تحديد الطرز الوراثية لجين هرمون الانسولين وعلاقته مع بعض الصفات الانتاجية في الجنسين لهجين فروج اللحم Ross308

ايمان حسن الأنباري* حنين جاسم محمد
استاذ مساعد باحثة
* قسم الانتاج الحيواني –كلية الزراعة – جامعة بغداد
emanhadi1958@yahoo.com

المستخلص:

لتحديد التراكيب الوراثية لجين هرمون الأنسولين INSg ودراسة علاقته مع بعض الصفات الانتاجية التي شملت معدل الوزن الابتدائي والاسبوعي ومعدل الزيادة الوزنية الاسبوعية والوزن الحي والذبيحة ونسبة التصافي واوزان القطعيات ودهن البطن للجنسين في هجين فروج اللحم Ross308، 200 فرخ عمر يوم واحد ربيت بنظام مغلق رقمت ووزنت ابتدائيا اسبوعيا حتى 5 اسابيع، حددت التراكيب الوراثية لجين هرمون الانسولين باستخدام الانزيم القاطع MSPI وتقانة ال PCR–RFLP. اظهرت النتائج وجود تركيبين وراثيين فقط لجين هرمون الانسولين تباينت فيما بينها بشكل عالي المعنوية $p<0.01$ واختلفت في تأثيرها على الصفات المدروسة بشكل معنوي $P<0.05$ كانت لصالح الذكور في التركيب السائد النقي TT والهجين TC الذين اظهرا ارتفاعا في معدل وزن الجسم الاسبوعي الذي اثر بدوره على الزيادة الوزنية الاسبوعية مقارنة بالاناث في كل تركيب وراثي، كما اظهرت الذكور تفوق معنوي $P<0.05$ في الافراد الهجينة لصفات وزن الذبيحة ووزن الصدر والافخاذ والاجنحة مقارنة مع الاناث لنفس التركيب فيما سجلت الذكور للتركيب السائد ارتفاعا معنويا في صفة الوزن الحي ووزن الافخاذ والاجنحة مقارنتا بالاناث الحاملة للتركيب الوراثي نفسه مما يعني ضرورة الاستفادة من طرق التقانات الجزيئية واعتبارها اداة سهلة تنفع لاجراء برامج الانتخاب المبكر لعزل الذكور وتربيتها لضمان الوصول لاوزان وزيادات وزنية مع اوزان قطعيات مرتفعة لهجين التربية.

كلمات افتتاحية: Ross 308 , INSg , PCR–RFLP ، الصفات الانتاجية

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –1381-1388: (6) 48/ 2017 Al- Alanbari& Mohamed

DETERMINATION OF INSULIN GENE INSG POLYMORPHISMS AND THEIR RELATIONSHIP WITH SOME PRODUCTIVE TRAITS IN BOTH SEXES OF HYBRID BROILER ROSS308

E. H. Alanbari* H. J. Mohamed
Assist.Prof Researcher
* Dept. Animal Production- Coll. Agriculture –Univer. Baghdad

ABSTRACT

To determine the polymorphisms of Insulin gene INSg and its relationship with some productive traits such as rate of initial and weekly body weight, average weekly body gain, live body weight, carcass weight, dressing %, cuts weight and weight for abdominal fat on broiler in both sexes for Ross 308 hybrid, 200 one – day old chicks, reared on closed system tagged and weighted initially and weekly for 35 days, polymorphisms for Insulin gene were determined by using MSPI restriction enzyme and PCR-RFLP technique. Results showed two genotypes were detected only for INSg differ highly significantly P<0.01 between them and on its effect on studied treats was differ significantly P≤ 0.05 for male in both genotypes also Male in heterozygous and homozygous genotype was differ on weekly body weight that caused effect on weekly body weight gain also when compared with female in each genotype. Male with TC genotype effect P<0.05 on carcass weight ,breast weight , leg weight and wing weight compared with female with same genotype, while male with TT genotype effect P<0.05 on live body weight and leg weight wing weight also when compared with female in the same genotype. That means it's very important to use methods of molecular technique to be used as easy tool on selection programs on parent of commercial flock to select male for rearing to be guaranty reaching suitable weight and gens weight and cuts weight for hybrid.

Keywords: Ross308, INSg, PCR-RFLP, productive treaties.
Part of M.Sc. Thesis of the second author
***Received:14/6/2017, Accepted:12/11/2017**

