

## التنبؤ بأداء الأغنام العواسي التركي من خلال طرز الهيموغلوبين في الدم لأغراض الانتخاب

ثائر عبد الله خليل الجبوري<sup>1\*</sup>، ظافر شاكر عبد الله الدوري<sup>\*</sup> ونصر نوري خضير الأنباري<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>كلية الزراعة/ جامعة تكريت

<sup>\*\*</sup>كلية الزراعة/ جامعة بغداد

### الخلاصة

أجري البحث في محطة المجترات التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية/ وزارة الزراعة للمدة من 2014/10/1 ولغاية 2015/6/1، فضلا عن الاستعانة بمختبر قسم المورثات البيئية وتأثيراتها الوراثية في وزارة العلوم والتكنولوجيا، بهدف تحديد طرز الهيموغلوبين وعلاقتها في الأداء لـ 50 نعجة ومواليدها من الأغنام العواسي التركي. بلغت النسب المئوية للأفراد الحاملة لطرز الهيموغلوبين BB 78.00% و 22.00% للطراز AB، إن ذلك يعكس شيوع الطراز BB مقارنة بالطراز AB مع انعدام تام للطراز AA في جميع النعاج المدروسة. بلغ تكرار الاليل B العائد للهيموغلوبين في عينة الأغنام العواسي التي تم دراستها 0.89 في حين كان تكرار الاليل A هو 0.11. حققت الأغنام ذات الطراز B أقصى معدل لإنتاج الحليب الكلي ( $15.94 \pm 132.24$  كغم/ موسم) بينما كان المعدل ادنى من ذلك في الطراز AB وواقع ( $21.92 \pm 82.15$  كغم/ موسم) وكانت الفروق بينهما عالية المعنوية ( $P < 0.01$ ). أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن هنالك فروق معنوية ( $P < 0.05$ ) في طول موسم الحليب باختلاف طراز الهيموغلوبين. تأثرت نسبة الدهن معنويا ( $P < 0.05$ ) بطراز الهيموغلوبين، بينما لم تكن هناك فروق معنوية بين طرز الهيموغلوبين في باقي نسب مكونات الحليب المدروسة والمتمثلة بكل من نسبة اللاكتوز والبروتين والمواد الصلبة اللاذهنية. لم تتأثر صفات النمو المدروسة (الوزن عند الميلاد وعند الفطام ومعدل الزيادة الوزنية بين الميلاد والفطام) معنويا باختلاف طرز الهيموغلوبين. ان التباين في مستوى الخصب لدى النعاج كان عالي المعنوية باختلاف طراز الهيموغلوبين، إذ حققت النعاج ذات الطراز AB مستوى خصب اعلى ( $0.07 \pm 1.45$ ) مولود/ بطن) مما عليه في مثيلاتها ذات الطراز BB ( $0.06 \pm 1.28$  مولود/ بطن). ومن ذلك نستنتج بإمكانية اعتماد طرازي الهيموغلوبين BB, AB كل منهما في وضع استراتيجيات التحسين الوراثي، لدى الأغنام لتعظيم العائد الاقتصادي من مشاريع تربيتها بانتخاب وتضريب الأفراد المتميزة التي حققت افضل أداء.

الكلمات المفتاحية: طرز الهيموغلوبين، الأغنام العواسي التركي.

### Prediction of Turkish Awassi sheep performance from hemoglobin type for selection purpose

T. A. KH. Al-Ajbori<sup>\*</sup>, D. S. A. Al-Doori<sup>\*</sup> and N. N. Kh. Al-Anbari<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> College of Agriculture/ University of Tikret

<sup>\*\*</sup> College of Agriculture/ University of Baghdad

### Abstract

This study was undertaken at the Ruminants Researches Station pertaining to the Directorate for Agricultural Researches/ Ministry of Agriculture, Laboratory at the Ministry of Science and Technology during the period from 1/10/2014 until 1/6/2015. The aim of this study was to in defend the hemoglobin type and its relationship with some productive and reproductive traits in 50 ewes and their progeny from Turkish Awassi sheep. The percentage of hemoglobin type distribution in sample of studied

<sup>1</sup> البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الأول.

