تأثير تعدد المظاهر لجين هرمون النمو على صفات الوزن عند حملان أغنام العواسي

Effect of Growth Hormone Gene Polymorphism on Some Weight Traits in Awassi Sheep Lambs

م. عبيدة إبراهيم بظ [1] أ.د عامر دباغ [2] أ.م.د محمود الراشد [2]

Eng. Obaida Buz [1] Dr. Amer Dabbagh [2] Dr. Mahmod alrashed [2]

obaeda22@hotmail.com

Received 30 May 2024; Accepted 13 October 2024

(1) طالب دكتوراه، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الطب البيطري، جامعة حماة، سورية.

(1) Ph.D. student, Department of Animal Production, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Syria.

(2) قسم الإنتاج الحيواني، كلية الطب البيطري، جامعة حماة، سورية.

(2) Department of Animal Production, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Syria.

الملخص

أجريت الدراسة على (32) رأس من حملان العواسي الذكور والإناث، استمرت التجربة من 2021/7 ولغاية 2023/11 لجيلين متتاليين حيث قسم كل جيل إلى ثلاث مجموعات AA، AG، AA بحسب التركيب الأليلي الظاهر لجين هرمون النمو بعد إجراء التحليل الوراثي له والفحص على جهاز الـ PCR من خلال تقنية PCR-RFLP بعد تضخيم شدفة بطول (422 bp) وباستخدام أنزيم القطع HaeIII. جرت الدراسة على بعض الصفات الإنتاجية ومنها الوزن عند الميلاد و الفطام والزيادة الوزنية الكلية عند إناث وذكور الحملان الصغيرة ومقارنة هذه الصفات الإنتاجية مع التركيب الأليلي لجين هرمون النمو عند هذه الحملان، حيث تفوقت المجموعة AG معنويًا عند مستوى ($P\leq 0.05$) وذلك بنسبة 50% على باقي المجموعات من حيث انتشار التركيب الوراثي، وكذلك تفوقت المجموعة AG على باقي المجموعات في الوزن عند الميلاد لحملان الذكور والإناث حيث بلغت 4.57، 4.15 كغ على التوالي، بينما تفوقت المجموعة AA على باقي المجموعات في الوزن عند الفطام لحملان الذكور والإناث حيث بلغت 24.75، 21.25 كغ على التوالي، وحصلت المجموعة GG على أدنى أوزان المجموعات الثلاثة. لم تكن الزيادة الوزنية اليومية والكلية ذات فروق معنوية بين المجموعة AG والمجموعة AA ولكن كان هناك فرق معنوي مع المجموعة GG لكل من مجموعة الذكور والإناث على حدة وقد بلغت متوسط الزيادة الوزنية اليومية والكلية للمجموعة AA عند الحملان الذكور 0.34 و20.19 كغ على التوالي. كانت نسبة الحملان الإناث في المجموعة GG متفوقة بشكل معنوي على المجموعة AG، بينما تفوقت المجموعة AG بنسبة الذكور على باقي المجموعات وبشكل معنوي عند مستوى ($P\leq 0.05$). نستنتج مما سبق أهمية اختيار الحملان ذات التركيب الوراثي AG أو AA من أجل التسمين السريع وتربية الذكور حيث تمتعت حملان هذه المجموعة بأعلى قيم من الصفات الوزنية.

الكلمات المفتاحية: حملان العواسي، هرمون النمو، الصفات الإنتاجية، الأنزيم القاطع (HaeIII).

©2025 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands. **ISSN: 2305-5243/ EISSN: 3005-6438. (p: 1-12)**

Abstract

The study was conducted on (32) heads of male and female Awassi lambs. The experiment continued from 7/2021 until 11/2023 for two successive generations. Where each generation was divided into three groups, AA, AG and GG, according to the apparent allelic structure of the growth hormone gene after genetic analysis and examination were conducted on the PCR machine. Using the PCR-RFLP technique after amplifying a fragment with a length of (422 bp) using the HaeIII cutting enzyme. The study was conducted on some weight traits and compared these productive traits with the allelic composition of the growth hormone gene in these lambs. Where the AG group outperformed significantly at the level (P≤ 0.05) by 50% over the rest of the groups in terms of the prevalence of genotype, and group AG outperformed the rest of the groups in birth weight in male and female lamb, which amounted to 4.57 and 4.15 kg, respectively. While group AA outperformed the rest of the groups in weaning weight in male and female lambs that amounted to 24.75 and 21.25 kg respectively, group GG received the lowest weights of the three groups. The daily and total weight gain for group AA reached 0.34 and 20.19 kg, respectively and that significantly difference with group GG. The percentage of female lambs in group a GG was significantly superior to group AG, while group AG was significantly superior to the percentage of male lambs over the rest of the groups at the level (P≤ 0.05). In conclusion, choosing lambs with the AG or AA genotype is important for rapid fattening and raising males, as the lambs of this group had the highest values of weight traits.

Keyword: Awassi Lambs, Growth Hormone, Production Characteristics, Enzyme (HaeIII).

