	"الفهرس"	
	الموضوع	الصفحة
	ملخص البحث باللغة العربية	4
	المقدمة	6
	الدراسة المرجعية	8
	أهداف ومبررات البحث	23
	مواد وطرق البحث المستخدمة	24
	طريقة تحضير الجل الآغاروزي	25
	طريقة تحضير الجل الأكريلاميدي	28
	التحليل الاحصائي	30
النتائج والمناقشة	تحديد التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb عند إناث أغنام العواس	31
	التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb للمواليد الناتجة عن تزاوج الآباء	32
	علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع الأوزان الحية عند أغنام العواس	33
	علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الإناث	34
	علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الذكور	36
	علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع إنتاج الحليب عند الأغنام العواس	37
	تحديد التراكيب الوراثية لترانسقيرين الدم عند إناث أغنام العواس	39
	التراكيب الوراثية لترانسفيرين الدم للمواليد الناتجة عن تزاوج الآباء	40
	علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع الأوزان الحية عند أغنام العواس	41
	علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الإناث	42
	علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الذكور	43
	علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع إنتاج الحليب عند الأغنام العواس	45
	الاستنتاجات والمقترحات	48
	ملخص البحث باللغة الإنكليزية	49
	المراجع العلمية	51

"فهرس الجداول"

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1	مقارنة متوسطات أوزان الأغنام العواس في مناطق متعددة في سوريا	16
2	مقارنة تكرار أليلات الهيموغلوبين في عدد من السلالات المختلفة للأغنام	28
3	نتائج التحليل الإحصائي للتراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb في إناث أغنام العواس	31
4	تراكيب أعداد المواليد الناتجة عن التلقيح بين الكبشين وإناث أغنام العواس	32
5	علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الإناث	34
6	علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الذكور	36
7	علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع الوزن الحي وكمية ونوعية الحليب المنتج في الموسم الربيعي عند أمات العواس	38
8	نتائج التحليل الإحصائي للتراكيب الوراثية للترانسفيرين في إناث أغنام العواس	39
9	تراكيب أعداد المواليد الناتجة عن التلقيح بين الكبشين وإناث أغنام العواس	40
10	علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الإناث	42
11	علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الذكور	44
12	علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع الوزن الحي وكمية ونوعية الحليب المنتج في الموسم الربيعي عند أمات العواس	45

	"فهرس الصور"	
الرقم	عنوان الصورة	الصفحة
1	الصيغة الصبغية وترتيب الصبغيات عند الأغنام	11
2	ارتباط ذرة الحديد مع الغلوبين	12
3	طريقة سحب الدم من الوريد الوداجي عند أغنام العواس	25
4	جهاز الرحلان الكهربائي	26
5	ترحيل عينات الدم على الجل الآغاروزي وصباغتها	27
6	توضع الجل الأكريلاميدي على جهاز الرحلان الكهربائي	29
7	التراكيب الوراثية لبروتين الترانسفيرين	29

	فهرس الأشكال	
الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
1	تراكيب أعداد المواليد الناتجة عن التلقيح بين الكبشين وإناث أغنام العواس	33
2	علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدمHb مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الإناث	34
3	علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع متوسط الزيادة اليومية بعد الفطام بـ100يوم عند المواليد الإناث	35
4	علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدمHbمع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الذكور	36
5	علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدمHb مع متوسط الزيادة اليومية بعد الفطام بـ100يوم عند المواليد الذكور	37
6	علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدمHbمع الوزن الحي وكمية ونوعية الحليب المنتج في الموسم الربيعي عند أمات العواس	38
7	التراكيب الوراثية وأعداد المواليد الناتجة عن التلقيح بين الكبشين وإناث أغنام العواس	41
8	علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الإناث	42
9	علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع متوسط الزيادة اليومية بعد الفطام بـ100يوم عند المواليد الإناث	43
10	علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الذكور	44
11	علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع متوسط الزيادة اليومية بعد الفطام بـ100يوم عند المواليد الذكور	45
12	علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع الوزن الحي وكمية ونوعية الحليب المنتج في الموسم الربيعي عند أمات العواس	46

ملخص البحث:

أجري البحث على 95 رأس من أغنام العواس تضمنت (أمات ومواليد و كباش) في مزرعة خاصة في ريف حماه الجنوبي.

تم تحديد التراكيب الوراثية لخضاب الدم (AA,AB,BB) والتراكيب الوراثية الترانسفيرين (AA,AD,AC,DC,DD) من عينات الدم وذلك باستخدام الجل الآغاروزي والجل الأكريلاميدي على جهاز الرحلان الكهربائي،

قيست كمية إنتاج الحليب ونوعيته بإجراء تحليل لعينات الحليب (بروتين–دهن–سكر) عند أمات العواس.

