات التي أحدثت نتيجة شبه ثابتة تمثلت بفقر الدم megaloblastic anemia (Hoffman-La Roche ، 1989) . ونقص خلايا الدم البيض leucopenia وتكون خلايا الدم الحمر للطيور المصابة اكبر قطرا ونواتها اقل كثافة (قلة المادة الكروماتينية) مما هي عليه في الحالات الطبيعية (Schweigert وآخرون ، 1948). يؤخر نقص حامض الفوليك في نمو وتطور الطحال وبعمر شهرين فان خلايا T (T-cells) في المهاد والطحال كانت اقل من المجاميع التي أخذت الكمية الكافية من حامض الفوليك . وبنقص الفولاسين يحصل تثبيط في الجهاز المناعي (Kumar و Axelron ، 1978) ويعزى سبب ذلك إلى ضعف في تركيب ألـ DNA الذي يقود إلى انقسام نووي غير متكامل في الخلايا (Hoffmann-La Roche ، 1989) وأوضح عبد اللطيف والجاف (2007 و2008) أن حقن بيض التفقيس بحامض الفوليك اثر تأثيرا ايجابيا في التطور الجنيني ونسبة الفقس وفي الصفات الاقتصادية لفروج اللحم الناتج.كما وجد Robel (1993) أن حقن بيض الرومي بحامض الفوليك أدت إلى زيادة نسبة الفقس ووزن الأفراخ الفاقسة .

تهدف هذه الدراسة لمعرفة تأثير حقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في بعض الصفات الفسلجية والمناعية لدم الفروج الناتج.

المواد وطرائق البحث

تم تجهيز 800 بيضة تفقيس فروج لحم فاوبرو(إباء 2000) من حقول المشاهدة من منطقة التاجي وكانت وجبة البيض مجمعة من جمعة واحدة ومن حقل واحد ومخزون لمدة يومين . ولقد غذيت الأمهات بعليقة تحتوي على 17.7% بروتين وطاقة 2916.87 كيلو سعره ، ونقل البيض إلى كلية الزراعة جامعة بغداد لإجراء الحقن. قسم البيض إلى أربع مجاميع المجموعة الأولى مجموعة السيطرة T1(بدون حقن) وحقنت المجاميع الثلاثة الأخرى T2 ، T3 و T4 بمحلول الإذابة الذي يحتوي على 5 ، 15 و 25 مايكروغرام حامض الفوليك/بيضة بعمر 0 يوم حضن(قبل وضعها في الحاضنة).

تم تحضير محلول الإذابة بإضافة هيدروكسيد الصوديوم إلى الماء المقطر الطبي (pH =7.4) إلى أن يصل الأس الهيدروجيني له إلى 8 (Sunde وآخرون ، 1950) وذلك لان حامض الفوليك يذوب في المحاليل القاعدية(O'dell وHogan ، 1943).

تم تجهيز 3 لترات من المحلول المحضر وقسم إلى 3 حاويات زجاجية معتمة وذلك بسبب حساسية الفيتامين للأشعة فوق البنفسجية UV (Hoffmann-La Roche ، 1989) ثم وزنت الكميات 50 ، 150 ، 250 ملغم من الفيتامين وذوبت كل كمية منها في لتر واحد من المحلول المحضر ، وذلك لكي نحصل على تراكيز لفيتامين حامض الفوليك كما يأتي: 5 ، 15 و 25 مايكروغرام حامض الفوليك/0.1 مللتر من محلول الإذابة . وتم الحقن بواسطة محقنه طبية تستخدم لحقن الأنسولين بحجم 0.1 مللتر. أدخلت من الجهة العريضة من البيضة بعد ثقب القشرة عبر الفجوة الهوائية إلى البياض (Sunde وآخرون ، 1950) وأدخلت الإبرة داخل الثقب وحقن 0.1 مللتر من المادة المحضرة في كل الحالات وتم غلق الثقب بمادة شمع البرافين الطبي وادخل البيض إلى الحاضنة.