المقدمة

تمثل الأغنام النسبة العظمى من تعداد الثروة الحيوانية في القطر العربي السوري ومن أهم مصادر البروتين الحيواني لدى المستهلك السوري، حيث يبلغ تعداد الأغنام في القطر السوري (سنة 2021) 16.78 مليون رأس بمتوسط وزن ذبيحة 35.32 كغ/ للرأس (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2022) ويستوجب هذا العدد الكبير من الأغنام واعتماد المواطن السوري في غذائه كأحد مصادر للبروتين الحيواني العمل على تحسين إنتاج هذه الأغنام وانتخاب الأغنام ذات الصفات الوراثية الجيدة منها والحملان التي تعطي إنتاج لحم وزيادة وزنية أكبر وبالتالي العمل على رفع حصة الفرد من البروتين الحيواني وإبقاء الحيوانات ذات الإنتاجية الأعلى والتخلي عن الحيوانات ذات الإنتاج المنخفض.

إن أهم عوامل نجاح عملية الإنتاج الحيواني هو انتخاب الحيوانات الزراعية ذات الكفاءة الإنتاجية العالية، حيث يجري انتخاب واستبعاد الحيوانات بشكل دوري كل سنة وبشكل دائم لضمان نجاح أي مشروع للإنتاج الحيواني (القدسي وزملاؤه، 2011)، وبذلك اتُبعت عدة طرق لعملية الانتخاب ومنها عملية الانتخاب على حسب الصفات المظهرية أو الإنتاجية، ولكن تعد هذه الطريقة من الطرق الطويلة الأمد والمكلفة ويجري فيها مقارنة الأفراد المستخدمة وإنتاج كل فرد واستبعاد

الضعيف منها ولكن تحتاج إلى وقت ولا سيما أن مدى الجيل اللازم لمعرفة هذه الصفات طويلة وقد تصل لعدة سنوات، وكان لتطور علم الوراثة الجزيئية الأثر الكبير في اختصار هذا الوقت والحصول على نتائج أفضل (دباغ، 1998)، حيث جرى تحديث طرق التحسين الوراثي ودراسة التركيب الوراثي لهذه الحيوانات واختيار الأفضل منها، وذلك من خلال دراسة الجينات التي تؤثر في صفات النمو والإنتاج ومقارنة التركيب الوراثي للأغنام العواسي ومعرفة الطفرات الوراثية وربطها بالتركيب المظهري باستخدام تفاعل البلمرة المتسلسل الـ PCR (Polymerase Chain Reaction)، وتعدد المظاهر لأطوال القطع مقيدة الطول RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism)، وتتابع القواعد النيتروجينية (Sequencing)، وهي بمجموعها تساعد في دراسة الجينات المطلوبة وتكثيرها مختبريًّا وتحديد التركيب الوراثي لكل حيوان وقراءة تسلسل القواعد النيتروجينية في DNA الحيوان واكتشاف وجود الطفرات (Alain *et al.*, 2002) إذ أصبح بالإمكان تحديد الواسمات الوراثية ذات الارتباط العالي بجزء أو أكثر من تركيب الحمض النووي DNA للجينات ذات التأثير الرئيسي في الصفات الاقتصادية ومعرفة الطفرات الوراثية وربطها بالتركيب المظهري باستخدام تفاعل الـ PCR وتعدد المظاهر لأطوال القطع مقيدة الطول RELP.

يفرز هرمون النمو من الفص الأمامي للغدة النخامية وهو ضروري للنمو ومن الهرمونات التي ترتبط بعملية التمثيل الغذائي، يتراوح طول جين هرمون النمو الغنمي (OGH) حوالي 1.8 kb ويحتوي خمسة أكسونات وأربعة نترونات ويتواجد على الكروموسوم 11 عند الأغنام (11 q25-qter) ويؤدي جين هرمون النمو دورًا رئيسيًّا في عملية تنظيم النمو والتطور عند الأغنام (Cobra *et al.*, 2013).

يعد جين هرمون النمو من أفضل الوسائل للانتخاب على أساس الواسمات في مختلف حيوانات المزرعة (Farag *et al.*, 2016)، ونظرًا لقلة الدراسات حول هرمون النمو في سلالة العواسي المحلية في سورية أُجري هذا البحث الذي يهدف إلى معرفة الأنماط الوراثية لجين هرمون النمو وتأثير اختلاف تلك الأنماط الوراثية على بعض المؤشرات الإنتاجية عند العواسي السوري. مما يسهل عملية انتخاب أفضل الحملان في القطيع وأكثرها إنتاجية واستبعاد الضعيف منها بشكل مبكر وقبل الخسارة عليها، كما هدف البحث إلى تحديد نسب توزيع التراكيب الوراثية (Genotype) لجين GH وعلاقه التركيب الوراثي للجين بالصفات الإنتاجية لعينة حملان العواسي على مدى جيلين متتاليين، ليتسنى انتخاب أفضلها من حيث الصفات الإنتاجية استنادًا على تركيبها الوراثي.

