

## تأثير إضافة مستويات مختلفة من البورون النانوي إلى العليقة في بعض الصفات الكيموحيوية وصورة الدهون لفروج اللحم Ross 308

نبراس كاظم عباس<sup>(1)</sup> ونهاد عبد اللطيف علي<sup>(2)</sup>

(1). مديرية زراعة بابل، وزارة الزراعة، العراق.

(2). قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة القاسم الخضراء، العراق.

(\*للمراسلة: د. نهاد عبد اللطيف علي. البريد الإلكتروني: aalnidawi@yahoo.com).

تاريخ القبول: 2020/05/23

تاريخ الاستلام: 2020/04/16

### الملخص

أجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة، جامعة القاسم الخضراء للمدة من 2018/9/9 ولغاية 2018/10/14، لدراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من البورون النانوي إلى العليقة في بعض الصفات الدمية لفروج اللحم (Ross308). واستخدم فيها 180 فرخ فروج لحم بعمر يوم واحد سلالة Ross غير مجنس، إذ تم تقسيمها عشوائياً على أربعة معاملات بواقع 45 طير لكل معاملة، وكل معاملة تتكون من ثلاثة مكررات (15 طير لكل مكرر). وكانت معاملات التجربة كما يأتي: المعاملة الأولى: مجموعة الشاهد بدون أي إضافة، المعاملة الثانية: عليقة أساسية مضاف إليها 40 مغ من البورون النانوي/كغ علف، المعاملة الثالثة: عليقة أساسية مضاف إليها 60 مغ من البورون النانوي/كغ علف، والمعاملة الرابعة: عليقة أساسية مضاف إليها 80 مغ من البورون النانوي/كغ علف، وتضمنت التجربة دراسة الصفات الآتية: تركيز البروتين الكلي وتركيز الهيموغلوبين وتركيز الغلوبولين ونسبة الألبومين إلى الغلوبولين وتركيز الكوليستيرول والجليسيريدات الثلاثية والبروتينات الدهنية عالية الكثافة، البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة. أشارت نتائج الدراسة الى عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة في كل من تركيز البروتين الكلي وتركيز الألبومين والغلوبولين في مصل الدم كذلك في نسبة الألبومين إلى الغلوبولين A/G. كان لمعاملات النانو بورون دور في خفض مستوى تركيز الكوليستيرول والجليسيريدات الثلاثية فضلاً عن البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة مقارنة بمعاملة السيطرة التي سجلت أعلى تركيز لها، بينما لم تكن هناك فروقات معنوية بين معاملات التجربة بالنسبة إلى مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة . يستنتج من التجربة الحالية ، الى أن إضافة البورون النانوي إلى العليقة أدى الى تحسين صورة الدهون في مصل دم فروج اللحم.

**الكلمات المفتاحية:** البورون النانوي، الصفات الكيموحيوية، صورة الدهون لمصل الدم، فروج اللحم.

المقدمة:

تميزت السلالات الحديثة من فروج اللحم التجاري بارتفاع معدل نموها وكفاءتها في تحويل العلف إلى لحم، ونتاجت هذه القدرة في معدل النمو نتيجة الانتخاب الوراثي المستمر وهذا قد انعكس سلباً على مناعة الطيور، وأصبحت السلالات الحديثة أكثر عرضة للأمراض (Jatau *et al.*, 2014)، وإن متطلبات الخطوط الحديثة للطيور الداجنة من العناصر المعدنية النادرة مرتفعة جداً نتيجة لسرعة نموها ومعدل أبيضها العالي لتكون غزيرة الإنتاج من اللحم والبيض على حد سواء (Aksu *et al.*, 2012) فضلاً عن أهمية العناصر المعدنية النادرة في التئاسل والمناعة والعمليات الحيوية الأخرى (Yatoo *et al.*, 2013). ولهذا اتجهت البحوث والدراسات نحو استعمال العناصر المعدنية والتي تعتبر من العناصر الغذائية المهمة لنمو وإنتاج الدواجن وإن نقص عنصر واحد أو أكثر من هذه العناصر يؤدي إلى تدهور واضح في صحة الطيور (Abbaspour *et al.*, 2014)، ومن هذه العناصر هو عنصر البورون الذي تم اكتشافه كعنصر أساسي للنباتات منذ عام 1923 وبحلول أوائل الثمانينات برز دور البورون في تغذية الإنسان والحيوان من خلال تأثيره على عدد كبير من العمليات الأيضية والفعاليات الحيوية، كأبيض الأنزيمات والهرمونات الستيرويدية (Scorei *et al.*, 2011) وأيضاً له دور كبير وفعال في أيض الكالسيوم والفوسفور والمغنيسيوم، وفي تطور ونمو الطيور الداجنة (Hunt, 2012).