ewes was 78.00% for BB type, 22.00% for AB type with absence of AA type and the differences between these percentages was highly significant. Frequencies of alleles were 0.89 B allele while the frequency for allele (A) was 0.11 according to the analysis of hemoglobin type. The variance in daily milk yield with different of hemoglobin type had non-significant, while the effect of the type of hemoglobin in total milk yield was highly significant ( $P<0.01$ ). The ewes with B type gave the highest total milk yield (132.24 kg/ season) as compared with 82.15 kg/season in AB ewes type. The significant ( $P<0.05$ ) difference were noticed between lactation period and hemoglobin type. The effect of hemoglobin type in the percentage of milk fat was significant ( $P<0.05$ ), but the differences among hemoglobin type and other milk components (lactose, protein and total solid nonfat) lacked significance. Non-significant effect of hemoglobin type on growth traits was observed. There are a significant differences ( $P<0.01$ ) in the average of ewes prolificacy with difference of Hemoglobin types, being AB type gave the highest prolificacy ( $0.07\pm 1.45$  lambs) compared with B type ( $0.06\pm 1.28$  lambs). In conclusion, It is possible to adopt hemoglobin type as a marker for sheep breeding strategies to maximize the economic income of these schemes throughout selection and crossing with elite individuals achieved highest performance.

Keywords: Hemoglobin type- Turkish Awassi sheep  
E. mail:Thaer\_habel@yahoo.com

### المُقدِّمة

تعدُّ الأغنام احد أهم مصادر الثروة الحيوانية في العراق وتمثل جزءا كبيرا من الدخل القومي الزراعي، إذ بلغ تعدادها 7722000 رأس لعام 2008 تربي وتعيش على هامش الزراعة والمراعي الطبيعية، لذا فان إنتاجيتها وخصوبتها منخفضة مما يستوجب العناية بها بالطرائق العلمية والتقنية الحديثة (1)، كما أنها من المصادر الرئيسية في تجهيز اللحوم الحمراء في القطر، وتتصف الأغنام المحلية بانخفاض إنتاجها من اللحوم والحليب والذي يعود لعوامل وراثية وبيئية وذلك لتكيفها في ظروف بيئية قاسية على حساب أدائها الإنتاجي (2)، لذا تم استيراد أغنام عواسي تركي من قبل وزارة الزراعة بهدف تربيتها بصورة نقية أو تضريبها مع الأغنام المحلية لأغراض بحثية فضلا عن توزيع عدد منها أو كباشها على المربين لنشر التراكيب الوراثية المحسنة، وتم الاهتمام بالعواسي التركي لقابليته على التأقلم في الظروف البيئية المختلفة (3). هيموغلوبين الدم عبارة عن بروتين مرتبط بالحديد يوجد في خلايا الدم الحمر وهو يشكل 95% من مكوناتها الجافة، يخرج الهيموغلوبين من خلايا الدم الحمر عند موتها وينتقل الحديد من الهيموغلوبين إلى لب العظام بوساطة بروتين يسمى ترانسفيرين (Transferrin) ويستخدم مرة أخرى في إنتاج خلايا الدم الحمر، أما باقي الهيموغلوبين فيتحوّل إلى مادة كيميائية تسمى بيليروبين (Bilirubin) التي تفرزه العصارة الصفراوية للمساعدة على الهضم (4). استهدفت هذه الدراسة تشخيص طرز الهيموغلوبين في عينة الأغنام العواسي التركي المدروسة وحساب التكرار الأليلي وفق الطرز المتحصل عليها، المقارنة بين مجاميع الأغنام وفق طراز الهيموغلوبين في الصفات الاقتصادية المدروسة (الإنتاج والنمو والتناسل) لأغراض الانتخاب.