كانت هناك علاقات ارتباطية بين خضاب الدم والترانسفيرين مع المؤشرات الإنتاجية على النحو التالي:

أولاً: العلاقات الإرتباطية لخضاب الدم:

كان التركيب الوراثي AA هو أفضل التراكيب الوراثية مع المؤشرات الانتاجية التالية:

1- الوزن عند الولادة لكل من الإناث والذكور حيث سجلت أعلى قيمة بلغت 2.84kg عند الإناث و3.88kg عند الذكور.
2- الوزن عند الفطام (45يوم) للمواليد الإناث والذكور حيث سجلت أعلى قيمة بلغت 11.35kg عند الإناث و13.15kg عند الذكور.
3- معدل الزيادة اليومية بعد الفطام ب100يوم عند المواليد الإناث والذكور وسجلت أعلى قيمة حيث بلغت 189غ/يوم عند الإناث و213غ/يوم عند الذكور.
4- الوزن الحي عند أمات العواس سجلت أعلى قيمة حيث بلغت 47.30كغ
5- كمية الحليب خلال موسم الحلابة عند امات العواس سجلت أعلى قيمة حيث بلغت 108.6kg.
6- نوعية الحليب خلال موسم الحلابة وقد سجلت أعلى قيمة لكل من نسبة البروتين والدهن والسكر حيث بلغت 5.22%، 4.48%، 5.36% على الترتيب مقارنة مع التراكيب الوراثية الأخرى.

ثانياً: العلاقات الإرتباطية للترانسفيرين:

- كان التركيب الوراثي AD هو أفضل التراكيب الوراثية مع المؤشرات التالية:

1- الوزن عند الولادة لكل من الإناث والذكور سجلت أعلى قيمة حيث بلغت 2.96kg عند الإناث و3.81kg عند الذكور.

2- الوزن عند الفطام(45يوم) للمواليد الإناث والذكور سجلت أعلى قيمة حيث بلغت 11.84kg عند الإناث و14.72kg عند الذكور.

3- معدل الزيادة اليومية بعد الفطام ب100يوم عند المواليد الإناث والذكور حيث سجلت أعلى قيمة حيث بلغت 185غ/يوم عند الإناث و204غ/يوم عند الذكور.

- الوزن الحي عند أمات العواس سجلت أعلى قيمة حيث بلغت 47.10كغ للامات ذات النركيب الوراثيDC
- ارتبطت التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع كمية الحليب خلال موسم الحلابة عند أمات العواس وسجلت أعلى قيمة لكمية الحليب عند التركيب الوراثي AA وبلغت 105.1kg.
- ومن حيث نوعية الحليب خلال موسم الحلابة سجلت أعلى قيمة لكل من نسبة البروتين والدهن والسكر في الحليب عند التركيب الوراثي AD,AA,AD وبلغت 5.18%، 4.70%، 5.22% على الترتيب.

الكلمات المفتاحية: خضاب الدم(Hb) – الترانسفيرين(Tf) – الرحلان الكهربائي – الجل الاغاروزي – الجل الاكريلاميدي.

المقدمة:

تعد سورية من الدول التي تعتمد بشكل كبير على القطاع الزراعي والحيواني، الذي شهد تطوراً كبيراُ فتحولت المنتجات الزراعية من حالة الندرة إلى حالة الوفرة لأغلب المنتجات النباتية والحيوانية.

تحتل الأغنام مرتبة متقدمة في الإنتاج الحيواني، نظراً لملاءمتها للأوضاع الزراعية المختلفة في البلاد، وخاصة في الأراضي الصحراوية والفقيرة، لما تمتاز به من كفاءة تحويل المراعي غير الكثيفة إلى لحم وحليب وصوف، وتحملها لظروف البيئة الجافة.

بلغ عدد الأغنام العواس في سوريا 18.071مليون رأس، تساهم بإنتاج 70–76% من اللحم الأحمر، و38% من إنتاج الحليب الكلي في القطر، وتدل الإحصائيات التي تصدرها وزارة الزراعة، على أن الإنتاج الحيواني يشكل حوالي 34% من مجموع الإنتاج الزراعي في سوريا. (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2011).

كما أن أغنام العواس ثلاثية الغرض وتساهم ب 30% من الاقتصاد الزراعي. وتمثل أكثر من ثلث الثروة الحيوانية الكلية في الوطن العربي. وفي سوريا يساهم الإنتاج الحيواني ب 37%. ويقدر نصيب الفرد من الأغنام في سوريا ب1.2 رأس (اكساد، 2010).

