علاقة تعدد المظاهر لجين Cyp19 مع الاداء التناسلي والنمو للاغنام العواسية التركية

مثنى صباح عزاوي* نصر نوري الانباري** احمد علاء الدين العاني***

جامعة الفرات الأوسط / الكلية التقنية/ قسم تقنيات الانتاج حيواني*

جامعة بغداد / كلية الزراعة / قسم الثروة الحيوانية**

وزارة الزراعة/ دائرة الأبحاث الزراعية / رئيس باحثين***

Nasr_noori@yahoo.com *m.sabah41@yahoo.com*

المستخلص

أجريت الدراسة في محطة أبحاث المجترات التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية/ وزارة الزراعة، فضلا عن مختبر الفسلجة/كلية الزراعة/جامعة بغداد ومركز التقانة الاحيائية/جامعة النهرين للمدة من 2013/1/1 ولغاية 2014/6/1، بهدف تحديد التراكيب الوراثية لجين Cype19 وعلاقتها بالاداء التناسلي لدى الاغنام العواسية التركية. بلغت نسب توزيع التراكيب الوراثية لجين Cype19 في عينة الأغنام (النعاج)العواسية التركية المدروسة 8.75 و 58.75 و 32.50 % لكل من التراكيب الوراثية AA و AB و BB على التوالي، وكان التباين بين هذه النسب عالي المعنوية، واتضح أن تأثير التركيب الوراثي لجين Cyp19 كان معنويا ($P\leq0.05$) في نسبة الخصوبة وعالي المعنوية ($P\leq0.01$) في معدل الخصب، إذ تميز التركيب الوراثي AB عن التركيبين الوراثيين النقيين. كان هنالك تباينا معنويا ($P\leq0.05$) في الوزن عند الفطام باختلاف التركيب الوراثي لجين Cyp19، بينما لم يتأثر الوزن عند الميلاد ومعدل الزيادة الوزنية بين الميلاد والفطام بتعدد مظاهر جين Cyp19 كما كان هنالك تأثيرا معنويا للتركيب الوراثي لجين Cyp19 في نسبة هلاك الحملان الكلية من الولادة الى الفطام. كان التكرار الاليلي للاليلين A و B الناتجة من تحليل الجين Cyp19 هو 38.13 و 61.87 % بالتتابع، وان الفرق بينهما معنويا ($P\leq0.05$). يمكن أن نستنتج من خلال دراسة التعبير الجيني لجين Cyp19 أمكانية اعتماد كل منهما في وضع استراتيجيات التحسين الوراثي، لدى الأغنام لتعظيم العائد الاقتصادي من مشاريع تربيتها بانتخاب وتضريب التراكيب الوراثية التي حققت افضل اداء تناسلي ونمو لدى الحملان.

الكلمات المفتاحية: الاغنام العواسي التركي–تعدد المظاهر – جين Cype19– الاداء التناسلي والنمو.

Polymorhism of Cyp19 gene and reproductive Relationship between performance and growth traits in Turkish Awassi sheep

Azzawi, M.S. Al-Anbari, N.N AL-Ani, A.A

Abstract

This study was carried out at the Ruminants Researches Station /State Board for Agriculture Researches / Ministry of Agriculture, Reproductive laboratory in college of Agriculture/Univ. of Baghdad & Technical Center of AL-Nahrain Univ. over period from 1/1/213 until 1/6/2014. The aim of this study was to find the genotypes (polymorphism) of Cyp19 gene and relationships of these genotypes with reproduc-

tive performance and growth in Turkish Awassi sheep. The distribution percentage of polymorphism of Cyp19 gene in sheep sample study were 8.75 , 58.75 & 32.50 % for AA, AB & BB genotypes respectively, with significant differences between them.the result showed that genotype had a significant effect on fertility and highly significant($p<0.05$) on prolificacy, but had no significant effect on birth weight and gain from birh to weaning. Conclusion from study of gene expression of Cyp19 gene, can applied on improvement strategy of sheep to increase the reproductive & growth performance in breeding station.