المقدمة

أظهرت العديد من الدراسات البحثية التي اجريت حول الصفات الاقتصادية للحيوانات المزرعية ان الكثير من تلك الصفات تقع تحت تأثير عدد كثير من الجينات مما يجعلها تظهر تباين واسع ومستمر وللتركيز على بعض من تلك الصفات مثل ارتفاع معدل النمو ومعدل الزيادة الوزنية في القطعان التجارية فأنه غالبا ما يتم اجراء الأنتخاب المكثف لهذا الغرض (18) وبالرغم من ذلك المسار الايجابي الا انه برزت العديد من المشاكل التي اثرت وبشكل سلبي على الجانب الصحي للطائر ومنها مشكلة السمنة (Obesity) وزيادة الترسيب الدهني ومتلازمة الموت المفاجئ (Sudden death syndrome) ومشكلة كبح المناعة (Immunosuppression) ومشاكل الارجل وغيرها (8). لقد ازدادت اهمية دراسة الصفات الاقتصادية في الطيور الداجنة واصبحت من المواضيع الممتعة وخاصة بعد معرفة اهمية مواقع الصفات الكمية QTLs (Quantitative Traits Locus) ودورها في برامج التحسين الوراثي والانتخاب (16)، وقد اشار Le وآخرون (10) انه لأجل تخطي هذا فقد اصبح التوجه الحالي يمضي نحو اشراك الوراثة الجزيئية وتضمينها في برامج الانتخاب والتحسين الوراثي وخاصة جانبها المعروف بتقنيات المعلمات الوراثية (Genetic markers) بانواعها المختلفة. قد يكون من اهم تلك المعلمات واكثرها شيوعا هو تكرار النيوكليوتيدات المفردة (SNP–Single Nucleotide Polymorphisms) ودراسة المظاهر المتعددة لطول القطعة المقيدة (RFLP– Restriction Fragment Length Polymorphism) وذلك لكون ان هذه الواسمات قد ارتبطت مع اكثرمن موقع جيني للصفات التي اظهرت علاقة واضحة بمدى تحسن الانتاج مع المحافظة على الجانب الصحي العام للجسم (3) تلعب الجينات الموجودة محمولة على كروموسومات الطيور الداجنة وبالخصوص تلك التي يطلق عليها مصطلح جينات التوجه الجسدي Somatotropic Axis Genes او الجينات المرشحة Somatotropic Axis Genes دورا مهما في انتاج العديد من الهرمونات التي لها دور مباشر على عمليتي النمو والتطور في الدجاج (6). من بين الجينات جين هرمون النمو وجين اللبتين والانسولين وبالخصوص عند استخدام المظاهر المتعددة لهذه الجينات ال (SNP) كمؤشرات وراثية لها (11). يمثل جين الانسولين INSg– Insulin gene العمود الفقري للجينات المرشحة وفق علم التحليل الوراثي المستخدم في الكشف عن العلاقات والارتباطات المعقدة لكثير من الصفات (15). لقد ارتبطت الاشكال المتعددة لجين الانسولين المشفر لهرمون الانسولين وبصورة واسعة مع عدد من الصفات الفسلجية والانتاجية كصفة النمو والتطور وصفة التركيب الجسمي وصفة ترسيب الدهون فضلا عن توزع مستقبلاته ضمن الاغشية البلازمية لعديد من الخلايا المتنوعة الجسمية والتي من بينها خلايا الانسجة الدهنية (Adipose tissue cells) وخلايا الانسجة العضلية (Muscle tissue cells) وخلايا الكبد (Hiptic cells) (13). ومن اجل الاستمرار في تحسين العملية الانتاجية للحيوانات المزرعية ومنها الدواجن فانه يتطلب تحديث طرق التحسين الوراثي ودراسة التراكيب الوراثية لهذه الحيوانات واختيار الافضل منها من خلال فهم الالية الجينية التي تتحكم وتؤثر في مجموعة من الصفات المتعلقة بالاداء الانتاجي والنمو وعلى ضوء ذلك فقد بات من الضروري التعرف على الانماط الفردية لتلك الجينات ومدى التغييرات الناتجة في مظاهرها المتعددة وايجاد العلاقة بينها وبين الصفات الاقتصادية وامكانية دراستها وتفسير نتائج كل منها على حدة (4). لذا كان الهدف من موضوعة البحث الحالي هو لتحديد الاشكال المتعددة لجين الانسولين في فروج اللحم لسلالة Ross308 لكلا الجنسين ودراسة علاقته على الوزن الابتدائي والاسبوعي والزيادة الوزنية من اجل الاستفادة من امكانية تطبيق برامج الانتخاب المباشر للقطعان باعتماد تراكيبها الوراثية وتكراراتها الاليلية وماتظهره من تعبيرات جينية مؤثرة في الصفات المرغوبة لاجراء عمليات التحسين المنشودة.

المواد وطرائق العمل

اجري العمل الحقلي في حقل الطيور الداجنة التابع لكلية الزراعة جامعة بغداد. 200 فرخ بعمر يوم واحد رقمت بالجناح تم تربيتها في قاعة مغلقة تربية ارضية الى عمر 35 يوم قدم خلالها العلف على شكل بلت بادئ ونمو ونهائي. رقمت ثم وزنت الافراخ بميزان حساس كوزن ابتدائي فردي وكرر اسبوعيا ومنه حسبت الزيادة الوزنية وللجنسين. ولتحديد