يوجد البورون في اللحوم والنباتات وأنواع عديدة من الحبوب والخضراوات والمكسرات أيضاً (Rainey *et al.*, 1999)، وبين (2015) Akbar *et al.* أن المركبات الحاوية على البورون لها خصائص مضادة للبكتريا وهي موجودة غالباً على شكل حمض البوريك أو البورات (Dean, 1999) وشهدت صناعة الدواجن في السنوات الأخيرة تقنيات متعددة أهمها تكنولوجيا النانو وهي تكنولوجيا واعدة وناشئة، لديها إمكانات هائلة لثورة في قطاع الدواجن في جميع أنحاء العالم. للجسيمات النانوية عموماً أبعاد ما بين (1-100) نانومتر تقريباً وتستخدم هذه التقنية في مجال تربية الدواجن على نطاق واسع، لذلك يمكن لهذه الجسيمات النانوية تجاوز بعض الطرق الفسيولوجية لتوزيع المواد الغذائية ونقلها عبر الأنسجة وأغشية الخلايا، وتعمل تقنية النانو على تطوير منتجات جديدة وإمكانية إعادة وصياغة مواد تقليدية لتعطي نتائج فعالة (Troncarelli *et al.*, 2013) في حين أن حجم المادة منخفض جداً وذلك يؤدي إلى تكوين خصائص فيزيائية وكيميائية جديدة، وتتيح هذه الصفات للمواد النانوية لاستخدامها في مجالات واسعة منها الصحة، والصيدلة، والصناعة وغيرها من المجالات غير المحدودة (Eynman, 1959) والنانو بورون استخدم كمصدر جديد للبورون وذلك لما يتميز به من صفات ذات كفاءة محفزة عالية، ومساحة سطحية كبيرة، وقدرة عالية على الامتصاص مقارنة بعنصر البورون. ونظراً لقلّة الدراسات حول استخدام البورون النانوي في علائق الطيور الداجنة، جاءت هذه الدراسة لتحديد أفضل التراكيز من البورون النانوي المضافة إلى علائق الدواجن والتي يمكن أن توصي بها الدراسة، ومدى تأثيرها في بعض الصفات الكيموحيوية وصورة الدهون لفروج اللحم.

#### مواد البحث وطرائقه:

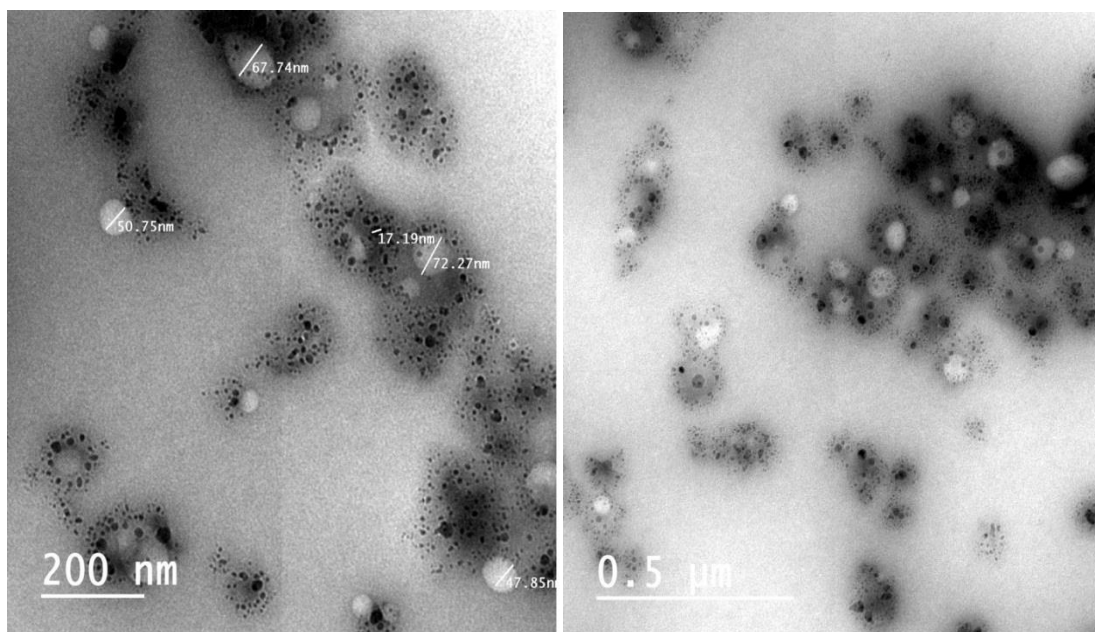
أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة، بجامعة القاسم الخضراء للمدة من 2018/9 /9 ولغاية 2018/10/14. واستخدم فيها 180 فرخ فروج اللحم Ross بلجيكي المنشأ غير مجنس وبمتوسط وزن 38 غ/فرخ حيث تم شراء الأفراخ من مفسس العامر (محافظة بابل). تم تربية الأفراخ في أكنان، وتم توزيع الأفراخ عشوائياً على 4 معاملات يتكون كل منها من 3 مكررات إذ احتوى كل مكرر على 15 فرخاً. تم تقديم العلف للطيور بشكل حر، إذ قدمت عليقتان، عليقة البادئ من عمر 1 - 21 يوماً وعليقة نهائية من عمر 22 - 35 يوماً (الجدول 1). تم إضافة البورون النانوي إلى العليقة (خلط يدوي) اعتباراً من