كان الاهتمام كبيراُ على مدى سنوات طويلة ماضية لإنجاز العديد من الخطط والمشاريع التنموية والدراسات والبحوث العلمية والتطبيقية بهدف التحسين الوراثي، وتم تركيز الجهود على الحفاظ على الأصول الوراثية لأغنام العواس والتراكيب الوراثية المتميزة لها لأنها ثلاثية الغرض (لحم–حليب–صوف)، وذلك وفق خطط تنموية واضحة تضمنت محاورها تربية وتقييم السلالات المحلية والحفاظ عليها وتحسين إنتاجيتها(المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2011).

وبات معلوماً أن علم الوراثة التطبيقي قد خاض في مضمار تحسين الحيوانات الزراعية، وطبق بشكل واسع في تربيتها، خاصة الأغنام والماعز ومن ثم فقد تطورت مواضيع الوراثة الحيوانية بمختلف مجالاتها لتحسين الحيوان بدءاً من أوائل القرن العشرين (دباغ، 1998). وإن التقدم العلمي والتقاني في استعمال التقانات الحيوية أدى إلى حصول تقدم كبير في التحسين الوراثي لحيوانات المزرعة خاصة عند استخدام المؤشرات الوراثية في تحسين الصفات الكمية (Wojdak et al, 2013). ولا شكّ أن علم الوراثة الجزيئية تصدر اهتمامات الباحثين والعلماء

في الوقت الحاضر، من خلال إيجاد تقنيات حيوية ولجت إلى تحليل أنماط البروتينات المختلفة الناتجة بأمر من المورثات في الأرشيف الوراثي وتحديد علاقتها ومدى ارتباطها بتوريث الصفات الكمية الإنتاجية في الحيوان مثل إنتاج الحليب واللحم والصوف والأوزان الحية وغيرها من الصفات الاقتصادية المفيدة للإنسان. حتى أن الهندسة الوراثية الحديثة دخلت في مضمار التعديل الوراثي الصنعي لبعض السلالات بإدخال بعض المورثات المرغوب فيها ضمن الذخيرة الوراثية. فأنتجت سلالات من الأبقار والأغنام والماعز التي تعطي في حليبها بعض المركبات الدوائية أو الهرمونات الضرورية للإنسان مثل هرمون الأنسولين.

وبات معلوماً أن المنتجات الغذائية الحيوانية تتميز باحتوائها على مكونات غذائية مهمة للإنسان من بروتينات ودهون ونشاء وفيتامينات ومعادن. ومعظم هذه المنتجات سهلة الهضم تحتوي على بعض الأحماض الأمينية الأساسية التي تفتقر إليها البروتينات النباتية ولا يصنعها الجسم الحيّ. ولذلك فقد توجهت الأبحاث في مجال علم الوراثة الجزيئية إلى انتخاب حيوانات تحتوي على كمية عالية من البروتينات ونسبة شحوم ودهون قليلة، وبناء على ذلك نجد أن الثروة الغنمية في القطر العربي السوري تعد من أهم الثروات الحيوانية الإنتاجية وتسعى الأبحاث العلمية الوراثية جاهدة إلى رفع الكفاءة الإنتاجية عن طريق الانتخاب الوراثي لتحسين الصفات الإنتاجية باستخدام التقانات الحديثة في الوراثة الجزيئية المعتمدة على الكيمياء الحيوية والبيولوجية.

لذلك أجريت هذه الدراسة على الأغنام العواس لمعرفة الخصائص الأمثل في صفاتها الإنتاجية ضمن هذه الحيوانات بغية استنباطها ورفع كفاءتها الإنتاجية والسعي وراء تربية هذه الحيوانات الزراعية وانتخابها ومعرفة كيفية رفع الإنتاجية في الحليب واللحم وزيادة كمية البروتينات وتقليل كمية الدهون في لحومها وغيرها من الصفات الإنتاجية المرغوبة من قبل المستهلك في سوريا والوطن العربي.

الدراسة المرجعية:

تنتمي سلالات الأغنام في سورية إلى تحت عائلة الأغنام. وهي حيوانات مجترة صغيرة تتميز برؤوسها المضغوطة، وصغر رقابها وأطرافها وحوافرها وآذانها وعيونها كبيرة وقرونها مقوسة إلى الخلف والجانبين. وتكون حلزونية الشكل ذات أخاديد عند الذكور أكبر من مثيلاتها عند الإناث وقد تكون معدومة عند الإناث (السبع ,2006 1978,1977). ويتبع إلى تحت عائلة الأغنام عدة أجناس، تتصف بأن ذكورها وإناثها تمتلك القرون وضروعها تمتلك حلمتين. وقد استؤنس منها جنس الأغنام Ovis. ويبلغ العدد الصبغي عند الأغنام 54 صبغي (,Dimeo 2005).