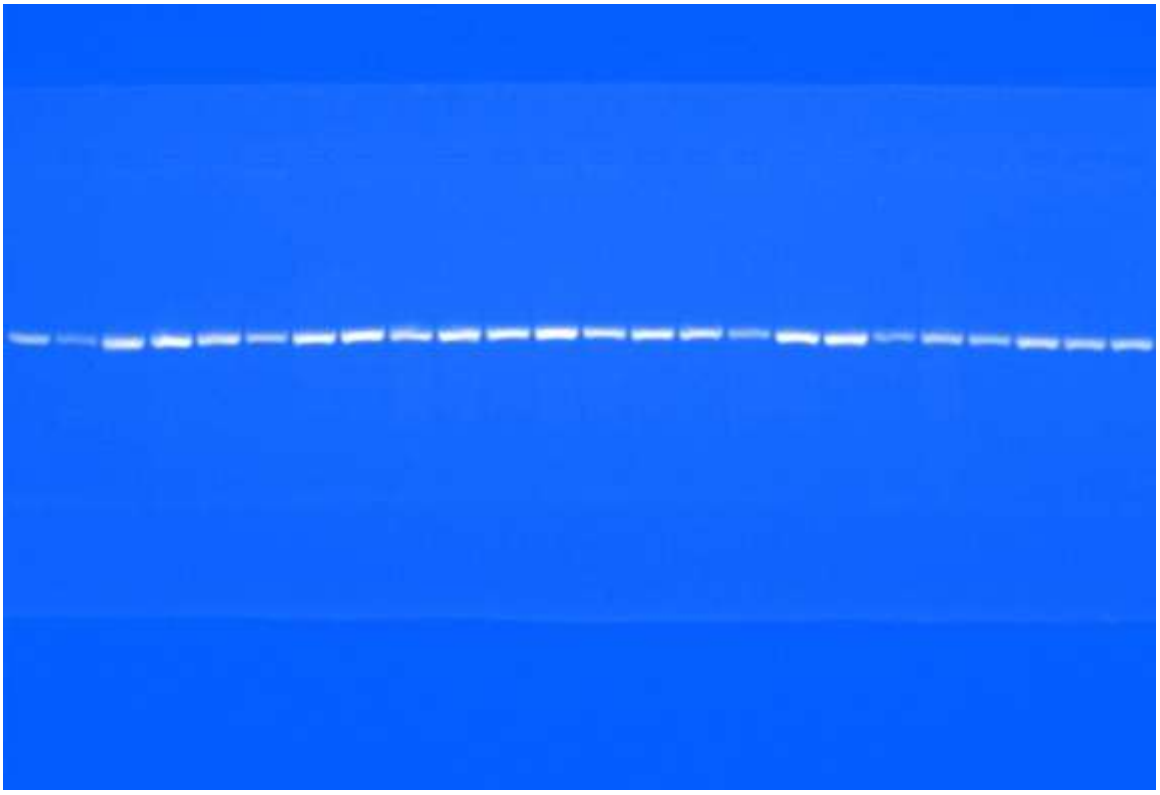
التراكيب الوراثية لهذا الجين فقد تم استخلاص الدنا حيث تم سحب 20 مايكرومل دم من منطقة الوريد الجناحي لجميع وحدات الدراسة بأستخدام سرنجة خاصة بعمر 20 يوم ثم وضع الدم في انابيب حاوية على مانع تخثر EDTA وجمدت العينات على درجة حرارة −20 درجة سيلزية وتم استخلاص الدنا بأستخدام kit خاص لهذا الغرض، بعده تم تضخيم قطعة الجين قيد الدراسة بأستخدام برايمرات (مكتب القدم العلمي) كان تسلسلها حسب الأتي:

FW:CTCCATGTGGCTTCCCTGTAF,
RE:GGCTTCTTGGCTAGTTGCAGT

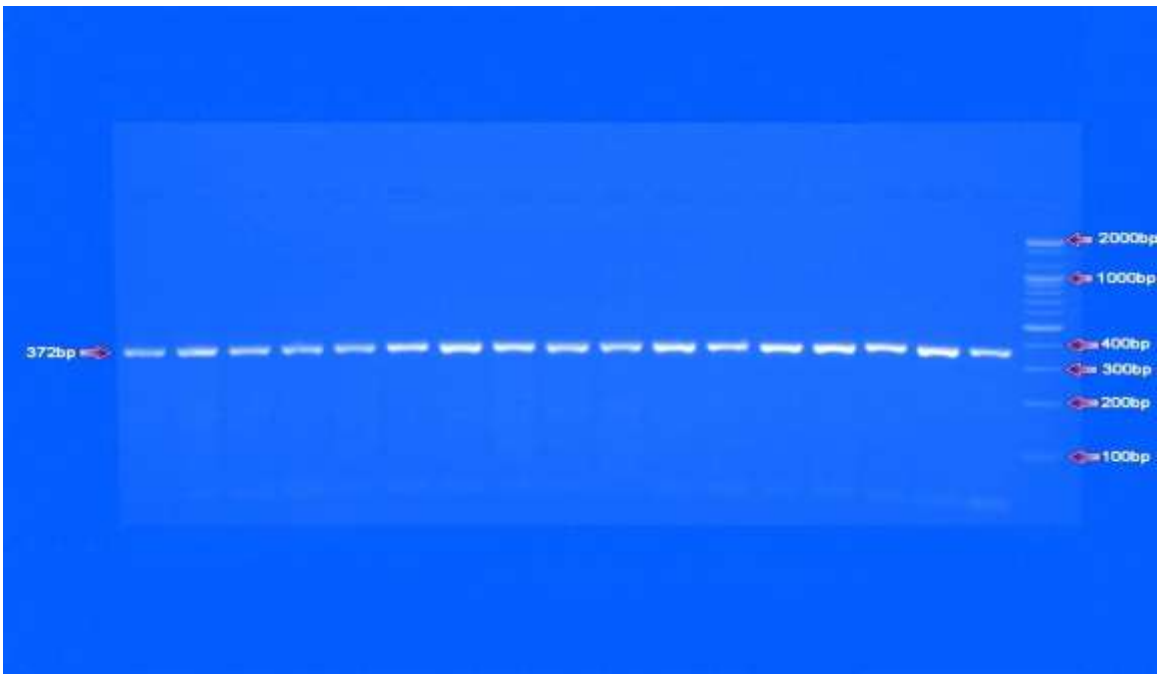
ومع اضافة انزيم ,Mgcl2, Taq polymerase وضمن ظروف خاصة بجهاز المبدل الحراري PCR من عدد الدورات ودرجات الحرارة والمدة لكل دورة تم ترحيل ناتج ال PCR بأستخدام جهاز الـ electrophoreses بتركيز 1% جل الأكروز وبفرق جهد مقداره 50 فولت لمدة 30 دقيقة بعده تم ملاحظة الحزم تحت جهاز التوثيق الصوري بأشعة ال UV وحدد حجم القطعة ب372 زوج قاعدي. بعد ذلك تم هضم الناتج مع الحضن عند 37 درجة سيلزية مع 10 مايكرومل من الأنزيم القاطع MSP1 لمدة ثلاث ساعة ثم رحلت النماذج على الجل وفحصت على 3% اكروز و 100 فولت لمدة ساعة ونصف بوجود الدليل الحجمي وفحصت تحت جهاز التوثيق الصوري.