عمر يوم واحد وكما يأتي: المعاملة الأولى : مجموعة بدون أي إضافة. المعاملة الثانية: عليقة أساسية مضاف إليها 40 مغ البورون النانوي/كغ علف، المعاملة الثالثة: عليقة أساسية مضاف إليها 60 مغ البورون النانوي/كغ علف، والمعاملة الرابعة: عليقة أساسية مضاف إليها 80 مغ البورون النانوي/كغ علف.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

استعمل التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة، وقورنت الفروقات المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan, 1955) عند مستوى  $P \leq 0.05$  واستعمل البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (SAS, 2012) لتحليل البيانات.

وتم استخدام مادة البورون النانوي على شكل مسحوق powder مجهز من شركة Naqaa Foundation for Scientific Research, Technology and Development وتم إجراء فحص الـ (TEM) Transmission Electron Microscope بواسطة المجهر الإلكتروني النافذ (الصورة 1) على عينة البورون النانوي في المختبر المركزي لكلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم.



الصورة 1. عينة البورون النانوي المستعملة بالدراسة

الجدول 1 : نسب المواد العلفية الداخلة في تكوين عليقة البادئ وعليقة النهائي المستعملة في التجربة مع التركيب الكيميائي المحسوب لكلا العليقتين

المادة العلفية	عليقة بادئ (1-21 يوماً) %	عليقة نهائي (22-35 يوماً) %
ذرة صفراء	48.2	58.7

7.5	8	حنطة محلية
20.5	28.5	كسبة فول الصويا (44% بروتين)
10	10	مركز بروتيني *
2.5	4	زيت نباتي (زهرة الشمس)
0.5	1	حجر الكلس
0.3	0.3	ملح طعام
<b>%100</b>	<b>%100</b>	<b>المجموع الكلي</b>
<b>التحليل الكيميائي المحسوب**</b>		
3102.6	3079.85	طاقة ممثلة (كيلوسعرة/كغ)
18.87	21.56	بروتين خام (%)
0.85	1.04	لايسين (%)
0.42	0.455	ميثيونين+سيسين (%)
3.2	3.54	الالياف الخام %
1.07	1.28	كالسيوم (%)
0.41	0.42	فوسفور الجاهز (%)

\* مركز بروتيني بلجيكي المنشأ، يحتوي الكليو غرام الواحد منه على 2200 كيلو سعرة طاقة ممثلة، % 40 بروتين خام، %8دهن، % 3.5 ألياف، % 25 رماد، %8 كالسيوم، 3.1 فوسفور جاهز، % 1.2 لايسين، % 1.2 ميثيونين، % 1.8 ميثيونين + 70 مغ، % 30 B مغ فيتامين 1 ، 300 E مغ فيتامين D ، 2500 وحدة دولية 3 ، A سستين، % 2 كلور، 10.000 وحدة دولية 12مغ حامض الفوليك، % 250 B معام 12 ، 120 B مغ حامض البانتوثينك، 400 مغ نياسين، 50 مغ 6 ، Bفيتامين 2 5000 مغ كولين كلوزايد، 450 مغ حديد، 70 مغ نحاس، 600 مغ ، 600 C مايكروغرام بيوتين، 1000 مغ فيتامين خاصين، 750 منغنيز، 5 مغ يود، 1 غم كوبلت ومضادات أكسدة.