تمتلك الأغنام عدداً من الغدد الخاصة تحت عينيها فتخرج منها مفرزات دهنية وتكون تلك الغدد مغطاة بزائدة لحمية صغيرة. كذلك تخرج من بين الأظلاف مفرزات دهنية ذات رائحة خاصة. تسهم رائحة المفرزات في إرشاد أفراد الأغنام الضالة عن القطيع (السبع و نجار، 1988)، حيث تمتاز الأغنام بما يلي:

القرون ملتفة ذات حواف. الإلية دهنية، أو على شكل ذيل دهني يتدلى إلى الأسفل. غطاء صوفي كثيف وطويل على الأغلب. تميل إلى العيش الجماعي على شكل قطيع.

يعد عرق العواس من أهم عروق الأغنام في المناطق الجافة وشبه الجافة في المنطقة العربية والشرق الأوسط (Kaskous, 1997، اكساد، 1997، اكساد، 1996) ومن أوسع عروق الأغنام انتشاراً في جنوب غرب آسيا. وهو العرق الوحيد في كل من سوريا ولبنان وفلسطين والأردن والأكثر شيوعاً في العراق (طليمات، 1996). كما يربى في البيئة الصحراوية شمال سيناء والسعودية والكويت (السبع، 1978). وقد ذكر Mason(1967) أن الأغنام ذات الإلية نشأت أصلاً في البادية السورية والمنطقة العربية وهي تتلاءم مع ظروف البيئة السائدة في تلك البوادي وتعد هذه السلالة أهم خزان للمواد الغذائية الاحتياطية ولكن البعض الآخر يعتقد أن تمركز الدهن في الإلية لا يشكل أي ميزة للأغنام التي تعيش في البيئة الجافة إنما تمثل الإلية احتياطاً غذائياً جرى تخزينه في مؤخرة العمود الفقري. والعواس من أفضل عروق الأغنام ملاءمة للبيئة السورية فهناك أكثر من 350 سلالة من الأغنام في العالم تتميز عن بعضها في إنتاج اللحم والحليب والصوف (السبع و نجار، 1988). والعواس باللغة العربية اسم يطلق على الأغنام ذات المظهر الأبيض الكريمي وذات الرأس الأسود أو الأشقر اللون وتنسب كلمة العواس

إلى قبيلة العواس العربية التي عاشت بين نهري الفرات ودجلة أخذ منها اسم سلالة الأغنام العواس. ويعتقد أن نشأتها في مناطق استقرار هذه القبيلة أو في شرق البحر الأبيض المتوسط بشكل عام (Hirsch, 1933). والأغنام العواس هي الأكثر انتشاراً في الشرق، مناطق غرب آسيا من أفغانستان شرقاً وحتى مالطا غرباً. ومن تركيا شمالاً حتى جزيرة العرب جنوباً (السبع، 1978، الطباع، 2001) وتوجد ثلاث مجموعات من الأغنام العواس المنتشرة في المنطقة الواقعة ما بين السهول الساحلية والبادية السورية منها ما تكون ذات لون أشقر الرأس أو بني محمر، ومنها عبسة ذات وجه أسود، وبرشة ذات وجه رمادي وأشار السبع(1999) أنه لا يوجد تأثير للون الرأس الأشقر أو الأسود على الإنتاجية.

كما أكد (Epstein, 1969) أن أغنام قبرص وشمال أفريقيا، وبعض العروق التركية والإيرانية، قد دخلت في دمائها نسب من سلالة العواس نتيجة التصالب معها. هذا وتتصف أغنام العواس بتحملها الجيد للظروف البيئية القاسية والمراعي الفقيرة (طليمات، 1996) وتتميز باكتنازها الجيد لصفة اللحم والدهن وقابليتها للتحسين الوراثي ،وهي متوسطة الحجم إذ يبلغ وزن الكبش75–85kg والنعاج من 45–50kg (أبوعتيلة، 1994). وقد وجد (Hirsch, 1933) أن متوسط وزن الكباش بلغ 74.6kg ومتوسط النعاج 41.7kg وذكر (عدل، 2003) أن متوسط وزن الكباش يتراوح بين 68–80kg ووزن النعاج ما بين 40–45kg. ويبلغ وزن الحمل عند الولادة 4– 4.4kg ونسبة التوائم من (5–10)% وفي دراسة أجراها (السبع و نجار، 1988) في مناطق متعددة من سوريا لمعرفة أوزان الأغنام العواس توضح في الجدول التالي:

الجدول(1) مقارنة متوسطات أوزان الأغنام العواس في مناطق متعددة في سوريا

المنطقة	مواليدkg	نعاجkg	كباشkg	توأم%
المسلمية	4.5	53	64	10
حسكة	4.3	50	77	15
جرابلس	4	56	74	5
حماة	4.2	55	77	17
المنطقة الساحلية	4.3	54	69	10.8

