

## تأثير حقن بيض أمهات فروج اللحم ببعض المحاليل المغذية في أداء الأفراخ الفاقسة 1- دراسة نسبة الفقس وبعض الصفات الإنتاجية للأفراخ الفاقسة

قصي موسى جعفر      كرار عماد عبد الصاحب الشمري      مجيد علي فهد  
الكلية التقنية/المسيب

### الخلاصة :

تم استخدام (392) بيضة مخصبة من أمهات فروج اللحم التي تم حضنها في مفسسة أوتوماتيكية وتم توزيعها على سبع معاملات ويواقع ( 56 بيضة لكل معاملة) وحقن البيض في اليوم العاشر من عمر الجنين في الغشاء الكوريوالنتويوس Chorioallantois حيث تم الحقن بـ (0.1) مل لكل بيضة بالتراكيز المختلفة للعناصر الغذائية الاتية : السيطرة السالبة (بدون حقن) ،السيطرة الموجبة (ماء مقطر معقم فقط) ،الكوكوز بتركيز 1.5% ، اللايسين بتركيز 1.5% ،الميثايونين بتركيز 1.5% ، المعزز الحيوي بتركيز  $10^9$  خلية حية من بكتريا *Lactobacillus acidophilus* / بيضة وفيتامين B المعقد بتركيز 0.38 % ، وبعد الفقس تم تربية الأفراخ الفاقسة عن ذلك البيض المحقون وقد تم استخدام (238) فرخاً وتم توزيعها على سبع معاملات حسب معاملات الحقن بالبيضة ويواقع (34) طيراً لكل معاملة.

لقد أظهرت النتائج حدوث الارتفاع العالي المعنوية ( $p < 0.01$ ) لجميع معاملات الحقن في نسبة الفقس ،الارتفاع العالي المعنوية ( $p < 0.01$ ) لمعاملات حقن الكوكوز ،اللايسين والميثايونين في معدل الوزن عند الفقس قياسا بمعاملي السيطرة ،عدم وجود فروق معنوية في نسبة الافراخ المعاهة بين المعاملات ، الارتفاع العالي المعنوية ( $p < 0.01$ ) لجميع معاملات الحقن في وزن الجسم الحي النهائي عند عمر 6 أسابيع وفي الزيادة الوزنية التراكمية عند عمر (1 يوم - 6 أسابيع) مقارنة بمعاملي السيطرة ، الارتفاع المعنوي ( $p < 0.05$ ) لكافة معاملات الحقن في كمية العلف المستهلكة التراكمية (1 يوم - 6 أسابيع) مقارنة بمعاملي السيطرة ،التفوق المعنوي (0.05)  $p <$  في معامل التحويل الغذائي التراكمي (1 يوم - 6 أسابيع) لمعاملات حقن اللايسين ،الميثايونين والكوكوز في حين لم تختلف معاملتا حقن المعزز الحيوي وفيتامين B المعقد معنويا مع معاملي السيطرة، عدم وجود فروق معنوية في نسبة الهلاكات ونسبة التصافي بين المعاملات

### Abstract :

This experiment have been conducted by using (392) broiler breeder fertilized eggs which have incubated in an automatic incubator divided on 7 treatments (56 eggs

per treatment ), the injection of in ovo on the 10<sup>th</sup> of embryo age into chorioallantoic membrane with (0.1 ml) per egg by the different nutrients concentrations as the following : negative control (without injection), positive control (sterilized distilled water only) , glucose by 1.5%, lysine by 1.5 % , ,methionine by 1.5 % , probiotic by (10<sup>9</sup> cell *Lactobacillus acidophilus*legg) and vitamin B complex by 0.38% , after injection the raising of hatched chicks from injected eggs by using (238) chicks which were divided on 7 treatments according to the in ovo injection treatments by (34) bird per treatment .

The results of this experiment were revealed that highly significant increase (p<0.01) of all injection treatments of hatchability, highly significant increase (p<0.01) for the glucose lysine, methionine injection treatments in weight rate at hatch as compared with control treatments, no significant differences for deformed chicks percentage between treatments ,highly significant increase (p<0.01) for all injection treatments of the final body weight at 6 weeks age and in the accumulative weight gain (1 day – 6 weeks) as compared with the control treatments , significant increase (p<0.05) for all injection treatments in the accumulative feed intake (1day – 6 weeks) as compared with control treatments, significant superiority (p<0.05) in the accumulative feed conversion efficiency (1 day - 6 weeks) for lysine, methionine and glucose injection treatments whereas the probiotic and vitamin B complex injection treatments did not differ significantly as compared with control treatments, no significant differences in the total mortality and dressing percentages of chicks between treatments.

#### المقدمة :

لقد برزت في الآونة الأخيرة عدة تقانات مختصة بعملية التفقيس من اجل النهوض نحو المستوى الأمثل من خلال ضمان حيوية الأجنة وبالتالي إنتاج أفراخ سليمة سواء كانت فروج لحم او أمهات فروج لحم أو دجاجا □ بياضا □ عن طريق تحسين الفعالية والاستجابة الانتاجية وزيادة سرعة النمو لتلك الأجنة والأفراخ عند عملية الحقن ببعض العناصر الغذائية بالبيضة ( Zhava and Ferket ,2005 ) مثل حقن الأحماض الامينية (Ohta 2001) (et al., ، الكاربوهيدرات (المالتوز، السكروز والدكسترين) (Uni et al .,2005) الفيتامينات (1997 Competitive Exclusion وحتى زروعات الإقصاء التنافسي Gore and Qureshi ; 2005,الجاف )