\*\* حسب التركيب الكيميائي تبعاً لتحاليل المواد العلفية الواردة في (1994) NRC.

#### الصفات المدروسة:

تم جمع عينات الدم في الأسبوع 5 من 6 طير من كل معاملة (2 طيور من كل مكرر) بصورة عشوائية وتم جمع الدم من الوريد العضدي حيث تم استخدام أنابيب بلاستيكية نظيفة خالية من مانع التخثر، وتم وضع الأنابيب في جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة/الدقيقة لمدة 15 دقيقة وبعدها تم وضع الأنابيب بالتبريد بدرجة حرارة (- 20 درجة مئوية) لحين إجراء الفحوصات الآتية (تركيز البروتين الكلي وتركيز الألبومين وتركيز الغلوبولين وتركيز الكولسترول وتركيز الغليسيريدات الثلاثية وتقدير تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة وتقدير تركيز البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة).

#### تركيز البروتين الكلي في مصل الدم:

استعملت طريقة Biuret في قياس مستوى البروتين الكلي في مصل الدم باستخدام عدة الفحص الجاهزة (Kit) من شركة فرنسية وذلك بوضع 0.02 مل من مصل الدم في أنبوية الاختبار التي تحوي 1 مل من الكاشف (Reagent)، وبعد رج الأنبوية تترك العينة لمدة 30 دقيقة تحت حرارة الغرفة، والمحلل القياسي يتم تحضيره بإضافة 0.02 مل في أنبوية اختبار تحتوي 1 مل من الكاشف وبعد رج الأنبوية يتم قراءة العينات عند الطول الموجي (540) نانوميتر باستخدام جهاز المطياف الضوئي وحسب طريقة العمل التي أشار إليها (Wotton, 1964) وقد تم استخراج تركيز البروتين الكلي في المصل على وفق المعادلة الآتية:

قراءة العينة

$$\text{تركيز البروتين الكلي (غ/100مل)} = \frac{\text{—}}{6} \times 6$$

قراءة المحلول القياسي

تقدير مستوى الألبومين في مصّل الدم:

استعملت الطريقة اعلاه لقياس مستوى الألبومين بوضع 2 مل من مصّل الدم في أنبوبة الاختبار التي تحوي 1 مل من الكاشف (Reagent)، وبعد رج الأنبوبة تترك العينة لمدة 30 دقيقة تحت حرارة الغرفة، والمحلول القياسي للألبومين يتم تحضيره بإضافة 0.02 مل في أنبوبة اختبار تحتوي 1 مل من الكاشف، وبعد رج الأنبوبة يتم قراءة العينات عند الطول الموجي (540) نانوميتر باستخدام جهاز المطياف الضوئي وحسب طريقة العمل التي أشار إليها (Wotton, 1964) وقد تم استخراج مستوى الألبومين على وفق المعادلة التالية:

قراءة العينة

$$\text{تركيز الألبومين في مصّل الدم (غ/100مل)} = \frac{\text{قراءة المحلول القياسي}}{\text{قراءة العينة}}$$

قراءة المحلول القياسي

قياس تركيز الغلوبولين في مصّل الدم:

تم قياس تركيز الغلوبولين في مصّل بنفس الطريقة السابقة وتمت قراءة باستخدام جهاز الطيف الضوئي عند طول موجي 540 نانومتر، وكانت وحدة القياس (غ/100 مل) وحسب المعادلة التالية :

$$\text{الغلوبولين (غ/100مل مصّل دم)} = \text{البروتين الكلي} - \text{الألبومين}$$

قياس تركيز الكولسترول في مصّل الدم:

استعملت لقياس تركيز الكولسترول نفس الطريقة السابقة باستخدام عدة الفحص الجاهزة (Kit) من شركة الفرنسية ، بوضع 0.02 مل من مصّل الدم في أنبوية الاختبار التي تحوي 1 مل من الكاشف (Reagent)، وبعد رج الأنبوية تترك العينة لمدة 30 دقيقة تحت حرارة الغرفة، والمحلول القياسي يتم تحضيره بإضافة 0.02 مل في أنبوية اختبار تحتوي 1 مل من الكاشف وبعد رج الأنبوية يتم قراءة العينات عند الطول الموجي (500) نانوميتر باستخدام جهاز المطياف الضوئي وحسب طريقة العمل التي أشار إليها (Burtis, 1999) ( وقد تم قياس الكولسترول في المصل على وفق المعادلة الآتية:

