تأثير حقن بيض ألتفقيس بمستويات مختلفة مِن حامض الفوليك في بعض الصفات النوعية والحسية لذبائح فروج اللحم

نادية نايف عبد الهجو* ناجح جابر ثعبان الشمري**

المخلص

تم اجراء هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة – جامعة بغداد للمدة من 2 / 10 / 2010 الى 10 / 12 / 2010 لدراسة تأثير حقن بيض تفقيس فروج اللحم في مستويات مختلفة من محلول فيتامين حامض الفوليك(0.25 و 0.30 و 0.35 مايكرو غرام / بيضة) في الصفات الإنتاجية والنوعية لفروج اللحم . وقد تمت دراسة الوزن المفقود أثناء الإذابة و كمية السائل الناضح و الفقدان أثناء الطبخ و قابلية الاحتفاظ بالماء و درجة الاس الهيدروجيني فضلاً عن الصفات الحسية للحم الناتج .

وقد أشارت النتائج إلى وجود انخفاض معنوي ($p<0.05$) في نسب كل من الفقدان أثناء الإذابة و السائل الناضح و الوزن المفقود أثناء الطبخ في معاملات الحقن بحامض الفوليك ، في حين ارتفعت معنوياً صفة قابلية حمل الماء و الصفات الحسية ، وقد لوحظ عدم وجود فروق معنوية في درجة الأس الهيدروجيني بين المعاملات .

نستنتج من الدراسة امكان حقن بيض تفقيس فروج اللحم بـ 0.35 مايكرو غرام / بيضة للحصول على ذبائح ذات صفات نوعية و حسية عالية .

المقدمة

يُعد حامض الفوليك من الفيتامينات المهمة لتكامل القيمة الغذائية لبيض التفقيس وذلك لأنه يعمل على تكوين بروتين الدم المهم في زيادة النمو الطبيعي للجسم(26) ،كذلك لأهميته في النمو الجنيني لأنه يُعد غذاءً للدماغ ومنظماً لتطور الخلايا العصبية للجنين، ومرافقاً أنزيمياً (Co-enzyme) في تركيب الحوامض النووية (DNA وRNA) (6) .

وقد أشار بعض الباحثين ألى أن حامض الفوليك بصورة عامة يعمل على زيادة معدل النمو للأفراخ الفاقسة ، ثم زيادة وزن الجسم الحي (2) ، ألذي يؤدي إلى زيادة وزن الذبائح الناتجة و ينعكس على زيادة أوزان قطعيات الذبائح (4، 9، 27) ،كما يعمل على تقليل الوزن المفقود أثناء الطبخ (3) ، ويعمل على تحسين صفة نسبة التصافي والتشافي لذبائح فروج اللحم (9 ،2 ،16) .

أهتم الباحثون في إضافة حامض الفوليك في عليقة الأمهات ، إلاّ إنهم وجدوا أن زيادة كمية الفيتامين في العلف لا تقابلها النسبة نفسها من الزيادة من الفيتامين في مكونات البيض المعد للتفقيس . لذلك أصبحت الحاجة مُلحة إلى حقن الفيتامين في بيض التفقيس (28) وخصوصاً الحقن بالفيتامينات المهمة في عملية النمو والتطور الجنيني (24) . إذ تُعد عملية الفقس عملية مجهدة للأفراخ ومن العمليات المهمة في تربية الطيور الداجنة ، ومع تطور صناعة

جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

* كلية الزراعة–جامعة بغداد– بغداد، العراق.

** كلية الزراعة–جامعة بابل– بابل، العراق.

الطيور الداجنة أزداد الطلب على بيض ألتفقيس وهذا يتطلب زيادة في نسبة الفقس وإنتاج أفراخ ذات حيوية عالية ، وهذا يتطلب إعادة تطوير تقنية التفقيس لإنتاج أكبر عدداً ممكناً من الأفراخ لتلبية الحاجة المتزايدة إليها (8) .

ولعدم توفر البحوث التي تتناول دراسة تأثير حقن بيض التفقيس بفيتامين حامض الفوليك في الصفات النوعية والحسية لذبائح فروج اللحم بشكل موسع وشامل ، لذلك فقد هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير حقن بيض تفقيس فروج اللحم بمستويات مختلفة من حامض الفوليك في بعض الصفات النوعية والحسية للذبائح الناتجة .

