اختبار الفعالية الحيوية لهرمون النمو المنتج من قبل البكتريا المهندسة وراثيا في تحفيز نمو الدواجن الفتية

حيدر كامل السعدي، علي حمود السعدي و حسن فاضل السعدي

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية حقن الدواجن الفتية بهرمون النمو البشري المنتج بكتيريا بجرعة 15 مايكروغرام/غم من وزن الجسم اسبوعيا وكان معدل الزيادة في الربح الوزني 80 غم٪ بعد 28 يوما و 289,9 غم٪ بعد 70 يوما حيث يمثل هذا فرقا معنويا ملحوظا ($p<0.001$) بالمقارنة مع مجموعة السيطرة.

المقدمة Introduction

خلافا لبقية هرمونات الغدة النخامية الامامية فان هرمون النمو يعمل مباشرة على خلايا الهدف في انحاء الجسم وبشكل عام فانه يعمل على حث النمو حيث تقسم فعالياته الى نوعين رئيسين الاولى المباشرة على اغشية خلايا الهدف من خلال تنشيط انزيم (Adenyl Cyclase) وتكوين الرسول الثاني (cAMP) مؤديا الى تحلل الدهون وتقليل دخول سكر الكلوكوز الى الانسجة الشحمية وبالتالي ارتفاع مستوى الكلوكوز والاحماض الشحمية الحرة في الدم وتحفيز افراز الكلوكاكون من خلايا الفا البنكرياسية في الخلايا العضلية والكبدية فضلا عن زيادة نقل الاحماض الامينية وتخليق البروتينات والكلايكوجين في الخلايا المولدة الليفية.

اما فعاليات الهرمون الثانية فهي غير المباشرة حيث تتوسطها مواد مساعدة تدعى بعوامل النمو الحسدية (Somatomedin) تنتقل هذه العوامل مرتبطة بعامل بروتيني تعمل على تحفيز الدنا (DNA)والرنا (RNA) وبالتالي بناء البروتينات في الانسجة فضلاً عن تأثيره الموجب في ايض الكالسيوم والمغنيسيوم والفوسفات في عمليتي تكوين العظام (Osteogenesis) والغضاريف (Chondrogenesis) (Riordan *et al.*, 1988).

لقد بينت دراسات عديدة ان حقن هرمون النمو (المستخلص من الغدد النخامية البشرية) في الاسماك يؤدي الى زيادة ملموسة في معدلات النمو لهذه الحيوانات (Higgs *et al.*, 1975; Adelman, 1977; Markent *et al.*, 1977 ; Komourdjian *et al.*, 1978) كما اثبت هرمون النمو البشري المهندس وراثيا كفاءة دوائية في معالجة حالات القزم البشري (Hintt *et al.*, 1982).

تهدف اغلب الدراسات الحديثة والتطبيقية لهرمون النمو في مجال الانتاج الحيواني الى تعجيل نمو الحيوانات مشروطا بزيادة الكتلة العضلية ونقصان الكتلة الشحمية. وبالفعل فقد نجحت تجارب حقن المواشي وخاصة الحملان والخنازير الفتية في تحقيق الهدف (Beermann *et al.*, 1991;Thil *et al.*,1993).

اما هدف هذه الدراسة فهو اختبار فعالية هرمون النمو البشري المنتج من قبل البكتيريا بعد حقنه في الدواجن الفتية.

المواد وطرق العمل Materials and Methodes

دواجن التجربة

تم فقس البيوض لسلالة اللوكهورن (المجهزة من مركز اباء)وتربية فراخ الدواجن في احد مختبرات

قسم علوم الحياة- كلية العلوم- جامعة بابل وقدم لها الغذاء بشكل علف مركز بمعدل ثلاث مرات يوميا اعتمادا على الوزن الكلي للدواجن وكانت نسبة العلف المقدم لها 1٪ بالنسبة الى معدل الوزن الكلي للدواجن وتم تعليمها باستخدام علامات حلقية رقمية تربط الى احدى ارجل الطير وبشكل محكم حيث رقمت مجموعة التجربة بالحرف T وبتسلسل 15-1 ورقمت مجموعة السيطرة بالحرف c وبنفس التسلسل السابق.

حقن الهرمون

استخدم هرمون النمو البشري المنتج بكتيريا والمجهز من شركة Biolab بهيئة مسحوق وحقن (باستخدام محاقن طبية نبذة سعة 1مل في العضلة الفخذية للطير بعد تعقيم منطقة الحقن بالكحول) بجرعة 15 مايكروغرام/ غم من وزن الجسم اسبوعيا حيث حضر بتركيز6000 مايكروغرام/مل بعد الاذابة الاتية للبروتين المحفوظ في المجمدة بالمحلول الفسلجي (Physiological Saline) المعقم والمحضر بنسبة 0.65% من كلوريد الصوديوم في حين تم حقن مجموعة السيطرة بحجم من المحلول الفسلجي بما يقابل حجم الجرعة المعطاة بالنسبة لوزن الجسم (2.5مايكرولتر/ غم) كما تم تعديل الجرعة المعطاة وبشكل اسبوعي على ضوء التغيرات الحاصلة في الوزن.