ربيت الأفراخ الفاقسة لمدة 7 أسابيع وغذيت على عليقه حاوية على طاقة ممثلة 3073 كيلو سعره / كغم ، بروتين خام 20.55 % وحامض الفوليك 0.46 ملغم|كغم علف وحسبت حسب توصيات NRC (1994) ، باستخدام نظام التغذية الحرة.وتم فحص الصفات الفسلجية لدم الفروج بأخذ ثلاثة عينات دم من الوريد العضدي(biracial vein) من كل معاملة عند عمر 4 أسابيع ومن الوريد الودجي (jugular vein) بعمر 7 أسابيع من عمر الأفراخ باستعمال أنابيب حاوية على مادة مانعة للتخثر(K-EDTA) وهي نماذج الدم الكامل(Whole blood)) لإجراء الفحوص المتعلقة بإعداد كريات الدم الحمر و إعداد كريات

الدم البيض وحجم مكداس الدم وتركيز الهيموغلوبين كذلك تم دراسة صفات بلازما الدم حيث وضعت عينات الدم في جهاز الطرد المركزي المبرد نوع 6-Beckman-TJ وبسرعة 3000 دورة\دقيقة لمدة 15 دقيقة بعدها فصلت البلازما وتم حفظها فورا تحت درجة (- 20م°) لحين إجراء الفحوص عليها . تم قياس تركيز البروتين الكلي في بلازما الدم عن طريق استعمال عدة مجهزة من شركة Randox الانكليزية وقيس تركيز الكلوكوز عن طريق استعمال عدة مجهزة من معهد المصول واللقاح ، وقيس تركيز حامض البوليك من خلال عدة مجهزة من شركة Biomaghreb Ariana وقيس تركيز الكولسترول من خلال عدة مجهزة من شركة Bio Merieux الفرنسية وتم إجراء الفحص استنادا إلى الخطوات التي أشارت إليها الشركة المجهزة في الدليل المرفق مع العدة الخاصة بالفحص.وكذلك تم تحديد المعيار ألحجمي لأضداد مصل الدم الموجهة ضد ألحمة المسببة لمرض النيوكاسل (Hemoagglutination Inhibition) للفروج بعمر 7 أسابيع حسب الطريقة التي ذكرها Kono وآخرون (1978) ووضحها ألضنكي (1999) باستعمال إطباق المعايرة الدقيقة Microtiter plate لتحضير تخافيف عشرية لمصل الدم من 1:5 مصل إلى 1: 2560 وإضافة محلول حمة مرض النيوكاسل ND (حمة لاسوتا) وعالق كريات الدم الحمر وتتم قراءة أطباق المعايرة الدقيقة بعد 30-40 دقيقة وتسجيل مقلوب آخر تخفيف لا يحدث فيه تلازن دموي .

تم إجراء التحليل الإحصائي لبيانات التجربة باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) لدراسة تأثير المعاملات المدروسة في الصفات المختلفة ، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (1955) متعدد الحدود ، واستعمل البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (2001) في التحليل الإحصائي.

النتائج والمناقشة

يتبين من الجدول 1 وجود .زيادة معنوية ($P<0.05$) لحقن بيض التفقيس بحامض الفوليك في بعض الصفات الخلوية لدم الفروج الفاقس بعمر 4 أسابيع إذ تفوقت قيم حجم الخلايا المرصوصة (PCV) لمعاملات إضافة حامض الفوليك الثلاث T2 و T3 و T4 مقارنة مع معاملة السيطرة T1 التي بلغت أدنى قيمة وانعكس ذلك بتفوق أفراخ معاملات حقن البيض بحامض الفوليك ($P<0.05$) على معاملة السيطرة في قيم أعداد خلايا الدم الحمر (RBC) مقارنة مع معاملة السيطرة وكذلك تفوقت المعاملات T2 و T3 و T4 على معاملة السيطرة T1 تفوقا معنويا ($P<0.05$) في عدد خلايا الدم البيض (WBC) وانعكس ازدياد عدد خلايا الدم الحمر على تركيز الهيموغلوبين (Hb) للمعاملات الثلاث T2 و T3 و T4 إذ ارتفعت معنويا ($P<0.05$) أعلى من قيمة مجموعة السيطرة T1 ، وعند تقدم العمر إلى7 أسابيع (الجدول 2) ظهر في الفروج تأثير معنوي ($P<0.05$) لحقن بيض التفقيس بحامض الفوليك في الصفات الخلوية لدم الفروج حيث تفوقت النسبة المئوية لحجم خلايا الدم المرصوصة PCV لمعاملات إضافة حامض الفوليك الثلاث T2 و T3 ، T4 على قيمة حجم الخلايا المرصوصة لفروج معاملة السيطرة التي سجلت أدنى قيم وانعكس ذلك بتفوق المعاملات الثلاث معنويا($P<0.05$) على معاملة السيطرة في قيم أعداد خلايا الدم الحمر(RBC) مقارنة مع معاملة السيطرة وكذلك تفوقت المعاملات الثلاث T2 و T3 و T4 في قيم إعداد الخلايا الدموية البيض مسجلة أعلى القيم وبفارق معنوي ($P<0.05$) عن إعداد الخلايا البيض لدم فروج معاملة السيطرة كما انعكست الزيادة في إعداد الخلايا الحمر لمعاملات حقن بيض التفقيس بحامض الفوليك T2 و T3 و T4 على تراكيز هيموغلوبين الدم (Hb) وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة .