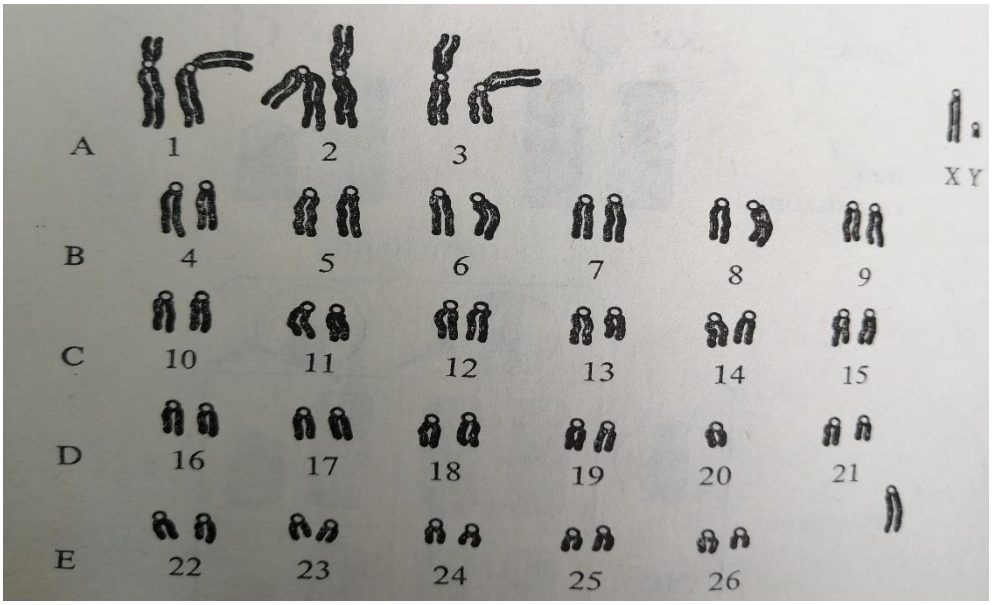
وقد اهتمت وزارة الزراعة في القطر العربي السوري منذ خمسينيات القرن الماضي بتحسين سلالة أغنام العواس. فأنشأت لذلك محطات كثيرةً في مختلف المحافظات منها، جدرين في محافظة حماة، وسعلو والشولا في دير الزور، والمسلمية في حلب. وأخرى كثيرة تابعة للقطاع الخاص منتشرة في القرى والأرياف وفي محيط المدن الكبيرة.

إنتاجية الحليب عند الأغنام العواس:

تصنف الأغنام العواس عالمياً من سلالات الحليب، وتسهم ب 36% من إجمالي إنتاج الحليب في القطر العربي السوري. ومن المعلوم أن صفة الحليب لا ترتبط بالمورثات فقط بل بالظروف البيئية. ويتفق أغلب الباحثين أن المورثات المتعددة مسؤولة عن إنتاج الحليب. وأغلبها سائدة وظروف البيئة والتغذية لها أثر كبير في رفع الإنتاج أو خفضه. وقد بلغ إنتاج سوريا من حليب الأغنام في عام 2011 (705) ألف طن وتعد كميات حليب الأغنام عالية إذا ما قورنت بأغلب دول أوروبا الغربية (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2011). كما تختلف إنتاجية الحليب من سنة إلى أخرى ومن قطيع إلى آخر حسب مورثات الحيوان وظروف التغذية وعمر النعجة وحجم ووزن النعجة ومستوى التغذية وموسم الولادة. فالنعاج تعطي كمية من الحليب في مواسم الحلابة التالية أكثر من موسم الحلابة الأول وطول فصل الحلابة يحسب من موعد الولادة وحتى موعد الجفاف مقدراً بالأيام. وأظهرت العديد من الدراسات تبايناً شديداً في إنتاجية الأغنام العواس من الحليب. إذ بيّن قصقوص(1999) أن متوسط كمية الحليب للنعجة الواحدة في سوريا بلغت 149 كغ في طول موسم حلابة قدره 192 يوماً في تربية مكثفة أما

السبع والنجار(1988) فقد ذكرا أن كمية الحليب في سوريا بلغت 247 كغ للنعجة الواحدة في طول موسم حلابة قدره169 يوماً في تربية مكثفة. كما بيّن كل من أبو عتيلة(1994) وقاسم(1977) اختلاف إنتاجية الحليب باختلاف السلالة، فالأغنام العواس في تركيا يبلغ إنتاجها 185kgأما سلالة الكيوس في اليونان فيبلغ إنتاجها 250kg والإيستفريزيان في روسيا يبلغ إنتاجها 512kg.

