

تأثير استخدام مستويات مختلفة من الارجنين L-Arginine في العليقة في صفات بلازما الدم لذكور وإناث الرومي المحلي

حازم جبار الدراجي*، محمد علاء البيار¹** وليد محمد رزوقي***

*قسم الثروة الحيوانية- كلية الزراعة/ جامعة بغداد

** قسم الثروة الحيوانية- كلية الزراعة/ جامعة الأنبار

*** الهيئة العامة للبحوث الزراعية/ وزارة الزراعة

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث الدواجن (أبو غريب) التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية ، للمدة من 2009/9/30 إلى 2010/1/24 بهدف دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من الحامض الاميني المصنع أارجنين L-Arginine (0، 0.05، 0.1، 0.15%) إلى العليقة الموحدة لذكور وإناث الديك الرومي في صفات بلازما الدم في كلا الجنسين. تم استخدام 36 ذكر و 60 أنثى بعمر 32 أسبوع من الرومي المحلي المرعى في محطة أبحاث الدواجن (أبو غريب). وزعت الطيور عشوائيا على 4 معاملات. حيث وزعت الذكور على 12 حجرة وبواقع 3 مكررات للمعاملة الواحدة، إذ تم تخصيص 3 ذكور لكل مكرر أي بواقع 9 ذكور لكل معاملة. كما وزعت الإناث على 12 حجرة وبواقع 3 مكررات للمعاملة الواحدة، إذ تم تخصيص 5 إناث لكل مكرر أي بواقع 15 أنثى لكل معاملة. تم قياس كل من تركيز الكلوكوز، نشاط أنزيم الفوسفاتيز القاعدي، تركيز الكولسترول والبروتين في بلازما دم الذكور والإناث. إضافة الارجنين إلى علائق ذكور وإناث الرومي المحلي أدت إلى ارتفاع عالي المعنوية (>0.001) بتركيز الكلوكوز ونشاط أنزيم الفوسفاتيز القاعدي في بلازما الدم، انخفاض معنوي (> 0.05) بتركيز البروتين والكولسترول في بلازما الدم ولجميع أشهر التجربة والمعدل العلم لهذه الصفات.

The effect of dietary supplementation with L- Arginine on blood plasma characteristics of native Turkey Toms and hens

H. J. Al-Daraji* , M. A. Al-Bayar** and W. M. Razuki***

*College of Agriculture\ University of Baghdad

**College of Agriculture\ University of Anbar

***State Board of Agriculture Research\ Ministry of Agriculture

Abstract

This study was conducted at the Poultry Research Station (Abu Ghraib), State Board of Agriculture Research, Ministry of Agriculture for the period from 30 September 2009 to 24 January 2010 to study the effect of adding different levels of the synthetic amino acid L-arginine (0, 0.05, 0.1, 0.15 %) to turkey diet on blood plasma characteristics of native Turkey Toms and hens. A total of 36 males, 32 wks of age were randomly selected from the native turkey stock that reared in Poultry Research Station (Abu Ghraib). The birds were distributed randomly into 4 treatments. The males were

¹ البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

distributed into 12 pens with 3 replicates for each treatment, three males were assigned for each replicate (9 males per treatment). The females were distributed into 12 pens (replicates) with 3 replicates for each treatment, five females were assigned for each replicates (15 females per treatment). The results showed that treated Toms with L.arginine resulted in High significant increasing ($P<0.01$) in blood glucose concentration and blood Alkaline phosphatase (ALP), and significant decreasing ($P<0.05$) in blood protein and cholesterol in all months of the study and general mean for these characters. The results showed that treated hens with L.arginine resulted in High significant increasing ($P<0.01$) in blood glucose concentration and blood alkaline phosphatase (ALP) activity, and high significant decrease ($P<0.01$) in cholesterol concentration and significant decrease ($P<0.05$) in blood protein in all months of the study and general means for these traits.