النتائج والمناقشة

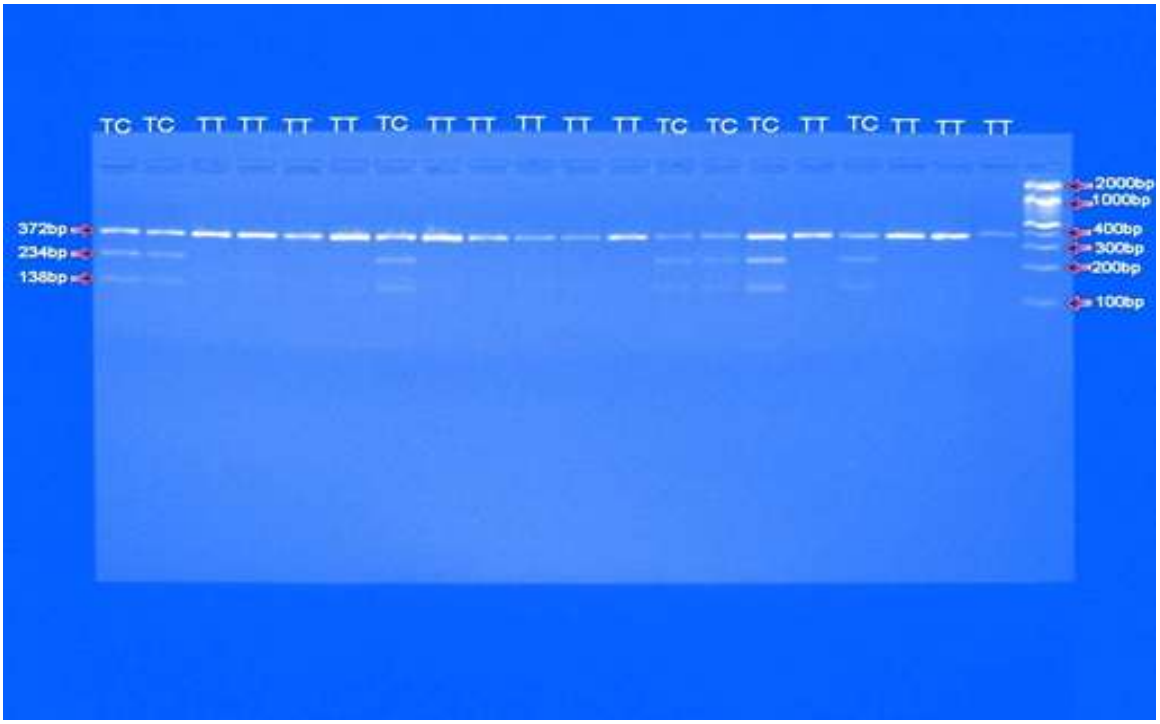
يظهر الشكل 1 نتائج استخلاص وترحيل عينات الحامض النووي الدنا DNA لفروج اللحم Ross308 اما الشكل 2 فيظهر ناتج تضخيم وترحيل القطعة الثانية T3737C باستخدام ال PCR من الأنترون الثاني بحجم 372bp بوجود الدليل الحجمي. الشكل 3 يبين نواتج هضم جين الانسولين INSg بأستخدام انزيم التقيد MSPI بتقانة ال RFLP حيث يظهر من نواتج القطع وجود منطقتين الاولى بحجم 372 bp والثانية بحجمين الاولى 137 bp و bp234 مما يعني وجود موقعين للقطعة المضعفة للجين الاول وهو يمثل حجم القطعة المقيدة الاصلية bp372 والذي سمي بالموقع T.



شكل 1 . ناتج استخلاص الدنا من العينات



شكل 2 . ناتج تضخيم القطعة المدروسة لجين الأنسولين



شكل 3. توزيع التراكيب الوراثية في العينة قيد الدراسة

ان المظاهر المتعددة لطول القطعة المقيدة التي كانت بحجم (372bp) قد انتجت مناطق القطع التالية وبحجم (138bp) و(234bp) مما يعني وجود موقعين للقطع للمنطقة المضاعفة للجين سمي الاول بالموقع (C) والثاني مثل حجم القطعة المقيدة الاصلية (372bp) سمي بالموقع (T). من متابعة الاشكال وما تظهره النتائج تبين وجود طرازين وراثيين فقط لجين الانسولين في العينة المدروسة هما الطراز الوراثي (TT) والذي ظهرعلى شكل حزمة واحدة ناتجة من الليلين متطابقين عند حجم القطعة (372bp) في حين شمل الطراز الوراثي الاخر على الاليلين (TC) وبشكل حزمتين بحجم (138bp) و(234bp)، جاءت هذه النتائج متوافقة مع نتائج KadLec وآخرون (8). يتضح من الجدول 1 ان النسب المئوية للتراكيب الوراثية في هجين اللحم (ROSS308) قد اظهرت فروقات عالية المعنوية ($P<0.01$) للتراكيب