Culture التي تشمل الأحياء المجهرية المفيدة للأجنة داخل البيضة (Line et al., 1998). أشار (2006) Ferket إلى أن حقن البيض المخضب لأمهات فروج اللحم بالعناصر الغذائية (الكاربوهيدرات، البروتينات أو الاحماض الامينية) له الأثر الايجابي في زيادة كمية الكلايوجين للأجنة والذي يمكن ان يستدل عليه من خلال عملية تكوين الكلوكوز الكبدي Haptic Gluconeogenesis (تكوين الكلوكوز من مصادر غير كاربوهيدراتية داخل الكبد) وخزين الكلايوجين الكبدي الذي يجهز الطاقة الضرورية للفقس والتنظيم الحراري والنمو خلال المرحلة الجنينية الحرجة حتى اعتماد الفرج على مصادر الطاقة الخارجية المتمثلة بالعليقة عند الفقس، وإن قدرة الأفراخ على الفقس تتأثر بتغذية الأم مما ينعكس ذلك على الجنين النامي في داخل البيضة In ovo وعند عدم كفاية العناصر الغذائية الموجودة بالبيضة يؤدي ذلك الى عدم قدرة الجنين على الفقس وهلاك الجنين النامي بالبيضة، وقد تعاني الأفراخ الفاقسة حديثا من الإجهاد الغذائي بسبب استهلاكها الكلايوجين المخزون في الكبد والعضلات لأجل الإدامة، بصورة طبيعية توجد كمية قليلة من الكاربوهيدرات داخل البيضة وتعد ضرورية لتغذية الجنين قبل الفقس دون استخدامها كليا لاتمام عملية الفقس، لذلك فان عملية الفقس تعد إجهاداً على الأفراخ لأستنزافها كمية من الكاربوهيدرات اللازمة والضرورية لتغذية الاجنة قبل فقسها مما له الأثر السلبي على الأفراخ الفاقسة (2004 Uni and Ferket)، وان خزين الكلايوجين في الكبد يتحول الى سكر الدم ويجهز الفرج الفاقس بمصدر الطاقة المباشر (Peebles et al., 2006)، وكما افاد Foye (2006) et al. ان الكاربوهيدرات وخصوصا الكلوكوز يعد المكون الرئيس للأغشية الخلوية مثل Glycolipids و Glycoproteins .

لقد توالت البحوث التي تخص عملية حقن البيض بالعناصر الغذائية منها الاحماض الامينية الاساسية والمهمة مثل اللايسين Lysine والميثايونين Methionine، وذلك لان اللايسين له الاهمية الغذائية العالية في الجسم ويقلل من نسبة الهلاكات الكلية والتقليل من تحلل البروتين Protoelysis في داخل الجسم (et al., 2004) Ohta) وكما أوضح (1983) إبراهيم أن الميثايونين له الاهمية الفعالة في زيادة معدل وزن الجسم والنمو وتكوين الريش وكذلك دخوله في تكوين الكولين Choline الذي هو احد مركبات فيتامين B المعقدة .

من جهة اخرى تؤدي مجموعة فيتامين B المعقدة الدور الفعال في تغذية الأجنة وتطورها ونقصها يؤدي إلى هلاك الاجنة في المراحل المختلفة من التطور الجنيني (N.R.C., 1994) ويكون نقصها في البيضة من جراء نقصها بالعليقة المقدمة للدجاجة الأم وبالتالي هلاك الجنين النامي بالبيضة (Kidd, 2004)، وقد أجريت عملية

حقنها بالبيضة مثل حامض الفوليك ( 2005, الجاف ) أو فيتامين البايوتين ( Roble and Christensen,1986 ) ، وكذلك تم استخدام احياء مجهرية مفيدة عن طريق حقنها بالبيضة ضد الاحياء المجهرية الضارة لما لها من دور في تعزيز النمو للأجنة ، وهذا ما يطلق عليه بزروعات الإقصاء التنافسي أو المعزز الحيوي Probiotic الذي يعرف على انه أحياء مجهرية سواء كانت جرثيم Bacteria أو خمائر Yeast او أعفان Mold او خليطاً منها والتي تعطى بصورة مبكرة للطير لغرض احداث التوازن المايكروبي داخل القناة الهضمية للطير والذي ينعكس على الأداء الإنتاجي المتمثل بتحسين الزيادة الوزنية ووزن الجسم ومعامل التحويل الغذائي (Xiong et al.,1993)، لذلك فان الدراسة الحالية هدفت الى دراسة نسبة الفقس وبعض الصفات الإنتاجية لفروج اللحم الناتج من الأفراخ الفاقسة من بيض حقن ببعض العناصر الغذائية

#### المواد وطرائق العمل :

تم اجراء هذه التجربة في مفسس الجفلاوي الواقع في قضاء المحاويل/محافظة بابل خلال فترة تقفيس التي ابتدأت بتاريخ 8/12 لغاية 2007/9/1 اذ تم استخدام بيض ملقح من سلالة امهات فروج اللحم هبرد كلاسيك Hubbard Classic واستخدام ( 392 ) بيضة مخصبة وزعت إلى ( 7 ) معاملات تضمنت كل معاملة ( 56 ) بيضة ملقحة تم توزيعها عشوائيا الى مكررين وقد شملت المعاملات حقن 0.1 مل من المحاليل الغذائية التالية : السيطرة السالبة (بدون حقن ) (المعاملة الاولى) ، السيطرة الموجبة (حقن ماء مقطر معقم فقط) (المعاملة الثانية) ، حقن محلول الكلوكوز بواقع 1.5 ملغم/ بيضة (المعاملة الثالثة) ، حقن محلول الحامض الاميني اللايسين بواقع 1.5 ملغم / بيضة (المعاملة الرابعة) ، حقن محلول الحامض الاميني الميثايونين بواقع 1.5 ملغم /بيضة (المعاملة الخامسة) ،حقن محلول المعزز الحيوي الحاوي على  $10^9$  خلية حية من بكتريا *Lactobacillus acidophilus* / بيضة (المعاملة السادسة) وحقن محلول فيتامين B المعقد بواقع 0.38 ملغم / بيضة (المعاملة السابعة).

في اليوم 10 من عمر الجنين تم فحص البيض ضوئيا Candling لغرض اختيار البيض الملقح ذو جنين حي فقط وتم تعقيم منطقة الحقن باستعمال الكحول والقطن الطبي لتفادي التلوث المايكروبي للبيض حيث تم ثقب منطقة الحقن باستعمال ثاقب مدبب Drill ثم حقن المحلول المستخدم في التجربة باستخدام محقنة انسولين (1) مل وقياس Gauge ( 23 ) وذلك بإدخال ابرة الحقن للوصول الى الغشاء الكوريوالنتويس -Chorio