قراءة العينة

$$\text{تركيز الكولسترول (غ/100مل)} = 200 \times \frac{\text{قراءة المحلول القياسي}}{\text{قراءة العينة}}$$

قراءة المحلول القياسي

قياس تركيز الغليسريدات الثلاثية في مصّل الدم:

تم قياس مستوى الغليسريدات الثلاثية في مصّل الدم باستخدام عدة التحليل الجاهزة (Kit) من شركة (Syrbio) السورية، تمت قراءة النماذج عند الطول الموجي (546) نانوميتر باستخدام جهاز المطياف الضوئي وتم حساب الغليسريدات الثلاثية وفق القانون الآتي:

الامتصاص الضوئي لعينة المصل

$$\text{تركيز الغليسريدات الثلاثية (مغ/100 مل)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي}}{\text{الامتصاص الضوئي لعينة المصل}} \times 200$$

( Fossati and Prencipe ,1982 ; Trinder,1969)

قياس تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة:

تم قياس تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة في مصل الدم ، باستخدام عدة التحليل الجاهزة (Kit) الخاصة بشركة Syrbio السورية، وتعتمد هذه الطريقة على أنّ الكيلومايكرونات والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة والبروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة جدًا، تترسب بواسطة الفوسفوتنغستيك Phosphotungstic وأيونات المغنسيوم بواسطة جهاز الطرد المركزي، وأنّ البروتينات الدهنية عالية الكثافة تبقى ذائبة في السائل الرائق العلوي وعليه يمكن قياس تركيزها في هذا المحلول وذلك بأخذ 50 مايكروليتر من كل من مصل الدم والمحلول القياسي والماء المقطر الكفء Blank في ثلاثة أنابيب جافة ونظيفة، وأضيف إلى كل أنبوب (1) مل من محلول العمل Cholesterol Enzymatic Solution وتم الرج ووضع في حمام مائي عند درجة حرارة 37 م لمدة (5) دقائق. وتمت قراءة الامتصاص عند الطول الموجي (500) نانوميتر باستخدام المطياف الضوئي وتم حساب تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة وفق القانون الآتي:

الامتصاص الضوئي لعينة المصل

$$\text{تركيز البروتينات عالية الكثافة} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي}}{\text{(مغ/100 مل)}} \times 50 \times 1.1$$

50 = تركيز المحلول القياسي لـ 1.1.HDL-C = معامل التخفيف (Tietz , 1986).

قياس تركيز البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة:

تم تقدير مستوى كولسترول البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة حسب طريقة Grundy et al., (2004).

كولسترول البروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة (مغ/100 مل مصل دم) = تركيز الكولسترول الكلي - تركيز كولسترول البروتينات الدهنية عالية الكثافة.

**النتائج والمناقشة:**

يلاحظ من الجدول (2) تأثير إضافة مستويات مختلفة من البورون النانوي إلى العليقة في معدل الصفات الكيموحيوية لمصل الدم عند عمر 5 أسابيع إلى عدم وجود فروق معنوية بين جميع طيور معاملات التجربة في صفة ( تركيز البروتين الكلي وتركيز الألبومين وتركيز الغلوبولين ونسبة الألبومين إلى الغلوبولين).

الجدول 2. تأثير إضافة مستويات مختلفة من البورون النانوي إلى العليقة في بعض الصفات الكيموحيوية لمصل دم فروج اللحم (المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي) عند عمر 5 أسابيع .

الصفات المدروسة				المعاملات
نسبة الألبومين / الغلوبولين	الغلوبولين غم/ 100 مل	الألبومين غم/ 100 مل	البروتين الكلي غم/ 100 مل	
2.00 ± 0.19	1.21 ± 0.11	2.38 ± 0.02	3.59 ± 0.11	المعاملة الأولى (الشاهد)

1.93 ± 0.05	1.2 ± 0.05	2.50 ± 0.06	3.79 ± 0.11	المعاملة الثانية إضافة البورون النانوي 40 ملغرام / كغ علف
1.60 ± 0.04	1.52 ± 0.04	2.45 ± 0.04	3.98 ± 0.07	المعاملة الثالثة إضافة البورون النانوي 60 ملغرام / كغ
1.70 ± 0.22	1.49 ± 0.17	2.47 ± 0.03	3.96 ± 0.15	المعاملة الرابعة إضافة البورون النانوي 80 ملغرام / كغ
NS	NS	NS	NS	المعنوية عند مستوى P ≤ 0.05

NS: غير معنوي .