Key words: Turkish awassi sheep- Cyp19 gene -Polymorphism- Reproductive performance & growth.

المقدمة

يعتمد الانتخاب التقليدي لسلالات الحيوانات الزراعية ومنها الاغنام على الصفات الشكلية، وتم في القرن الماضي تبني النظرية الكمية من اجل تحسين عمليات الانتخاب وتوقع الاستجابات الوراثية لعمليات التحسين، أدى ذلك إلى الانتخاب لعدد من الصفات الوراثية ذات الأهمية الاقتصادية في قطعان الأغنام والأبقار والخنازير والدواجن واكتشاف مجاميع الدم في حيوانات المزرعة ومن ثم تركزت الأبحاث العلمية نحو موضوع المناعة الجينية (Immune Genitives)، والتنوع الجيني (Gene Diversity) بين الحيوانات، وأصبح الانتخاب على أساس التركيبة الجينية أداة مهمة في عملية التحسين الوراثي لحيوانات المزرعة [4]. تأتي الصفات الكميه في مقدمة الصفات ذات الأهميه الأقتصاديه وبما ان هذه الصفات الكميه تتحكم بها عشرات الى مئات الجينات فأن التعبير الفوري لتلك الجينات يجعل الأمر مستحيلا في تحديد الجينات المنفرده وأكتشاف أسلوب التوريث، لذا تبرز الحاجه الى تطبيق مؤشرات أخرى للكشف عن تلك الصفات ومن هذه أستخدام مؤشرات الماده الوراثيه(DNA Markers) [9 و 1] وفي السنوات القليلة الماضية، اخذ علم البيولوجيا الجزيئية بالتطور بحيث شكلت بعض نواحيه ثورة في مجال التطبيقات العملية وإيجاد تقانات حديثة في هذا المجال، فأن احد أهم هذه التطبيقات هي تقانة التفاعل المتسلسل لأنزيم البوليمريز (Polymerase chain reaction- PCR) والذي يمكن استخدامه لزيادة أو دراسة أي جزء من الحامض النووي الدنا (DNA)، أن الهدف الرئيسي في استخدام المؤشرات الوراثيه(DNA Markers) هو من اجل تحديد مواقع الصفات الكمية المهمة في تطبيق برامج الانتخاب الوراثي وتحسين الصفات الإنتاجية للحيوانات [8 و 7]. وأحدى هذه التقنيات المستخدمه هي تقنية التباين في اطوال القطع المقيده (Restriction fragment Length Polymorphism) وتعرف أختصارا RFLP ومدى أمكانية تطبيقها في مجال الأنتاج الحيواني لاسيما في برامج التحسين الوراثي للصفات الأقتصادية المهمة وكذلك لدراسة مقدار التنوع الوراثي لهذه السلالات. ان تحديد التنوع الوراثي بين سلالات الأغنام سيساهم في وضع برامج التحسين الوراثي [3]. ونظرا لندرة الدراسات الجارية بهذا الخصوص في العراق، لذا كان هدف الدراسة تسليط الضوء على دراسة تأثير المظاهر المتعددة Cyp19 في الاداء التناسلي وعدد من صفات النمو لدى عينة من الاغنام العواسية التركية.

المواد و طرائق العمل

نفذت الدراسة في محطة أبحاث المجترات التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية / وزارة الزراعة، للمدة من 2013/1/1 ولغاية 2014/3/1، على عينة مكونة من 80 عواسي تركي هذا فيما يخص الجزء الحقلي، في حين تم أجراء التحاليل الوراثي في مختبرات كلية الزراعة/جامعة بغداد ومختبرات مركز تقانة جامعة النهرين للمدة من 2013/10/1 لغاية 2014/6/1 بهدف تحديد التراكيب الوراثية (Genotype) لجين شبيه الانسولين Cyp19. تم جمع 3 مل من الدم من الوريد الوداجي (Jugular vein).

تم استخلاص DNA من الدم حسب تعليمات العدة (Kit) المجهزة من شركة Geneaid.