المواد وطرائق البحث

تم تسلم 300 بيضة تفقيس فروج لحم نوع (Cobb 500) من مفقس بابل في محافظة بابل وكانت وجبة البيض مُجمعة من جمعة واحدة ثم قُسم البيض إلى أربع مجاميع(معاملات) كل مجموعة تضم 75 بيضة قُسمت كل معاملة إلى 3 مكررات وكل مكرر يضم 25 بيضة، وتم ترقيم البيض في كل مجموعة بحيث كل رقم يضم رقم المعاملة ورقم المكرر. استخدم حامض الفوليك المصنع من قبل شركة (MIMEDIA) لِتحضير محلول من إذابة الفيتامين وذلك بإضافة هيدروكسيد الصوديوم إلى الماء المقطر الطبي(Normal saline) (pH =7.4) إلى أن يصل pH المحلول إلى 8 (28) وذلك لأن الفيتامين (حامض الفوليك) يذوب في المحاليل القاعدية (1).تم تجهيز 3 لترات من المحلول المحضر وقُسم إلى 3 قناني زجاجية معتمة وذلك بسبب حساسية الفيتامين للأشعة فوق البنفسجية UV (15)، ثم وزنت الكميات 250 و300و350 ملغم من الفيتامين وذوبت كل كمية منها في لتر واحد من للمحلول المحضر، وذلك لكي نحصل على تركيز لفيتامين حامض الفوليك(0 و0.25 و 0.30 و 0.35 مايكرو غرام / تحقن لكل بيضة) للمعاملات T_1 و T_2و T_3 وT_4على التوالي. تم استخدام محقنة طبية لحقن الأنسولين بحجم 0.1 مللتر، وأدخلت من الجهة العريضة من البيضة بعد ثقب القشرة عبر الفجوة الهوائية إلى البياض بواسطة ثاقب Drill وذلك بعد تعقيمه بالحرارة (29) وأدخلت الإبرة الخاصة بحقن المحلول داخل الثقب وحقن 0.1 مللتر من المادة المحضرة للمعاملات جميعها وتم غلق الثقب بمادة شمع البرافين. ثم حضنت معاملات البيض في المفقس لحين الفقس. تمت تهيئة القاعة الخاصة بالتربية في حقل الدواجن التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة/جامعة بغداد، إذ نظفت القاعة جيداً وغُسلت بالماء وتم تعقيمها بالمعقمات وتم تبخيرها بواسطة غاز الفورمالديهايد ثم نقلت الأفراخ الفاقسة من المفقس إلى قاعة التربية في الحقل ، واستمرت التربية للمدة من2010/10/23 لغاية 2010/12/15 ، ثم وزعت الأفراخ حسب المعاملات وبواقع 3 مكررات لكل معاملة وكما يأتي T1=50 طير وزعت على المكررات الثلاثة بواقع 17 و17 و16 طيراً و T2=52 طيراً وزعت على المكررات الثلاثة بواقع 18 و17 و17 طيراً و T3=51 طيراً وزعت على المكررات الثلاثة بواقع 17 طيراً لكل مكرر و T4=52 طيراً وزعت على المكررات الثلاثة بواقع 18 و17 و17 طيراً . وزعت ضمن أكنان(pens) كل كن مساحته 1.5 x 3 م . تمت تغذية الافراخ من عمر يوم واحد لغاية نهاية التجربة عند عمر 49 يوماً وكانت نسبة الطاقة في عليقة البادئ (1 – 3 اسابيع) والنهائي (3 – 6 اسابيع (3051 و3155) كيلو سعره/كغم علف ونسبة البروتين (21 و 19 %)، باستخدام نظام التغذية الحرة . إذ جهزت المواد العلفية ألاولية من السوق المحلية ، وتم تحضير العليقة في معمل العلف في حقل الطيور الداجنة التابع لكلية الزراعة –جامعة بغداد /العراق (جدول1) .

جدول 1: نسب مكونات العليقة المستخدمة في تغذية أفراخ التجربة

المادة العلفية	عليقة بادئ %	عليقة نهائي %
ذرة صفراء	51	55
حنطة	9	8
كسبة فول الصويا	29	25
*مركز بروتيني	7	7
حجر الكلس	0.7	0.7
ملح الطعام	0.3	0.3
زيت	3	4
المجموع	100	100
التركيب الكيميائي المحسوب**		
البروتين الخام	20.93	19.39
الطاقة الممثلة ك ك \ كغم علف	3051	3155

المركز البروتيني المستعمل منتج من شركة أردنية يحتوي على 40 % بروتين خام ، 2100 ك ك \كغم طاقة ممثلة ، 3.5 % دهن خام ،1 % ألياف خام ، 6 % كالسيوم ، 7.5% فسفور ، 3.25 % لايسين ، 3.5 % مثيونين + سستين . ويحتوي على خليط فيتامينات ومعادن نادرة تؤمن إحتياجات الطير من هذه العناصر . وقد حسب التركيب الكيميائي استناداً إلى NRC (1994) .