مواد وطرائق البحث

مكان تنفيذ البحث

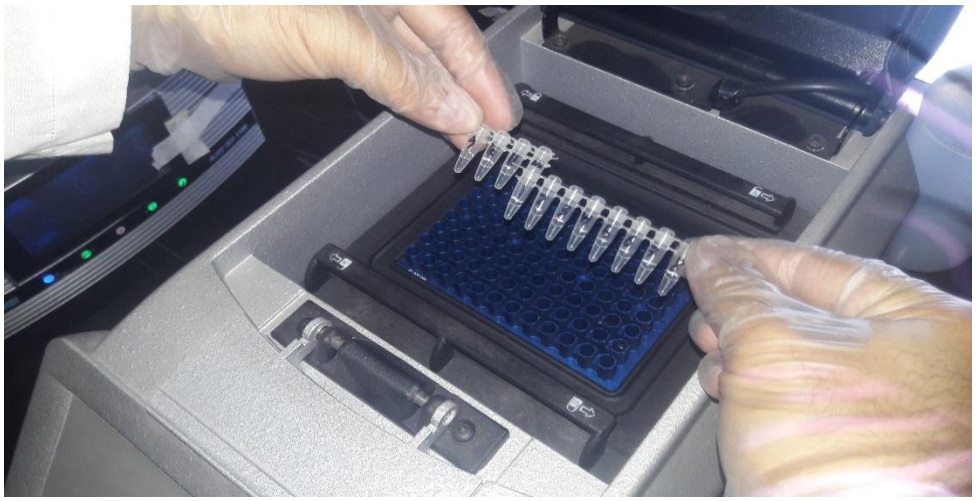
نُفذت الدراسة في حقل لأغنام العواسي في منطقة سلمية/ سورية على عينة مكونة من (32) فردًا من حملان العواسي مؤلفة من 13 حمل ذكر و19 حمل أنثى، حيث بدأت التجربة بتلقيح الإناث الأمهات من الكبش الأب لينتج عنها حملان (سميت بحملان الجيل الأول F1 وكان عددها 18 حمل)، ثم أخذت الصفات الوزنية للحملان، واحتفظ بالحملان الإناث (F1) حتى مرحلة البلوغ الجسمي وتلقيحها من الكبش الأب لينتج لدينا حملان (سميت بحملان الجيل الثاني F2 وكان عددها 14 حمل)، وأيضًا أخذت لحملان F2 الصفات الوزنية وربطت هذه الصفات الإنتاجية مع التعدد المظهري لجين هرمون النمو الذي قسم حملان التجربة إلى ثلاث مجموعات واستمرت التجربة من تاريخ 2021/7 ولغاية 2023/11.

طرق البحث

- جُمع 5 مل دم من جميع حملان التجربة حيث سُحب من الوريد الوداجي بواسطة محقن طبي معقم سعة 5 مل وجرى وضعها في أنبوب اختبار معقم بلاستيكي خاص بكل حيوان حاوي على مانع تخثر (EDTA)، ولمنع حدوث تخثر للدم جرى تدوير الأنبوب مباشرة ليمتزج مع مانع التخثر بعد الجمع لمدة 30 ث لضمان مزج الدم مع مانع التخثر، وبعد ذلك سجل رقم الحيوان والتاريخ على الأنبوب ونقلت الأنابيب بحافظة مبردة إلى المخبر لحفظها بالتجميد على درجة -20 درجة مئوية لحين استخلاص الـ DNA من عينه الدم في اليوم التالي.
- أُخذت أوزان الحملان عند الميلاد (حيث وزنت بعد الولادة مباشر وقبل الرضاعة من الأم)، وعند الفطام بعمر 60 يوم جرى وزنها لأخذ قياس الوزن عند الفطام ووزنت وهي صائمة، جرى حساب الزيادة الوزنية الكلية على أساس الفرق بين وزن الفطام والميلاد، أما الزيادة اليومية فحسبت بكمية الزيادة الكلية لكل فرد على عدد الأيام عند الفطام.
- غُذيت الحملان ابتداءً من الأسبوع الثاني حيث عودت على الأعلاف المالئة مع ما تتناوله من حليب الرضاعة وفُطمت عن الحليب بعمر شهرين، غُذيت حيوانات التجربة بالتساوي وبالظروف نفسها فلم يميّز بين المجموعات الوراثية، فقد كانت التغذية مع أمهاتها على المراعي مع تقديم علف مركز لها (مؤلف من الشعير ونخالة وطحين عدس).
- جرت عملية استخلاص الـ DNA من عينات الدم في مخبر الـ PCR في كلية الطب البيطري التابعة لجامعة حماة وذلك باستخدام كيت استخلاص الـ DNA من عينات الدم لشركة Gene direx (صيني المنشأ) وأضيفت المحاليل كلٌّ بحسب مرحلته والتزامًا بتعليمات الشركة المصنعة.
- أجريت عملية الترحيل الكهربائي للتأكد من نجاح عملية استخلاص الـ DNA وذلك بتحضير هلام أغاروز 1.5% للتحري عن الـ DNA المستخلص والكشف عن ناتج تفاعل PCR حيث جرى حل 1.5غ أغاروز لكل 100مل TBE (x10) ثم أضفنا مادة بروميد الأثيديوم Ethidiuom Promid لتعطي التألق المطلوب لـ DNA أثناء عملية الرحلان، ويصب الهلام في حوض الترحيل لغرض التصليب ويجري سحب جميع الفقاعات فيه لعدم تشوه النتيجة بعد تصلب الهلام، ويجري رفع المشط وثم حقن مزيج الـ DNA مع صبغة التحميل Loading Dye بحفر الهلام، ومن ثم ربط الأقطاب وتشغيل جهاز الرحلان الكهربائي (Electrophoresis) على طاقه كهربائية قدرها 100 فولت ولمدة نصف ساعة إذ جرت مشاهدة الصبغة وهي تنتقل من القطب السالب إلى الموجب بواسطة العين المجردة ومتابعة سرعة الرحلان تبعًا للوزن الجزيئي لكل منها وقسمت إلى A، G وثم حملت طبقة الهلام بعد انتهاء المدة المقررة إلى جهاز مطياف الأشعة فوق البنفسجية لغرض الإنارة وصورت بكاميرا خاصة بجهاز التوثيق الفوتوغرافي Photo Documentation System، إذ تظهر الحزم ملونة بصبغة بروميد الاثيديوم بلون وردي متألق دليل على وجود الـ DNA للتأكد من صحة ناتج الـ PCR وثم نجري تقطيع لباقي ناتج الـ PCR.
- جرى اختيار البادئات التالية للكشف عن التعدد المظهري والطفرات الموجودة لجين GH (Hua *et al.*, 2009):