allantois للجنين ويبعد هذا الغشاء عن القشرة الخارجية للبيضة الطبيعية الشكل بمقدار (1سم) تقريبا وحقن المحلول الغذائي وغلقت منطقة الحقن بشريط لاصق بعد انتهاء عملية الحقن ، وبعد اتمام عملية الفقس تم قياس نسبة الفقس والهلاكات الجنينية ، نسبة الافراخ المعاهة ومعدل الوزن عند الفقس ، بعد ذلك تم تربية (238) فرخا □ من الافراخ الفاقسة غير المجنسة بعمر يوم واحد في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم تقنيات الانتاج الحيواني- الكلية التقنية /المسيب للفترة من 9/1 لغاية 2007/10/12 وقد تمت دراسة الصفات التالية :معدل وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية وكمية العلف المستهلكة اسبوعيا ،معامل التحويل الغذائي التراكمي، نسبة التصافي والهلاكات الكلية استنادا الى (1999) ناجي وحنا وقد تم توزيع الافراخ على (7) معاملات ، حيث ان كل معاملة احتوت على ( 34 ) طير وبواقع مكررين لكل معاملة وتم توفير اغلب الظروف الملائمة لتربية الطيور وتم تغذيتها على عليقة قياسية متمثلة بعليقة بادىء (1 يوم- 3 اسبوع) ذات بروتين 22.11 % وطاقة ممثلة 3005.5 كيلو سعرة / كغم علف وعليقة نهائية (4 اسبوع - 6 اسابيع) ذات بروتين 21.20 % وطاقة ممثلة 3105.6 كيلو سعرة/كغم علف ، وتم استخدام التصميم العشوائي الكامل لدراسة تأثير معاملات الحقن بالبيضة في الصفات المدروسة وتم مقارنة الاختلافات بين المتوسطات باستعمال اختبار Duncan متعدد الحدود (Duncan ,1955) واستعمل في ذلك البرنامج الاحصائي الجاهز ( SAS, 2001) في التحليل الاحصائي.

### النتائج والمناقشة :

#### نسبة الفقس والهلاكات الجنينية :

يشير الجدول (1) الى وجود ارتفاع عالي المعنوية ( $p < 0.01$ ) لمعاملات الحقن كافة في نسبة الفقس وانعكس ذلك على حدوث انخفاض عالي المعنوية ( $p < 0.01$ ) (تفوق عالي المعنوية) في نسبة الاجنة الهالكة لمعاملات الحقن جميعا على معاملي السيطرة السالبة والموجبة حيث كانت نسبة التفوق اعلى في معاملة حقن الكلوكوز واللايسين والميثيونين ثم تلتى ذلك معاملي حقن المعزز الحيوي وفيتامين B المعقد بينما سجلت معاملي السيطرة ادنى الفروق المعنوية ، يعود ذلك إلى أن عملية الفقس يحتاج فيها الجنين الى مصادر للطاقة المتوافرة في جسمه وهي تعد بحد ذاتها حالة مجهدة اذا لم يتم توافرها بالجسم لذلك فان دعم الاجنة بالكلوكوز (مصدر الطاقة) له الدور الايجابي في رفع نسبة الفقس وانخفاض معدل هلاك الاجنة *Uni et* )

الجدول (1) تأثير حقن بيض التفقيس في نسبة الفقس والهلاكات الجنينية، نسبة الأفراخ المعاهة ومعدل الوزن

عند الفقس ( المتوسط  $\pm$  الخطأ القياسي)

معدل الوزن عند الفقس (غم)	نسبة الأفراخ المعاهة (%)	نسبة الهلاكات الجنينية (%)	نسبة الفقس (%)	الصفة المعاملة
0.20 $\pm$ 42.70 <sup>b</sup>	0.05 $\pm$ 2.50	0.0 $\pm$ 28.60 <sup>c</sup>	0.0 $\pm$ 71.40 <sup>c</sup>	السيطرة السالبة
0.40 $\pm$ 42.50 <sup>b</sup>	0.02 $\pm$ 2.43	1.80 $\pm$ 26.80 <sup>c</sup>	1.80 $\pm$ 73.20 <sup>c</sup>	السيطرة الموجبة
0.30 $\pm$ 45.20 <sup>a</sup>	0.00 $\pm$ 0.00	0.20 $\pm$ 10.50 <sup>a</sup>	0.20 $\pm$ 89.50 <sup>a</sup>	الكلوكوز
0.40 $\pm$ 44.20 <sup>a</sup>	0.10 $\pm$ 2.00	1.80 $\pm$ 12.50 <sup>a</sup>	1.80 $\pm$ 87.50 <sup>a</sup>	اللايسين
0.40 $\pm$ 44.50 <sup>a</sup>	0.15 $\pm$ 2.10	1.80 $\pm$ 12.50 <sup>a</sup>	1.80 $\pm$ 87.50 <sup>a</sup>	الميثايونين
0.40 $\pm$ 43.80 <sup>ab</sup>	0.10 $\pm$ 4.40	1.75 $\pm$ 19.65 <sup>b</sup>	1.75 $\pm$ 80.35 <sup>b</sup>	المعزز الحيوي
0.30 $\pm$ 43.80 <sup>ab</sup>	0.10 $\pm$ 4.40	1.75 $\pm$ 21.25 <sup>b</sup>	1.80 $\pm$ 78.75 <sup>b</sup>	فيتامين B المعقد
**	N.S	**	**	مستوى المعنوية

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية

\*\* عند مستوى (p < 0.01)

N.S غير معنوي

( al.,2005 ) وهذا ما أفاد به كل من الباحثين Ipek et al.,(2004) ، Uni and Ferket (2004) و

(2006) الأسدي الذين أكدوا بان الأجنة التي تم تغذيتها عن طريق الحقن بالبيض In ovo injection بالكاربوهيدرات أو الكلوكوز خلال مراحل التطور الجنيني ادى ذلك الى تحسين نسبة الفقس وانعكاس ذلك بدوره بانخفاض معدل الاجنة الهالكة، وكذلك هو الحال بالنسبة لحقن الأحماض الامينية (اللايسين والميثايونين) في بيض التفقيس في دورها الايجابي في زيادة نسبة الفقس لأهمية تلك الاحماض الامينية في التقليل من عملية التحلل السكري Glycolysis أي الاحتفاظ بمصادر الطاقة داخل جسم الاجنة وفي عملية تكوين الكلوكوز من مصادر غير كاربوهيدراتية Gluconeogenesis من تلك الأحماض الامينية وخصوصا خلال الفترة الاخيرة من التطور الجنيني (Sunny et al ., 2007) مما تؤدي الى رفع مستوى الطاقة في جسم