المقدمة

يعد L-Arginine حامض أميني أساسي بالنسبة للدجاج مما يحتم تجهيزه بالعليقة بشكل مستمر كون ان الدجاج يفتقد إلى بعض الأنزيمات في دورة اليوريا لذلك فهي لا تتمكن من تصنيع الارجنين من الارونثين Ornithine (1، 2، 3). وبين (4) بان الارجنين لا يعد عاملا محددًا اثناء تكوين العليقة بسبب توفره بكميات كبيرة في كسبة فول الصويا (3.14%)، ولكن قد تصبح نسبته حرجة عندما يتم استبدال كسبة فول الصويا بمصادر بروتينية أخرى، لذلك تم دراسة احتياجات الارجنين لنمو الأفراخ، الذكور، والإناث كل على حدة وتحت الظروف العملية الحقلية. أشار (5) بان الحقن الوريدي للارجنين لأشخاص يعانون من عجز في قلب قد زاد من حجم ضربات ونتاج القلب دون التأثير على معدل ضربات القلب، وزيادة الارجنين من انسياب الدم الى الاوعية الدموية مما يؤدي الى زيادة دوران الدم. ويحفز الارجنين دوران الدم عن طريق تحفيز إنتاج اوكسيد النتريك Nitric oxide (NO) المهم في إرخاء خلايا العضلات الملساء للأوعية الدموية ومن ثم سهولة جريانه داخلها (6، 7). كما يخفض الارجنين ضغط الدم للأشخاص الذين يعانون منه (8). وكثافة البروتينات الدهنية Lipoproteins والكولسترول (9)، والمستويات المرتفعة من الكليسيريدات الثلاثية Triglyceride في مصل الدم (10). أشار (11) بان زيادة نسبة الارجنين في عليقة فروج اللحم ادت الى زيادة معنوية في كل من البومين الدم والكلوكوز واليوريا وحامض اليوريك، ولكن قلل بشكل معنوي من نسبة كولسترول الدم. وبين (12) بان زيادة نسبة الارجنين في عليقة السلوى الياباني البياض لا تؤثر في نسبة الالبومين والكرياتين والكلوكوز والبروتين الكلي في بلازما الدم. كما بين بان زيادة مستوى الارجنين ادت الى تقليل نسبة الكليسيريدات الثلاثية في الدم. وعليه فقد أجريت الدراسة الحالية لبحث تأثير إضافة مستويات مختلفة من الأرجنين إلى عليقة ذكور وإناث الديك الرومي في بعض صفات بلازما الدم لها.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في محطة أبحاث الدواجن (أبو غريب)، التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية - وزارة الزراعة للمدة من 2009/9/30 إلى 2010/1/24 بهدف دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من الحامض الاميني المصنع الارجنين L-Arginine إلى عليقة ذكور وإناث الديك الرومي المحلي في صفات بلازما الدم لذكور وإناث أرومي المحلي. اذ تم استخدام 4 علائق متماثلة في محتواها من البروتين والطاقة والأحماض الامينية والمعادن، عدا إنها مختلفة بنسبة الارجنين الكلية في العلف (جدول 1). وزعت الذكور على 12 حجرة وبواقع 3

مكررات للمعاملة الواحدة، إذ تم تخصيص 3 ذكور لكل مكرر أي بواقع 9 ذكور لكل معاملة. كما وزعت الإناث على 12 حجرة وبواقع 3 مكررات للمعاملة الواحدة، إذ تم تخصيص 5 إناث لكل مكرر أي بواقع 15 أنثى لكل معاملة. تم سحب عينة دم من الطيور مرة واحدة كل شهر ذلك بأخذ عينة مشتركة للذكور (3 ذكور) أو الإناث (5 إناث) Pooled sample لكل مكرر، ولجميع الطيور وعن طريق الوريد الجناحي وباستعمال محقنة طبية وانايبب حاوية على مادة مانعة للتخثر (K₃-EDTA). ويتم فصل بلازما الدم في جهاز الطرد المركزي وبسرعة 3000 دورة/دقيقة لمدة 15 دقيقة ووضعت عينات بلازما الدم في أنابيب بلاستيكية إذ تم قياس تركيز الكلوكون في بلازما الدم بواسطة الطريقة التي اعتمدها شركة Biomaghreb المنتجة للعدة kit الخاصة بالقياس وتم التقدير إستناداً إلى الخطوات المرفقة مع العدة. تم قياس تركيز البروتين الكلي في بلازما الدم اعتماداً على طريقة Biuret التي أشار إليها (13).

جدول (1) مكونات علائق التجربة والتركيب الكيماوي المحسوب

نسبة اضافة الحامض الاميني المصنع الارجنين			%0 (مجموعة سيطرة)	المكونات العلفية
% 0.15	%0.1	%0.05		
39	39	39	39	ذرة صفراء
35.87	35.87	35.87	35.87	حنطة
14.9	14.9	14.9	14.9	كسبة فول الصويا (44% بروتين)
2.5	2.5	2.5	2.5	بريمكس ¹
1.2	1.2	1.2	1.2	دهن
4.6	4.6	4.6	4.6	حجر كلس
1.5	1.5	1.5	1.5	فوسفات ثنائي الكالسيوم ²
0.3	0.3	0.3	0.3	ملح طعام
0.13	0.13	0.13	0.13	ل- لايسين
0.15	0.1	0.05	-	ل- ارجنين
التركيب الكيماوي المحسوب ³				
2900	2900	2900	2900	طاقة ممثلة (كيلوسعرة/كغم)
14.0	14.0	14.0	14.0	بروتين %
0.76	0.76	0.76	0.76	لايسين %
0.51	0.51	0.51	0.51	(ميثيونين + سستين) %
0.91	0.86	0.0.81	0.76	ارجنين %
2.26	2.26	2.26	2.26	كالسيوم %
0.35	0.35	0.35	0.35	فسفور متاح %