المختلفة بينهما بلغت 66.00 و34.00 % للتركيبين الوراثيين على التوالي، وهذا يعني وجود سيادة واضحة للافراد النقية الحاملة للتركيب الوراثي TT على الافراد الحاملة للتركيب الوراثي الهجين TC. جاءت النتائج مقاربة لنتائج Kaho وآخرون (9) عند دراستهم نسب التراكيب الوراثية للمظاهرالمتعددة لجين الانسولين في سلالات الدجاج الفيتنامي المحلي وسلالة (Cobb) التجارية اذ وجد ان نسبة التراكيب الوراثية النقيةTT كانت مرتفعة تراوحت مابين (57–69%) بالمقارنة مع التراكيب الوراثية TC البالغة (28–48%) التي اظهرت انخفاضا عن سابقتها.

جدول 1. العدد والنسبة المئوية لجين الانسولين في عينة فروج اللحم التي تم دراستها

التركيب الوراثي (Genotype)	العدد	النسبة المئوية (%)
TT	132	66.00
TC	68	34.00
CC	0	0.00
المجموع	200	%100
قيمة مربع كاي (χ^2)	---	10.227 **

** (P<0.01)

جدول 2. التكرار الاليلي لجين الانسولين

الاليل	التكرار
T	0.83
C	0.17

حسبت التكرارات الاليلية بالاعتماد على وجود او غياب مواقع القطع في مختلف الاليلات حيث ان الاليل الذي يمتلك موقع قطع واحد عند الموقع 372 زوجا قاعديا سمي بال اليل T بينما في حالة وجود موقعين للقطع وذلك عند الموقع 138 والموقع 234 زوجا قاعديا اطلق عليه الـ اليل C كما ومن خلال متابعة النتائج الظاهرة في الجدول 2 نجد التكرارات الاليلية كانت 0.83 و0.17 لكل من اليل T وC على التوالي. ان نتائج الدراسة الحالية جاءت متوافقة مع نتائج دراسة Kaho وآخرون (9) قد يعزى السبب الى كون الانواع المدروسة انها تمتلك قاعدة وراثية متشابهة باعتبارها سلالات تجارية. ولدراسة اوزان الجسم بفترات مختلفة فأن الجدول 3 يشيرالى وجود تفوق معنوي P<0.05 لصفة وزن الجسم الاسبوعي للاسابيع الرابع والخامس للذكور الحاملة للتركيب الوراثي (TC) مقارنة مع الاناث التي لم تسجل اي اختلافات معنوية خلال الفترة نفسها، كما لم تظهر تباينات معنوية بين الاوزان للاسابيع الاخرى بين الجنسين، قد يكون السبب هنا انه رغم اتباع اسلوب التربية الجماعية وعدم الفصل بين الجنسين الا ان هناك أختلافات الكبيرة في مستوى وكمية الاحتياجات الغذائية لكل جنس عن الاخر حيث تمتاز الذكور بسرعة النمو وكفاءة افضل في تحويل الغذاء واستثماره عند مقارنتها مع الاناث (14). ان مايؤيد ذلك يظهر عند اجراء مقارنة بين تركيب الانسجة الدهنية والعضلية الجسمية وللجنسين التي اجريت من خلال العديد من التجارب البحثية التي بينت ان الاختلافات تكمن في كون ان نسبة الدهن داخل الانسجة في الذكور بلغت (15.5%) مقارنة مع نسبتها للاناث (16.5%) اضافة الى ما تتمتع به الاحشاء الداخلية المأكولة والمتمثلة بالقلب والكبد في كونها ذات بروتين اعلى لدى الذكور في حين تكون ذات دهون اعلى في الاناث الامر الذي بدوره يفسر ان مسارات تكوين البروتين تكون في اعلى مستويات الفاعلية لدى الذكور مماعليه بالاناث التي تميل الى الصفة الخزنية للدهون (7).

جدول 3. المتوسط ± الخطأ القياسي للوزن الأبتدائي والأسبوعي في التركيب الوراثي TC لـ INSg في فروج اللحم ROSS 308 بين الجنسين

TC		
الصفات الاوزان الجسمية	ذكور المتوسط ± الخطأ القياسي	اناث المتوسط ± الخطأ القياسي
الوزن الابتدائي	1.50±57.81 A	0.83±57.93 A
الاسبوع الاول	2.83±148.27 A	2.23±144.15 A
الاسبوع الثاني	8.63±367.45 A	5.56±369.10 A
الاسبوع الثالث	25.80±881.31 A	12.94±831.08 A
الاسبوع الرابع	±1407.50 A 23.45	3.70±1275.67 B
الاسبوع الخامس	± 2118. 14 A 59.86	1838.65 B
		33.66±

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنويا فيما بينها (P <0.05)*

يفسر الجدول 4 عدم وجود اي اختلافات معنوية في معدل الزيادة الوزنية بين الجنسين للافراد الحاملة للتركيب الوراثي (TC) باستثناء الاسبوع الخامس الذي سجل فيه وجود تفوق معنوي P <0.05 في الزيادة الوزنية الاسبوعية للذكور بالمقارنة مع اوزان الاناث، وبشكل عام فان معدل الزيادة الوزنية كان متفوقا معنويا للذكور على الاناث لنفس التركيب ولنفس السبب المذكور اعلاه ايضا.