الأجنة لإتمام عملية التفقيس ، ويعزى تفوق معاملة حقن المعزز الحيوي في ارتفاع نسبة الفقس الى أهمية زروعات الإقصاء التنافسي المستخدمة كمعزز حيوي في إدامة حيوية الأجنة من خلال الدور المعنوي لها في قتل البكتريا المرضية وخصوصا بكتريا *E.coli* والسالمونيلا وحدث الارتفاع المعنوي في نسبة الفقس ( Edens et al.,1997 ) أو تكون نتيجة لظروف تتعلق بطريقة المعاملة الجينية (الحقن) للمعزز الحيوي التي قد تكون أفضل من طريقة الرش *Spraying* أو التغطيس *Dipping* للبيض المخصب لكونها تكون بتماس مباشر مع الجنين الموجود بداخل البيضة وانعكاس ذلك ايجابيا على معدل حيويته ،وقد جاءت هذه النتائج تأكيدا لما ذكره Line et al.(1998) الذين أشاروا إلى أن حقن خميرة *Saccharomyces cerevisiae* كمعزز حيوي في بيض التفقيس ادى الى ارتفاع نسبة التفقيس المئوية عن طريق تقليل معدل الأجنة الهالكة وهو ما ايداه الباحث (Schneitz et al.,2002) الذين أكدوا أن نسبة الأجنة الهالكة من جراء بكتريا السالمونيلا نقل عن طريق حقن بيض التفقيس بجرع مختلفة من المعزز الحيوي التجاري المسمى <sup>®</sup>BROILACT في كيس الامينيون ،الغرفة الهوائية وفيما يخص الارتفاع العالي المعنوية في نسبة التفقيس في معاملة حقن فيتامين B المعقد فإنه يعزى الى أهمية عناصر هذا الفيتامين في سلامة كبد و كلية الجنين ، ديمومة الجهاز العصبي والحركي ، تنظيم عملية التنفس ، منع تحرشف الجلد *scaly skin* ، سلامة ملتحمة العين *Conjunctiva* وتنظيم فعالية الانقسام الخلوي لخلايا جسم الجنين ( McMullin, 2004 ) وهي تعد مؤشرات لحيوية الأجنة وارتفاع نسبة الفقس وانخفاض الهلاكات الجينية، وهذه النتيجة قد اتفقت مع ما ذكره الباحث (Roble 2002) من أن حقن عناصر فيتامين B المعقد (البابوتين ،حامض الفوليك و البيريدوكسين) في بيض التفقيس ادى الى ارتفاع نسبة الفقس للبيض المخصب، وكذلك هو ما أشار اليه الباحثان (Christensen and Roble 1991) اللذان لاحظا انخفاض نسبة الأجنة الهالكة للديك الرومي التي تم تغذيتها عن طريق حقن البيضة بفيتامين البابوتين .

#### نسبة الافراخ المعاهة:

يبين الجدول (1) وجود فروقات حسابية ملحوظة في نسبة الافراخ المعاهة ونلاحظ ان اقل نسبة كانت في معاملات حقن الكلوكوز ثم تلى ذلك معاملة حقن اللايسين و الميثايونين بينما شكلت معاملتي حقن المعزز الحيوي وفيتامين B المعقد أعلى نسبة في الافراخ المعاهة ، ويرجع التحسين في تقليل نسبة الافراخ المعاهة في

معاملات حقن الكلوكوز والاحماض الامينية مطابقا لما ذكره (Ferket 2006) الذي أفاد أن تقنية حقن البيضة بالعناصر الغذائية المهمة مثل الكربوهيدرات والأحماض الامينية تعتبر الطريقة المثالية لمنع حدوث التشوهات والاضطرابات للجهاز الهيكلي ومنع حدوث العاهات الجسمية للأفراخ الفاقسة مثل قصر المنقار العلوي ، تشوه الارجل والعمى ... الخ، وهذه التشوهات المذكورة هي التي ظهرت بالتجربة.

#### وزن الجسم عند الفقس :

يوضح الجدول (1) وجود ارتفاع عالي المعنوية ( $p < 0.01$ ) في معدل الوزن عند الفقس لمعاملات حقن الكلوكوز ،اللايسين والميثايونين على معاملي السيطرة السالبة والموجبة ولم يلاحظ فروق معنوية بين معاملي حقن المعزز الحيوي وفيتامين B المعقد ومعاملات حقن الكلوكوز ،اللايسين والميثايونين من جهة ومعاملي السيطرة من جهة اخرى ، وقد يعزى سبب تفوق معاملة حقن الكلوكوز في وزن الافراخ الفاقسة إلى أن تغذية الأجنة بالكربوهيدرات تكمن أهميتها في زيادة محتوى كلايوجين الكبد المخزون وبالتالي زيادة الكلايوجين الكلي في عضلات الأجنة والأفراخ الفاقسة التي تمت المعاملة الجنينية لها بالكربوهيدرات مما يؤدي الى رفع معدل اوزانها عند الفقس واستمرار ذلك حتى عمر التسويق ( Uni and Ferket , 2003 ) وهذه النتائج أكدها كل من ( Tako et al. (2004) و (Uni et al. (2005). الذين لاحظوا ان حقن خليط الكربوهيدرات في بيض التفقيس ادى الى زيادة الحجم النسبي للعضلة الصدرية (Pectoralis muscle) للأفراخ الفاقسة و ارتفاع معدل الوزن عند الفقس عن طريق تقليل معدل الهدم البروتيني للعضلات و تحسين محتوى الكلايوجين المخزون في الكبد وبالتالي ارتفاع معدل الوزن عند الفقس للأفراخ (Uni et al.,2005) ، وفيما يخص ارتفاع وزن الافراخ الفاقسة في معاملي حقن الاحماض الامينية فانه يعود الى ارتفاع محتوى تلك الاحماض الامينية في دم الافراخ الفاقسة وأنسجتها وهذا ما ذكره (Ohta et al. (2001) الذي لاحظ ان حقن الاحماض الامينية في كيس الصفار ادى الى ارتفاع مستوى تركيز الأحماض الامينية في بلازما الدم وخصوصا اللايسين وكذلك ارتفاع مستوى تركيز تلك الأحماض الامينية في جسم الجنين ،المح ،الألبومين وسائلي اللقائي والامينيون في اليوم التاسع عشر من التطور الجنيني ،وهذا مما يعطي الدليل على أهمية تلك الاحماض الامينية في رفع معدل وزن الجسم للأفراخ الفاقسة لدورها المهم في تشكيل البروتين العضلي وهذا نفس ماجاء به الباحث ( et al., (Ohta 2004) .