GH-F: 5'-CTCTGCCTGCCCTGGACT-3'

GH-R: 5'-GGAGAAGCAGAAGGCAAC-3'



الصورة 1. توضح عملية التحليل على جهاز الـ PCR لعينات الـ DNA المستخلصة

- جرى حل البرايمرات المختارة ليصبح تركيزها (Pmol 100)، واتباع البرنامج الآتي في الكشف الجزيئي باستخدام تقنية PCR:

تسلسل	الخطوات	درجة الحرارة	الوقت	عدد الدورات
1	Initial Denaturation	°94	min 5	1
2	Seg max First max Last max Seg max	°94	min 1	13 دورة Denaturation Annealing Extension
		°65	sec 45	
		°52	sec45	
		°72	min 1	
3	Seg max Seg max Seg max	°94	sec 40	35 دورة Denaturation Annealing Extension
		°52	sec 45	
		°72	min 1	
4	Final extension	°72	min 5	

وكان مكونات مزيج التفاعل لكل عينة كما يلي:

DNA	*PF*	*PR*	*Buffer*	*MgCl2*	*dutps*	*Tag*	*Water*	$\sum$
3	*1*	*1*	*5*	*2*	*1*	*0.5*	*36.5*	*ul 50*

Touch down PCR 65°...to...52°/ in 35 cycles

حيث كُشف عن التعدد المظهري لحزمة جين هرمون النمو عند (422 bp) عن طريق تضخيم الحزم المذكورة وباستعمال أنزيم القطع (HealII) حيث يعمل أنزيم القطع على اختيار جزء من الـ DNA بتتابع معين ويعمل على القطع عند النيكليوتيدات .CCTG/CTCTG، وجرى الهضم الأنزيمي لجين GH بإتباع الحجوم التالية:

PCR Product	*HealII*	*water*	*Buffer(V4)*	$\sum$
25 ul	1 ul	2 ul	2 ul	*30 ul*

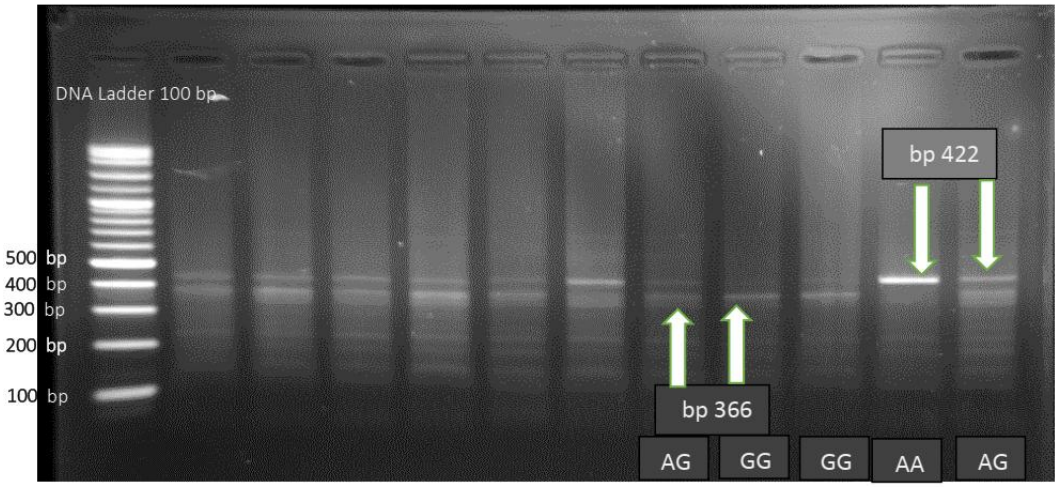
أجري الرحلان الكهربائي على العينات بعد إجراء عمليه التقطيع (الهضم الأنزيمي) والعمل على تصنيفها بحسب التوزيع الوراثي إلى ثلاث مجموعات AA، AG، GG بحسب سرعه الرحلان الكهربائي ومقارنة هذا التوزيع بالصفات الإنتاجية لكل حملان الجيل الأول والجيل الثاني (ذكور وإناث).