### المواد وطرائق العمل

- **حيوانات التجربة:** نفذ البحث في محطة أبحاث المجترات التابعة لدائرة البحوث الزراعية/ وزارة الزراعة، للمدة من 10/1/2014 ولغاية 6/1/2015. تم تأسيس المحطة الواقعة في أبي غريب (20 كم غرب بغداد) عام 2006، وكان الهدف دراسة تأثير نوع خضاب الدم في عدد من الصفات الإنتاجية والتناسلية لـ 50 نعجة ومواليدها من الأغنام العواسية التركية. تربي النعاج في حظائر شبه مفتوحة (35% مسقفة و65% مفتوحة)

مخصصة لإيوائها المتمثلة بحظائر نعاج الولادات التوأمية والنعاج المسفدة والفظائم والنعاج الحائل وخراف بعمر أقل من سنة وكباش منتخبة وكباش للبيع وحيوانات العزل (النبد). ويتم إدارة القطيع وفق برنامج يتضمن التغذية والتحضير لموسم السفاد والإعداد لمرحلتى الحمل والولادة فضلا عن الرعاية الصحية والبيطرية. تتباين كمية العلف ونوعيته باختلاف المواسم وتبعاً لتوافرها، إذ يقدم العلف الأخضر أو العلف الخشن المتمثل بالجت، كما يقدم العلف المركز بمقدار 500 غم/يوم/ حيوان وتزداد هذه الكمية قبل الموسم التناسلي وفي أثنائه للنعاج والكباش وعلى وفق التركيبة المحددة للحيوانات جميعها مع توفير قوالب الأملاح المعدنية، كما لا يوجد رعي للحيوانات، إذ إن القطيع مربي في حظائر. أما بالنسبة لتغذية المواليد فإنها تترك مع أمهاتها للرضاعة، إذ تبدأ بعمر أسبوعين بتناول كميات قليلة من الأعلاف الخضراء بحدود 100 غرام/يوم من العلف المركز، أما الحملان المفطومة ولغاية عمر سنة فيقدم لها العلف المركز بنسبة 3% من وزن الجسم والعلف الخشن بصورة حرة وتقطم المواليد بعمر 90-120 يوماً.

- **عملية جمع نماذج الدم:** تم جمع عينات الدم من 50 نعجة، عن طريق الوريد الوداجي للحيوانات لتحديد طراز الهيموغلوبين وعلاقتها بأداء النعاج والحملان. استخدمت طريقة الترحيل الكهربائي وباستعمال ورق السليلوز (Electrophoresis cellulose acetate) لتحديد طراز خضاب الدم المصنع من شركة Cleaver Scientific Ltd البريطانية ومزود ببرنامج تطبيقي Software وحسب ما جاء به (5).



الشكل (1) جهاز الترحيل الكهربائي

- **الصفات الإنتاجية والتناسلية المدروسة:** تم تسجيل إنتاج الحليب اليومي والكلبي وطول موسم الحليب ومكونات الحليب الرئيسية وأوزان الجسم عند الميلاد وعند الفطام فضلا عن معدل الخصب بالمعادلة الآتية:

$$\text{معدل الخصب} = \frac{\text{عدد المواليد الناتجة}}{\text{عدد النعاج الوالدة}}$$

تم إجراء تحليل مكونات الحليب مرة واحدة شهريا لكل نعجة حلوب ولمدة ثلاثة أشهر، إذ تم اخذ نموذج من الحليب لكل نعجة من الحلب الصباحية بعد وزن الحليب ومزجه جيدا في علب بلاستيكية نظيفة سعة 50 مل وأخذت إلى مختبر تابع إلى نفس المحطة لغرض فحص هذه النماذج في جهاز تحليل مكونات الحليب المسمى Julie-Z7 وهو جهاز ذو منشأ بلغاري-الماني من شركة (Scope Electric).



الشكل (2) جهاز تحليل مكونات الحليب Julie-Z7

- التحليل الإحصائي: استعملت طريقة الأتمودج الخطي العام (General Linear Model-GLM) ضمن البرنامج الإحصائي SAS (6) لدراسة تأثير نوع خضاب الدم في الصفات المختلفة وفق (النماذج الرياضية أدناه)، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات بعد أن تم تطبيق طريقة متوسط المربعات الصغرى، كما أستعمل اختبار مربع كاي (Chi-square) ضمن البرنامج الإحصائي نفسه لمقارنة الاختلافات بين نسب توزيع طرز خضاب الدم في العينة المدروسة.