جدول 4. المتوسط ± الخطأ القياسي لقيم الزيادة الوزنية الاسبوعية في الافراد الحاملة للتركيب الوراثي TC لـ (جين INSg) في فروج اللحم ROSS 308 في الجنسين

TC		
الصفات الزيادة الوزنية	ذكور المتوسط ± الخطأ القياسي	اناث المتوسط ± الخطأ القياسي
الاسبوع الاول	1.76 ± 90.45 A	1.51 ± 86.21 A
الاسبوع الثاني	6.78 ± 219.18 A	5.67 ± 224.95 A
الاسبوع الثالث	25.13 ± 513.86 A	13.69 ± 461.97 A
الاسبوع الرابع	32.65 ± 526.18 A	32.74 ± 444.58 A
الاسبوع الخامس	57.41 ± 710.63 A	32.70 ± 562.97 B
المجموع	59.42 ± 2060.32 A	33.63 ± 1780.72 B
المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنويا فيما بينها *(P <0.05)		

وبالعودة لما اشار اليه Kaho وآخرون (9) في دراسته التي بينت ان هذه الطفرة الناتجة وبترددها (T3737C) ضمن الجين نفسه ونفس القطعة المدروسة لها دور مهم في زيادة طول الامعاء الدقيقة والتي تعتبر المسؤولة عن عملية الامتصاص والاستفادة من المادة الغذائية المتناولة وبالنظر لوجود علاقة طردية بين زيادة طول الجهاز الهظمي واستمرار النمو الجسمي وكما هو معروف ان الذكور تمتلك قدرة عالية على كفاءة تحويل الغذاء فأن هذا يعني ان قابليتها على الامتصاص اعلى مما انعكس واعطى زيادة وزنية اكبر عند مقارنتها بالاناث. كما يظهر الجدول 5 عدم وجود فروق معنوية لصفات الاوزان الجسمية والابتدائية لكل من الذكور والاناث الحاملين للتركيب الوراثي (TT) للاسابيع الاول والثاني مضافا لها الوزن الابتدائي، مع وجود تفوق معنويواضح للذكور الحاملة للتركيب الوراثي (TT) في الاسبوع الثالث والخامس من العمر، كما ولم تظهر اي اختلافات معنوية وللجنسين في الاسبوع الرابع من التربية . يلاحظ من الجدول 6 ان معدل الزيادة الوزنية الاسبوعية لكل من الذكور والاناث للافراد الحاملة للتركيب الوراثي (TT) لم تظهر اي اختلافات معنوية للاسابيع الاول والثاني والرابع الا انه ظهر تباين معنوي P<0.05 لمعدل الزيادة الوزنية للذكور في الاسبوع الثالث والخامس من التربية بشكل واضح، وبالتالي قد سجلت الزيادة الوزنية الكلية تفوقا معنويا لمعدل هذه الصفة لجنس الذكور مقارنة مع الاناث مما يعني وجود تداخل معنوي بين الجنس والزيادة الوزنية والذي اظهر بتفوق الذكور على الاناث لهذه الصفة ان هذا يتفق مع ما اشار له (Scheuermann وآخرون، (14)) و Zerehdaran وآخرون (17) بتاثير الجنس ودور وقابلية التحويل الغذائي السريع للذكور مقارنة بالاناث. يشير الجدول 7 الى العلاقة بين قيم الوزن الحي والذبيحة ونسبة التصافي والقطعيات بين الجنسين الحاملة للتركيب الوراثي (TC).

جدول 5. المتوسط ± الخطأ القياسي لصفات الوزن الأبتدائي والأسبوعي للتركيب الوراثي TT لـ (جين INSg) في فروج اللحم ROSS 308 في الجنسين

TT		
الصفات الاوزان الجسمية	ذكور المتوسط ± الخطأ القياسي	اناث المتوسط ± الخطأ القياسي
الوزن الابتدائي	0.79 ± 56.69 A	0.70 ± 58.64 A
الاسبوع الاول	0.84 ± 141.76 A	1.92 ± 146.38 A
الاسبوع الثاني	4.99 ± 373.54 A	4.42 ± 374.69 A
الاسبوع الثالث	15.44 ± 887.33 A	10.71 ± 838.73 B
الاسبوع الرابع	15.11 ± 1351.58 A	25.77 ± 1294.08 A
الاسبوع الخامس	33.46±2084.90 A	26.40 ± 1895.27 B
المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنويا فيما بينها *(P <0.05)		

جداول 6. المتوسط ± الخطأ القياسي لقيم الزيادة الوزنية الاسبوعية للافراد الحاملة للتركيب الوراثي TT لـ (جين INSg) في فروج اللحم ROSS 308 في الجنسين

TT		
الصفات الزيادة الوزنية	ذكور المتوسط ± الخطأ القياسي	اناث المتوسط ± الخطأ القياسي
الاسبوع الاول	1.20 ± 85.06 A	1.06 ± 87.73 A
الاسبوع الثاني	4.22 ± 231.77 A	4.44 ± 228.31 A
الاسبوع الثالث	16.07 ± 513.79 A	10.55 ± 464.04 B
الاسبوع الرابع	17.21 ± 464.23 A	26.51 ± 455.34 A
الاسبوع الخامس	31.96 ± 733.32 A	31.54 ± 601.19 B
المجموع	33.24 ± 2028.20 A	26.45 ± 1836.63 B
المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنويا فيما بينها *(P <0.05)		