## معدل وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية :

يتبين من الجدول ( 2 ) ان وزن الجسم الحي عند الأسبوع الثالث قد لوحظ التفوق المعنوي له ( $p < 0.05$ ) في معاملات حقن اللايسين والكلوكوز والميثايونين قياسا بمعاملتي السيطرة وانعكس هذا التفوق المعنوي ( $p < 0.05$ ) لتلك المعاملات على الزيادة الوزنية التراكمية (1يوم- 3 أسابيع) وقد استمر وزن الجسم بالتفوق العالي المعنوية ( $0.01 < p$ ) لتلك المعاملات عند الاسبوع السادس ثم تلا ذلك معاملتا حقن المعزز الحيوي وفيتامين B المعقد واللذان بدورهما تفوقتا على معاملتي السيطرة وانعكس هذا التفوق العالي المعنوية ( $p < 0.01$ ) لتلك المعاملات على الزيادة الوزنية التراكمية (1يوم - 6 أسابيع) ،وقد يعود التفوق المعنوي لمعاملتي حقن اللايسين والميثايونين في وزن الجسم الحي الى ارتفاع مستوى تركيز الاحماض الامينية المحقونة وخصوصا اللايسين في دم تلك الافراخ الفاقسة مما ادى الى ارتفاع معدل أوزانها للاعمار اللاحقة ( Ohta *et al.* ,1999 ) وهذا جاء مطابقا لما ذكره ( Ohta and Kidd (2001) و Ohta *et al.* (2004). اذ أشاروا الى حدوث ارتفاع معنوي في وزن الاجنة التي تم تغذيتها بالحامض الاميني اللايسين او بخليط من اللايسين والميثايونين وبالتالي ارتفاع وزن الافراخ المعاملة به ووزن الجسم المستقبلي ، او قد يعود ذلك إلى زيادة كفاءة الاستفادة من تلك الاحماض الامينية المحقونة بداخل البيضة وانتقالها في عمليات البناء البروتيني لعضلات الأجنة Muscular protein synthesis مما يؤدي الى زيادة معدل اوزان الافراخ للأسابيع المقبلة من فترة التربية وتقليل معدل تحلل البروتين Proteolysis لأنسجة جسم الطير وهذا مما يؤدي الى ارتفاع معدل وزن الجسم الحي عن طريق زيادة معدل حجم عضلات الصدر ، اما سبب تفوق معاملة حقن الكلوكوز في معدل وزن الجسم للافراخ يرجع الى زيادة حجم العضلات الصدرية النسبية وتحسين محتوى خزين كلايوجين الكبد ( Uni and , 2004 ) Ferket ( حيث ان توفير جاهزية الكلوكوز داخل جسم الجنين يعتمد على كميته المتوافرة على هيئة كلايوجين داخل الكبد والعضلات وعلى كميته المتكونة بواسطة عملية Gluconeogenesis من بروتين ألبومين الامينيون ومن عضلات الجسم وبهذا فان نقص الكلوكوز يؤدي بدوره الى هدم البروتين في داخل الجسم مما يؤدي الى انخفاض كل من معدل الوزن والزيادة الوزنية التالية ( Uni *et al.* ,2005 ) لذلك فان تغذية الاجنة بكميات قليلة من الكلوكوز يؤدي الى المحافظة على وزن الجسم الحي الزيادة الوزنية اللاحقة للافراخ عن طريق تقليل معدل الهدم البروتيني للعضلات وجاءت هذه النتائج مطابقة لما ذكره ( Ipek *et al.* (2004) , Tako *et al.* (2004) , Ferket (2004) و Uni and Sunny *et al.* (2007) اذ اثبتوا ان حقن الكاربوهيدرات له الدور المعنوي في زيادة وزن الجسم والزيادة

الوزنية للأفراخ، وقد يعزى تفوق معاملة حقن المعزز الحيوي وحقن فيتامين B المعقد في معدل الوزن الحي والزيادة الوزنية الى أهمية تلك الأحياء المجهرية المحقونة بالبيضة كمعزز لعملية الهضم في الجهاز الهضمي عن طريق افرازها

لبعض الأنزيمات

الجدول (2) تأثير حقن بيض التفقيس في معدل وزن الجسم الحي (غم) ،معدل الزيادة الوزنية (غم) ، كمية العلف المستهلكة (غم) (المتوسط  $\pm$  الخطأ القياسي) لفروج اللحم

كمية العلف المستهلكة (غم)		معدل الزيادة الوزنية (غم)		معدل وزن الجسم الحي (غم)		الصفة المعاملة
التراكمي 1يوم -6 أسبوع	التراكمي 1يوم -3 أسبوع	التراكمي 1يوم -6 أسبوع	التراكمي 1يوم -3 أسبوع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثالث	
3541.80 <sup>b</sup> 15.30 $\pm$	901.20 <sup>b</sup> 7.80 $\pm$	1875.80 <sup>c</sup> 20.50 $\pm$	591.40 <sup>c</sup> 9.10 $\pm$	1981.50 <sup>c</sup> 1.30 $\pm$	634.10 <sup>cd</sup> 8.70 $\pm$	السيطرة السالبة
3537.50 <sup>b</sup> 14.30 $\pm$	898.00 <sup>b</sup> 8.00 $\pm$	1869.80 <sup>c</sup> 25.30 $\pm$	587.90 <sup>c</sup> 15.80 $\pm$	1912.30 <sup>c</sup> 12.10 $\pm$	630.40 <sup>d</sup> 5.40 $\pm$	السيطرة الموجبة
3602.20 <sup>a</sup> 14.70 $\pm$	933.50 <sup>a</sup> 7.40 $\pm$	1970.30 <sup>ab</sup> 19.30 $\pm$	619.20 <sup>ab</sup> 11.20 $\pm$	2015.50 <sup>ab</sup> 5.00 $\pm$	664.40 <sup>ab</sup> 10.50 $\pm$	الكلوكوز
3603.40 <sup>a</sup> 12.30 $\pm$	932.30 <sup>a</sup> 3.60 $\pm$	2021.30 <sup>a</sup> 19.30 $\pm$	636.70 <sup>a</sup> 13.30 $\pm$	2065.50 <sup>a</sup> 44.00 $\pm$	680.90 <sup>a</sup> 12.60 $\pm$	اللايسين
3596.00 <sup>a</sup> 4.70 $\pm$	935.40 <sup>a</sup> 2.00 $\pm$	1985.50 <sup>ab</sup> 22.30 $\pm$	611.20 <sup>b</sup> 13.90 $\pm$	2030.00 <sup>ab</sup> 7.70 $\pm$	655.70 <sup>abc</sup> 11.50 $\pm$	الميثايونين
3583.10 <sup>a</sup> 0.00 $\pm$	936.20 <sup>a</sup> 0.10 $\pm$	1940.30 <sup>b</sup> 22.30 $\pm$	606.40 <sup>bc</sup> 15.50 $\pm$	1984.10 <sup>b</sup> 8.90 $\pm$	650.20 <sup>bcd</sup> 8.90 $\pm$	المعزز الحيوي
3590.10 <sup>a</sup> 12.80 $\pm$	937.00 <sup>a</sup> 10.80 $\pm$	1937.60 <sup>b</sup> 13.40 $\pm$	600.10 <sup>bc</sup> 14.30 $\pm$	1998.60 <sup>b</sup> 1.10 $\pm$	643.90 <sup>bcd</sup> 10.60 $\pm$	فيتامين Bالمعقد
*	**	**	*	**	*	مستوى المعنوية