بيّن كل من Nadler and Bunct(1977,1976,1978,2000) أن كل السلالات الأهلية للأغنام انحدرت من O.moflon وعدد الصبغيات لديها 54 صبغياً أي 27 شفعاً، منها 3 أشفاع كبيرة قرب مركزية، و23 شفعاً جسمية طرفية، وشفع جنسي X طرفي كبير والصبغي Y مركزي الجزء المركزي صغير (Dimeo, 2005) بينما يبلغ عدد الصبغيات في الماعز الوحشي من نوع (caprahircus) 60 صبغياً. وعند مقارنتها مع الأغنام Ovis فإن الصبغي Y متشابه في كلا الجنسين. وجد Lannuzzi and Dimeu(1995) 450 عصابة على الصبغيات الجسمية متشابهة بين الأبقار والأغنام والماعز والاختلاف الكبير بينهما في توضع الجزء المركزي في الصبغيات الجنسية. فالذراع القصير لصبغيات قرب المركزية عند الأغنام مشابهة للصبغيات الطرفية عند الماعز بترتيب وعدد العصابات G (Pranisha, 2004).



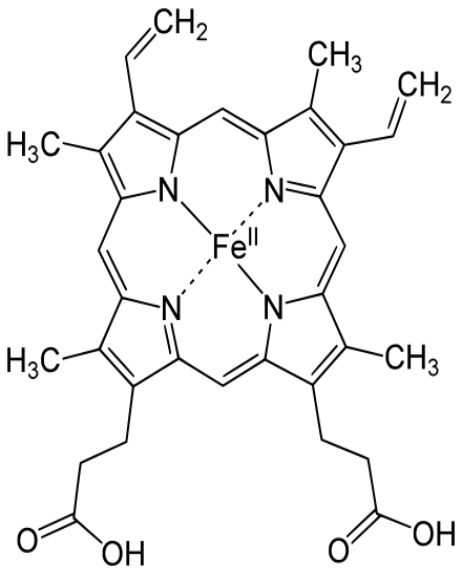
صورة (1) الصيغة الصبغية وترتيب الصبغيات عند الأغنام

بروتينات الدم المدروسة

بات معلوماً أن التقانة الحديثة قد جرى الاستفادة منها في تطبيق القوانين الوراثية المعروفة باستخدام الرحلان الكهربائي Electrophoresis في مجال فيزيولوجيا الدم والمناعة ومعالجة البيوض وفيما بعد ذلك تحول الاهتمام إلى دراسة الدور الكبير للبروتينات الموجودة في الدم في عملية التوريث لبعض الصفات الإنتاجية. ومن أهم بروتينات الدم المدروسة نذكر:

1-خضاب الدم(Hb) Hemoglobin Blood

وهو المســـؤول عن نقل غازات التنفس ويعطي الصـــبغة الحمراء في الكريات الحمر وهو مركب بروتيني وزنه الجزئي 76 ألف دالتون، يتكون من بروتين الغلوبين بنسبة 96% والجزء الباقي يدعى الهيم ونسبته 4%, وبينت دراسة الغلوبين باستخدام أشعة X أنه يتألف من أربع سلاسل ببتيدية تشكل قسمين متساويين كل قسم يتألف من سلسلتين من عديدات الببتيد هما السلسلة ألفا وبيتا. يدخل في تركيب الهيم ذرة حديد ثنائية التكافؤ وأربع جزيئات بيرولpyrrol يتصـل بعضـها مع بعض بمجموعة ميتلين. والتركيب الهيكلي لجزيء الهيم عبارة عن prophyrin متحد مع ذرة حديد وبروتين الغلوبين.



صورة (2) ارتباط ذرة الحديد مع الغلوبين

ومن المعلوم أن معظم خلايا الكائن الحي تحتاج إلى الحديد لتنجز بعض العمليات الاســـتقلابية. فالحديد يرتبط مع الهيموغلوبين (Trocey and Rouaul, 2003). ويعد الهيموغلوبين عاملاً أساسياً في نقل الغازات التنفسية وهي الأوكســجين، ثاني أوكسـيد الكربون من الرئتين إلى أنحاء الجسـم وبالعكس. ففي الحالة الطبيعية يرتبط كل 1g Hb مع 1.34 مل O2 (Rubino, 2005).

يتخلق الدم ويتكون خلال الأسـبوعين وحتى الشـهرين الأولين من المرحلة الجينية في الكيس المحي Yolk sac. يلعب الهيموغلوبين دوراً مهماً في الحفاظ على درجة حموضــة الدم الكلية كونه من البروتينات فيمكنه الاتحاد مع الحموض والقلويات. فهو يشارك بحوالي 76% في هذه الوظيفة (التبادل الغازي).