¹ بريمكس 2.5% نوع Intraco بلجيكي الصنع يحتوي كل كغم منه على: فيتامين A 9187.5 وحدة دولية، فيتامين D3 3337.5 وحدة دولية، فيتامين E 48 ملغم، فيتامين K3، 2.098 ملغم، فيتامين B1 1.25 ملغم، فيتامين B2 3.75 ملغم، فيتامين B3 12.5 ملغم، فيتامين B6 4.4375 ملغم، فيتامين B12 0.0125 ملغم، فيتامين Pp 15 ملغم، حامض الفوليك 0.6125 ملغم، بايوتين 0.05 ملغم، كولين 94.1875 ملغم، سلفات الحديد 66.675 ملغم، سلفات النحاس 8.34375 ملغم، اوكسيد المنغنيز 83.3515 ملغم، كاربونات الكوبلت 0.0575 ملغم، اوكسيد الزنك 58.3595، اوبادات الكالسيوم 2.51875 ملغم، سليليوم 0.25 ملغم، فوسفات ثنائي الكالسيوم 1636.1615 ملغم، DL ميثايونين 916.6875 ملغم، ايثوكسي كوين 5.0005 ملغم، فلافوفوسفوليبيول 1.25 ملغم، مسحوق السمك 0.75 غم، نخالة الحنطة 45 غم، معادن الي حد 1 كغم.

² فوسفات ثنائي الكالسيوم يحتوي على 29.8% كالسيوم و 18% فسفور.

³ تم حساب التركيبي الكيماوي للمواد العلفية وفقاً لما ورد في تقارير مجلس البحث الوطني الامريكي NRC (1994).

وباستخدام العدة Kit الخاصة بالشركة المنتجة Biomaghreb، وتم التقدير إستناداً إلى الخطوات المرفقة مع العدة. واستخدمت طريقة التحليل الأنزيمي في تحديد مستوى الكولسترول في بلازما الدم، باستخدام الطريقة التي وصفتها الشركة المنتجة Biomaghreb للعدة الخاصة بالقياس. وقد أجرى الفحص وفقاً للدليل المرفق للعدة و تبعاً لطريقة (14). استخدمت (15) التي أيدها (13) و(16) لقياس نشاط إنزيم الفوسفاتيز القاعدي في بلازما الدم، واستعملت عدة Kit القياس المنتجة من شركة Bio Merieux وتم التقدير استناداً إلى الخطوات المرفقة مع العدة. نفذت التجربة بإتباع التصميم العشوائي (Complete Randomized Design) C.R.D. وحللت البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (17). وقورنت متوسطات كل صفة باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى معنوية 0.05 و0.01 لتحديد معنوية الفروق بين المتوسطات (18).

النتائج والمناقشة

تشير النتائج في الجدول (2 و3) إلى ان المعاملة بالارجنين تؤدي إلى ارتفاع عالي المعنوية ($0.01 > \alpha$) في تركيز الكلوكوز في بلازما دم كل من الذكور والإناث لجميع أشهر الدراسة في المعدل العام لهذه الصفة مقارنة بطيور مجموعة السيطرة، وحققت المعاملة T4 أعلى المعدلات لتركيز الكلوكوز في بلازما الدم مقارنة ببقية المعاملات، إذ كانت المعدلات العامة لتركيز الكلوكوز في بلازما دم الذكور 317.11، 354.21، 360.92 و400.55 ملغم/100 مل بلازما دم بينما كانت المعدلات العامة لتركيز الكلوكوز في بلازما دم الإناث هي 298.44، 331.21، 352.55 و392.33 ملغم/100 مل بلازما دم للمعاملات T1، T2، T3 وT4 على التوالي. قد تكون هذه الزيادة بتركيز الكلوكوز في بلازما الدم نتيجة لدور الارجنين في تحفيز إفراز هرمون النمو، إذ بين (19) ان الارجنين يحفز إفراز هرمون النمو من الفص الأمامي للغدة النخامية. على الرغم من ان الارجنين يعمل على تحفيز البنكرياس على إنتاج الأنسولين (11، 20)، إلا ان زيادة تركيز هرمون النمو GH تعمل على التقليل من اثر الأنسولين على أنسجة الجسم المختلفة عن طريق خفض حساسية العضلات والأنسجة الدهنية لهرمون الأنسولين فيقلل من دخول سكر الكلوكوز إلى هذه الأنسجة، وهذه العملية تؤدي إلى استخدام الدهون مصدراً للطاقة بدلاً من الكلوكوز داخل خلاياها مما يؤدي إلى رفع مستوى الكلوكوز في الدم، ونتيجة لذلك يحصل زيادة تحلل الدهون والتقليل من تصنيعها فضلاً عن التقليل من تمثيل الكلوكوز (21). من ناحية ثانية، فان الزيادة في تركيز الكلوكوز في بلازما الدم للذكور المعاملة بالارجنين قد يكون انعكاساً لدور الارجنين في تعزيز إفراز هرمون الكلوكاكون (22). ويعد الكبد الهدف الرئيس لهرمون الكلوكاكون، إذ يزيد هذا الهرمون من تركيز السكر في الدم من خلال زيادته لتحليل الكلايكون. ويزيد هرمون الكلوكاكون من انتقال الأحماض الامينية خلال أغشية الخلايا من الدم إلى الكبد وبذلك يساعد على توفير المواد اللازمة لعملية تكوين السكر من مصادر غير كاربوهيدراتية gluconeogenesis مما يؤدي بالمحصلة إلى زيادة مستوى الكلوكوز في بلازما الدم. كما ان هرمون الكلوكاكون يحفز عملية تحلل الدهون في الكبد والخلايا الدهنية (23). ويلاحظ من الجدولين (2 و3) حصول انخفاض معنوي ($0.05 > \alpha$) في تركيز البروتين في بلازما دم الذكور والإناث المعاملة بالارجنين لجميع أشهر الدراسة مقارنة بطيور مجموعة السيطرة، وسجلت المعاملة T4 اقل المعدلات لتركيز البروتين في بلازما الدم مقارنة بالمعاملات الأخرى، كما يلاحظ حصول انخفاض عالي المعنوية ($0.01 > \alpha$) للمعدل العام لتركيز لبروتين في بلازما دم الذكور لمعاملات الارجنين مقارنة بمجموعة السيطرة، في حين كان هنالك انخفاض معنوي ($0.05 > \alpha$) للمعدل العام لتركيز لبروتين في بلازما دم الإناث، إذ كانت المعدلات العامة لهذه الصفة للذكور هي 4.84، 3.71، 3.51، 3.3 غم/100 مل بلازما دم، بينما كانت المعدلات العامة لتركيز البروتين في بلازما دم الإناث هي 5.05، 3.95