التحليل الإحصائي

جرى التحليل الإحصائي باستخدام اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA بالنسبة إلى الأوزان تحت تأثير الجنس والتركيب الوراثي واختبار مربع كاي Chi Square في البرنامج الإحصائي SPSS 20، حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند $P \leq 0.05$.

النتائج والمناقشة

جرى استخلاص الـ DNA كخطوة أولى للحصول على جين هرمون النمو بتقنية PCR من عينات الدم لحملان العواسي وذلك باستخدام كيت الاستخلاص ثم إجراء عملية تضخيم لجين هرمون النمو باستخدام تقنية PCR وبوجود برايمرات وعينات الـ DNA ورُحِّلت العينات وصوّر ناتج الرحلان للتأكد من نجاح عملية الاستخلاص للحصول على القطعة المطلوبة بحجم 422 bp (Hua *et al.,* 2009)، والصورة (2) توضح ناتج الترحيل الكهربائي لعملية تضخيم جين هرمون النمو لعينة من حملان الجيل الأول، حيث استخدام قطع DNA معلومة الحجوم (Marker 100 -1000).



الصورة 2. الترحيل الكهربائي لعينة من ناتج تفاعل PCR للكشف عن جين GH

يلاحظ وجود اختلافات في التركيب الوراثي ونمط جين هرمون النمو حيث قسمت إلى AA، AG، GG حسب الوزن الجزيئي حيث كان أقل عند التركيب G وبالتالي كان أسرع بعملية الرحلان الكهربائي وتقدمه أكبر. وجرى تحديد طول الأليل A عند 422 bp وأما الأليل G فقد حُدد عند طول 366 bp.

نسبة التراكيب الوراثية لجين GH عند أغنام وحملان العواسي (عند كامل حيوانات التجربة)

حسب نتائج بحث سابق منشور للباحث على أغنام العواسي (أمهات الحملان) (البظ وزملاؤه، 2024)، فقد بينت التجربة وجود تعدد أليلي وتكرار للتراكيب الوراثية كما هو موضح في الجدول (1).

الجدول 1. يوضح نسبة كلّ من التراكيب الوراثية لحيوانات التجربة

Genotype التركيب الوراثي	الكبش	أمهات الجيل الأول	الجيل الأول F1	الجيل الثاني F2	إجمالي العدد لكل تركيب وراثي	نسبة كل تركيب
AA	-	5	3	3	11	19.3 [a]
AG	*1	14	10	6	30	52.6 [b]
GG	-	6	5	5	16	28.1[c]
المجموع ∑	1	25	18	14	57	%100

*الكبش لم يحسب ضمن العدد الكلي للتركيب الوراثي لكونه لم يجر قياس صفاته الإنتاجية.
اختلاف الأحرف الصغيرة ضمن العمود الواحد يدل على وجود فروق معنوية عند p≤0.05.

يوضح الجدول (1) تفوق التركيب الوراثي AG بشكل معنوي من حيث نسبة تواجده في الأغنام ويليه التركيب GG وثم AA بنسبة 52.6، 28.1، 19.3% على التوالي لكل منهما وقد يكون سبب انتشار هذا التركيب أكثر من باقي التراكيب الوراثية في العينة المفحوصة نتيجة تشابه هذا التركيب مع تركيب الكبش الذي لقح الأمهات وأيضًا إناث الجيل الأول وكذلك تشابهه مع النسبة العظمى من تركيب الأمهات لهذه الحملان، فيصبح حسب التوزيع الوراثي احتمالية تكراره أكثر من باقي التراكيب الوراثية. تتفق نتائج الدراسة مع النتائج التي توصل إليها (Al-Salihi *et al.,* 2017)، حيث لوحظ تفوق تكرار التركيب الوراثي AG على باقي التراكيب بنسبة 44%. وعلى العكس من ذلك فقد بين الباحث (Othman , 2016) زيادة نسبة التركيب الوراثي النقي AA على التركيب الوراثي الهجين AB.

تأثير التعدد المظهري لجين هرمون النمو على بعض الصفات الإنتاجية لحملان العواسي

علاقة تعدد التركيب المظهري لجين GH بعدد الحملان (نسبة انتشار كل تركيب)

يبين الجدول (2) وجود فروقات معنوية في نسبة التراكيب الوراثية بين مجموعات الحملان الثلاثة وكان هناك تفوق في نسبة التركيب الوراثي للمجموعة AG على باقي المجموعات بشكل معنوي عند P≤0.05، وقد يعود هذا التفوق للمجموعة AG نتيجة أن النسبة العظمى للأمهات هذه الحملان هي من التركيب نفسه وكذلك الكبش الأب هو من التركيب الوراثي AG وقد توافقت النتائج مع ما ذكره (Moradian *et al.,* 2013)، وقد خالفت نتائج توزيع التراكيب الوراثية ما وجده El- Mansy (*et al.,* 2023) حيث كان الانتشار الأكبر للتركيب الوراثي BB، فقد بلغت نسبة التوزيع للتراكيب الوراثية 20، 33، 47% للتراكيب AA، AB، BB على التوالي.