حيث نلاحظ عدم وجود اختلافات معنوية لصفة الوزن الحي بين ذكور واناث التركيب المدروس، وكذلك نسبة التصافي ومعدل وزن الظهر مع الرقبة ووزن الكبد ودهن البطن ايضا، الا ان صفة وزن الذبيحة والصدر والافخاذ والاجنحة اظهرت تفوقا معنويا P<0.05 للذكور الحاملة للتركيب ذاته مقارنة مع الاناث التي لم تسجل اي اختلافا معنويا لتلك الصفات وقد اشار Morain (12) الى ان نمو العضلات يستمر في نفس الوقت الذي يتطور فيه الهيكل العظمي ليظهر من ذلك زيادة مستمرة في التكوين العضلي وبالتالي اللحم المنتج كما وقد اوجد علاقة معنوية عالية بين عاملي الجنس ووزن الصدر الامر الذي يعزى الى القابلية العالية للذكور على النمو والتمثيل العضلي مقارنة بالاناث التي تميل الى ترسيب الدهون، ان تطور العضلات ونموها بشكل عام يخضع لتاثير مرحلتين الاولى تعتمد على مقدار التعبير الجيني المرتبط

بالقدرة الوراثية للاسلاف في حين ان المرحلة الثانية تتمثل بقدرة الفرد البنائية مابعد الفقس باشراك الوراثة والبيئة معا، ويرافق ذلك مابينته دراسة Scheuermann وآخرون (14) في ان للجنس تاثير معنوي عالي في علاقته مع الوزن الجسمي مضافا الى وزن الصدر واللذان سجلا تباينا معنويا واضحا لدى الذكور مقارنة بالاناث ومنذو الاسبوع الاول للتربية ولغاية الاسبوع الخامس منها.

جدول 7. المتوسط ± الخطأ القياسي لقيم الوزن الحي والذبيحة ونسبة التصافي والقطعيات في الافراد الحاملة للتركيب الوراثي TC لـ (جين INSg) في فروج اللحم ROSS 308 في الجنسين

الصفات	TC ذكور المتوسط ± الخطأ القياسي	اناث المتوسط ± الخطأ القياسي
الوزن الحي	89.05 ± 2151.7 A	98.70 ± 1930.5 A
وزن الذبيحة	68.45 ± 1585.83 A	34.53 ± 1347.30 B
نسبة التصافي	0.65 ± 73.68 A	2.72 ± 70.85 A
وزن الصدر	29.23 ± 606.67 A	20.74 ± 501.30 B
وزن الظهر والرقبة	26.47± 383.33 A	16.45 ± 236.50 A
وزن الافخاذ	24.52 ± 425.00 A	8.01 ± 358.20 B
وزن الكبد	1.65 ± 51.22 A	2.10 ± 47.48 A
وزن الاجنحة	4.72 ± 168.33 A	5.77 ± 150.30 B
وزن الدهن البطني	1.74 ± 29.87 A	8.13 ± 27.62 A

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنويا فيما بينها (P <0.05)*

يلاحظ من الجدول 8 وجود تفوق معنوي للذكور الحاملة للتركيب (TT) ولصفات كل من الوزن الحي والافخاذ والاجنحة في الوقت الذي اظهرت فيه صفات وزن الذبيحة ونسبة التصافي واوزان كل من الصدر والظهر مع الرقبة والكبد ودهن البطن انعدام وجود التباينات المعنوية لتلك الصفات على مستوى الجنس الواحد من الذكور ولكلاهما ايضا من الذكور والاناث. وبالحديث عن ربط الهرمونات الجنسية بقياسات الجسم ومقدار الزيادة الوزنية ومايتبعها من تحسين للصفات المدروسة كصفة وزن الصدر والاجنحة والافخاذ وجد بأن العلاقة تكون عكسية من خلال ما لاحظته الدراسات السابقة لكل من Berg و Shoffner (1) واللذان اشارا الى وجود معامل ارتباط سالب بين نسبة الخصوبة والتي تمثل دليل كفاءة التعبير عن فعالية ونشاط الهرمونات الجنسية وبين الزيادة الوزنية. وفيما يخص تاثير القياسات الجسمية اوضح Hale (5) و Berri وآخرون (2) الى ان الذكور التي تكون ذوات الصدور العريضة وعظام القص الطويلة والارجل الطويلة ولديها نسبة توازن جيدة بين قصبة الساق وطول عظم القص تمتاز بارتفاع القابلية الاخصابية لديها مقارنة بالاخرى ذات الصدور العريضة وعظام القص القصيرة وقصبات الساق القصيرة والتي تكون منخفضة الكفاءة التناسلية وقد تكون عقيمة ومن هنا يمكن ان يعزى سبب تفوق الذكور على الاناث الحاملين للتركيبين الجينية وعلى وجه التحديد الشكل الطافر (TC) الى انه قد يكون هنالك تداخل بين مقدار النشاط والتعبير الجيني الذي تمثله هرمونات التوجه الجسدي والتي من اهمها جين الانسولين وهرمونه والتي في العادة تتعلق بالنمو والتركيب الجسمي والبنائي والتمثيل الايضي له وتوفير الطاقة للقيام بالفعاليات الحيوية على اختلافها وبين النشاط المنخفض للهرمونات الستيرويدية الجنسية فيما اظهرته من علاقة عكسية بين النوعين. من النتائج المحصل عليها يتضح وبشكل جلي تأثير الجنس على الصفات التي تم دراستها وما اظهرته الذكور من تفوق معنوي في اغلب الصفات التي تم دراستها مقارنتا بالاناث لنفس الصفات المدروسة ان هذا يشجع على استمرار الاعتماد على استخدام تقانات الوراثة الجزيئية لأسباب قد يكون اهمها هو سهولة اجراءها وبالتالي سرعة الحصول على النتائج مما يتيح للمربي الاعتماد على تلك التقانات لعزل الذكور في اعمار مبكرة مباشرتا بالاعتماد على محتواها الوراثي لجين الانسولين.