3.79 و 3.12 غم/100 مل للمعاملات T1، T2، T3 و T4 على التوالي. قد يكون هذا الانخفاض في تركيز البروتين نتيجة للقابلية العالية للارجنين على تحفيز إفراز هرمون النمو (19). إذ يزيد من هرمون النمو نضوجية الخلايا للأحماض الامينية مما يؤدي إلى زيادة تركيزها داخل الخلايا. وبذلك تسهم جزئياً في زيادة تصنيع البروتينات، مما يعكس بالمحصلة على انخفاض تركيز البروتين في بلازما الدم وذلك بزيادة الطلب عليه استجابة لعملية تصنيع البروتين داخل خلايا الجسم، ويكون التأثير جزئياً على الريبوسومات، كما ان هرمون النمو يحفز عملية استنساخ الـ DNA في النواة مؤدياً إلى زيادة تكوين RNA، وهذا بدوره يحفز تخليق البروتينات ويحفز أيضاً النمو Growth في حالة توافر الطاقة والأحماض الامينية والفيتامينات وبقية المستلزمات الأخرى، فضلاً عن زيادة تخليق البروتين داخل الخلايا فان هرمون النمو يقلل من هدم البروتينات، ولهذا السبب تحتاج الخلايا إلى مستوى مرتفع من إمدادات الأحماض الامينية في بلازما الدم لسد احتياجات الخلايا لتصنيع البروتين (21، 23).

ويتضح من نتائج الجدولين (2 و 3) حصول انخفاض معنوي ($0.05 > P$) في تركيز الكولسترول في بلازما دم الذكور المعاملة بالارجنين لجميع أشهر الدراسة وفي المعدل العام لهذه الصفة مقارنة بمجموعة السيطرة، أما بالنسبة للإناث فقد كان هنالك انخفاضاً عالي المعنوية ($0.01 > P$) في تركيز الكولسترول في بلازما دم الإناث لجميع أشهر التجربة والمعدل العام لهذه الصفة لمجاميع الارجنين مقارنة بمجموعة السيطرة، وسجلت المعاملة T4 أوطأ المعدلات لتركيز الكولسترول في بلازما دم كل من الذكور والإناث مقارنة ببقية المعاملات، إذ كانت المعدلات العامة لهذه الصفة هي 128.99، 112.56، 105.96 و 91.16 ملغم/100 مل بلازما دم للذكور بينما كانت المعدلات العامة لتركيز الكولسترول في بلازما دم الإناث هي 170.66، 145.77، 114.66 و 82.66 ملغم/100 مل للمعاملات T1، T2، T3 و T4 على التوالي.

قد يكون سبب الانخفاض المعنوي لتركيز الكولسترول في بلازما الدم لمعاملات الارجنين هو نتيجة لتحفيز الارجنين على تحفيز إفراز هرمون النمو، إذ بين (24) بان لهرمون النمو تأثيراً كبيراً على ابيض الكولسترول والبروتينات الدهنية Lipoprotein بعدة طرق اهمها هو تحفيز هرمون النمو على تحفيز تحلل الدهون في الأنسجة الدهنية، وتخفيض نسبة الأحماض الدهنية الحرة الناتجة من الكليسيريدات الثلاثية في الدم عن طريق إعادة دخولها إلى الكبد، إذ ان هرمون النمو يعد المفتاح لتحفيز تحلل الدهون في الكبد عن طريق تحفيز انزيم 7-a.hydroxylase الذي يكون نسبته محدودة في الكبد، إذ يعمل هذا الانزيم على تحول الكولسترول في الكبد الى أحماض الصفراء. ومن ناحية أخرى فقد أكد (25) ان لهرمون النمو دوراً كبيراً في خفض تركيز الكولسترول في الدم ويتمثل ذلك بتحفيز هرمون النمو على طرح أحماض الصفراء في البراز وتحفيز نشاط الانزيمات المسؤولة عن ابيض الكولسترول واهمها انزيم 7-a.hydroxylase. ومن ناحية ثانية فقد بين (26) ان الارجنين يزيد من قابلية الكبد على طرح الكولسترول في الصفراء عن طريق زيادة معدل تكوين الكولسترول في الصفراء. إذ ان جميع هذه العوامل من شأنها ان تقلل نسبة الكولسترول في بلازما الدم. إضافة لذلك فقد يكون انخفاض تركيز الكولسترول في بلازما دم الإناث نتيجة لكون الكولسترول يعد السلف لتصنيع الهرمونات الجنسية كالاستروجين والبروجسترون (21، 27). كما يعد السلف لتصنيع الشكل الفعال لفيتامين D3 الذي هو 1,25-Dihydroxy cholecalciferol أو 1,25(OH)2D3 (28). إذ إن هذا الشكل 1,25(OH)2D3 يعد بالغ الأهمية للعمليات الايضية في الدجاج البياض إذ ان هذا الدجاج يحتاج إلى كميات عالية من الكالسيوم لغرض تكوين القشرة الكلسية للبيضة ويتم الحصول على كميات كبيرة من الكالسيوم من العلف عبر امتصاصها من الأمعاء الدقيقة، أو الحصول عليها من العظام، إذ يعمل الشكل الفعال لفيتامين D3 1,25(OH)2D3 على السيطرة على عملية نقل الكالسيوم من الأمعاء الدقيقة أو العظام إلى الرحم ليتم ترسيب القشرة الكلسية هناك، كما ان زيادة تركيز هرمون الاستروجين في