الأتمودج الرياضي الأول: للتحري عن تأثير طرز الهيموغلوبين في الصفات الإنتاجية المدروسة.

$$Y_{ijklmn} = \mu + H_i + S_j + T_k + A_l + O_m + e_{ijklmn}$$

إذ أن:

$Y_{ijklmn}$ : قيمة المشاهدة n الخاصة بأية صفة من الصفات الإنتاجية التي تم دراستها والعائدة لنوع خضاب الدم i وجنس المولود z ونوع الولادة k وعمر الأم l وشهر الولادة m،  $\mu$ : المتوسط العام للصفة المدروسة،  $H_i$ : تأثير نوع خضاب الدم (B و AB)،  $S_j$ : تأثير جنس المولود (ذكور، إناث)،  $T_k$ : تأثير نوع الولادة (فردية، توأمية)،  $A_l$ : تأثير عمر الأم عند الولادة (3، 4 و 5 سنوات)،  $O_m$ : تأثير شهر الولادة (تشرين الأول، تشرين الثاني، كانون الأول)،  $e_{ijklmn}$ : الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعياً بمتوسط يساوي صفراً وتباين قدره  $\delta^2 e$ .

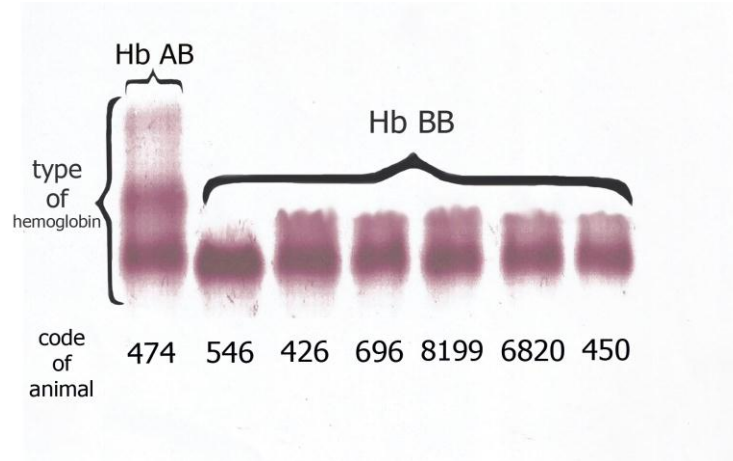
الأتمودج الرياضي الثاني: للتحري عن تأثير نوع خضاب الدم في معدل الخصب.

$$Y_{ijkl} = \mu + H_i + A_j + O_k + e_{ijkl}$$

والرموز في هذا الأتمودج هي كما وردت في الأتمودج الرياضي الأول، لكن تم استثناء نوع الولادة وجنس المولود.

### النتائج والمناقشة

- تحديد طرز الهيموغلوبين: تم الحصول على طرز الهيموغلوبين لعينة الأغنام العواسي المدروسة جميعاً وبالغلة 50 نعجة بطريقة التوصيل أو الترحيل الكهربائي وباستعمال ورق السليلوز Electrophoresis cellulose acetate وحسب ما جاء به (5)، وقد ظهر وجود طرازين فقط هما AB و BB مع غياب الطراز AA، والشكل (3) يوضح تلك الطرز.



### الشكل (3) طرز الهيموغلوبين (B و AB) في عينة الأغنام العواسي المدروسة

- توزيع طرز الهيموغلوبين في عينة الأغنام العواسي المدروسة: يتبين من الجدول (1) العدد والنسبة المئوية لطرز الهيموغلوبين، إذ بلغت نسبة الأفراد الحاملة لطرز BB 78.00% ولطرز AB 22.00%. إن ذلك يعكس شيوع الطراز BB مقارنة بالطرزين AB مع انعدام تام لطرز AA في جميع النعاج والبالغ عددها 50 نعجة، وكانت نتائج (7) بذات الاتجاه من شيوع طراز الهيموغلوبين BB على الطرازين الآخرين AB و AA من خلال دراستهم على سلالات مختلفة من الأغنام العراقية، وقد اعزوا ذلك إلى تكيف الطراز BB للبيئة في وسط وجنوب العراق ومع مرور الوقت أصبحت الكباش المستعملة بالتسفيد غالبيتها تحمل الطراز BB.

### الجدول (1) العدد والنسبة المئوية لطرز الهيموغلوبين في الأغنام العواسي التي تم دراستها

طرز الهيموغلوبين	العدد	النسبة المئوية (%)
AB	11	22.00
B	39	78.00
المجموع	50	% 100
قيمة مربع كاي ( $\chi^2$ )	---	** 24.110
** (P<0.01).		