جدول 8. المتوسط ± الخطأ القياسي لقيم الوزن الحي والذبيحة ونسبة التصافي والقطعيات في الافراد الحاملة للتركيب الوراثي TT لـ (جين INSg) في فروج اللحم ROSS 308 في الجنسين.

الصفات	TT ذكور المتوسط ± الخطأ القياسي	اناث المتوسط ± الخطأ القياسي
الوزن الحي	54.46 ± 2168.75 A	49.22 ± 2008.86 B
وزن الذبيحة	41.55 ± 1595.31 A	40.09 ± 1503.93 A
نسبة التصافي	0.30 ± 73.54 A	0.59 ± 74.83 A
وزن الصدر	20.27 ± 595.93 A	18.96 ± 581.92 A
وزن الظهر والرقبة	11.51 ± 377.18 A	9.05 ± 252.2 A
وزن الافخاذ	11.80 ± 445.62 A	10.70 ± 403.35 B
وزن الكبد	3.55 ± 50.29 A	1.93 ± 50.25 A
وزن الاجنحة	3.82 ± 169.06 A	3.69 ± 154.64 B
وزن الدهن البطني	1.20 ± 24.93 A	1.65 ± 28.29 A

لمتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنويا فيما بينها (P <0.05)*ا

REFERENCES

1.Berg, R. W. and R. N. Shoffner, 1953. The relationship between 24 week body measurements and reproductive performance. Poultry Sci., 33:1043 (Abstr).

2.Berri, C., N. Wacrenier, N. Millet, and D. E. Lebihan. 2001. Effect of selection for improved body composition on muscle and meat characteristics of broilers from experimental and commercial lines. Poultry Sci., 80:833-838.

3.Beuzen, N. D., M. J. Stear and K. C. Chang. 2000. Molecular markers and their use in animal breeding. Vet. J., 160: 42–52.

4.Clark, A. G. 2004. The role of haplotypes in Candidate gene studies. Genet. Genetic Epidemiology. 27:321-333.

5. Hale, M.1957. Correlation of fertility to conformation in brood breasted bronze Turkey .Poultry Sci., 13:226-227.

6.Hillier, L.W., W. Miller, E. Birney, W. Warren, R. C. Hardison and C. Ponting. 2004. Sequence and comparative analysis of the chicken genome provide unique perspectives on vertebrate evolution. Nature 432: 695–716.

7.Jennen, D. G., A. L. Vereijken, H. Bovenhuis, R. M. Crooijmans, A. Veenendaal, J. J. van der Poel, and M. A. Groenen. 2004. Detection and localization of quantitative trait loci affecting fatness in broilers. Poult. Sci. 83:295–301.

8. Kadlec, J., B. Hosnedlová, V. Rehout, J. Čítek, L. Večerek, and L. Hanusová. 2011. Insulin-like growth factor-I gene polymorphism and its association with growth and slaughter characteristics in broiler chickens. J Agrobiol., 28(2): 157–163.

9.Kaho, D. V. A., N. T. K. Khang, N. T. Ngu, J. Matey, H. T. P. Loan and N. T. D. Thuy. 2012. Single nucleotide polymorphisms in Gh ,Ghr , Ghsr and Insulin candidate genes in chicken breeds of Vietnam. Green Journal of Agricultural Science. vol., 10:716-724.

10.Le, B. D., E. C. Berri, E. Baeza, N. Millet and C. Beaumont. 2001. Estimation of the genetic parameters of meat characteristics and of their genetic correlations with growth and body composition in an experimental broiler line. Poult. Sci. 80:839–843.

11. Lei, M., C. Luo, X. Peng, M. Fang, Q. Nie, D. Zhang, G. Yang and X. Zhang. 2007. Polymorphism of growth-correlated genes associated with fatness and muscle fiber traits in Chickens. Poult Sci., 86: 835-842.

12. Morain, J. E. 1999. Live production factors in flouncing yield and quality of poultry meat. poultry meat science., 1:179-195.

13. Nie, Q., M. J. Lei, H. Ouyang, Z. G. Yang, and X. Zhang. 2005. Identification and characterization of single nucleotidepol-ymorphisms in 12 chicken growth-correlated genes by denaturing high performance liquid chromatography. Genet. Sel. Evol., 37:339–360.

14. Scheuermann, G. N., S. F. Bilgili, J. B. Hess, and D. R. Mulvaney. 2003. Breast muscle development in commercial broiler chickens. Poult. Sci., 82:1648–1658.

15. Souza, A. M. 2004. Insulin or insulin –like studies on unicellular organisms. brazilian archives of biology and technology. vol., 47:973-981.

16. Tatsuda, K. and K. Fujinaka. 2001. Genetic mapping of the QTL affecting body weight in chickens using a F2 family. British Poultry Science., 42: 333–337.

17. Zerehdaran, S., A. L. Vereijken, J. A. van Arendonk and E. H. van der Waaijt. 2004. Estimation of genetic parameters for fat deposition and carcass traits in broilers. Poult. Sci., 83:521–525.

18. Zhao, W. Q., H. Chen, M. J. Quon and D. L. Alkon. 2004. Insulin and receptor in experimental models of learning and memory .European journal of pharmacology.,490:71-81