تحميل إلـ DNA والترحيل الكهربائي

مزج 10 مايكروليتر من الـ DNA مع 3 مايكروليتر من loading dye (صبغة البروموفينول الزرقاءBromophenol Blue) إذ حملت العينات في الحفر المفردة من الجل. تم ترحيل العينات على طاقة كهربائية مقدارها (70 فولت) وبتيار مقداره 40 ملي أمبير ولمدة ساعة، غمر الهلام بمحلول يحوي صبغة الاثيديوم برومايد1% لمدة 20 دقيقة. استخدم جهاز مطياف الأشعة فوق البنفسجية (UV light transillminator) لغرض مشاهدة حزم الـ DNA، ان الحزم الملونة بصبغة برومايد الاثيديوم (Ethidium bromide fluorescence) صورت باستخدام جهاز التوثيق الفوتوعرافي (Photo documentation system). تم اختيار البوادئ (Primers) وكما موضح في الجدول(1) لغرض أجراء الكشف الجزيئي ومعرفة التعدد المظهري للجينات والطفرات الموجودة للجين Cyp19 [10].

الجدول (1) تسلسل البرايمر المستخدم والمجهز من قبل شركة IDT –Integrated DNA Technologies) **وشركة ALFA الالمانية**

اسم الجين ومختصره	التسلسل	
CYP19	**EXON 3**	**F : 5'**– ACCTCTCTTCGGAAATGTTCA–**3'**
		R : 5' – CTGTTGGGCTTGCTCTTTGTC–**3'**

جُهزت البوادئ من شركة IDT (Integrated DNA Technologies) كمسحوق مجفف (Lyophilized product) وشركة ALFA الالمانية، تم تحضير محلول الخزين(Stock solution) ومحلول العمل (Working solution) بحسب تعليمات شركة IDT (Integrated DNA Technologies) حُضر محلول الخزين وذلك بإضافة الماء المزال الأيون (Deionized water) للحصول على التركيز النهائي للعالق (100picomols/µl). أما محلول العمل فقد تم تحضيره بوساطة سحب 10 مايكروليتر من محلول الخزين (100 picomols/ µl) وتخفيفه بـ 90 مايكروليتر من الماء المزال الأيون للحصول على التركيز النهائي لمحلول العمل والذي هو10 Picomols/ µl .

التفاعل المتسلسل لأنزيم البوليميريز للجينات المدروسة

تم الكشف الجزيئي باستخدام تفاعل أنزيم البلمره المتسلسل للجين المدروسة وباستخدام العده profi taq PCR PreMix KIT وبحجم 25 مايكروليتر ووضع في جهاز التفاعل المتسلسل لأنزيم البوليميريز وحسب ظروف التفاعل الخاصة القطعة الجينية المتضاعفة، وبعد انهاء التفاعل تم ترحيل ناتج تفاعل البلمرة للتأكد من تضاعف القطعة المطلوبة. الجدول (2) يمثل البرامج المستخدمة في الكشف الجزيئي باستخدام تقنية PCR.

جدول (2) البرنامج المتبع لتضاعف جين Cyp19 [10].

ت	الوقت	درجات الحرارة	الخطوات	عدد الدورات
1	مرحلة المسخ الاولى.	94مْ	2 دقيقة	1
2	المسخ	94 مْ	المسخ 45 ثانية	35
3	الالتحام	55 مْ	30 ثانية	
4	الأستطالة	70 مْ	2 ثانية	
5	مرحلة الاستطالة النهائية	70 مْ	5 دقيقة	1
6	المرحلة النهائية للحضن	4 مْ	-	-

تحميل ناتج التفاعل المتسلسل لأنزيم البوليميريز والترحيل الكهربائي

تم تحميل 3µl من الـ DNA ladder مع 5 µl من نواتج PCR في جل الأكاروز وبتركيز 2% (1X TBE Buffer)، إذ تم الترحيل بفرق جهد مقداره 70 فولت/سم وبتيار 40 ملي فولت ولمدة ساعة ونصف ثم غمر الجل بصبغة بروميد ألاثيديوم السائلة وبتركيز 1% وتم مشاهدة الحزم بوساطة UV transiluminater، وتم تصويرها باستخدام جهاز التوثيق الفوتوغرافي (Photo documentation system).