جدول 1. تأثير حقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في بعض الصفات الخلوية لدم فروج اللحم عند عمر 4 أسابيع.

المعاملات	حجم الخلايا المرصوصة (%)	عدد خلايا الدم الحمر (مليون خلية / مل دم)	عدد خلايا الدم البيض (إلف خلية / مل دم)	تركيز هيموكلوبين الدم (غم / 100 مل دم)
T1	4.25 ± **34.46** b	0.27 ± **2.93** B	1.07 ± **24.09** b	0.61 ± **7.64** B
T2	3.62 ± **35.11** a	0.35 ± **3.15** A	1.12 ± **24.23** a	0.60 ± **8.63** A
T3	2.59 ± **35.13** a	0.41 ± **3.20** A	0.95 ± **24.36** a	0.61 ± **8.19** A
T4	3.17 ± **35.14** a	0.27 ± **3.20** A	1.02 ± **24.28** a	0.59 ± **8.18** A
المعنوية	*	*	*	*

T1 معاملة السيطرة(بدون حقن) T2 , T3و T4 حقن بيض التفقيس بـ 25,15,5 مايكروغرام حامض الفوليك على التوالي

الحروف المختلفة تعني وجود اختلافات معنوية

* الاختلاف المعنوي بمستوى0.05

جدول 2. تأثير حقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في بعض الصفات الخلوية لدم فروج اللحم عند عمر7 أسابيع.

المعاملات	حجم الخلايا المرصوصة (%)	عدد خلايا الدم الحمر (مليون خلية / مل دم)	عدد خلايا الدم البيض (إلف خلية / مل دم)	تركيز هيموكلوبين الدم (غم / 100 مل دم)
T1	2.14 ± **33.7** b	0.16 ± **3.01** B	1.87 ± **25.11** b	0.51 ± **8.11** B
T2	1.87 ± **34.9** a	0.34 ± **3.24** A	1.66 ± **25.21** a	0.49 ± **8.52** A
T3	2.06 ± **34.7** a	0.25 ± **3.19** A	1.65 ± **25.22** a	0.46 ± **8.41** A
T4	2.33 ± **34.7** a	0.34 ± **3.20** A	1.74 ± **25.24** a	0.55 ± **8.46** A
المعنوية	*	*	*	*

T1 معاملة السيطرة(بدون حقن) T2 , T3و T4 حقن بيض التفقيس بـ 25,15,5 مايكروغرام حامض الفوليك على التوالي

الحروف المختلفة تعني وجود اختلافات معنوية

* الاختلاف المعنوي بمستوى0.05.

جدول 3 . تأثير حقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في بعض الصفات الكيمياحيوية لدم فروج اللحم عند عمر 4 أسابيع.

المعاملات	البروتين (غم / 100 مل)	الكلوكوز (ملغم / 100 مل)	الكولسترول (ملغم / 100 مل)	حامض اليوريك (ملغم / 100 مل)
T1	0.27 ± **5.03** b	4.26 ± **185**	3.81 ± **182**	0.10 ± **4.2**
T2	0.29 ± **5.12** a	4.85 ± **186**	2.68 ± **180**	0.12 ± **4.0**
T3	0.29 ± **5.13** a	5.61 ± **185**	2.34 ± **181**	0.12 ± **4.1**
T4	0.28 ± **5.13** a	4.92 ± **186**	2.61 ± **180**	0.11 ± **4.1**
المعنوية	*	N.S	N.S	N.s