الجدول 2. النسبة المئوية لكل من التراكيب الوراثية لحيوانات التجربة

Genotype	عدد عينات F2،F1	إجمالي عدد الحملان	النسبة%
AA	F1: 3، F2: 3	6	18.75 [a]
AG	F1: 10، F2: 6	16	50 [b]
GG	F1: 5، F2: 5	10	31.25 [c]
الإجمالي	F1: 18، F2: 14	32	100

تدل الرموز a، b، c على وجود فروق معنوية عند P≤0.05 في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين التراكيب الوراثية.

علاقة تعدد التركيب المظهري لجين GH بالوزن عند الميلاد لحملان العواسي

جرى وزن الحملان الولودة حديثًا وذلك خلال 24 ساعة الأولى من الميلاد ومقارنتها مع التركيب الوراثي، يلاحظ من الجدول (3) تفوق المجموعة AG على باقي المجموعات من حيث وزن الحملان عند الميلاد عند الذكور والإناث ولكن لم توجد أي فروق معنوية P≥0.05 بين أوزان حملان الذكور أو بين حملان الإناث كلّ على حدا (تحت تأثير عامل اختلاف التراكيب الوراثية) وقد كان أدناها عند المجموعة GG عند كلا الجنسين، ولوحظ وجود فروق معنوية عند P≤0.05 عند مقارنه الأوزان بين الجنسين لكل تركيب وراثي على حدة (تحت تأثير عامل اختلاف جنس الحمل) حيث تفوقت الذكور على الإناث في وزن الميلاد عند جميع التراكيب الوراثية وكلّ على حدا، حيث إن المواليد الذكور تكون أكبر من المواليد الإناث. وقد كانت النتائج مخالفة لما وجده (Fatima *et al.*, 2018) حيث تفوقت المجموعة aa على باقي المجموعات، وأيضًا مع ما وجده (Al Qasimi *et al.*, 2019) في بحث عن الوزن عند الميلاد حيث كانت الفروق معنوية بين المجموعتين فقد بلغت 3.34، 4.18 كغ لكلا المجموعتين TC، CT على التوالي.

الجدول 3. متوسط الوزن عند الميلاد لكل من التراكيب الوراثية لحيوانات التجربة

التركيب الوراثي	وزن الذكور (كغ)	وزن الإناث (كغ)
AA	4.56±0.45	3.96±0.52
AG	4.57±0.33	4.15±0.49
GG	4.2±0.24	3.6±0.33
متوسط الوزن	4.44±0.41	3.9±0.24

استُخدم اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA في البرنامج الإحصائي SPSS 20.

علاقة تعدد التركيب المظهري لجين GH بالوزن عند الفطام لحملان العواسي

جرى وزن الحملان المفطومة عند عمر شهرين بعد الميلاد، بينت النتائج وجود تفوق للمجموعة AA على باقي المجموعات من حيث وزن الحملان عند الفطام عند الذكور والإناث وبشكل معنوي عند P≤0.05 بين أوزان حملان الذكور أو بين حملان الإناث كل على حدا (تحت تأثير عامل اختلاف التراكيب الوراثية) وقد كان أدناها عند المجموعة GG عند كلا الجنسين، وأيضًا كان هناك فروق معنوية عند P≤0.05 عند مقارنه الأوزان بين الجنسين لكل تركيب وراثي على حدة وقد تفوقت المجموعة (تحت تأثير عامل اختلاف جنس الحمل)، حيث تفوقت الذكور على الإناث في أوزان جميع التراكيب الوراثية وكل على حدة كون معامل التحويل العلفي عند الذكور وتكوين البنية العضلية أكبر عند الذكور. وقد اختلفت نتائج الوزن عند الفطام مع ما ذكره (Al Qasimi *et al.*, 2019) حيث لم تلاحظ فروق معنوية في وزن الفطام فقد كان الوزن عند الفطام 14.59، 15.03 كغ عند كلا المجموعتين TC، CT على التوالي.

الجدول 4. متوسط الوزن عند الفطام لكل من التراكيب الوراثية لحيوانات التجربة

التركيب الوراثي	وزن الذكور (كغ)	وزن الإناث (كغ)
AA	24.75±0.24	21.25±0.44
AG	24.63±0.12	21±0.61
GG	20.8±0.25	19.29±0.52
متوسط الوزن	23.39±0.35	20.51±0.38

استُخدم اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA في البرنامج الإحصائي SPSS 20.

علاقة تعدد التركيب المظهري لجين GH بمتوسط الزيادة الوزنية اليومية لحملان العواسي

جرى قياس الزيادة الوزنية اليومية للفترة بين الميلاد والفطام لحملان الجيل الأول (F1) والثاني (F2) ومقارنتها مع التركيب الوراثي (الجدول 5).

الجدول 5. متوسط الزيادة الوزنية اليومية لكل من التراكيب الوراثية لحيوانات التجربة

التركيب الوراثي	متوسط الزيادة اليومية للذكور (كغ)	متوسط الزيادة اليومية للإناث (كغ)
AA	0.34±0.04	0.29±0.05
AG	0.33±0.03	0.28±0.06
GG	0.26±0.03	0.26±0.04
متوسط الزيادة	0.31±0.08	0.28±0.04

استُخدم اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA في البرنامج الإحصائي SPSS 20.