تم ذبح 3 طيور (بعد اختيارهم عشوائياً) من كل مكرر وكانت أوزان الطيور المأخوذة تقريباً متقاربة فيما بينها ضمن المكرر الواحد في المعاملة الواحدة . وقد تم اخذ نماذج اللحم للتحاليل بجرد و خلط لحم قطعتي الصدر و الفخذ .

وقد تم حساب الوزن المفقود أثناء الإذابة حسب طريقتي Young و Lyon (30) . إذ تم وزن الذبيحة قبل التجميد ثم جمدت بدرجة حرارة (– 18 م°) لمدة 3 أيام وتركت في الثلاجة (5–7 م°) لمدة 24 ساعة ثم وزنت النماذج ويمثل الوزن المفقود عند الإذابة الفرق بين الوزنين . وحسب الوزن المفقود حسب المعادلة التالية :

$$\text{الوزن المفقود عند الإذابة (\%)} = \frac{\text{وزن الذبيحة قبل التجميد} - \text{وزن الذبيحة بعد التجميد}}{\text{وزن الذبيحة قبل التجميد}} \times 100$$

اما فقدان السائل الناضح فقد تم تقديره حسب طريقتي Alvarado و Sams (7) إذ تم وزن الذبيحة بعد التنضيف أولاً ووضعت في أكياس من البولي أثيلين ثم وضعت في ثلاجة كهربائية بدرجة حرارة 4 م°، وبعد 12 ساعة أعيد وزن الذبيحة مرة ثانية بعد تنشيف الذبيحة بورق ترشيح وإزالة السوائل جميعها من سطحها ، ثم حسبت نسبة السائل الناضح حسب المعادلة التالية :

$$\text{السائل الناضح (\%)} = \frac{\text{وزن الذبيحة الحار} - \text{وزن الذبيحة البارد}}{\text{وزن الذبيحة الحار}} \times 100$$

وقدر الفقدان أثناء الطبخ حسب طريقتيRasmussen و Mast (23) . إذ تم وزن الذبيحة قبل الطبخ ثم تطبخ وتوزن بعد الطبخ بعد أن يتم استبعاد السائل الناضح نتيجة الطبخ . وتم حساب نسبة الفقدان أثناء الطبخ حسب المعادلة التالية:

$$\text{الفقدان أثناء الطبخ (\%)} = \frac{\text{الوزن قبل الطبخ} - \text{الوزن بعد الطبخ}}{\text{الوزن قبل الطبخ}} \times 100$$

اما قابلية الاحتفاظ بالماء **Water Holding Capacity** (**WHC**) فقد قدرت حسب طريقة **Babji** وجماعته (**10**) وذلك بتجنيس **10** غم من لحم كل من الفخذ والصدر من كل ذبيحة بواقع **3** ذبائح لكل مكرر مع **30** مل ماء مقطر بحرارة **4** م° لمدة دقيقة واحدة ثم يتم طرد المزيج مركزياً لمدة **10** دقائق بسرعة **3000** دورة / دقيقة بعدها يزال السائل العلوي وتم قلب الأنابيب إلى الأسفل وتركت لمدة **5** دقائق ثم وزنت وقدرت **WHC** حسب المعادلة آلتالية :

$$\text{قابلية الاحتفاظ بالماء (\%)} = \frac{\text{4 × وزن الراسب – وزن المزيج المجنس}}{\text{وزن المزيج المجنس}} \times 100$$

لقياس درجة الأس الهيدروجيني ، فقد تم تجنيس **1** غم من لحم الفخذ والصدر من كل ذبيحة ، ثم تم خلطها مع **10** مل من الماء المقطر(**pH = 7**) وسحقها مع الماء جيداً وتم قياس الأس الهيدروجيني مباشرةً بواسطة جهاز الـ **PH meter** وذلك حسب طريقة **(14)** .

تم تحديد درجات التقويم الحسي التذوقي للعينات المطبوخة لقطعية الفخذ وقطعية الصدر لصفات شملت النكهة والعصيرية والطراوة (جدول **2**) ، وتم تقدير درجات التقويم الحسي المظهري لصفات النسجة والتقبل العام والمظهر العام (جدول**3**)، إذ شارك في التقويم **10** أشخاص من أعضاء الهيئة التدريسية وطلبة الدراسات العليا في كلية الزراعة – جامعة بغداد /جمهورية العراق ممن يمتلكون الرغبة والخبرة الكافية نسبياً للقيام بعملية التقويم الحسي، وزود المقيمون بمعلومات تفصيلية بصدد طبيعة التقويم، وقد تمت مراعاة النقاط التالية للسيطرة على التغييرات التي قد تؤثر في درجة التقويم وهي : وقت الاختبار في الساعة الحادية عشرة قبل الظهر ودرجة حرارة الطبخ والمدة الزمنية بين الطبخ وإجراء الاختبار وشرب الماء بدرجة **25** م° بين اختبار واخر وأخيراً حجم القطعة المقدمة للتقويم حسب ما ذكره الباحث **Lee** وجماعته (**19**) .