التوصيف الجزيئي لجيني Cyp19 والبرولاكتين باستعمال تقنية (PCR-RFLP)

تم الكشف عن الاختلاف الأليلي للحزمة الناتجة عن طريق استعمال الإنزيمات القاطعة فقد أستعمل الأنزيم BfuCI لهضم حزمة جين Cyp19 (140 زوج قاعدي) وفقا لبرنامج الهضم (الجدول3)على درجة حرارة 37 درجة مئوية ولمدة ساعة واحده ثم رحلت العينات المهضومة باستعمال جهاز الترحيل الكهربائي للكشف عن مواقع القطع واستنادا للحزم الناتجة تم تحديد الأليلات: فالأليل B تمثل بالحزمة 140 زوج قاعدي أما الأليل A فتمثل بالحزم 58 و82 زوج قاعدي.

جدول (3) البرنامج المتبع للهضم الأنزيمي لجين Cyp19.

المكونات	حجم التفاعل 15µl
BfuCI(400Units/80 µl)	1 µl
Product PCR	10 µl
1X NEBuffer 4	1.5 µl
DNase Free Water	2.5 µl

تم تحميل 3µl من الـ DNA ladder و 7µl من نواتج PCR-RFLP في جل الأكاروز وبتركيز 1.5% للبرولاكتين و2.5% لـcyp19 إذ تم الترحيل بفرق جهد مقداره 70 فولت/سم وبتيار 40 ملي فولت ولمدة ساعة ونصف ثم غمر الجل بصبغة بروميد ألاثيديوم السائلة وبتركيز 1% وتم مشاهدة الحزم بوساطة UV transiluminater، وتم تصويرها باستخدام جهاز التوثيق الفوتوغرافي (Photo documentation system).

تم تحليل البيانات احصائيا باستعمال البرنامج SAS– Statistical Analysis System [6] لدراسة تأثير تعدد المظاهر الوراثية لجين Cyp19 في الخصوبة والخصب ونسبة هلاك الحملان من الميلاد الى الفطام، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار متوسط المربعات الصغرى (Least square means).

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + P_j + e_{ijk}$$

Y_{ijk}: قيمة المشاهدة k العائدة للتركيب الوراثي i وتسلسل الدورة الانتاجية j ، µ: المتوسط العام للصفة، G_i: تأثير المظاهرالمتعددة للجين (AA و AB و BB)، P_j: تأثير تسلسل الدورة الانتاجية (من الاولى الى الرابعة)، e_{ijk} : الخطا العشوائي الذي يتوزع طبيعيا بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره $\sigma^2 e$

الانموذج الرياضي الثاني للتحري عن علاقة المظاهر المتعددة لجين Cyp19 في الوزن عند الميلاد والفطام ومعدل الزيادة الوزنية للحملان.

$$Y_{ijklm} = \mu + G_i + P_j + S_k + T_l + e_{ijklm}$$

Gi: تأثير المظاهر المتعددة للجين (AA و AB و BB)، S_K : تأثير جنس المولود (ذكر ،أنثى)، T_l: تاثير نوع الولادة (مفردة،توامية). أما بقية الرموز فهي كما وردت في الانموذج الرياضي الأول.

كما استعمل اختبار مربع كاي (χ^2 -Chi-square) للمقارنة بين النسب المئوية لتواجد كل جين في عينة الاغنام المدروسة.