T1 معاملة السيطرة (بدون حقن) T2 , T3و T4 حقن بيض التفقيس بـ 25,15,5 ال **مايكروغرام حامض الفوليك على التوالي**

حروف المختلفة تعني وجود اختلافات معنوية

* الاختلاف المعنوي بمستوى0.05

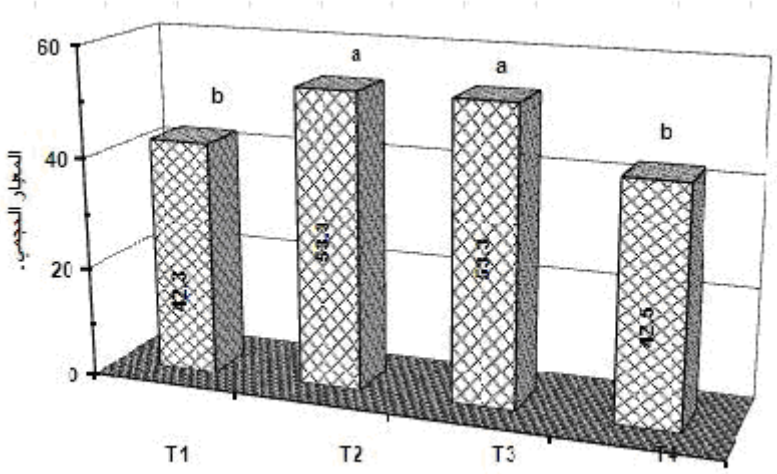
جدول 4 . تأثير حقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في بعض الصفات الكيمياحيوية لدم فروج اللحم عند عمر7 أسابيع .

المعاملات	البروتين (غم / 100 مل)	الكلوكوز (ملغم / 100 مل)	الكولسترول (ملغم / 100 مل)	حامض اليوريك (ملغم / 100 مل)
T1	0.33 ± **5.10** b	4.58 ± **198**	3.41 ± **188**	0.16 ± **4.26**
T2	0.32 ± **5.35** a	6.41 ± **194**	5.32 ± **184**	0.13 ± **4.24**
T3	0.37 ± **5.37** a	5.33 ± **194**	5.61 ± **187**	0.14 ± **4.26**
T4	0.29 ± **5.36** a	5.21 ± **195**	3.82 ± **186**	0.14 ± **4.21**
المعنوية	*	N.S	N.S	N.s

T1 معاملة السيطرة (بدون حقن) T2 , T3و T4 حقن بيض التفقيس بـ 25,15,5 مايكروغرام حامض الفوليك على التوالي

الحروف المختلفة تعني وجود اختلافات معنوية

* الاختلاف المعنوي بمستوى0.05



شكل 1. تأثير حقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في المعيار الحجمي لأضداد مصل الدم الموجهة للأجسام المضادة ضد الحمة لمسبب مرض نيوكاسل (اختبار HI) .

لقد جاءت هذه النتائج لتؤكد ما أوضحه (1989,Hoffman-La Roche)من ارتباط فيتامين B12 مع حامض الفوليك في تحفيز عملية تكوين وإنتاج كريات الدم الحمر RBC في المراحل العمرية المختلفة ، فضلا عن زيادة تصنيع الأحماض النووية (RNA) و (DNA) وزيادة في تكاثر وانقسام الخلايا الجسمية المختلفة وتبعا لذلك فان الزيادة في إعداد خلايا الدم الحمر سوف تنعكس في زيادة نسبة قيم حجم الخلايا المرصوصة (PCV) وزيادة تركيز هيموغلوبين الدم (Hb) لوجود هذه الصبغة محمولة على سطح خلايا الدم الحمر (Sturkie ، 1976) أما زيادة كريات الدم البيض فيعود إلى دور الفيتامين في زيادة إعداد خلايا الدم البيض (Hoffbrand ، 1978 ; Zizza ، 1994) وتعتبر عدد خلايا الدم البيض إحدى المؤشرات المناعية الايجابية للحالة الصحية العامة للطير ، مما نتج أفراخ سليمة وذات حيوية عالية وبأوزان أعلى مما قلل من نسبة الهلاكات للفروج وارتفاع صفاته الإنتاجية (عبد اللطيف و الجاف ، 2008) وبالتالي تحسن صفات الدم الخلوية لدم الفروج.