جدول 2: درجات التقويم الحسي التذوقي

الدرجات	النكهة	العصيرية	الطراوة
7	نكهة اللحم قوية جداً	عصيري جداً	طري جداً
6	نكهة اللحم قوية	عصيري	طري
5	نكهة اللحم متوسطة	متوسط العصيرية	متوسط الطراوة
4	نكهة اللحم قليلةً	عصيري قليلاً	طري قليلاً
3	نكهة موجودة نوعاً ما	جاف قليلاً	صلب قليلاً
2	نكهة غير موجودة	جاف	صلب
1	نكهة غير موجودة تماماً	جاف جداً	صلب جداً

جدول : 3 درجات التقويم المظهري

الدرجات	النسجة	التقبل العام	المظهر العام
7	نسجة ناعمة جداً	مقبول جداً	مرغوب جداً
6	نسجة ناعمة	مقبول	مرغوب
5	نسجة مقبولة	متوسط القبول	متوسط
4	نسجة مقبولة نوعاً ما	مقبول قليلاً	مرغوب قليلاً
3	نسجة خشنة الى متوسطة	مرفوض قليلاً	مرفوض قليلاً
2	خشن	مرفوض	مرفوض
1	خشن جداً	مرفوض جداً	مرفوض جداً

تم تحليل النتائج احصائياً وفق التصميم العشوائي الكامل CRD (Complete Randomized Design)، باستعمال البرنامج الاحصائي الجاهز SAS (25). وتم استخدام اختبار Duncan (13) لمقارنة الفروق المعنوية بين متوسطات الفئات العمرية المختلفة.

النتائج والمناقشة

يبين جدول4 تأثير حقن بيض تفقيس فروج اللحم بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في نسبة الوزن المفقود أثناء الإذابة والفقدان بالسائل الناضح ، يلاحظ وجود انخفاض معنوي($p<0.05$) في نسبة الفقدان أثناء الإذابة لمعاملات الحقن جميعها مقارنةً مع معاملة المقارنة T_1 ، إذ كانت النسب 1.06 و0.63 و0.61 و0.53 % للمعاملاتT_1 و T_2 و T_3 و T_4 على التوالي. أما نسبة الفقدان بالسائل الناضح فقد انخفضت معنوياً($p<0.05$) ايضاً في كل معاملات الحقن مقارنةً مع معاملة المقارنة T_1 ،إذ بلغت 0.96 و0.57 و0.48 و0.46 % للمعاملات T_1 و T_2 و T_3 و T_4 على التوالي .

جدول 4 : تأثير حقن بيض تفقيس فروج اللحم بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في نسبة الوزن المفقود أثناء الاذابة والفقدان بالسائل الناضح للحم الذبائح

الصفةالمدروسة / المعاملة	نسبة الفقدان أثناء الإذابة %	السائل الناضح %
T_1	a 0.25 ± 1.06	A 20.0 ± 0.96
T_2	b 4.75 ± 0.63	B 0.06 ± 0.57
T_3	b 4.65 ± 0.61	B 20.0 ± 0.48
T_4	c 1.00 ± 0.53	B 0.05 ± 0.46

- الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية($P < 0.05$) بين المتوسطات .

T_1 : عينة المقارنة ، T_2 : 0.25 مايكروغرام/بيضة ، T_3 : 0.30 مايكروغرام/بيضة ، T_4 : 0.35 مايكروغرام/بيضة

لقد جاءت هذه النتائج متطابقة مع ما توصل اليه كلٌ من الهجو وجماعته (4) وJackson وجماعته (18)عند دراستهم لتأثير حامض الفوليك في ذبائح فروج اللحم ، اذ اشاروا الى انخفاض نسبة الفقدان اثناء الاذابة والسائل الناضح بزيادة نسب إحلال حامض الفوليك .

يعود سبب انخفاض نسبة الفقدان بالوزن عند الإذابة وانخفاض السائل الناضح في معاملات الحقن الى تحسين الفيتامين لكمية البروتين وزيادة الألياف البروتينية داخل العضلات (11) ، ثم زيادة الماء المرتبط بهذا البروتين(3) ، وبعدها زيادة قابلية حمل الماء WHC مما يعيق من عملية نضوح السوائل من اللحم إضافة إلى أن عملية الحقن بالفيتامين تقلل من التدهور بدرجة الأس الهيدروجيني داخل العضلات ، إذ توجد علاقة معنوية عكسية بين السائل الناضح ودرجة الأس الهيدروجيني(22) .