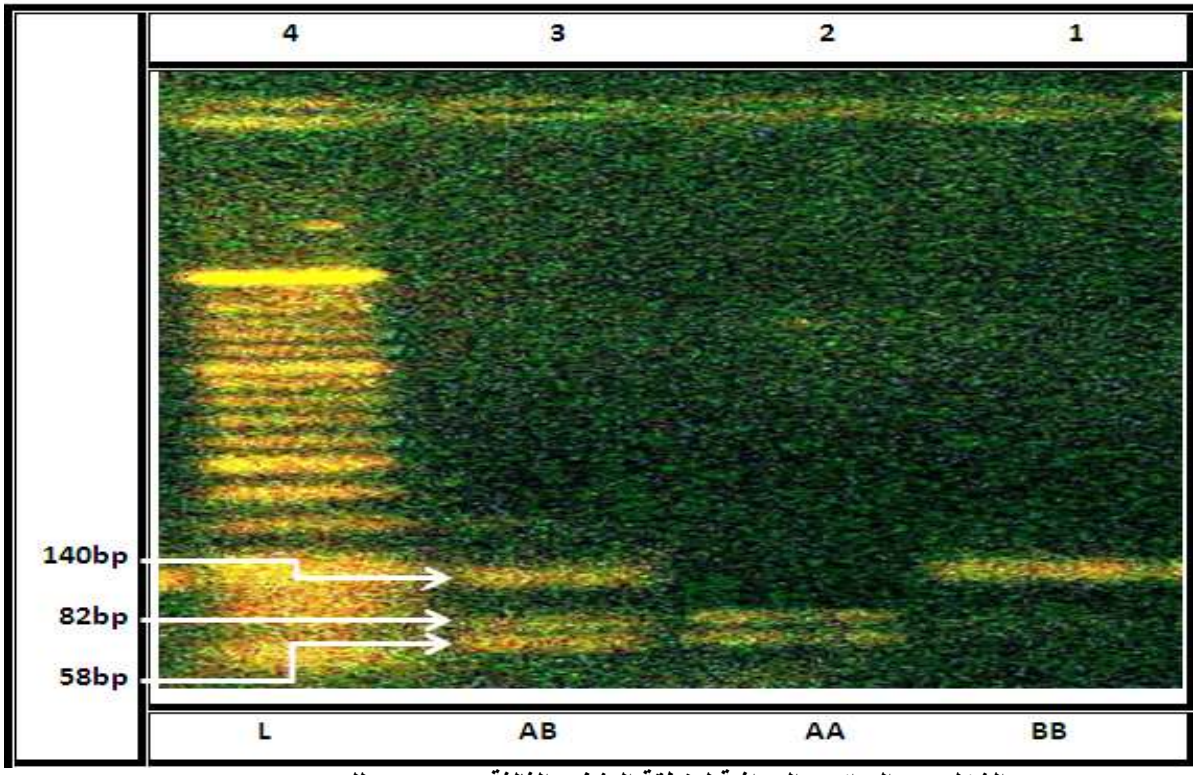
النتائج والمناقشة

نسب التراكيب الوراثية لجين Cyp19

أختلفت التراكيب الوراثية لمنطقة التشفير الثالثة للجين Cyp19 تبعا لاختلاف الحزم الوراثية الناتجة عن الهضم الانزيمي (1) ويلاحظ من الجدول(4) العدد والنسب المئوية للتراكيب الوراثية للجين CYP19، أذ تظهر فروق عالية المعنوية ($P\leq0.01$) بين نسب التراكيب الوراثية المختلفة والتي بلغت 8.75 و 58.75 و 32.50 % للتراكيب AA و AB و BB بالتتابع، أي ان هنالك شيوع واضح للإفراد الهجينة (AB) موازنة بكلا التركيبين الوراثيين النقيين لاسيما التركيب الوراثي AA، وفي الوقت الذي أشارت فيه الدراسة الحالية الى انخفاض نسبة التركيب الوراثي AA، أفادت دراسة أجريت في البرازيل أن هذا التركيب كان معدوما لدى السلالات Dorper 1/2 وPoll Dorset وSanta Inês و Brazilian Somali، إذ بلغت نسب التراكيب الوراثية لكل من AB وBB 0.64 و 0.36 على التوالي وهذا نتيجة لانخفاض تكرار الأليل A [2] كما ان جميع الكباش كانت AB، على العكس من ذلك أشار Vanselow وزملاؤه [7] الى سيادة تكرار الأليل A بنسبة 100% مقارنة بالاليل B في سلالة Lacaune الأوربية كما بلغ تكرار الأليلين A وB 0.74 و 0.26 على التوالي في سلالة Hungarian merino، ويبدوا من نتائج هذه الدراسة أن نمط توزيع التركيب الوراثي لدى أغنام العواسي يتبع نفس النمط لدى السلالات في المناطق الحارة أو الاستوائية التي ظهرت في الدراسة البرازيلية.