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية

\* عند مستوى ( p< 0.05 )

\*\* عند مستوى ( p< 0.01 )

والهرمونات فضلا عن البروتينات والأحماض الامينية والفيتامينات ( Tamminga , Candan *et al.*,2001; 1999 ) وكما ان حقن مجموعة فيتامين B المعقد تؤدي الدور المهم في ادامة وظيفة انقسام الخلايا والتطور الجنيني والنمو وإدامة الثبات النسبي للأنسجة وتكوين الحوامض النووية البروتينية Nucleoproteins ( Burgos *et al.*,2006 ) والى دور هذا الفيتامين المعقد الى زيادة تمثيل المواد البروتينية

والأحماض الامينية وبالتالي ارتفاع معدل الانقسام الخلوي وعمل تلك الفيتامينات كمرافقات إنزيمية ،وقد تكمن أهمية مجموعة فيتامين B المعقد في أهميتها في تنشيط بعض الهرمونات المسؤولة عن النمو مثل هرمون الثايروكسين المفرز من الغدة الدرقية Thyroid gland لذلك لها الاهمية في تعزيز وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية للأفراخ عند التغذية عليها في مراحل التطور

الجنيني. وقد كانت هذه النتائج متفقة مع ما ذكره كل من ( Roble and Christensen (1991) و (2002)

Roble و (2005) الجاف .

#### كمية العلف المستهلكة و معامل التحويل الغذائي:

يتضح من الجدول ( 2 ) ان استهلاك العلف التراكمي (1يوم -3 أسابيع) قد سجل تفوقا عالي المعنوية ( $p < 0.01$ ) لمعاملات الحقن كافة على معاملي السيطرة السالبة والموجبة وفي كمية العلف المستهلكة التراكمية (1 يوم - 6 أسابيع) نلاحظ وجود تفوق معنوي ( $p < 0.05$ ) لجميع معاملات الحقن ايضا على معاملي السيطرة ، اما معامل التحويل الغذائي التراكمي (1 يوم-3 أسابيع) (جدول 3) يلاحظ فيه تفوق معاملة حقن اللايسين ( $p < 0.05$ ) على باقي المعاملات ماعدا معاملة حقن الكلوكوز وفي خلال الفترة التراكمية (1 يوم- 6 أسابيع) قد لوحظ التفوق المعنوي ( $p < 0.05$ ) لمعاملات حقن اللايسين ثم الميثايونين والكلوكوز قياسا بمعاملي السيطرة في حين احتلت معاملي حقن المعزز الحيوي وفيتامين B المعقد قيم وسطية بين تلك المعاملات ،وقد يرجع السبب في تفوق معاملات الحقن بصورة عامة في استهلاك العلف التراكمي إلى أن تغذية الأجنة بالبيضة يؤدي الى تعزيز مستوى التطور للأمعاء الدقيقة وزيادة القدرة الهضمية وتحسين عملية الهضم وزيادة عمق الخبايا Crypt depth وارتفاع الزغابات المعوية Villi length للأمعاء الدقيقة ( Ferket, 2006 ) وتحسين فعالية الجهاز الأنزيمي المعوي وزيادة التطور الشكلي والحجمي للقناة الهضمية المعوية (الصائم) لتلك الافراخ ( Uni and Ferket, 2004 )، زيادة مستوى إنزيم المخاطين Mucin (Semirnov *et al.*,2006) ، زيادة التعبير الجيني لأنزيمات حافة الفرشاة Brush boarder enzymes مثل انزيم Sucrose-isomaltase و Leucine aminopeptidase وزيادة فعالية النواقل للمواد الغذائية من القناة الهضمية الى أنحاء الجسم المختلفة ورفع مستواها البايولوجي ( Tako *et al.*,2005 ) ،زيادة معدل

تمايز الخلايا المعوية Entrocytes وتخصصها وتطور المساحة السطحية للطبقة المخاطية للامعاء، وهذه كلها مؤشرات على زيادة استهلاك العلف وزيادة كفاءة الاستفادة منه من قبل الافراخ الناتجة من البيض المحقون، وقد جاءت هذه النتائج متوافقة مع ماذكره كل من Foye *et al.*(2005) و(2005) الجاف الذين لاحظوا ان الافراخ التي تمت تغذيتها في المرحلة الجنينية بالعناصر الغذائية ادى ذلك الى ارتفاع كمية استهلاك العلف، حيث ان تقنية التغذية بالبيضة قد تؤدي الى تحسين شهية الطيور، والنتيجة التي حصلنا عليها قيد التجربة الحالية قد اختلفت مع نتائج (2006، الأسدي) الذي أفاد أن حقن العناصر الغذائية (الكوكوز والاحماض الامينية) في بيض أمهات فروج اللحم أدى الى إنتاج افراخ امتازت بأقل استهلاك للعلف

الجدول ( 3 ) تأثير حقن بيض التفقيس في معامل التحويل الغذائي (غم علف/غم زيادة وزنية)، نسبة الهلاكات الكلية، نسبة التصافي