الدم يؤدي إلى زيادة إنتاج الشكل الفعال (1,25(OH)2D3) نتيجة النقص الذي يحصل في تركيز الكالسيوم، إذ ان زيادة إنتاج البيض يرافقها زيادة في امتصاص الكالسيوم من الأمعاء الدقيقة وهذه العملية تؤدي إلى ارتفاع تركيز الشكل الفعال لفيتامين D3 (1,25(OH)2D3) في الدم (27). كما ان الكولسترول يمثل حوالي 4 % من مجموع المواد الصلبة الداخلة في تكوين الصفار.

إن السبب المحتمل لهذا الانخفاض عالي المعنوية بتركيز الكولسترول في بلازما دم الإناث لمعاملات الارجنين مقارنة بمجموعة السيطرة قد يعزى أيضا للارتفاع العالي المعنوية في إنتاج البيض ربما يعود لاستنزاف الجسم كمية كبيرة من الكولسترول للتحويل الى الشكل الفعال لفيتامين D3 (1,25(OH)2D3) لسد الحاجة من الكالسيوم لترسيب القشرة الكلسية للبيضة، كما ان هذا الانخفاض بتركيز الكولسترول في الدم قد يعود الى دور الارجنين في تحفيز افراز هرمون GnRH وبالتالي زيادة افراز هرمونات FSH و LH إذ ان هذه الهرمونات أدت بالنتيجة الى نضوج الحويصلات المبيضية الصغيرة وزيادة عددها مما زاد من معدل ترسيب الصفار في الجريبات المبيضية واستهلاك كميات عالية من كولسترول الدم، وهذا واضح من خلال الزيادة في نسبة إنتاج البيض ووزن وارتفاع وقطر الصفار (نتائج غير منشورة)، فضلا عن ذلك فان هذه الجريبات الناضجة تعمل على افراز هرمون الاستروجين من خلايا قراب الحويصلات المبيضية الامر الذي يعمل على استنزاف كميات كبيرة من الكولسترول لغرض تصنيع هرمون الاستروجين، وهذا واضح من خلال ارتفاع تراكيز الاستروجين في معاملات الارجنين (نتيجة غير منشورة).