الجدول (4) عدد ونسب التراكيب الوراثية لجين Cyp19 في الاغنام العواسي التركي المدروسة.

التركيب الوراثي(Genotype)	العدد	النسبة المئوية(%)
AA	7	8.75
AB	47	58.75
BB	26	32.50
المجموع	80	% 100
قيمة مربع كاي (χ^2)	---	** 37.559
** ($P\leq0.01$).		



الشكل (1) التراكيب الوراثية لمنطقة التشفير الثالثة (Exon3) للجين Cyp19:

1.الدليل الحجمي 2. التركيب الوراثي AB 3. التركيب الوراثي AA 4. التركيب الوراثي BB

التكرار الاليلي لجين Cyp19

بلغ تكرار الاليل A العائد لجين Cyp19 في عينة الاغنام العواسي التركي المدروسة 0.38 في حين كان تكرار الاليل B هو 0.62، وان هذه النتيجة تعكس شيوع الاليل B الخاص بالجين Cyp19 في الاغنام العواسي، وهذه النتيجة مطابقة لما توصل اليه [2] من ناحية شيوع الأليل B، أذ بلغ تكرار هذا الأليل في سلالات Dorper 1/2 وPoll Dorset وSanta Inês و Brazilian Somali 0.806 و0.610 و0.600 و1.00 بالتتابع في حين بلغ تكرار الاليل A لدى هذه السلالات 0.194 و 0.390 و0.400 و0.00 بالتتابع، إلا أن هذه النتائج تختلف تماما عن نتائج دراسة أوربية جرت على سلالتي أغنام المرينو الهنغارية وسلالة Lacaune، إذ ساد الأليل A وبلغ تكرار هذا الأليل 0.74 و 1.00 بالتتابع في حين بلغ تكرار الأليل B 0.26 و0.00 بالتتابع [10].

أثر المظاهر المتعددة لجين Cyp19 في الصفات المدروسة

الخصوبة والخصب

يعد جين Cyp19 من اهم الجينات التي تعبر عن الاداء التناسلي وان ذلك انعكس جليا على النتائج المسجلة في هذه الدراسة بما يخص صفتي الخصوبة والخصب لدى النعاج، إذ حققت النعاج ذات التركيب الوراثي AB أقصى نسبة خصوبة (83.02 ± 2.55%) في حين سجلت مثيلاتها ذات التركيب الوراثي BB أدنى نسبة خصوبة (73.27 ± 2.41%) وان الفروق بين النسب كانت معنوية ($P\leq0.05$)، وفيما يخص معدل الخصب لدى النعاج المدروسة كانت الفروق عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية الثلاث المتمثلة بكل من AA

و AB و BB، أذ بلغت القيم 1.002 ± 0.00 و 1.45 ± 0.07 و 1.19 ± 0.07 مولود/بطن بالتتابع (الجدول 5)، أن هذه النتيجة تشير الى اختلاف الفعالية المبيضية بين التراكيب الوراثية وهو ماأشار اليه Othman وزملاؤه [5] وذلك عندما قارن بين التراكيب الوراثية لجين Cyp19 لأناث منتظمة الدورات التناسلية مع أخرى غير منتظمة الدورات التناسلية لدى الجاموس المصري وظهر أن اختلاف التراكيب الوراثية لجين Cyp19 أدى الى تباين الفعاليات المبيضية وهذا بدوره أدى الى اختلاف انتظام الدورات التناسلية. ومن خلال هذه النتيجة يتضح لنا إمكانية اعتماد التعبير الجيني لجين Cyp19 في تحسين خصوبة القطيع وذلك بانتخاب النعاج ذات التركيب الوراثي AB المتحصل عليها من التحليل الوراثي للأثر المتعدد لهذا الجين لاسيما وان هاتين الصفتين التناسليتين تعكسان قابلية القطيع على التكاثر وتوفير اعداد مهمة لتنفيذ برامج الانتخاب من خلال تطبيق استرتيجية الاستبعاد والاستبدال.