يتبين من الجدول5 تأثير حقن بيض تفقيس فروج اللحم بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في الفقدان أثناء الطبخ وقابلية حمل الماء ودرجة ألاس الهيدروجيني للحم الذبائح الناتجة ، إذ لوحظ وجود انخفاض معنوي($p<0.05$) في الفقدان للمعاملتين أثناء الطبخ لمعاملة الحقن T_4 مقارنةً مع معاملتها المقارنة T_1 و T_2 إذ بلغتا 18.44 و16.47 % للمعاملتين T_1 و T_4 على التوالي ، وهذه النتيجة جاءت متفقة مع ما ذكرته الهجو وجماعتها (4) .

جدول 5 :تأثير حقن بيض تفقيس فروج اللحم بحامض الفوليك في الفقدان أثناء الطبخ وقابلية حمل الماء ودرجة الأس الهيدروجيني

الصفة المدروسة / المعاملة	الفقدان أثناء الطبخ %	قابلية حمل الماء (%)	درجة الأس الهيدروجيني
T_1	a 0.100 ± 18.44	b 0.090 ± 21.92	A 0.00 ± 5.00
T_2	a 0.100 ± 2 118.	a 0.010 ± 27.00	A 0.050 ± 55.0
T_3	ab 1.00 ± 17.73	a 0.010 ± 27.06	A 0.050 ± 55.1
T_4	b 0.500 ± 16.47	a 0.065 ± 27.68	A 0.050 ±5.15

* الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية($p < 0.05$) بين المتوسطات .

*T_1 : عينة المقارنة ، T_2 : 0.25 مايكروغرام/بيضة ، T_3 : 0.30 مايكروغرام/بيضة ، T_4 : 0.35 مايكروغرام/بيضة

أما قابلية حمل الماء (WHC) فيلاحظ وجود ارتفاع معنوي($p<0.05$) في WHC لمعاملة الحقن T_4 مقارنة مع معاملة المقارنة T_1 ، إذ بلغتا 21.92 و27.68 % للمعاملتين T_1 و T_4 على التوالي . كذلك يُلاحظ من جدول 5 عدم وجود فروق معنوية في قيم درجة ألاس الهيدروجيني لمعاملات الحقن جميعها. وهذا يتفق مع النتائج التي توصل إليه Lu وجماعته (20) والهجو جماعته(4) . إن سبب تحسين نسب الفقدان اثناء الطبخ وWHC في معاملات الحقن جميعها وتفوقها على معاملة المقارنة هو لعمل حامض الفوليك في زيادة الخلايا الانقسامية(6) مما يؤدي إلى زيادة الماء المرتبط بهذا البروتين ، ثم زيادة قابلية حمل الماء WHC ، الذي تكون له علاقة عكسية مع السائل الناضح 6 إذ تقل كمية السائل الناضح كلما ازدادت قابلية حمل الماء(22,5) .

ويُلاحظ من الجدول6 تأثير حقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في التقويم الحسي التذوقي للحم الذبائح الناتجة ، إذ لوحظ ارتفاع معنوي($P<0.05$) في نكهة قطعتي الفخذ والصدر لمعاملات الحقن جميعها مقارنةً مع معاملة المقارنة T_1 ، إذ بلغت لقطعة الفخذ 4.61 و5.53 و7.00 و7.00 ولقطعة الصدر5.4 و6.00 و6.58 و6.72 للمعاملات T_1 و T_2 و T_3 و T_4 على التوالي ، ولم يكن هنالك فروق معنوية بين معاملات الحقن في نكهة قطعة الصدر. كذلك لوحِظ ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في العصيرية في قطعة الفخذ لمعاملتي الحقن T_3 و T_4 مقارنة مع معاملة المقارنة T_1 ومعاملة الحقن T_2 اللتين تساوتا في المعنوية . أما قطعة الصدر فقد ارتفعت معنوياً معاملات الحقن كافة مقارنةً مع معاملة المقارنة T_1 ، إذ بلغت لقطعة الفخذ 6.63 و 6.75 ولقطعة الصدر6.00 و6.05 للمعاملتين T_3 و T_4 على التوالي ، ولم تكن هنالك فروق معنوية في درجة العصيرية مابين القطعتين .

أما الطراوة فلوحظ حدوث ارتفاع معنوي($p<0.05$) لطراوة قطعة الفخذ لمعاملتي الحقن T_3 و T_4 مقارنة مع معاملتي المقارنة T_1 و T_2 فيما يخص قطعة الصدر فقد ارتفعت درجات الصفات الحسية معنوياً($p<0.05$) للمعاملتين T_3 و T_4 مقارنة مع معاملة المقارنة T_1 التي تساوت معنوياً مع T_2 ، إذ بلغتا لقطعة الفخذ 6.25 و6.63 ولقطعة الصدر6.35 و6.58 للمعاملتين T_3 و T_4 على التوالي .