## (المتوسط ± الخطأ القياسي) لفروج اللحم

نسبة التصافي (%)	نسبة الهلاكات الكلية (%)	معامل التحويل الغذائي التراكمي		الصفة المعاملة
		ا يوم - 6 أسبوع	ا يوم - 3 أسبوع	
0.20 ± 72.40	0.00 ± 5.88	0.00 ± 1.89 <sup>c</sup>	0.00 ± 1.52 <sup>bc</sup>	السيطرة السالبة
0.20 ± 73.30	0.00 ± 5.88	0.01 ± 1.89 <sup>c</sup>	0.03 ± 1.53 <sup>bc</sup>	السيطرة الموجبة
0.70 ± 73.50	2.94 ± 2.94	0.01 ± 1.83 <sup>ab</sup>	0.03 ± 1.51 <sup>ab</sup>	الكوكوز
0.10 ± 75.20	2.94 ± 2.94	0.02 ± 1.78 <sup>a</sup>	0.02 ± 1.46 <sup>a</sup>	اللايسين
0.60 ± 74.80	2.94 ± 2.94	0.02 ± 1.81 <sup>ab</sup>	0.02 ± 1.53 <sup>bc</sup>	الميثايونين
0.90 ± 72.70	0.00 ± 5.88	0.00 ± 1.85 <sup>bc</sup>	0.00 ± 1.54 <sup>bc</sup>	المعزز الحيوي
0.20 ± 73.40	0.00 ± 5.88	0.01 ± 1.85 <sup>bc</sup>	0.02 ± 1.56 <sup>c</sup>	فيتامين B المعقد
N.S	N.S	*	*	مستوى المعنوية

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية

N.S غير معنوي

\* عند مستوى (p < 0.05)

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ماتوصل اليه Ohta *et al.*(2001) ، (2006) الاسدي و (2008) Johri الذين استنتجوا ان حقن

بيض التفقيس بالاحماض الامينية ومن ضمنها اللايسين والميثيونين ادى الى تحسين معامل

التحويل الغذائي للأفراخ الفاقسة وكذلك هو الحال عند حقن الكاربوهيدرات (Uni *et al.*, 2003 ; Uni and Ferket, 2003).

#### نسبة الهلاكات الكلية :

يوضح الجدول (3) عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في نسبة الهلاكات الكلية مع وجود

فروقات حسابية بينها حيث كانت اقل نسبة هلاكات في معاملة حقن الكلوكوز ، اللايسين والميثايونين قياسا بمعاملي السيطرة والمعزز الحيوي وفيتامين B المعقد ، وقد يرجع ذلك الى ان تغذية الاجنة بالكلوكوز والاحماض الامينية عن طريق حقن البيضة له الدور المهم في تعزيز نمو بكتريا الفلورا المعوية Microflora في القناة الهضمية مما ينعكس على تحسين الحالة المناعية للطيور بوقت مبكر ومقاومة مستعمرات البكتريا المرضية المعوية (Ferket, 2006) وانعكاس ذلك بدوره الايجابي في تقليل نسبة

الهلاكات اللاحقة للأفراخ ،وقد جاء هذا تأكيدا لما ذكر Uni *et al.*(2003) ، Ipek *et al.*(2004) و Johri (2008) الذين أكدوا ان حقن الاجنة بالكاربوهيدرات والاحماض الامينية ادى الى تقليل نسبة الهلاكات الكلية للأفراخ وارتفاع معدل حيويتها عن طريق تحسين الحالة المناعية للأجنة المحقونة ، وقد تعارضت هذه النتيجة مع ما ذكره (Roble 2002) الذي أكد ان نسبة الهلاكات قد قلت بصورة معنوية للأفراخ التي تم تغذيتها في مراحل التطور الجنيني عن طريق الحقن بالبيضة ببعض العناصر من مجموعة فيتامين B المعقد (البايوتين ،البيريديوكسين وحامض الفوليك) او حقن حامض الفوليك (2005 ،الجاف) وكما اختلفت هذه النتيجة مع ما ذكره Edens *et al.*(1997) و Line *et al.*(1998) اللذين لاحظوا أن إعطاء زروعات الاقصاء التنافسي (المعزز الحيوي) للأجنة عن طريق حقن البيضة تعد الطريقة الفعالة لحماية الأجنة بوقت مبكر وخصوصا من بكتريا السالمونيلا وارتفاع معدل تحصينها وتقليل معدل الهلاكات المستقبلية للأفراخ .

#### نسبة التصافي :

يتبين من الجدول (3) ان هنالك فروقات حسابية عبر معنوية في نسبة التصافي حيث نلاحظ ان اعلى نسبة تصافي كانت في معاملة حقن اللايسين ثم تلتها معاملتا حقن الميثايونين والكلوكوز وقد كانت اقل نسبة تصافي في معاملة السيطرة السالبة ، ويرجع سبب التفوق الحسابي لهذه المعاملات في نسبة التصافي الى ارتفاع معدل اوزانها الكلية حيث أن نسبة التصافي تتأثر بوزن الجسم الحي والجنس وعمر التسويق لفروج اللحم (1999، ناجي وحنا) وقد تعارضت هذه النتائج مع ما

ذكره (2006) الاسدي و(2008) Johri اللذان أشار إلى التفوق المعنوي في نسبة التصافي للأفراخ الناتجة عن البيض المحقون بخليط الأحماض الامينية والكلوكوز .

#### المصادر :

إبراهيم ،إسماعيل خليل .1983. تربية دجاج فروج اللحم وإنتاجه. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .مديرية دار الكتب. جامعة الموصل .

الأسدي ،عدنان نعمة عوفي.2006.تأثير حقن البيض بالمحاليل المغذية والتغذية المبكرة في بعض الصفات الانتاجية والفسلجية لفروج اللحم . أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة .جامعة بغداد .

الجاف ، فرح خالد عبد الكريم.2005.تأثير حقن بيض التفقيس بمستويات مختلفة من حامض الفوليك في التطور الجنيني والصفات الإنتاجية والفسلجية لفروج اللحم الناتج.رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

ناجي، سعد عبد الحسين وعزيز كبرو حنا .1999. دليل تربية فروج اللحم .الاتحاد العربي للصناعات الغذائية. الطبعة الاولى - مكتب هبة للطباعة والنشر - بغداد.العراق.

Burgos,S.,D.V.Bohorquez ,and S.A.Burgos .2006. Vitamin difficiency- induce neurological diseases of poultry.Poult . Sci.(9):804-807.

Canen,BJ., PC.Morel, DV.Thomas, V.Ravind, and MR.Bedfor. 2001. Effectiveness of exogenous microbial phytase in improving the bioavailability of phosphorus and other nutrients in maize-soybean meal diets for broilers.Anim.Sci.73(partz):289-297.

Duncan,D.B.1955.Multiple ranges and multiple F- test ,Biometrics,11:1- 42.

ex ovo of Edens,F.W., C.R.Parkhurst, I.A.Casas, and J.Dobrogosz . 1997.principles competitive exclusion and in ovo administration of *Lactobacillus Reuteri* . Poult.Sci.76(1):179-196.