الجدول (5) متوسط المربعات الصغرى ± الخطا القياسي ومستوى المعنوية لتأثير المظاهرالمتعددة لجين Cyp19 في الخصوبة والخصب لدى النعاج العواسي التركي.

التركيب الوراثي (Genotype)	العدد	المتوسط ± الخطأ القياسي	
		الخصوبة (%)	معدل الخصبProlificacy/مولود/بطن
AA	7	b 3.68 ± 76.82	c 0.00 ± 1.002
AB	47	a 2.55 ± 83.02	a 0.07 ± 1.45
BB	26	b 2.41 ± 73.27	b 0.07 ± 1.19
مستوى المعنوية	العدد الكلي80	*	**

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها.
* (P≤0.01)، ** (P≤0.01).

صفات النمو

يلاحظ من الجدول (6) أن الاثر المتعدد لجين Cyp19 في الوزن عند الميلاد وفي معدل الزيادة الوزنية بين الميلاد والفطام لم يكن معنويا، وبلغت معدلات الوزن عند الميلاد 3.93 ± 0.23 و 3.61 ± 0.11 و 3.68 ± 0.12 كغم ومعدلات الزيادة الوزنية 17.50 ±1.58 و 16.10 ± 0.72 و 16.22 ± 0.69 كغم للتراكيب الوراثية AA و AB و BB بالتتابع. يظهر من الجدول (6) أن هنالك فروق معنوية (P≤0.05) في الوزن عند الفطام باختلاف التركيب الوراثي لجين Cyp19، إذ حققت النعاج ذات التركيب الوراثي AA أعلى وزن لمواليدها عند الفطام (21.43 ± 0.57 كغم)، بينما كان وزن الفطام اقل من هذا المعدل لدى الحملان

الناتجة من النعاج ذات التركيبين الوراثيين AB و BB وبواقع 19.71 ± 0.74 و 19.90 ± 0.68 كغم على التوالي. وإذا ما استثنينا الوزن عند الفطام فأن هذه النتائج متوافقة مع ما أشار اليه [2] بعدم وجود فروق معنوية للصفات الوزنية بين التراكيب الوراثية الثلاثة، إلا أن نتائج دراستهم اشارت الى تفوق التركيب الوراثي AB، فأزداد الوزن عند الميلاد وعند الفطام ومعدل الزيادة الوزنية اليومية بمقدار 0.06 و0.08 و1.79 كغم بالتتابع مقارنة بما هي عليه في التركيب الوراثي BB . أما في الدراسة الحالية فأن تفوق التركيب الوراثي AA في الوزن عند الفطام وأن كان غير معنوي، قد لايكون مؤشرا دقيقا وذلك لقلة عدد الأفراد الحاملة للتركيب الوراثي AA (7 أفراد) ، لذا من الأفضل اختبار أعداد أكبر من الأفراد الحامله لهذا التركيب لهذه الصفة . بشكل عام لايوجد للتراكيب الوراثية لجين Cyp19 تأثير في مختلف صفات الوزن وربما يعود ذك لكون الجين المشفر لأنزيم الاروماتيز ذو تأثير تناسلي أكثر من تأثيره في صفات النمو.

الجدول (6) متوسط المربعات الصغرى±الخطأ القياسي ومستوى المعنوية لتأثير المظاهر المتعددة لجين Cyp19 في صفات النمو للعواسي التركي.

التركيب الوراثي (Genotype)	العدد	المتوسط ± الخطأ القياسي (كغم)		
		الوزن عند الميلاد	الوزن عند الفطام	معدل الزيادة الوزنية
AA	7	a 0.23 ± 3.93	a 0.57 ± 21.43	a 1.58 ± 17.50
AB	47	a 0.11 ± 3.61	b 0.74 ± 19.71	a 0.72 ± 16.10
BB	26	a 0.12 ± 3.68	b 0.68 ± 19.90	a 0.69 ± 16.22
مستوى المعنوية	---	NS	*	NS

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها.