كانت هذه النتائج كانت متفقة مع ما وجده كل من الهجو وجماعته(4) وPeng وجماعته(22) عند دراستهم لتاثير حامض الفوليك لي نوعية اللحم الناتج . يعود سبب تحسن نكهة اللحم بالتأكيد الى عمل فيتامين حامض الفوليك ، وإن سبب تحسين هذه الصفات المدروسة في معاملات الحقن هو لعمل حامض الفوليك مضاداً للأكسدة ووجوده يمنع اكسدة وتزنخ الدهن (17,12) ، مما يعطي نكهة جيدة للحم ويتحسن بشكل افضل من معاملة المقارنة T_1. أما العصيرية والطراوة فقد كانت درجاتها في معاملات الحقن أعلى من درجة معاملة المقارنة وهذا عائد إلى

التفوق الذي تم التوصل إليه والتحسن الكبير في نسبة الرطوبة وقابلية اللحم لحمل الماء WHC في معاملات الحقن، وهذا يعطي معاملات الحقن بحامض الفوليك درجات أفضل من معاملة المقارنة .

جدول 6 : تأثير حقن بيض تفقيس فروج اللحم بحامض الفوليك في التقويم الحسي التذوقي للحم

الصفة المدروسة / المعاملة	النكهة		العصيرية		الطراوة	
	فخذ	صدر	فخذ	صدر	فخذ	صدر
T_1	4.61 ± c 0.40	5.47 ± b 0.05	4.95 ± b 0.05	4.05 ± c 0.50	5.00 ± B 0. 00	4.50 ± b 0.00
T_2	5.53 ± b 0.50	6.00 ± a 0.00	5.11 ± b 0.10	5.02 ± b 0.00	5.75 ± B 0.25	5.15 ± ab 0.05
T_3	7.00 ± a 0.00	6.58 ± a 0.50	6.63 ± a 0.40	6.00 ± a 0.00	6.25 ± Ab 0.10	6.35 ± a 0.00
T_4	7.00 ± a 0.00	6.72 ± a 0.30	6.75 ± a 0.25	6.05 ± a 0.05	6.63 ± A 0.40	6.58 ± a 0.10

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P< 0.05$) بين المتوسطات .

• T_1 : عينة المقارنة ، T_2 : 0.25 مايكروغرام/بيضة ، T_3 : 0.30 مايكروغرام/بيضة ، T_4 : 0.35 مايكروغرام/بيضة

يُلاحظ من جدول7 تأثير حقن بيض التفقيس بتراكيز مختلفة من حامض الفوليك في التقويم الحسي المظهري للحم الذبائح الناتجة ، وجود ارتفاع معنوي($p<0.05$) في قيم النسجة لقطعتي الفخذ والصدر لمعاملتي الحقن T3 و T4 مقارنةً مع معاملة المقارنة T1 ومعاملة الحقن T2 ، إذ بلغتا لقطعة الفخذ 6.35 و6.50. أما قطعة الصدر فبلغتا 5.75 و6.20 للمعاملتين T3 و T4 على التوالي ، مما يعني ان القيم قد تراوحت بين النسجة الناعمة الى الناعمة جداً (جدول 3) اي كلما ارتفعت هذه القيمة كانت النسجة ناعمة .

جدول 7 :تأثير حقن بيض تفقيس فروج اللحم بحامض الفوليك في التقويم الحسي المظهري للحم

الصفة المدروسة / المعاملة	التقويم المظهري للحم					
	النسجة		التقبل العام		المظهر العام	
	فخذ	صدر	فخذ	صدر	فخذ	صدر
T_1	5.05 ± b 0.00	4.52 ± b 0.25	5.52 ± b 0.50	5.29 ± b 0.00	5.05 ± B 0.00	4.62 ± b 0.60
T_2	5.11 ± b 0.15	5.05 ± b 0.00	6.07 ± b 1.0	5.95 ± b 0.05	5.45 ± B 0.55	4.90 ± b 0.10
T_3	6.35 ± a 0.35	5.75 ± ab 0.15	7.00 ± a 1.0	6.54 ± ab 0.50	7.00 ± A 0.00	6.57 ± a 0.50
T_4	6.50 ± a 0.50	6.20 ± a 0.20	7.00 ± a 1.0	6.57 ± a 0.20	7.00 ± a 0.00	6.95 ± a 0.05

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P < 0.05$) بين المتوسطات .