- التكرار الاليلي لطرز الهيموغلوبين في عينة الأغنام التي تم دراستها: بلغ تكرار الاليل B العائد للهيموغلوبين في عينة الأغنام العواسي التي تم دراستها 0.89 في حين كان تكرار الاليل A هو 0.11 (الجدول 2). وهو يخضع لقاعدة هاردي وينبرك للاتزان وقد جاء بذات الاتجاه لنتائج الدراسات السابقة إذ كان التكرار الأعلى للاليل B مقارنة بالاليل A (0.57 و 0.43) للأليلين على التوالي (8)، وفي العراق لاحظ (7) أن تكرار الاليل B بلغ 0.98، 0.99 و 0.97 في سلالات الأغنام المحلية العواسية والعربية والكرادية على التوالي.

### الجدول (2) التكرار الاليلي من طرز الهيموغلوبين في عينة الأغنام التي تم دراستها

التكرار	الاليل
0.89	B
0.11	A

- تأثير طرز الهيموغلوبين للأغنام العواسي في إنتاج الحليب وطول موسم الحليب: يتبين من الجدول (3) أن التباين في إنتاج الحليب اليومي لم يكن معنويًا باختلاف طرز الهيموغلوبين، إذ بلغ إنتاج الحليب اليومي

0.17 ± 0.910 و 0.13 ± 1.057 كغم للطرازين AB و BB على التوالي، بينما حققت الأغنام ذات الطراز B أقصى معدل لإنتاج الحليب الكلي (15.94 ± 132.24 كغم/ موسم). من جانب آخر كان المعدل ادنى من ذلك في الطراز AB وواقع (21.92 ± 82.15 كغم/ موسم) وكانت الفروق بينهما عالية معنوية (P<0.01). أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن هنالك فروقاً معنوية (P<0.05) في طول موسم الحليب باختلاف طرز الهيموغلوبين وبلغت معدلات طول الموسم (10.11±95.36) يوم للطراز AB و(7.34±133.48) يوم للطراز B، ومن هذا يتبين تميز للطراز B في صفتي إنتاج الحليب الكلي وطول موسم الحليب، وقد يعزى سبب التفوق بإنتاج الحليب و طول موسم الحليب لدى النعاج ذات الطراز BB إلى ان التعبير الجيني لجين طراز الهيموغلوبين BB له تأثير في تحفيز الهرمونات المسؤولة عن إنتاج الحليب وزيادة موسم الحليب اكثر من تأثير التعبير الجيني لجين الطرز الأخرى (9).

الجدول (3) تأثير طرز الهيموغلوبين في إنتاج الحليب الكلي وطول موسم الحليب (متوسط المربعات الصغرى ± الخطأ القياسي)

مستوى المعنوية	الطرز الوراثية للهيموغلوبين		الصفة
	BB (العدد 39)	AB (العدد 11)	
NS	a 0.13 ± 1.057	a 0.17 ± 0.910	إنتاج الحليب اليومي (كغم)
**	a 15.94 ± 132.24	b 21.92 ± 82.15	إنتاج الحليب الكلي (كغم)
*	a 7.34 ± 133.48	b 10.11 ± 95.36	طول موسم الحليب (يوم)
المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنويًا فيما بينها. * (P<0.05)، ** (P<0.01).			