يلاحظ عدم وجود فروق كبيرة أو معنوية بين المجموعة AA والمجموعة AG ولكن كان هناك تفوق معنوي للمجموعتين AG، AA على المجموعة GG عند P≤0.05 لأوزان مجموعه الحملان الذكور ومجموعه حملان الإناث (تحت تأثير عامل اختلاف التراكيب الوراثية)، وكذلك كان هناك فروق معنوية عند P≤0.05 في مقارنه الأوزان بين الجنسين لكل تركيب وراثي على حدة، وقد تفوقت المجموعة (تحت تأثير عامل اختلاف جنس الحمل) حيث تفوقت الذكور على الإناث في أوزان جميع التراكيب الوراثية وكل على حدا باستثناء المجموعة GG حيث تفوقت الحملان الإناث على الحملان الذكور وقد يعود ذلك إلى أن سرعة النمو عند الذكور أكبر منها عند الإناث. وقد جاءت النتائج مقاربة لما ذكره (مثنى وزملاؤه، 2016) حيث تفوقت المجموعة AA على باقي المجموعات في الوزن عند الميلاد والفطام على باقي المجموعات. وكانت الزيادة مخالفة لما وجده (Al Qasimi *et al.,* 2019) حيث كان معدل الزيادة الوزنية اليومية 0.35، 0.31 kg/d عند كلا المجموعتين TC، CT على التوالي ولم تكن الفروق معنوية بينهما عند P≤0.05.

علاقة تعدد التركيب المظهري لجين GH بمتوسط الزيادة الوزنية الكلية بين الميلاد والفطام لحملان العواسي

جرى قياس الزيادة الوزنية الكلية للفترة بين الميلاد والفطام لحملان الجيل الأول (F1) والثاني(F2) ومقارنتها مع التركيب الوراثي (الجدول 6).

الجدول 6. متوسط الزيادة الوزنية الكلية بين عمر الميلاد والفطام لكل من التراكيب الوراثية لحيوانات التجربة

التركيب الوراثي	متوسط الزيادة الكلية للذكور (كغ)	متوسط الزيادة الكلية للإناث (كغ)
AA	20.19±0.42	17.29±0.36
AG	20.06±0.49	16.85±0.41
GG	15.88±0.34	15.69±0.44
الاجمالي	18.71±0.37	16.61±0.36

استخدم اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA في البرنامج الإحصائي SPSS 20.

يلاحظ من الجدول (6) وجود تفوق للمجموعة AA على باقي المجموعات من حيث متوسط الزيادة الكلية عند الذكور والإناث ولكن لم توجد أية فروق معنوية P≥0.05 بين أوزان حملان الذكور أو بين حملان الإناث كل على حدا (تحت تأثير عامل اختلاف التراكيب الوراثية) وقد كان أدناها عند المجموعة GG عند كلا الجنسين، ولوحظ وجود فروق معنوية عند P≤0.05 عند مقارنه الأوزان بين الجنسين لكل تركيب وراثي على حدا (تحت تأثير عامل اختلاف جنس الحمل) حيث تفوقت الذكور على الإناث في متوسط الزيادة الوزنية الكلية عند جميع التراكيب الوراثية وكل على حدا وذلك كون معدل نمو الذكور أسرع من معدل نمو الإناث.

وقد يعود تفوق حملان المجموعة AG على باقي المجموعات في الزيادة الوزنية ومعدل النمو نتيجة تفوق أمهات هذه المجموعة على باقي المجموعات الأخريات في نسب تراكيب الحليب من ارتفاع البروتين والدهن (البظ وآخرون، 2024).

علاقة تعدد التركيب المظهري لجين GH بنوع جنس حملان الجيل الأول (F1) والثاني(F2) والناتجة عن الأمهات وعن الجيل الأول ومقارنتها مع التركيب الوراثي

تبين نتائج البحث أن المجموعة AG قد حققت أعلى نسبة من الذكور وتفوقت بشكل معنوي في نسبة الذكور عن باقي المجموعات، ولكن لم يكن هناك فروق معنوية بين المجموعتين GG، AA في نسبة المواليد الذكور أو نسبة المواليد الإناث، وفد تفوقت المجموعة GG على باقي المجموعات في المواليد الإناث ونسبة الإناث في المجموعة وكان تفوق معنوي على المجموعة AG.

الجدول 7. متوسط نسبة حملان الذكور والإناث (نوع الجنس) لكل من التراكيب الوراثية لحيوانات التجربة

الجنس					
التراكيب الوراثية	العدد الكلي	عدد الذكور	عدد الإناث	نسبة الذكور%	نسبة الإناث%
AA	6	2	4	33.33 [a]	66.66 [a]
AG	16	8	8	50 [b]	50 [b]
GG	10	3	7	30 [a]	70 [a]
الإجمالي	32	13	19	40	60

تدل الرموز a، b على وجود فروق معنوية عند P≤0.05 في حال اختلافها ضمن العمود نفسه عند المقارنة بين التراكيب الوراثية.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

نتائج هذه الدراسة تدعم بصورة كبيرة إمكانية:

- الانتخاب على أساس تفوق الصفات الوزنية وربطها مع التركيب الوراثي ليجري تحليل الوراثي والانتخاب والاستبعاد على أساسه فيما بعد دون الانتظار حتى تظهر الصفات الوزنية وتحمل ما تحتاجه من وقت.
- اعتماد التحليل الوراثي لجين هرمون النمو في برامج الانتخاب.