القياسات

تم قياس الوزن الكلي (Total Weight) للدواجن مع ملاحظة التغيرات المظهرية وبشكل اسبوعي دوري وعلى مدى 70 يوما.

النتائج والمناقشة Results & Discussion

يظهر جدول 1 تأثير حقن الهرمون في الدواجن الفتية حيث يتضح ان معدلات الزيادة خلال فترات الحقن ازدادت في الدواجن المعاملة بالهرمون وبلغ معدل الزيادة الوزنية بعد 28 يوما 159.8غم٪ و 549.8 غم٪ بعد 70 يوما بالمقارنة مع مجموعة السيطرة والتي بلغت 79.8 غم٪ و 259.9 غم٪ بعد 28 و 70يوما من الحقن على التوالي وعليه فقد امكن الحصول على ربح وزني مقداره 80 غم٪ و 289.9 غم٪ بعد 28 و 70 يوما على التوالي.

لقد اشير في دراسات سابقة الى ان حقن الهرمون المنتج من البكتريا المتحولة بجينات النمو للاغنام والدواجن والاسماك في اسماك السالمون 40-300%يؤدي الى زيادة وزنية تتراوح ما بين (Gill *et al.*, 1985 ; Sekine *et al.*, Agellon *et al.*, 1988) وجماعةCampbell وتمكن (1988 -72)من الحصول على زيادةوزنية قدرها1989(بعد حقن هرمون النمو المنتج من قبل50% لجين(cDNA)البكتريا المتحولة بالدنا المكمل هرمون النمو للخازير في الخنازير الفتية. وكذلك من حقن هرمون النمو(1990) وجماعته XU البشري المنتج بكتيريا في اسماك الكارب الفضية 10واعطت مجموعة التجربة (المحقونة مايكروغرام/غم من وزن الجسم اسبوعيا) زيادة ٪ بالمقارنة مع مجموعة السيطرة.32.8وزنية قدرها

كما تمكن Al- Saadi (1994) من الحصول على ربح وزني بمقدار 16غم٪ و 31.5غم٪ بعد 28و 70 يوما على التوالي عند حقن اسماك الكارب بهرمون النمو المنتج من قبل البكتريا المهندسة وراثيا بجين هرمون النمو لاسماك البز العراقية.

لقد برهن اختبار t- test two) (tail على وجود فروق معنوية ملحوظة بين معدلات مجموعتي التجربة والسيطرة وبلغت قيمته لـ 28 درجة حرية حوالي 5.43 وهي معنوية جداً عند مستوى احتمالية ($P<0.001$).

تشير هذه النتائج وبوضوح الى استجابة الدواجن العالية لهذا الهرمون ويمكن ملاحظته وبشكل ملموس على هيئتها العامة (شكل 1.) حيث تخلو من التشوهات المظهرية والتي من الممكن ان تظهر على رؤوس واطراف هذه الطيور لذا يمكن الاستنتاج بان الجرعة المعطاة (15مايكروغرام/ غم من وزن الجسم اسبوعيا) تمثل جرعة مثالية لتحفيز النمو دون حدوث اضطرابات غير طبيعية وبالتالي يمكن اعتماد هذا التركيز في تعجيل النمو وبلوغ الاوزان التسويقية المطلوبة.

Refrences

1- Adelman, I.R. (1977). Effects of bovine growth hormone on growth of carp (*Cyprinus carpio*) and the influeneces of temperature and photoperiod. J. Fish Res. Board can. 34: 509- 515.

2- Agellon, L.B. ; Emery, C. J.; Jnes, J.M. ; Davies, S.L. ; Dingle, A.D. and Chen, T.T. (1988). Promotion of rapid growth of rainbow trout (*Salmo gairdineri*) by recombinant fish growth hormone. Can. J. fish Aquat. Sci. 45: 146- 151.

3- Al- Saadi, A. H.M. (1994). Cloning and Characterization of Growth Gene from bizz fishes (*Barbus esocinus*) and the production its hormone in a Bacterial Expression Systems. Ph. D. thesis. University of Baghdad.

4- Compbell, R.G. ; Steele, N.C. ; Coperna, T.J.; McMurtry, J.P. ; Solomon M.B. and Mitchell, A.D. (1989). Interrelationships between sex and exogenous growth hormone administration on performance body composition and fat accretion of growing pigs. J. Anim. Sc. 67: 177- 186.

5- Gill, J. A.; Supmter, J.P. ; Donaldson, E. M. ; Dye, H.M. ; Souza, L.; Berg, T.; Wypysch, J. and langley, K. (1985) Recombinant chicken and bovine growth hormones accelerate growth in aquacultured juvenile pacific salmon (*Oncorhynchus kisutes*). Biotechnolog, 3: 643- 646.

6- Higgs, D. A.; Donaldson. E. M.; Dye, H. M. and McBride, T.R. (1975). Aprliminary investigation of the effect of bovine growth hormone on growth and muscle composition ocoho salmon (*Oncorhynchus kisutes*). Gen. Comp. Endocrinol. 27 : 240- 253.