والهيموغلوبين يوجد على صـــورتين مؤكســدHbo2 وهو أكثر حموضـــة والمختزل Hb هو قلوي. و تبلغ درجة الحموضـــة في دم الحيوانات الزراعية (7.3-7.9)PH. وأكد (1998),Faiver-Fiorina et al أنه يوجد في جسم الكائن الحي أنماط مختلفة من الهيموغلوبين غير الطبيعي هي :

ـــ ميتا هيموغلوبين (Meta Hb) وهو أحد مشتقات الهيموغلوبين، ويتكون نتيجة أكسدة الحديد من ثنائي التكافؤ إلى ثلاثي التكافؤ. HbFe2O3 ويمتاز هذا النمط من الهيموغلوبين بأن جزيء O2 يتحد فيه بشـــكل قوي لذلك فإن زيادة كميته في الدم يمنع إعطاء الأوكســـجين للأنســـجة، مما يؤدي إلى موت الكائن الحي نتيجة الاختناق، ويوجد هذا النمط من الهيموغلوبين بكمية قليلة تحت تأثير مؤكســـدات قوية كزنكات الصـــوديوم. ولكن توجد في الكريات مركبات مرجعة مثل حمض الأسكوربيك لمنع تراكمه.

ـــ الكربوكسي هيموغلوبين (HbCO) يتحد حديد الهيموغلوبين مع CO وهذا الاتحاد قوي وأكثر ثباتاً من الاتحاد مع O2 ويفوقه ب200 مرة (Merch, 1996).

_freeicHb يدعى بالهيموغلوبين الناقص ويحتوي على ذرة حديد ثنائية التكافؤ. ويجب أن يكون الهيموغلوبين بالرمز Hb Fe2 O2 من أجل ارتباطه مع الأوكسجين والجزيئات الأخرى.

كما يوجد الهابتوغلوبين في الأغنام البالغة والأجنة ويحيط بالهيموغلوبين بشـــكل نشـــيط ومعقد (Biokhimi, 1987). ولعل اختلاف الهيموغلوبين في الأنواع الحيوانية يعزى إلى اختلاف ترتيب الحموض الأمينية وعددها في سلاسل الغلوبين وبالتالي الاختلاف في الوزن الجزيئي.

البنية الجزيئية لخضاب دم الأغنام:

يعد Harris et al,(1955) أول من أظهر تنوع أنماط الهيموغلوبين في الأغنام وأن المسؤول عن ذلك وجود مورثتين للهيموغلوبين هما (A,B). كما أن (Evans et al.1956; Evans and Turner,,1965; John, 1979) أوجد مورثتين للهيموغلوبين هما A,B تعطي ثلاثة تراكيب وراثية ظاهرية والعلاقة بين المورثتين سيادة غير تامة، ويتم تحليلها باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي.

1- السلسلة ألفا في خضاب الدم:

أكد Merch et al, (1996) أن الهيموغلوبين رباعي البنية الجزيئية يتألف من شفعين من سلاسل متعددة الببتيد تدعى بالغلوبين وأربع مجموعات هيم كل واحدة من السلاسل تحوي جزيئة هيم واحدة وبين Rando et al, (1986) أن الهيموغلوبين الطبيعي يرمز له بـA نسبته 98%، و تركيبة السلاسل مؤلفة من سلسلتي ألفا وسلسلتي بيتا وهناك جزء بسيط من الهيموغلوبين A2 نسبته من 3-2% يدعى دلتا الهيموغلوبين الجيني، يتألف من سلسلتي ألفا وسلسلتي غاما. ويرمز له بالرمز F. وأكد Lingrel et al, (1985) and Elisa et al,(2005) أن الهيموغلوبين يتكون من سلسلتين من النمط ألفا. والموقع المورثي لألفا غلوبين مكون من ثلاثة مواقع وراثية واحدة جنينية واثنتين في البالغين هي Izeta-alphal -Ialphall. وبيّن Rando et al.(1986) بالاعتماد على مناطق الDNA في الخريطة الوراثية الحاوية على مورث ألفا غلوبين أن السلسلة ألفا مسؤولة عنها ثلاثة مواقع وراثية عند الأغنام هي Ala,His,Len.