- إن كان الهدف هو تحسين صفات النمو لاسيما وزن الحملان عند الميلاد والفطام ومعدل الزيادة الوزنية يجري اختيار التركيب الوراثي AG أو AA ليبقى ضمن القطيع واستبعاد الأنماط الأخرى.
- وجود فروق معنوية بين المجموعات مما يدعم إمكانية اعتماد هذه النتائج في تسريع برامج التحسين والانتخاب والاستبعاد المبكر بين الحيوانات لتعظيم العائد الاقتصادي من القطيع، إذ إن صفات النمو تعد واحدة من أهم الصفات الاقتصادية في مشاريع تربية الأغنام.

التوصيات

- المتابعة في أبحاث الوراثة الجزيئية وتحليل PCR وRFLP وفحص تأثير النمط الوراثي لهرمونات أخرى مؤثرة على الناحية الإنتاجية غير هرمون النمو.
- نوصي بتطبيق هذه النتائج في المراكز البحثية واعتمادها في الانتخاب لما تختصر من مدة زمنية لتحسين القطيع.
- توسيع دراسة الصفات الإنتاجية لتشمل صفات الصوف والناحية التناسلية والإخصابية.
- العمل على دراسة أثر الأليل على الصفات الوزنية للحملان إضافة إلى تقدير أثر التركيب الوراثي.

المراجع

- المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2022. جامعة الدول العربية، الكتاب السنوي للإحصائيات الزراعية العربية، المجلد (42)، جدول (129).
- القدسي ناطق، حسن أشواق وإيليا جيأل. 2011. منشورات جامعه بغداد، كلية الزراعة، كتاب انتاج الماشية.
- دباغ عامر. 1998. تحسين الخصائص الإنتاجية في الأبقار اعتمادًا على دراسة الأنماط الوراثية لبعض بروتينات الدم، منشورات جامعة البعث -كلية الطب البيطري، المجلد 20، العدد 5، 235-251.
- البظ عبيدة، عامر دباغ ومحمود الراشد. 2024. مقارنه بين التنوع الوراثي لهرمون النمو والصفات الإنتاجية لأغنام العواس، المجلد 7.
- عزاوي مثنى، نصر الأنباري وأحمد العاني. 2016. علاقة تعدد المظاهر لجين Cyp19 مع الأداء التناسلي والنمو للأغنام العواسية التركية. مجلة كربلاء للعلوم الزراعية، المجلد الثالث، العدد الرابع.
- Al Qasimi R. H., A.F. Hassan and B. Y. Khudair. 2019. Effect of IGF-1 and GH Genes Polymorphism on Weights and Body Measurements of Awassi Lambs in Different Ages. Basrah J. Agric. Sci., 32(1): 39-46, 2019.
- Alain, V., M. Dens., S. Magali., and E. Andre. 2002. A review on SNP and other types of molecular markers and their use in animal genetics Genet. Sel. Vol. 34. 275-305.
- Al-Salihi A.A., B.Q. Al-Saadi and N.N. AL-Anbari. 2017. Genotypes Relationship of Growth Hormone Gene Polymorphism with Some Productive and Reproductive Trait in Awassi sheep, Baghdad University, Journal of the Biotechnology Research Center, Issue (2), volume (11), 2017.

- Othman, L.A. 2016. Some genetic characteristics of growth hormone and immunological study of local iraqi awassi sheep. M.Sc. Thesis. Institute of Genetic Engineering and Biotechnology for Postgraduate Studies. University of Baghdad. Iraq.
- Hua, G.H., S.L. Chen, J.N. Yu, K.L. Cai and C.J. Wu. 2009. Polymorphism of the growth hormone gene and its association with growth traits in Boer goat bucks. Meat Sci., 81: 391-395.
- El-Mansy S. A., M. A.E. Naiel., I. A. Abu El-Naser., M. De Waard., A. O. Babalghith., H. A. Ogaly., G. E. Batiha and A. A. Ghazy. 2023. The growth hormone gene polymorphism and its relationship to performance and carcass features in Egyptian Awassi lambs. Heliyon, VOLUME 9, ISSUE 3, E14194. 2023.
- Moradian C., N. Mohamadi., S. A. Razavi-Sheshdeh., A. Hajihosseinlo and F. Ashrafi. 2013. Effects of genetic polymorphismat the growth hormone gene on growth traits in Makooei sheep. European Journal of Experimental Biology, 3(3):101-105. 2013.
- Abd Al-Muhsen F., H. S. Al-Nassir., S. Mirza and A. A. Mnati. 2018. Association of Growth Hormone Gene Polymorphism with Birth and Weaning Weight of Nuimi and Awassi Sheep at Kerbala Province. (2018) J Biochem Tech. 9 (3): 27-30 ISSN: 0974-2328.

N° Ref: 1183