7- Hintt, L; Wilson, D.M. and Finno, J. (1982). Biosynthetic methionyl human growth hormone is biologically active inadult man. Lancet, 1:1276- 1279.

8- Komourdjian, M.P. ; Burton, M.P. and ldier, D.R. (1978). Growth of rainbow trout, Salmo jairder:, after hypophysectomy and somatotropin therapy. Gen. Comp. Endocrinol. 34: 158- 162.

9- Markent, J. R.; Higgs, D.A.; Dye, H.M. and MacQuarrie, D.W. (1977). influences of bovine growth hormone on growth rate, appetite and food conversion of yearling coho Salmon (*Oncorhynchus kisutes*) fed two diets of diffenent composition. can. J. Zool. 55: 74-83.

شكل 1. التباين الحسي للدواجن الفتية المحقونة بهرمون النمو بعد 70 يوم من الحقن ، يظهر في الشكل احد الدواجن الفتية المحقونة بالهرمون (يمين الصورة) بجرعة 15 مايكروليتر /غم من وزن الجسم اسبوعيا بالمقارنة مع الدواجن الفتية المحقونة بالمحلول الفسلجي (يسار الصورة) بجرعة 2.5 مايكروليتر / غم من وزن الجسم اسبوعيا .

10- Riordan, G. L.; Malan, P. G. and Gould, R.P (1988). Essentials of endocrinology. 2nd. ed. Blackwell Scientific publications, London.

11- Sekine, S .; Mizukami , T.; Wishi, T.; Kwana , Y., Saito, A.; Satoltoh, S. and Kawauch, H. (1985). Cloning and expression of DNA for salmon growth hormone in *E. coli.* proc. Natl. Acad. Sci. USA. 32: 4306-4310.

12- Thiel, L.F.; Beermann, D.H.; Kricle, B.J. and Boyd, R.D. (1993). Dose dependent effects of exogenous poycine somatotropin on yield distribution and proximate composition of caracass tissues in growth pigs. J. Anim Sci. 71: 827- 835.

13- Xu, K.; Wei,Y.; Guo,L. and Zhu,Z. (1990). The comparision of growth enhancement of crucian carp by hGH administration. Acta hydrobiologica Sinica, 14(2): 322-328.

14- Beerman, D.H.; Robinson, T.F.; Byren, T.M.; Hoguc, D.E.; Bell, A.W. and Mclaughlin, C.L. (1991). Abmasal casein in fusion and exogenous somatotropin enhance nitrogen utilization by growing lambs. J. Nutr. 121: 2020-2028.

Bioassay of Growth Hormone Product From Geneticaly Engineered Bacteria in Growth Promotion of Young Chickens

Haider K. Z. Al- Saadi, Ali H. M. Al-Saadi & Hassan F.N. Al- Saadi
Dept. of Biology, College of Science, University of Babylon, Iraq.

Abstract:

The study includes the injection of young chicken by human growth hormone which produced from bacteria at level of 15 ug/gm body weight weekly. The rate of weight gain was 80 gm% per 28 days and 289.9 gm% per 70 days. This is highly sigificant ($P<0.001$) compared with control group.

جدول ١ تأثير حقن هرمون النمو في الدواجن الفتية على متوسط الوزن الكلي ومعدل الزيادة الوزنية فيه.

الايام (days)	المتوسط الحسابي (M)	الخطأ المعياري (SE+)	الانحراف المعياري (SD)	معدل الزيادة الوزنية غم/	الربح الوزني غم/
١	190.3 C 200.4 T	0.416 ∓ 0.407 ∓	1.019 0.999	0 0	0
7	200.8 C 230.1 T	0.418 ∓ 0.350 ∓	1.024 0.939	10.5 29.7	19.2
14	220.0 C 260.5 T	0.453 ∓ 0.367 ∓	1.111 0.971	29.7 60.1	30.4
21	240.2 C 300.7 T	0.338 ∓ 0.335 ∓	0.830 0.822	49.9 100.3	50.4
28	270.1 C 360.2 T	0.367 ∓ 0.298 ∓	0.901 0.731	79.8 159.8	80
35	290.4 C 400.7 T	0.404 ∓ 0.351 ∓	0.941 0.930	100.1 200.3	100.2
42	310.7 C 480.1 T	0.326 ∓ 0.408 ∓	0.799 1.000	120.4 279.7	159.3
49	340.2 C 550.0 T	0.303 ∓ 0.374 ∓	0.743 0.991	149.9 350.1	2002
56	380.1 C 620.2 T	0.375 ∓ 0.363 ∓	0.994 0.890	189.8 419.8	230
63	420.3 C 690.9 T	0.459 ∓ 0.371 ∓	1.113 0.909	230 490.5	260.5
70	450.2 C 750.2 T	0.370 ∓ 0.449 ∓	0.930 1.102	259.9 549.8	289.9

C تمثل مجموعة السيطرة و T تمثل المجموعة التجريبية.