بينما تشير نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (3) إلى تأثير إضافة مستويات مختلفة من البورون النانوي إلى العليقة في صورة الدهون في مصل دم فروج اللحم عند عمر 5 أسابيع حيث سجلت المعاملة الأولى (السيطرة) أعلى تركيز للكوليسترول وبفارق معنوي ( $P \leq 0.05$ ) عن المعاملتين الثالثة والرابعة إذ بلغ (136.52 مغ/100 مل) ، بينما سجلت المعاملة الثالثة والرابعة أقل تركيز للكوليسترول وبلغ (120.05 و 110.11 مغ/100 مل) على التوالي، أما المعاملة الثانية فلم تكن هنالك فروقات معنوية فيما بينها وبين المعاملة الأولى (السيطرة) المعاملة الثالثة.

أما فيما يخص تركيز الغليسيريدات الثلاثية (مغ/100 مل) فيلاحظ أن المعاملة الأولى (السيطرة) سجلت أعلى تركيز وبفارق معنوي ( $P \leq 0.05$ ) على بقية معاملات الدراسة وبلغ (98.23 مغ/100 مل) تلتها المعاملتان الثانية والثالثة التي سجلتا (78.40، 77.55 مغ/100 مل) على التوالي، بينما سجلت المعاملة الرابعة أقل تركيز للغليسيريدات الثلاثية وبلغ (66.63 مغ/100 مل) ، كذلك يلاحظ من الجدول إلى عدم وجود فروق معنوية لطبوع المعاملات في صفة البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) على الرغم من التفوق الحسابي لمعاملات النانو بورون إلا أنها لم ترتق للمعنوية، أما فيما يخص البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL فقد سجلت المعاملة الأولى (السيطرة) أعلى تركيز LDL (53.61 مغ/10 مل) ، بينما سجلت معاملات النانو بورون أقل تركيز للبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة وبفارق معنوي ( $P \leq 0.05$ ) وبلغت ( 36.76 ، 26.48 ، 18.89 مغ/10 مل) على التوالي.

إن انخفاض الكوليسترول قد يعود إلى تأثير البورون النانوي المضاف بتركيز 60 و 80 مغ بورون نانوي/كغ علف، إذ أشار كلاً من (Uyanik and Eren, 2007) إلى أن البورون يعمل على خفض تركيز الدهون من خلال آليات عدة منها أن البورون يعمل على خفض عملية تصنيع الكوليسترول والدهون الثلاثية، كما أنه يعمل على زيادة استحلاب الدهون عن طريق العصارة الصفراوية، كما يعمل على خفض تركيز البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL وهذا يدل على أن البورون قلل من ترسيب الدهون في الأنسجة وتسريع حركة الكوليسترول من الأنسجة إلى الكبد ومن ثم تحفيز إفراز العصارة الصفراوية.

من ناحية أخرى يعمل البورون على خفض تركيز الكوليسترول من خلال التأثير في نشاط هرمون الثيروكسين إذ يؤثر البورون في نشاط الغدة الدرقية ومن ثم زيادة تركيز هرمون الثيروكسين في مصل الدم، إذ تعد الغدة الدرقية مهمة من خلال عملها بالسيطرة على أيض الكوليسترول إذ إن هرمونات الغدة الدرقية تزيد من تكوين الكوليسترول عند انخفاضه، كما تزيد من قابلية الكبد على طرح الكوليسترول في الصفراء عند ارتفاعه ، وأن ارتفاع نشاط الدرقية يؤدي بشكل عام إلى انخفاض مستوى الكوليسترول في بلازما الدم (Cinar *et al.*, 2015).