• T_1 : عينة المقارنة ، T_2 : 0.25 مايكروغرام/بيضة ، T_3 : 0.30 مايكروغرام/بيضة ، T_4 : 0.35 مايكروغرام/بيضة

أما التقبل العام لقطعتي الفخذ والصدر فيلاحظ ارتفاع معاملتي الحقن T_3 و T_4 معنوياً($p<0.05$) مقارنةً مع معاملة المقارنة T_1 والمعاملة T_2، إذ بلغتا لقطعة الفخذ 7.00 و7.00 ولقطعة الصدر 6.54 و6.57 للمعاملتين T_3

و T_4 على التوالي .أما المظهر العام لقطعتي الفخذ والصدر، فقد تراوحت القيم للنماذج بين مرغوبة الى مرغوبة جداً ، إذ لوحظ ارتفاع معاملتي الحقن T_3 و T_4 معنوياً($p<0.05$) مقارنةً مع معاملتي المقارنة T_1 و T_2 ، إذ بلغتا لقطعة الفخذ 7.00 و7.00 ولقطعة الصدر 6.57 و6.95 للمعاملتين T_3 و T_4 على التوالي .

كانت هذه النتائج متفقة مع ما وجدته الهجو وجماعتها (4) و Peng جماعته (22) . وبسبب تحسن العصيرية والطراوة والتي كانت درجاتها في معاملات الحقن أعلى من درجة معاملة المقارنة وهذا عائد إلى التفوق الذي تم التوصل إليه والتحسن الكبير في قابلية اللحم لحمل الماء WHC في معاملات الحقن .

نستنتج من الدراسة إمكان حقن بيض تفقيس فروج اللحم بـ 0.35 مايكرو غرام / بيضة للحصول على ذبائح ذات صفات نوعية و حسية عالية .

المصادر

1- الداودي ، علي محمد حسن (1999). الكيمياء الحياتية، الأنزيمات–الفيتامينات ومرافقات الأنزيمات، علم الطاقة الحيوي– الهضم والامتصاص ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد، العراق.

2- الجاف، فرح خالد عبدالكريم (2005). تأثير حقن بيض التفقيس بمستويات مختلفة من حامض الفوليك في التطور الجنيني والصفات الانتاجية والفسلجية للفروج الناتج. رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، العراق.

3- الهجو، نادية نايف عبد (2010). نوعية لحوم الدواجن . الاتحاد العراقي لمنتجي الدواجن . النشرة الفنية رقم(32)

4- الهجو، نادية نايف عبد؛ خلدون محمود عبد اللطيف وفرح خالد الجاف (2006). تاثير حقن بيض تفقيس فروج اللحم بحامض الفوليك على بعض الخصائص النوعية وعلى ظاهرة اسوداد العظام . مجلة علوم الدواجن العراقية ، 1(1) : 83–91 .

5- الفياض، حمدي عبد العزيز ؛ سعد عبد الحسين ناجي و نادية نايف عبد (2011). تكنولوجيا منتجات الدواجن. الطبعة الثانية ، الجزء الثاني . وزارة التعليم العالي . جامعة بغداد . كلية الزراعة .

6- الشمري، ناجح جابر ثعبان (2012). تأثير حقن بيض التفقيس بحامض الفوليك في الاداء الانتاجي و نوعية ذبائح فروج اللحم . رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق.

7- Alvarado, C.Z. and A.R. Sams (2002). The role of carcass chilling rate in the development of pale, exudative turkey pectoralis .Poultry Sci.,81:1365-1370.

8- Applegate, T.J. (2002). Reproductive maturity of turkey hens: egg composition, embryonic growth and hatchability transition. Avian and Poultry Biology Reviews., 13(1): 31-41.

9- Arslan , C.; M. Citil and M. Saatci (2003). Effects of folic acid on growth performance ,carcass traits , blood serum parameters and abdominal fatty acid composition of broilers ,Animal Nutrition ,57(5):381-388 .

10- Babji, A.S., G.W. Froning and D.A. Ngoka (1982). The effect of reslaughter environmental temperature in the presence of electrolyte treatment on turkey meat quality. Poultry Sci., 61:2385-2389.

11- Blue C. and B. Shield (1999). Health topics A-Z, folic acid patience paradox. Massachesetts Inc. website: http://www.ahealthyme.com/topic/topic103549167;jsessionid=WjfltusnyzSctyaeos4eq#1