تأثير طرز الهيموغلوبين للأغنام العواسي في تركيب الحليب: يتضح من الجدول (4) أن نسبة الدهن تأثرت معنويًا (P<0.05) بطراز الهيموغلوبين، إذ بلغت هذه النسبة أقصاها (0.23 ± 3.89%) في حليب النعاج ذات الطراز AB وأدناها (0.18 ± 3.16%) في حليب مثيلاتها ذات الطراز BB، وقد يعزى ذلك إلى العلاقة العكسية بين إنتاج الحليب ونسبة الدهن في الحليب، إذ أن النعاج ذات الطراز BB كانت قد حققت إنتاج حليب كلي أكثر من مثيلاتها ذات طراز هيموغلوبين نوع AB كما ورد ذلك آنفاً في نتائج جدول (3) من هذه الدراسة. لم تكن الفروق معنوية بين طرز الهيموغلوبين في باقي مكونات أو نسب مكونات الحليب المدروسة والمتمثلة بكل من نسبة اللاكتوز والبروتين والمواد الصلبة اللادهنية والتي بلغت 0.27 ± 4.18 و 0.27 ± 3.71 و 0.15 و 0.31 ± 7.02% عند الطراز AB و 0.36 ± 4.09 و 0.22 ± 3.85 و 0.22 ± 3.85 و 0.46 ± 7.26% للطراز BB بالتتابع. أشار (10) في دراسته إلى ان الأغنام ذات الطراز BB كانت متفوقة معنويًا في إنتاج الحليب ومكوناته الرئيسية (الدهن والبروتين واللاكتوز) على الطراز AA بينما جاءت الأغنام ذات الطراز الهجين AB وسط بين الاثنين.

الجدول (4) تأثير طرز الهيموغلوبين في تركيب الحليب (متوسط المربعات الصغرى ± الخطأ القياسي)

مستوى المعنوية	الطرز الوراثية للهيموغلوبين		الصفة
	B (العدد 39)	AB (العدد 11)	
*	b 0.18 ± 3.16	a 0.23 ± 3.89	نسبة الدهن
NS	a 0.36 ± 4.09	a 0.27 ± 4.18	نسبة اللاكتوز
NS	a 0.22 ± 3.85	a 0.15 ± 3.71	نسبة البروتين
NS	a 0.46 ± 7.26	a 0.31 ± 7.02	نسبة المواد الصلبة
المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنويًا فيما بينها. * (P<0.05).			

- تأثير طرز الهيموغلوبين للأغنام العواسي في أوزان الجسم لدى الحملان: أظهرت نتائج الدراسة الحالية (الجدول 5) أن التباين في الوزن عند الميلاد لم يكن معنوياً في هذه الدراسة باختلاف طراز الهيموغلوبين، إذ أنتجت الأمهات من الطراز BB مواليد أعلى وزناً عن الميلاد ( $0.19 \pm 4.09$  كغم) من مثيلاتها ذات الطراز AB ( $0.27 \pm 3.82$  كغم)، أما عند الفطام فقد كان اتجاه النتيجة مماثلة لذلك من حيث انعدام الفروق المعنوية مع وجود فروق حسابية لصالح الطراز BB موازنة بالطراز الوراثي AB، إذ بلغ معدل وزن الفطام لكل منهما  $1.17 \pm 21.98$  و  $1.62 \pm 20.68$  كغم على التوالي. أما معدل الزيادة الوزنية الكلية بين الميلاد والفطام فقد كان  $1.60 \pm 16.86$  و  $1.15 \pm 17.89$  كغم لطرزي الهيموغلوبين AB و BB على التوالي. أن هذه النتيجة تعكس إمكانية انتخاب الأمهات ذات الطراز BB فيما لو كان الهدف من التربية تحسين أوزان المواليد عند الولادة، مع إمكانية استبعاد مثيلاتها ذات الطراز AB، وكانت عدد من الدراسات السابقة قد توصلت إلى أهمية طرز الهيموغلوبين في إمكانية تحسين النمو من خلال تطبيق برامج الانتخاب اعتماداً على التباين في هذه الطرز (11). وان لاختلاف عدد المشاهدات بين الطرازين قد يكون له دوراً في النتيجة المتحصل عليها، وان زيادة حجم العينة قد يعطي نتائج أكثر دقة بخصوص علاقة طرز الهيموغلوبين في صفات النمو.

الجدول (5) تأثير طرز الهيموغلوبين في أوزان الجسم (متوسط المربعات الصغرى  $\pm$  الخطأ القياسي)

مستوى المعنوية	الطرز الوراثية للهيموغلوبين		الصفة
	B (العدد 39)	AB (العدد 11)	
NS	$a 0.19 \pm 4.09$	$a 0.27 \pm 3.82$	الوزن عند الميلاد (كغم)
NS	$a 1.17 \pm 21.98$	$a 1.62 \pm 20.68$	الوزن عند الفطام (كغم)
NS	$a 1.15 \pm 17.89$	$a 1.60 \pm 16.86$	معدل الزيادة الوزنية بين الميلاد والفطام (كغم)
المتوسطات التي تحمل حروف متماثلة ضمن الصف الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها. NS: غير معنوي.			