وقد توصل Eren *et al.*, (2012) إلى أن إضافة البورون يقلل من تركيز الكوليسترول في مصل دم فروج اللحم، أما بالنسبة لتأثير النانو بورون في تركيز البروتينات الدهنية منخفض الكثافة فقد توصل Uyanik and Eren, (2007) و Eren *et al.*, (2012) إلى أن البورون يقلل من تركيز LDL ، حيث تعمل LDL على نقل الكوليسترول من الكبد إلى الأنسجة المحيطة. الجدول 3. تأثير إضافة مستويات مختلفة من البورون النانوي إلى العليقة في صورة الدهون لمصل دم فروج اللحم (المتوسط الحسابي  $\pm$  الخطأ القياسي) عند عمر 5 أسابيع

المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً فيما بينها. \* (P $\leq$  0.05) ، NS: غير معنوي  
المراجع:

Abbaspour, N.; R. Hurrell; and R. Kelishadi (2014). Review on iron and its importance for human health. J. Res. Med. Sci., 19: 164 – 174.  
Akbar, W.; A. Karagoz; G. Basim; M. Noor; T. Syed; J. Lum; and M. Unluagac (2015). Nano-boron as

الصفات المدروسة				المعاملات
البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL (مغ/100 مل)	البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL (مغ/100 مل)	الكليسيريدات الثلاثية (مغ/100 مل)	الكوليستيرول (مغ/100 مل)	
a 7.95 $\pm$ 53.61	6.46 $\pm$ 82.90	a 1.23 $\pm$ 98.23	a 1.49 $\pm$ 136.52	المعاملة الأولى (الشاهد)
b 4.48 $\pm$ 36.76	1.90 $\pm$ 91.84	b 5.05 $\pm$ 78.40	ab 3.95 $\pm$ 128.60	المعاملة الثانية إضافة البورون النانوي 40 ملغرام / كغ علف
bc 2.76 $\pm$ 26.48	1.59 $\pm$ 93.57	b 3.79 $\pm$ 77.55	b 1.73 $\pm$ 120.05	المعاملة الثالثة إضافة البورون النانوي 60 ملغرام / كغ علف
c 3.58 $\pm$ 18.89	1.57 $\pm$ 91.21	1.43 $\pm$ 66.63 c	c 2.84 $\pm$ 110.11	المعاملة الرابعة إضافة البورون النانوي 80 ملغرام / كغ علف
*	NS	*	*	المعنوية عند مستوى P $\leq$ 0.05

an antibacterial agent for functionalized textile. MRS Proceedings. 1793: 53-57.

Aksu, D.S.; T. Aksu; and S.E. Önel (2012). Does inclusion at low levels of organically complexed minerals versus inorganic forms create a weakness in performance or antioxidant defense system in broiler diets. Int. J. of Poultry Sci., 11: 666 – 672.

Burtis, A.T. (1999). Textbook of clinical chemistry. 3<sup>th</sup> ed AACC.

Cinar, M.K.; M. Kucukyilmaz; A.U. Bozkurt; E. Catli; H. Bintas; R. Aksit; C. Konak; and K. Seyrek (2015). Effects of dietary boron and phase supplementation on growth performance and mineral profile of broiler chickens fed on diets adequate or deficient in calcium and phosphorus. Br. Poultry Sci., 56 (5): 576 – 589.

Dean, J.A. (1999). Langes handbook of Chemistry 15<sup>th</sup> edition. McGraw-Hill. New York Cytokines and Bone Metabolism. M Gowen Boca Raton, CRC Press. 299-324 .