12- Cheng YT. (1998). Changes of redox status in folic acid deprivation-induced apoptosis: a possible role for homocysteine. MS thesis, Department of Medical Technology, Graduate Institute of Basic Medicine, Chang Gung University, Taiwan.
13- Duncan, B.D, 1955. Multiple range and multiple tests . Biometrics, 11:1-42.
14- Gokalp H.Y., Kaya M., Tulek Y., Zorba O,2001. Guide for quality control and laboratory application of meat products, 4th ed. Ataturk University Publication, Erzurum ,Turkey, No. 751.
15- Hoffmann-La Roche,1989. Vitamin nutrition for poultry. Folacin .Hoffmann-La Roche Inc., RCD 07110-1199, Nutley, New Jersy.
16- Hudha, M.N.; M.S. Ali; M.A.A. Azad (2010). Effect of folic acid on growth and meat yield in broilers ,Int. J. Poultry Sci., 1(14) :31-35 .
17- Jacob R.A.; D.M. Gretz; P.C. Taylor; S.J. James; I.P. Pogripny; B.J. Miller; S.M. Henning; M.E. Swendseid (1998). Moderate folate depletion increases plasma homocysteine and decreases lymphocyte DNA methylation in postmenopausal women. J. Nutr, 128:1204–1212.
18- Jackson, A.R; S. Powell; S. Johnston; J.L. Shelton; T.D. Bidner; F.R. Valdez and L.L. Southern (2008). The effect of vitamin folic acid on growth performance and carcass traits in broilers ,Poultry Sci.,(17):476-481.
19- Lee, T.G.; S.K. Williams; D. Slaon and R. Little (1997). Development and evaluation of a chicken breakfast sausage manufactured with mechanically deboning chicken meat. Poultry Sci., 76:415-421.
20- Lu, L.; C.J. X .G. Liu; S.X. Yu (2006). The effect of supplemental folic acid in broiler diets on abdominal fat deposition and meat quality ,Anim. Feed Sci. and Technology,129:49-59 .
21- NRC. National Research Council (1994). Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev.ed. National Academic Press, Washington DC.
22- Peng, J.Y.; G.Y. Xin and L. Fangyu (2010). Effects of dietary arginine and folate levels on broiler carcass traits and meat quality. Journal of Animal and VeterinaryAdvances, 9(11),1546-1551.
23- Rasmussen, A.L. and M.G. Mast (1989). Effect of feed withdrawal on composition and quality of broiler meat. Poultry Sci., 68:1109-1113.
24- Robel E.J. and V.L. Christenson (1991). Increasing hatchability of turkey eggs by injecting eggs with pyridoxine. Br. Poult. Sci. 32:501-508.
25- SAS, (2001). SAS User's Guide: Statistics (version 6.0) SAS Inst. Inc. Cary, NC, USA.
26- Scott, R.B. (2002). Frequently Asked Questions About Poultry, Web site: http://www.oznet.ksu.edu/poultry/faq.htm#A.General
27- Stahl, C.A.; M.W. Greenwood and E.P. Berg (2003). Growth parameters and carcass quality of broilers fed a corn- soybean diet supplemented with vitamin folic acid (Folate) .International Journal of Poultry Sci.,2(6) 404-408 .
28- Sunde, M.l.; W.W. Cravens; C.C.A. Elvehjem and J.G. Halpin (1950). The Effects of folic acid on Embryonic development of the domestic fowl . Poultry Sci .29: 696-702.
29- Tako, E.; P.R. Ferket and Z. Uni (2004). Effects of in ovo feeding of carbohydrates and beta – hydroxyl-beta-methyl butyrate on the development of chicken intestine. PoultrySci. 83:2023–2028.

30- Young, L.L., and C.E. Lyon (1997). Effect of electrical stimulation in combination with calcium chloride or sodium chloride treatments at constantion icon moisture binding and textural quality of early harvested breast fillets.PoultrySci.,76:1446-1449.

EFFECT OF IN OVO INOCULATION OF HATCHING EGGS WITH DIFFERENT LEVELS OF FOLIC ACID ON SOME CARCASS QUALITY AND SENSORY CHARACTERISTIC OF BROILERS MEAT

N.N. A. Al-Hajo* **N.J. Al–SHAMERY****

ABSTRACT

This study was carried out at the poultry farm –Department of Animal Resources- College of Agriculture-University of Baghdad-Iraq from 2/ 10 / 2010 to 10 / 12 / 2010 , to investigate the effect of in ovo inoculation of hatching eggs with different levels of folic acid solution (0.25, 0.30 and0.35 µg /egg) on some of carcasses quality and sensory evaluation of broiler meat . When the folic acid injected eggs were hatched, chicks were raised till 49 days of age. The data obtained revealed the following :. There were a significant decrease ($p<0.05$) in thawing loss, drips loss, cooking loss for meat . Water holding capacity (WHC) and sensory and phenotypic evaluation of meat was increased significantly($p<0.05$) . There were no significant differences in carcass PH of meat between treatment.

It can be concluded that injecting eggs hatching chicken meat with 0.35 µg /egg improve quality characteristics and sensory evaluation of meat.

Part of M.Sc. Thesis for the second author
*** College of Agric. - Baghdad Univ. – Baghdad, Iraq**
**** College of Agric. - Babylon Univ.- Babylon, Iraq**