Ferret,P.R.2006. Incubation and in ovo nutrition affects neonatal development Carolina poultry nutrition conference. North Carolina state university . Annual 33<sup>rd</sup>

Foye,O.,P.Ferret,and Z.Uni.2005. The effect of in ovo feeding of arginine and / or beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) on metabolism glycogen and growth in turkey poult . Poult.Sci.84 (Supl 1):9.

- ,and P.R.Ferket. 2006 . Effect in ovo feeding egg white Uni. Z Foye,O.T. , glycogen status and on and carbohydrates protein ,  $\beta$ -hydroxy- $\beta$ -methylbutyrate 1192. -1185 turkey. Poul.Sc.85: neonatal growth of
- Gore,A.B.and M.A.Qureshi . 1997 . Enhancement of humoral and cellular immunity by vitamin E after embryonic exposure. Poul.Sc. .67 , 984-991.
- Ipek,A.,U.Sahan ,and Yilmas.2004.The effect of in ovo ascorbic acid and glucose injection in broiler breeder eggs on hatchability and weight chick .European Poul. Sci.68(3):132-135 .
- Johri,T.S.2008. Feasibility of in ovo amino acid injection for embryonic growth and optimizing total and digestible amino acid requirements for meat production and immunocompetence of broiler chickens.Poultry nutrition in India and its perspective.Central avian research institute . Izatnagar-243122, Distt.Bareilly (U.P).
- Kidd,M.T.2004. Nutritional modulation of immune function in broilers. Poul. Sci. 83:650-657.
- Line, J.E, N.J .Stern, N.A.Cox, J.S.Bailey ,C.Ricks, P.Phelps ,and M . Knight . 1998. Ovo antibiotic and microbial treatment to diminish Salmonellae populations in avians PatentStorm.U.S.patent 5722342.
- McMullin,P.2004.Poultry health and disease.Poultry site.5M Enterprises Ltd. ,4Haywood house, Hydra Business Park, Nether Lane ,Sheffield, S359zx ,England.
- N.R.C.,National Research Council .1994.Nutrient Requirement of Poultry. .9<sup>th</sup> Rev.ed.Nat Acad.press,Washington ,DC.U.S.A..
- Ohta,Y.,Tushima,K.Koid, M.T.Kidd , and T.Ishibashi.1999. Effect of amino acid . Jpn. Poul. injection in broiler breeder eggs on embryonic growth and hatchability Sci .29: 368-377.
- Ohta,Y.,M.T.Kidd , and T.Ishibashi.2001.Embryo growth and amino acid concentration profiles of broiler breeder eggs, embryo and chicks after in ovo administration of amino acids .Poul.Sc. .80: 1430-1436.
- Ohta,Y., and M.T.Kidd.2001.Optimum site for in ovo amino acid injection in broiler breeder eggs. Poul. Sci.80:1424-1429



- Ohta, Y., T. Yoshida, and N. Tsushima. 2004. Comparison between broilers and layers 83:783-787. *Sci. for growth and protein use by embryos. Poult.*
- Peebles, E.D., W.D. Berry, R.W. Keris, L.W. Bennett, and P.D. Gerard. 2006. Effect of injected gluconeogenic supplementation on the performance of broiler from young breeders. *Poult. Sci.* 8:371-376.
- Roble, E.J., and V.L. Christensen. 1986. Increasing hatchability of Turkey eggs with 1430-1429. *Poult. Sci. biotin egg injection*
- Roble E.J., and V.L. Christensen. 1991. Increasing hatchability of turkey eggs by injecting eggs with pyridoxine. *Br. Poult. Sci.* 32:501-508.
- Roble, E.J. 2002. Assessment of dietary and eggs injected d-biotin, Pyridoxine, and folic acid on turkey hatchability: folic acid and poult weight. *World Poult. Sci. J.* 58: 305-315.
- SAS. 2001. SAS user's guide: statistics version 6.12. SAS institute, Inc., Cary, NC.
- Schneitz, C.E, E. V. Nurmi, and P.M. Veijalainen. 2002. Ovo administration of competitive exclusion culture. Free patents online. United states patent 6491910. Helsinki, FI.
- Semirnov, A., E. Tako, P.R. Ferket, and Z. Uni. 2006. Mucin gene expression and mucin content in the chicken intestinal goblet cells are affected by in ovo feeding of carbohydrates. *Poult. Sci.* 85:669-673.
- Sunny, E., J. Adamany, S.L. Owens, and B.J. Bequette. 2007. Gluconeogenesis and carbon utilization in day 20 chicken embryo supplemented in-ovo with glucose and amino acid. *Poult. Sci.* 86 (suppl 1):214. (Abstract).
- Tako, E., P.R. Ferket, and Z. Uni. 2004. Effect of in ovo feeding of carbohydrates and  $\beta$ -hydroxy- $\beta$ -methylbutyrate on the development of chicken intestine. *Poult. Sci.* 83:2023-2028.
- Tako, E., P.R. Ferket, and Z. Uni. 2005. Changes in chicken intestinal zinc exporter mRNA expression and small intestine functionality following Intra- amniotic zinc-methionine administration. *J. Nutritional biochemistry.* 15:339-346
- Tamminga, S. 1999. Biotechnology and of animal nutrition improvement. *Mededelingen-Van-deGent.* 55:1373-1382.
- Uni, Z., and P.R. Ferket. 2003. Enhancement of development of oviparous species by in ovo feeding. Patent 6,529,878. North Carolina state university, Raleigh, NC.

---

Uni,Z., E.Tako, O.Cal-Garber, and D.Sklan.2003 . Morphological molecular and functional changes in the chicken small intestinal in the late term embryo .Web site: <http://www.bridges for peace.Com publication/html> .

R Ferket . 2004 .Methods of early nutrition and their potential. **Uni, Z., and P.**

World's Poul.Sc.J.60:101-111.

Uni,Z.,P.R.Ferket, E.Tako , and O.Tedar . 2005. In ovo feeding improves energy states of late – term chicken embryos.Poult.Sci.84:764-770.

Xiong,X.L.,A.H.Cantor,A.J.Pescatore, S.P.Blanchard, and M.L.Straw1993. protein extractibility Variation in muscle chemical composition, pH and among different broiler crosses .Poult. Sci. 72: 583-588.

Zhava.U., and P.R.Ferket .2005.Faster chicken growth through egg injection developed

.University of North Carolina ,U.S.A . Web site: <http://www>

[.bridgesforpeace .com /publications /dispatch /invent ionsinnovation/Article- 18html](http://www.bridgesforpeace.com/publications/dispatch/invent ionsinnovation/Article- 18html)