من الجدولين 3 و 4 يتضح عدم وجود تأثير معنوي لحقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في تركيز الكلوكوز والكولسترول وحامض اليوريك في مصل دم فروج اللحم بعد التفقيس بعمر 4 و 7أسابيع ، إلا أن الفروق كانت معنوية ($P<0.05$) في تركيز بروتين مصل الدم إذ تفوقت المعاملات الثلاث T2 و T3 و T4 التي فقست من البيض المحقون بحامض الفوليك مقارنة بمعاملة السيطرة ،ولقد سجلت المعاملة T3 (حقن البيض بتركيز 15 مايكروغرام من حامض الفوليك) أعلى تركيز بين معاملات حقن البيض في تركيز بروتين مصل

إن الارتفاع المعنوي لبروتين مصل الدم يعود إلى دور حامض الفوليك في زيادة تحفيز تصنيع البروتين عموما (Protein synthesis) من خلال تأثيره الايجابي في الكبد وتنشيط عمله (1987,Hoffman- La Roche) ومن ثم زيادة تركيز البروتين في مصل الدم وهذا ما يفسر ارتفاع وزن الأفراخ الفاقسة وزيادة حيويتها ونشاطها وبالتالي ارتفاع الزيادة الوزنية والوزن النهائي للفروج المحقون بحامض الفوليك، (عبد اللطيف والجاف ، 2008) في حين لم يؤثر على الصفات الكيمياحيوية الأخرى للدم كالكوليسترول وحامض اليوريك والكلوكوز .

الشكل 1 يبين وجود تفوق معنوي ($P<0.05$) في تحديد المعيار الحجمي لأضداد مصل الدم الموجهة ضد الحمة المسببة لمرض النيوكاسل ND لحقن بيض التفقيس بتركيز 5 و15 مايكروغرام حامض

الفوليك / بيضة (T2 وT3) مقارنة مع المعاملتين T1 و T4 اللتين بلغتا أدنى القيم ، إن التفوق في المعيار الحجمي لأضداد مصل الدم الموجهة ضد الحمة المسببة لمرض النيوكاسل للمعاملتين T2 و T3 قد يعود إلى دور حامض الفوليك في تحسين الحالة الصحية للخلايا الجسمية (Hoffman- La Roche ، 1987) فضلا عن دورها في زيادة أعداد كريات الدم الحمر والبيض (Zizza ، 1994) وان التحسين في الحالة المناعية قد يعود إلى دور حامض الفوليك كمانع لحصول الإجهاد (Anti-stress) (Sahin وآخرون ، 2003) ، وهو من ثم يقلل من تثبيط عمل الجهاز المناعي Immunosuppression (Kumar و Axelron ، 1978) الذي يعزى إلى ضعف في تركيب DNA الذي يقود إلى انقسام نووي غير متكام ل للخلايا المناعية التي تكون في حالة انقسام متكرر في حالة حدوث الإصابة بالأمراض(Hoffmann-La Roche ، 1987) وبذلك أمكن أنتاج أفراخ صحية وبالتالي الحصول على فروج ذو مناعة أعلى.

نستنتج من هذا البحث أن حقن بيض التفقيس بـ 5 و15 مايكروغرام / بيضة حامض الفوليك أدى إلى تحسن في الصفات الفسلجية الدموية والمناعية للفروج الناتج.

المصادر

عبد اللطيف ، خلدون محمود وفرح خالد الجاف . 2007. تأثير حقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في التطور الجنيني ونسبة الفقس لفروج اللحم. مجلة علوم الدواجن العراقية.2(2)159 -168.

عبد اللطيف ، خلدون محمود . 2008. تأثير حقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في بعض الصفات الاقتصادية لفروج اللحم.مجلة علوم الدواجن العراقية.1(3)39-49.

الضنكي ، زياد طارق محمد .1999. تأثير التعرض الميكروبي المبكر على الأداء الإنتاجي والاستجابة المناعية لفروج اللحم. رسالة ماجستير-كلية الزراعة-جامعة بغداد.

.

Duncan, B.D. 1955.Multiple range and multiple F test. Biometrics, 11 : 1- 24

Hoffbrand, A.V. 1987. Effects of foliate deficiency in man .in: "Handbook Series in nutrition and food section E: nutritional Disorders "vol .2. (M Rechcigl, Jr., Ed.) P.55 CRC Press, Inc .West palm beach Florida.