- Duncan. B.D. (1955). Multiple range and multiple F-test: Biometrics. 11:1-42.
- Eren, M.; and F. Uynik (2007) . Influence of dietary boron supplementation on some serum metabolites and egg-yolk cholesterol in laying hens. *Acta Vet. Hung.*, 55(1) : 29 – 39.
- Eren, M.; F.; Uyanik, P.K. Guclu; and A. Atasever (2012). The influence of dietary boron supplementation on performance, some biochemical parameters and organs in broilers. *Asian J. of Anim. and Veter. Adv.*, 7(11) : 1079 – 1089.
- Feynman, R. (1959). Plenty of room at the bottom. American Physical Society at Caltech . p 5. (accessed on 30 June 2016).
- Fossati, P.; and L. Prencipe (1982). Determination triglycerides., *Clin. Chem.*, 28: 2077-2080.
- Grundy, S.M. J. I.; C.N. Cleeman; H.B. Merz; J.R. Brewer; L.T. Clark; D.B. Hunninghake; R.C. Pasternak, S.C. Jr. Smith; and N.J. Stone (2004). Implications of recent clinical trials for the national cholesterol education program adult treatment panel III guidelines. *National Heart, Lung, and Blood Institute; American College of Cardiology Foundation; Ame. Hea. Ass.* July 13; 110: 227-239.
- Hunt, C.D. (2012). Dietary boron: progress in establishing roles in human physiology . *J. Trace Elem. Med. Bio.*, 26 :157-16.
- Jatau, I.D.; A.N. Odika; M. Thlama; A.M. Talba; M. Bisalla; and I.W. Musa (2014). Response of 2 breeds of broiler chicks to experimental infection with low dose of *Eimeria tenell* asporulated oocysts. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 38: 398 – 404.
- Meacham, S.; S. Karakas; A. Wallace; and F. Altun (2010). Boron in Human Health: Evidence for Dietary Recommendations and Public Policies. *OMPJ*. 3: 36 – 53.
- National Research Council (NRC) (1994). Nutrients requirements of poultry, 9<sup>th</sup> Ed. National Academic Press, Washington, DC, p. 155.
- Trinder, P. (1969). Determination Triglycerides, *Biochem.* 6:27-29 .
- Rainey, C.J.; L.A. Nyquist; R.E. Christensen; P.L. Strong; B.D. Culver; and J.R. Coughlin (1999) . Daily boron intake from the American diet. *Journal of the American Dietetic Association*. 99(3): 335-340 .
- Scorei, C.G. (2011). *Sturkie's Avian physiology*. 6<sup>th</sup>. London. Scorei, D. Drinceanu; R. Criste; L. Ștef and C. Julean. Borul în hrana animalelor și a omului, Ed. Eurobit, Timișoara.
- SAS. (2012). Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1<sup>th</sup> ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
- Troncarelli, M.Z.; H.M. Brandão; J.C. Gern; A.S. Guimarães; and H. Langoni (2013) . Nanotechnology and antimicrobials in veterinary medicine. Badajoz, Spain: FORMATEX.
- Tietz, N.W. (1986). Clinical guide to laboratory tests. W.B. Saunders Co., Philadelphia. P.256.
- Wotton, I.D.P. (1964). *Microanalysis in Medical Biochemistry* 4<sup>th</sup> ed .Charchill. Livingston.
- Yatoo, M. I.; A. Saxena; P.M. Deepa; B.P. Habeab; S. Devi; R.S. Jatav; and U. Dimri. (2013). Role of trace elements in animals: A Review, *Vete. World*. 6 (12): 963 – 967.

## Effect of Adding Different Levels of Nano Boron to the Diet on Some Biochemical and Lipid Profile of the Broiler Ross 308

Nebras Kadhim Abbas<sup>(1)</sup> and Nihad Abdul-Lateef Ali<sup>\*(2)</sup>

(1). Babel Agriculture Directorate, Ministry of Agriculture, Iraq.

(2). Department of Animal production, College of Agriculture, University of AL-Qasim Green, Iraq.

(\*Corresponding author: Dr. Nihad Abdul-Lateef Ali. E-Mail: aalnidawi@yahoo.com).

Received: 16/04/2020

Accepted: 23/05/2020

### Abstract

This study was conducted at Poultry Farm of Animal production Dept., Faculty of Agriculture, University of AL-Qasim Green to investigate the effect of adding different levels of nano boron to the diet on some biochemical and lipid profile of the broiler Ross 308. 180 broiler chicks of Ross 308 at the age of one day were randomly assigned to four treatments with 3 replicates for each, and 15 chicks per replicate. The treatments were as follows; the first one was the control group, which was free of any addition, the second one contained 40 mg nano-boron/kg diet, the third treatment contained 60 mg nano-boron/kg diet and the fourth treatment contained 80 mg nano-boron/kg diet. The studied characteristics were: total protein, albumin, globulin, albumin to the globulin A/G, cholesterol, triglycerides, low-density lipoprotein LDL, high-density lipoprotein HDL. The results showed no significant differences between all the treatments in total protein concentration, albumin concentration, globulin in serum, and the percentage of albumin to the globulin A/G. Nano-boron treatments showed a significant ( $P \leq 0.05$ ) decrease in the concentration level of cholesterol and triglycerides, as well as low-density lipoprotein LDL compared to control treatment, which recorded the highest concentration, while there were no significant differences ( $P \leq 0.05$ ) between the treatments of the experiment for the level of high-density lipoprotein. It could be concluded, that the addition of nano-boron to the diet led to improving some blood parameters of the broiler.

**Key words :** Nano-boron, Biochemical traits, Lipid profile of serum, Broiler.