ويبين من الجداول (2 و 3) وجود ارتفاع عالي المعنوية ($0.01 >$) بنشاط انزيم الفوسفاتيز القاعدي ALP في بلازما دم كل من الذكور والإناث لمجاميع الارجنين مقارنة بمجموعة السيطرة لجميع أشهر الدراسة وفي المعدل العام لهذه الصفة، وسجلت المعاملة T4 أعلى المعدلات لهذه الصفة لجميع أشهر الدراسة وفي المعدل العام لهذه الصفة، وكانت المعدلات العامة لنشاط أنزيم الفوسفاتيز القاعدي في بلازما دم الذكور هي 69.28، 83.44، 89.44 و 109.27 وحدة كترك أمسترونك، بينما كانت المعدلات العامة لهذه الصفة في بلازما دم الإناث هي 83.4، 96.8، 106.14 و 127.89 وحدة كترك أمسترونك للمعاملات T1، T2، T3 و T4 على التوالي. إن الارتفاع العالي المعنوية لنشاط أنزيم الفوسفاتيز القاعدي في بلازما دم الذكور المعاملة بالارجنين قد يكون انعكاسا للزيادة في معدل الايض داخل الجسم والناجم عن تأثير الارجنين في زيادة افراز هرمون النمو GH الذي بدوره يزيد من تصنيع البروتينات داخل الجسم. ومن ناحية أخرى فقد بين (21) بان ارتفاع تركيز هرمون النمو يؤدي إلى زيادة امتصاص الكالسيوم والفسفور من الأمعاء الدقيقة وزيادة تركيزها في الدم. وهذا ما يفسر ارتفاع نشاط إنزيم ALP في الدم، إذ بين (29) وجود ارتباط موجب معنوي بين نشاط إنزيم ALP مع تركيز الكالسيوم والفسفور في بلازما الدم. أما ارتفاع نشاط أنزيم ALP في بلازما دم الإناث فقد يكون نتيجة للطلب المتزايد على الكالسيوم لتكوين قشرة البيضة، إذ بين (30) إلى ان إنزيم الفوسفاتيز القاعدي ALP هو المسؤول عن الدور الذي تقوم به الخلايا الهادمة للعظام Osteoclast والخلايا البانية للعظم Osteoblasts خلال فترة ترسيب القشرة الكلسية للبيضة، إذ تشتترك في عملية ارتشاف العظام Bones resorption خلال الليل لتجهيز الكالسيوم وانتقاله عبر الدم إلى منطقة الرحم لتكوين القشرة إذ يسد عن نقص الكالسيوم في الدم نتيجة انخفاض عبور الغذاء من القناة المعدية المعوية خلال هذه الفترة من اليوم وتنسيق تيسر الكالسيوم مع متطلبات تكلس القشرة. كما بين (31، 32) بان ارتفاع نشاط إنزيم الفوسفاتيز القاعدي يعكس الطلب المتزايد على هذه الأنزيمات والنتائج عن استخدامها الكبير في عملية الايض وتصنيع البروتينات في الكبد. وبين (33) بان تركيز إنزيم ALP يزداد عند بدء الدجاج بإنتاج البيض إذ يمكن ان يستخدم مؤشرا للدجاج ببدء وضع أول بيضة. وبين (34) بان ارتفاع نشاط إنزيم ALP يزداد

طرديا في بلازما الدم مع ارتفاع إنتاج البيض في الدجاج. وهذا يتفق مع نتائج التجربة الحالية إذ ترافق الارتفاع في تركيز أنزيم ALP مع الإنتاج العالي من البيض لإناث الرومي المعاملة بالارجنين مقارنة بمجموعة السيطرة.

جدول (2) تأثير إضافة الارجنين إلى العليقة في تركيز الكلوكوز، تركيز البروتين، تركيز الكوليسترول، نشاط

إنزيم الفوسفاتيز القاعدي ALP في بلازما دم إناث الرومي المحلي

المعدل العام	الشهر الثالث	الشهر الثاني	الشهر الأول	المعاملات
	تركيز الكلوكوز (ملغم/100 مل)			
d 3.58±298.44	c 7.02±302.00	d 5.23±298.66	c 4.66±294.66 ⁽¹⁾	T1
c 7.27±331.21	b 5.69±342.65	c 10.12±328.66	b 6.83±322.33	T2
b 14.45±352.55	b 6.67±351.33	b 8.94±372.33	b 10.21±334.00	T3
a 8.44±392.33	a 6.10±396.33	a 7.03±409.66	a 8.02±371.00	T4
**	**	**	**	مستوى المعنوية
تركيز البروتين (غم/100 مل)				
a 0.2±5.05	a 0.36±4.92	a 0.15±5.09	a 0.24±5.16	T1
b 0.15±3.95	b 0.37±3.86	b 0.12±3.90	b 0.11±4.11	T2
b 0.17±3.79	b 0.32±3.66	b 0.23±3.82	b 0.1±3.90	T3
c 0.96±3.12	c 0.21±3.00	bc 0.3 ±3.15	bc 0.06±3.21	T4
*	*	*	*	مستوى المعنوية
تركيز الكوليسترول (ملغم/100 مل)				
a 1.34 ±170.66	a 0.88 ±171.66	a 1.52 ±172.00	a 3.33 ±168.33	T1
b 1.92 ±145.77	b 1.66 ±146.66	b 2.90 ±147.33	b 3.33 ±143.33	T2
c 0.76 ±114.66	c 0.66 ±116.33	c 1.85 ±113.00	c 2.08 ±114.00	T3
d 0.76 ±82.66	d 1.20 ±83.66	d 1.52 ±82.00	d 1.85 ±82.33	T4
**	**	**	**	مستوى المعنوية
نشاط انزيم الفوسفاتيز القاعدي ALP (وحدة كيك ارسترونك)				
d 2.25±83.40	c 1.66±80.95	d 4.37±82.32	d 4.46±86.42	T1
c 2.88±96.86	b 3.71±95.68	c 6.52±98.73	c 2.6±96.21	T2
b 3.49±106.14	b 3.71±95.68	b 4.56±113.25	b 2.0±109.49	T3
a 3.55±127.89	a 2.9±127.33	a 2.14±130.09	a 3.45±126.27	T4
**	**	**	**	مستوى المعنوية

T₁: معاملة السيطرة T₂: إضافة 0.05% ارجنين للعلف T₃: إضافة 0.1% ارجنين للعلف T₄: إضافة 0.15% ارجنين للعلف

(1) المتوسط ± الخطأ القياسي

الحروف المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات الاربع ضمن الشهر الواحد.

* و ** تمثل الفروق المعنوية (أ>0.05) و (أ>0.01) على التوالي.