* ($P\leq0.05$) ، NS: غير معنوي.

نسبة الهلاك لدى الحملان من الميلاد الى الفطام

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي ان نسبة هلاك المواليد من الولادة لغاية الفطام تتأثر معنويا ($P\leq0.05$) بالتركيب الوراثي لجين Cyp19، وقد بلغت النسب 2.86 ± 0.18 و 1.70 ± 0.05 و 3.46 ± 0.12 % للتراكيب الوراثية AA و AB و BB بالتتابع (الجدول 7) ، وقد يكون لاختلاف قابلية الأمومة تأثير في ذلك حيث أشار [2] الى اختلاف التراكيب الوراثية في قابلية الامومة وكانت النعاج ذات التركيب الوراثي AB الأفضل في قابلية الأمومة وهذا قد ينعكس ايجابيا على رعاية المواليد وبالتالي يؤدي الى قلة نسبة الهلاكات.

الجدول(7) متوسط المربعات الصغرى±الخطأالقياسي ومستوى المعنوية لتأثيرالمظاهر المتعددة لجين Cyp19 في نسبة هلاك الحملان من الميلاد الى الفطام.

التركيب الوراثي (Genotype)	العدد	نسبة الهلاك ± الخطأ القياسي (%)
AA	7	ab 0.18 ± 2.86
AB	47	b 0.05 ± 1.70
BB	26	a 0.12 ± 3.46
مستوى المعنوية	---	*
المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها. * ($P\leq0.05$).		

المصادر

1- الجبوري ، شيماء عبدالحسين مهدي كاظم . 2012. استخدام المؤشرات الوراثية (Genetic markers) في تقييم تضريب خطوط مختلفة من اسماك الكارب الاعتيادي. رسالة ماجستير ، الكلية التقنية / هيئة التعليم التقني ، ص 39.

2- Ana Maria Bezerra Oliveira Lobo, Raimundo Nonato Braga Lôbo, And Samuel Rezende Paiva. 2009. Aromatase gene and its effects on growth,reproductive and maternal abilitytraits in a multibreed sheep population from Brazil. Genetics and Molecular Biology. 32(3): 484-490. www. sbg.org.br.

3- EL-Hanafy, A.A. and El-Saadani, M.A. 2009. Fingerprinting of FecB gene five Egyptian sheep breeds. abiot. in Anim.Husb., 25(3-4): 205-212.

4- Liron, J.P. Givambatt, G. 2006. Genetic characterization of Argentine and Bolivian cercal cattle Breeds Assessed through microsatellites. Journal of Heredity, 67 (4): 331- 339.

5- Othman .E. Othman, Wahid M. Ahmed, Esraa A. Balabel, M. M. Zaabal, H.H. El Khadrawy and Emtenan M. Hanafy. 2014. Genetic Polymorphism of *Cyp19* Gene and its Association with Ovarian Activity in Egyptian buffaloes.GlobalVeterinaria12(6):768-773.

6- SAS. 2012. Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1^{th} ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

7- Sun, W., Chang, H. and Mingxing, C. 2010. Study on relationship between microsatellite polymorphism and producing ability on litter size trait of Hu sheep in China. African Journal of Biotechnology Vol. 9(50), pp. 8704-8711.

8- Vanselow J, Furbass R, Rehbock F, Klautschek G and Schwerin M .2004. Cattle and sheep use different promoters to direct the expression of the aromatase cytochrome P450 encoding gene, *Cyp19*, during pregnancy. Domest Anim Endocrin 27:99-114.

9- Vanselow J, Fürbass R, Zsolnai A, Kalbe C, Said HM and Schwerin M .2001. Expression of the aromatase cytochrome P450 encoding gene in cattle and sheep. J Steroid Biochem Mol Biol 79:279-288.

10- Vanselow J, Zsolnai A, Fésus L, Schmidt P and Schwerin M .1999. Bsp143I PCR-RFLP in exon 3 of the ovine aromatase gene (CYP19). Anim Genet 30:382-405.