- تأثير طرز الهيموغلوبين في الخصب (Prolificacy) لدى النعاج: يتبين من الجدول (6) ان التباين في مستوى الخصب لدى النعاج كان عالي المعنوية باختلاف طراز الهيموغلوبين، إذ حققت النعاج ذات الطراز AB مستوى خصب اعلى ( $0.07 \pm 1.45$  مولود/ بطن) مما عليه في مثيلاتها ذات الطراز BB ( $1.28 \pm 0.06$  مولود/ بطن). ان صفة الخصب تعد واحدة من اهم صفات القطيع كونها تنعكس على كل أنواع إنتاج القطيع اللاحق ان كان من اللحم أو الحليب أو الصوف. كما ان الهدف الرئيس من تأسيس المحطة التي اجري البحث فيها كانت زياد عدد المواليد أي تحسين معدل الخصب لنشر العوامل الوراثية على مختلف المربين لذا نجدها متميزة في العينة التي تم دراستها، وان تحسين الخصب عن طريق الانتخاب المباشر يعد بطئاً جداً وغير مجدي كونها من الصفات ذات المكافئ الوراثي المتدني جداً، لذا فأنا اللجوء إلى الانتخاب غير المباشر والأدق من ذلك اعتماد التعبير الجيني احد اهم الوسائل لتحسين معدل الخصب في الأغنام.

الجدول (6) علاقة طرز الهيموغلوبين في الخصب (Prolificacy) لدى النعاج

المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي	عدد المواليد	عدد النعاج الوالدة	طرز الهيموغلوبين
معدل الخصب Prolificacy / مولود/ بطن			
a 0.07 $\pm$ 1.45	16	11	AB
b 0.06 $\pm$ 1.28	50	39	B
**		---	مستوى المعنوية
المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها. ** (P $\leq$ 0.01).			

## المصادر

1. وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء. (2008). <http://cosit.Gor.Iq\AAS2010\Selection-3\3-16.htm>.
2. الراوي، عبد الرزاق عبد الحميد. (1995). التحليل الوراثي لتضريب العواسي المحلي مع العساف أو العواسي التركي، مجلة إباء للأبحاث الزراعية. 5(69): 1-79.
3. Meunier-Goddik, L. & Nashnush, H. J. (2006). Oregon State University. Extension Service. Producing Sheep Milk Cheese EM. <http://extension.oregonstate.edu/catalog/html/me>.
4. Monica, C. H. (2001). District laboratory practice in tropical countries. <http://library.med.utah.edu/WebPath/TUTORIAL/PHLEB/PHLEB>.
5. Kaneko, J. J.; Harvey, J. W. & Bruss, M. L. (2008). Veterinary Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 6<sup>th</sup> ed. California: Academic Press, PP.45-81.
6. SAS. (2012). Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. U.S.A.
7. Al-Samarrae, S. H.; Al-Bayaati, A. J. & Al-Murrani, W. K. (2010). Hemoglobin polymorphism in different animal species in Iraq. Al-Anbar J. Vet. Sci., 3(2): 113-118.
8. Rao, V. & Panandam, J. M. (1998). Biochemical in Santa Ines hair sheep population. Third National Congress on Genetics, 18-19<sup>th</sup> November, PP. 215-219.
9. Essien, I. C.; Askpa, G. N.; Barje, P. P. & Alphonsus, C. (2013). Factors influencing milk yield characteristics in Bunaji and Friesian x Bunaji cows in Northern Nigeria, Anim. Prod., 13(3):143-149.
10. Martin, R. D.; William, H.; David, L. T. & Morrie, A. C. (2011). Relationships between hemoglobin type and reproduction, lamb, wool and milk production and health-related traits in crossbred ewes. J. Anim. Sci., 50(3):418-427.
11. Essien, I. C.; Askpa, G. N.; Barje, P. P. & Alphonsus, C. (2011). Haemoglobin types in Bunaji cattle and their Friesian crosses in Shika, Zaria-Nigeria. Afri. J. Anim. Biomed. Sci., 6 (1): 112- 116.