جدول (3) تأثير إضافة الارجنين إلى العليقة في تركيز الكلوكوز، تركيز البروتين، تركيز الكوليسترول، نشاط

أنزيم الفوسفاتيز القاعدي ALP في بلازما دم الذكور

المعدل العام	الشهر الثالث	الشهر الثاني	الشهر الأول	المعاملات
	تركيز الكلوكوز (ملغم/100 مل)			
c 1.44±317.11	c 4.49±317.33	c 2.33±321.67	c3.33±312.33 ⁽¹⁾	T1

b 2.32±354.2.10	b 5.78±355.66	b 2.88±355.00	b1.66±351.66	T2
b 0.55±360.92	b 1.66±361.66	b 2.88±360.75	b 5.77±360.35	T3
a 4.47±400.55	a 10.0±390.00	a 12.01±396.67	a 7.63±415.00	T4
**	**	**	**	مستوى المعنوية
تركيز البروتين (غم/100 مل)				
a 0.13±4.84	a 0.12±4.80	a 0.33±4.98	a 0.38±4.76	T1
b 0.15±3.71	b 0.20±3.74	b 0.26±3.66	b 0.38±3.73	T2
b 0.21±3.15	b 0.29±3.43	b 0.3±3.40	b 0.26±3.70	T3
c 0.03±3.30	b 0.09±3.21	b 0.14±3.35	bc 0.08±3.36	T4
**	*	*	*	مستوى المعنوية
تركيز الكوليسترول (ملغم/100 مل)				
a 0.48 ±128.99	a 2.4±129.66	a 6.1±128	a 2.9±127.33	T1
b 3.65±112.56	b 1.52±110.65	b 1.46±111.34	b 1.33±115.70	T2
b 5.53±105.96	b 1.45±99.10	b 2.60±103.11	b 6.66±115.67	T3
c 7.65±91.16	b 3.17±83.97	b 8.33±91.35	b 1.96±98.16	T4
*	*	*	*	مستوى المعنوية
نشاط انزيم الفوسفاتيز القاعدي ALP (وحدة كلك ارمسترونك)				
d 1.92±69.28	c 5.29±71.85	d 4.66±68.66	d 3.52±67.33	T1
c 3.88±83.44	b 3.09±85.00	c 1.52±81.00	c 5.66±84.33	T2
b 1.17±89.44	b 3.8±86.66	b 2.29±88.00	b 0.66±93.67	T3
a 1.15±109.27	a 3.71±117.61	a 0.66±109.55	a 4.9±100.66	T4
**	**	**	**	مستوى المعنوية

T₁: معاملة السيطرة T₂: إضافة 0.05% أرجنين للعلف T₃: إضافة 0.1% أرجنين للعلف T₄: إضافة 0.15% أرجنين للعلف
(1) المتوسط ± الخطأ القياسي

الحروف المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات الاربع ضمن الشهر الواحد.
* و ** تمثل الفروق المعنوية (>0.05) و (>0.01) على التوالي.

المصادر

1. Tamir, H. & Ratner, S. (1963). Enzymes of arginine metabolism in chicks. Arch. Biochem. Biophysics., 102:249-258.
2. Austic, R. E. (1976). Nutritional and metabolic interrelationships of arginine, glutamic acid and proline in the chicken. Fed. Proc., 35: 1914-1916.
3. Wu, G.; Flynn, N. E.; Yan, W. & Barstow, G. G. (1995). Glutamine metabolism in chick entrecotes: Absence of pyrroline-5-carboxylase synthase and citrulline synthesis. Biochem J., 306:717-721.
4. Corzo, A. & Kidd, M. T. (2003). Arginine needs of the chicks and growing broiler. Int. J. Poultry Sci., 6:379-382.
5. Koifman, B.; Wollman, Y.; Bogomolny, N.; Chernichowsky, T.; Finkelstein, A.; Peer, G.; Scherez, J.; Blum, M.; Laniado, S.; Iaina, A. & Keren, G. (1995). Improvement of cardiac performance by intravenous infusion of L.arginine in patients with moderate congestive heart failure. J. Amer. Coll. Cardiol., 26(5):1251-6.