Hoffmann-La Roche.1989. Vitamin nutrition for poultry. folacin. Hoffmann-La Roch Inc., RCD 07. 99-110. Nutley, New Jersey.

Kono ,R. , E. Tajiri ,A. Sasagawa and T. Tsuruhara .1978. Hemoagglutination and hemagglutination inhibition tests with entrovirus type 70. J. Clinical Microbiology. 7(6) , 595-598.

Kumar, M. and A. E. Axelrod .1978. Cellular antibody synthesis in thiamin, riboflavin, biotin and folic acid deficient rats. Proc. Soc .Exp. Biol. Med.157: 421.

NRC .National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th ed. National Academic Press, Washington DC.

O'dell B.L. and A.G. Hogan .1943 . Additional observation on the chick anti-anemia vitamin .J. Biol. Chem.149:323.

Ohta , Y., M. Kidd and T. Ishhibashi .2001 . Embryo growth and amino acid concentration profiles of broiler breeder eggs. Embryos and chicks after in ovo administration of amino acids. Poultry Sci. 80 :1430-1436.

Orlov , M.V. 1978 . Biological Control in Incubation3rd ed. Moscow , Russsellezdat.

Robel, E. J. 2002 .Assessment of dietary and egg injected d-biotin, pyridoxine and folic acid on turkey hatchability :folic acid and poult weight. World's Poultry Sci. J. ,58 : 305-315.

Robel, E. J. 1993 . Evaluation of egg injection of folic acid and effect of supplemental folic acid on hatchability and poult weight. Poultry Sci. 72 :546-553.

SAS,Institute.2001.SAS User Guide : statistics version 7th ed .,SAS Institute Inc., Cary , NC.

Schweigert .B.S., H.L. German, P.B. Pearson and R.M. Sherwood, 1948 .Effects of the pteroylglutamic acid intake on the performance of turkeys and chickens .J. Nutrition, 35:89-102.

Scott, R.B. 2002.Frequently Asked Questions About Poultry, Poultry science department of animal science, Kansas, state University. Web site: http://www.oznet.ksu.edu/poultry/faq.htm#A.General Information

Sturkie, P. D.1976. Avian physiology. 3rd.ed. New York, Heidelberg, Berlin, Springer, Verlage.

Sunde, m.l.,w.w.Cravens ,CC. A. Elvehjem and J.G. Halpin 1950.. The Effects of folic acid on Embryonic development of the domestic fowl . Poultry Sci .29: 696-702.

Zizza C.1994. Folic acid (folacin, folic acid). Ohio state university, Extension fact sheet, human nutrition, 1787 Neil Avenue, Columbus, oh43212. web site: http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/5000/5553.html.

THE EFFECT OF INJECTING HATCHING EGGS WITH DIFFERENT CONCENTRATION OF FOLIC ACID ON SOME OF THE PHYSIOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL TRAITS OF THE PRODUCT BROILER CHICKEN. *

K. M. Abdul-Latif **F. K. Al-Jaff**

*** Department of Animal Resources - College of Agriculture - University of Baghdad**

ABSTRACT

This study was carried out to study the influence of injecting eggs with different concentration of folic acid on some of the physiological and immunological traits of the produced broiler chicken.

Eight hundred eggs faobro (IPA2000) brought and divided into four groups, control group T1(without injection) and the other three groups injecting with 5,15 and 25 micrograms of folic acid/egg for the groups T2, T3 and T4 after that they laided in the hatchery. The hatching chicks transfer to the poultry farm of Animal Resources Department, College of Agriculture, Baghdad University and the produced broiler raised for 7 weeks, then we studied the physiological traits of blood at the 4^{th}. and 7^{th}. weeks of the broilers age. Also we studied the antibody titer against the Newcastle disease(ND) virus in blood plasma. The injected eggs with folic acid had shown significant increase ($P<0.05$) in the percentage of blood packed cells volume (PCV), Total red blood cells count (RBC), Hemoglobin concentration (Hb), Total white blood cells count (WBC) and plasma protein concentration at 4^{th} and 7^{th} weeks of the broiler's age. Also there was a significant increase ($P<0.05$) in the antibody titer against the Newcastle disease(ND) virus in blood plasma in the groups injected with 5 and 15 micrograms of folic acid/egg.

*Part of M.Sc. thesis for the second author