6. Forsterman, V.; Gath, I.; Schwarz, P.; Closes, E. I. & Kleinert, H. (1995). Isoforms of nitric oxide synthase, properties, cellular distribution and expressional control. *Biochem. Pharmacol.*, 50:1321-1332.
7. Huk, L.; Nanobashvili, J.; Neumayer, C.; Punz, A.; Mueller, M.; Afkhangpour, K.; Mittlboeck, M.; Losert, U.; Polterauer, P.; Roth, E.; Patton, S. & Malinski, T. (1997). L. arginine treatment alters the kinetics of nitric oxide and superoxide release and reduces ischaemic reperfusion injury in skeletal muscle. *Circulation.*, 96:667-675.
8. Khosh, F. (2001). Natural approach to hypertension. *Alternative Medicine Review.*, 6(6): 22-25.
9. Rossitch, E.; Alexander, E.; McIblack, P. & Cooke, J. P. (1991). L.arginine normalizes endothelial function in cerebral vessels from hypercholesterolemic rabbits. *J. Clin. Investigation.*, 87 (4):1295-1299.
10. Khedara, A.; Kawai, Y.; Kayashita, J. & Kato, N. (1996). Feeding rats the nitric oxide synthase inhibitor, L-N (omega) nitroarginine, elevates serum triglycerides and cholesterol and lowers hepatic fatty acid oxidation. *J. Nutr.*, 126 (10): 2536-2537.
11. Emadi, M.; Kaveh, K.; Bejo, M. H.; Ideris, A.; Jahaishiri, F.; Ivan, M. & Alimon, R. A. (2010). Growth performance as influenced by different levels of dietary arginine in broiler chickens. *J. anim. Vet. advanced.*, 9(1):70-74.
12. Atakisi, O.; Atakisi, E. & Kart, A. (2009). Effect of dietary zinc and L-arginine supplementation on total antioxidant capacity, lipid peroxidation, nitric oxide, egg weight, and blood biochemical values in Japan Quils. *Biol. Trace Elem. Res. Apr. 25*. U.S National library of medicine. The NCBE website. www.NCBI.com
13. Wooton, I. D. P. & Freeman, H. (1982). *Micro Analysis in Medical Biochemistry*. 6th ed., Churchill Livingstone.
14. Allain, C. (1974). *Clinical chemistry.*, 20: 470-475.
15. Kind, P. R. N. & King, E. G. (1954). Estimation of plasma phosphatase by determination of hydrolysed phenol with amino-antipurine. *J. Clin. Path.*, 7:322.
16. Varley, H.; Gowenlock, A. H. & Bell, M. (1980). *Practical Clinical Biochemistry*. 5th ed., William Heinemann Medical Books Ltd., London. Sciences Symposium Dallas., 4-6:23-27.
17. SAS, Intstitutue. (2001). *SAS User's Guide: Statistics Version 6.12 ed.*, SAS Institute, Inc., Cary, NC. USA.
18. Duncan, D. B. (1955). Multiple range and Multiple F test. *Biometrics.*, 11: 1-42.
19. Recabaren, S. E.; Jofre, A.; Lpbos, A. & Parillo, J. (1996). Effect of arginine and ornithine infusion of leutolizing hormone secretion in prepubertal ewes. *J. Anim. Sci.*, 72:162-166.
20. Zhao, J. P.; Jiao, H. C.; Song, Z. G. & Lin, H. (2009). Effect of L-arginine supplementation on glucose and nitric oxide (NO) level and activity of NO synthase in corticosterone-challenged broiler chickens (*Gallus gallus*) *Compara. Biochem. Physiol. Part.*, 150:474-480.
21. Squires, E. J. (2003). *Applied animal endocrinology*. CAB International. Wallingford. Oxon OX10 8DE. UK., PP. 83-85.
22. Organic Food. (2010). Arginine in the food. www.organic.org.

23. محي الدين، خير الدين؛ يوسف، وليد حميد وتوحلة، سعد حسين. (1990). فسلجة الغدد الصم والتكاثر في الثدييات والطيور. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة الموصل.

24. Rudling, M.; Oarini, P. & Angelin, B. (1997). Growth hormone and bile acid synthesis. Keyrole for the activity of hepatic microsoma cholesterol 7 α -hydroxylase in the rot. *J. Clin. Invest.*, 99:2239-2245.
25. Rudling, M. & Angelin, B. (2001). Growth hormone reduce plasma cholesterol in LDL receptor-deficient mice. *FASEB J.*, 15:1350-1356.
26. Braveman, M. D. (1997). *The Healing nutrient within new Cannan, CT: Keats Publishing Inc, PP. 18-23.*
27. Sturkie, P. D. (2000). *Avian Physiology. 5th ed., New York, Heidelberg, Berlin, Springer Verlag.*
28. الدراجي، حازم جبار؛ الحياتي، وليد خالد والحسني، علي صباح. (2008). *فسلجة دم الطيور . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة - جامعة بغداد.*
29. Whitehead, C. C.; Mitchell, M. A. & Njakv, P. C. (1990). Effects of Ascorbic acid on egg yolk and shell precursors in heat stressed laying hens. In: *Ascorbic Acid Domestic Animals. Proceeding of the 2nd Symposium. Kartaus ltingen, Switzerland.*
30. الدراجي، حازم جبار. (2007). *التلقيح الاصطناعي في الطيور الداجنة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة - جامعة بغداد.*
31. الدراجي، حازم جبار والحسني، ضياء حسن. (2000). *تأثير الإجهاد الحراري الحاد في الصفات الفسلجية لبعض سلالات فروج اللحم. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 31 (1): 397 - 412.*
32. Meissner, H. T. O. (1981). The physiological and biochemical responses of broiler exposed to short-term thermal stress. *Comp. Biochem. Physiol.*, 70A: 1-8.
33. Bell, D. J. (1960). Tissues components of the domestic fowl. 4. Plasma alkaline activity. *Biochem. J.*, 27:351.
34. Hurwitz, S. & Griminger, P. (1960). The response of alkaline phosphatase, parathyroid and bone minerals to calcium intake in the fowl. *J. Nut.*, 73:(61)177-185.