2- السلسلة بيتا في خضاب الدم:

بيّن Garner and Lindrel,(1988,1989) أن الأغنام الأهلية تملك أليلين لسلسلة بيتا غلوبين الدم في الحيوانات البالغة هما: بيتا A وبيتا B. كما قارن Hyram et al,(1967) بين السلسلة بيتا عند كل من الأغنام والماعز. فالسلسلة بيتاA في غلوبين الماعز والأغنام متشابهة. كما أن السلسلة بيتاB ينقصها عن السلسلة بيتا A أربع حموض أمينية. أي أن الاختلاف يحصل بعدد الحموض الأمينية بين السلسلة بيتاA وبيتاB. والسلسلة C متشابهة في الماعز والأغنام ويقترح أن أصل السلسلة بيتا C جاء من مجموعة طفرات حصلت على السلسلة بيتاA في

الاصطفاء الطبيعي. واعتقد في بداية اكتشافها أنها مورث جديد للهيموغلوبين ولكن عند الرجوع إلى تركيبها الكيميائي تبين أنها جزء من المورث A أصابه انخفاض في كمية الهيموغلوبين واستبدل بيتا A ب بيتا C أثناء فقر الدم المنجلي. وأكد كل من Atroshi et al,(1980) and Ristaldi and Rondo,(1995) أنه في مرض فقر الدم المنجلي يحدث تغير في السلسلة بيتاA حصراً بينما لا يوجد اختلاف في سلاسل ألفا. وبيّن (Lingrel, 1985, Wandersman, 2000) أن السلسلة بيتا غلوبينA لها 12 حمضاً أمينياً مرتبة ب4-3 مواقع مورثية عند الأغنام. وبيّن Garnerj et al,(1988) أن الأغنام الأهلية تملك أليلين لسلسلة بيتا غلوبين الدم في الحيوانات البالغة هما بيتاA وبيتاB. أما بيتاA لغلوبين الدم فلها 12 حمضاً أمينياً وفيما يلي ترتيب الحموض الأمينية 12:

5 epsilon I – epsilon II –psi beta I–beta C–epsilon III –epsilon IV –psibeta II – beta A –epsilon V –epsilon VI –psi beta III– beta F3

بينما السلسلة بيتاB لغلوبين الدم في الأغنام فالمسؤول عنها ثمانية حموض أمينية مشابهة للسلسلة بيتا B في الأبقار وفيما يلي ترتيب الحموض الأمينية الثمانية:

5 epsilon I – epsilon II – psi beta I–beta B–epsilon III – epsilon IV –psibeta II –beta F3

أنماط خضاب الدم:

وجد كل من Efremov and Braend(1964) and Evans et al(1956) ان سلالات الأغنام التي تعيش في السهول يشيع فيها هيموغلوبين من نمط BB والسلالات التي تعيش في الأماكن المرتفعة يسود فيها هيموغلوبينAA. أما Huisman et al(1958) فقد سجل اختلافاً بين المورث Aو B للهيموغلوبين فيما يتعلق بأربطة الأوكسجين. وأكد Braend(1987) في دراسته على الأغنام النرويجية Spael أن تكرار الأليلAA هو أعلى من تكرار التركيب الوراثي BB. وفيما يلي جدول يبين نتائج مقارنة تكرار أليلات الهيموغلوبين في عدد من السلالات المختلفة للأغنام:

جدول (2) مقارنة تكرار أليلات الهيموغلوبين في عدد من السلالات المختلفة للأغنام

Breed	AA	AB	BB	Total
Spael south	151	2	–	153
Spael North	49	1	–	50
Dala	86	50	4	140
Steigar	45	33	2	80
Cheviot	15	39	14	68
Oxford down	–	15	41	56

وبيّن Bunch and Foote(1976) في دراسة أجراها على 12 سلالة من الأغنام الإيرانية وجود ثلاثة أنماط ظاهرية لهيموغلوبين الدم وهي (AA,AB,BB).

وفي دراسة أجراها Atroshi et al,(1980) على 670 غنمة من سلالة Finn Sheep تبين أن الهيموغلوبين يمتلك مورثتين هما A,B. و في دراسة اجراها (Martin et al,(1980 على 294غنمة في شمال بلدة Dorset في انكلترا تضم السلالات التالية وهي:Columbia–Suffolk–Finn sheep–Romney Raus،تم التزاوج بين سلالتين مختلفتين من هذه الأغنام فتبين أن الهيموغلوبين AA هو الأقل تكراراً في كل المجموعات، كما تبين أن الأليلAA مرتبط بالميزات الصحية ففي روث الحيوانات التي تملك الأليلAA كانت أعداد بيوض الطفيليات أقل مما هي في الأليلAB,BB وبالتالي فهو أكثر مقاومة للطفيليات. وبيّن (Braend and Tocker; Tona et al. 1991) تبين وجود ثلاثة أنماط ظاهرية للهيموغلوبين في دراسة مجراة على 6 سلالات من أغنام Barbary وأغنام Sardinia.

ولاحظ Rando et al.(1989) في دراسة في إيطاليا على 48 غنمة تنتسب إلى سلالات مختلفة وجود ثلاثة أنماط ظاهرية للهيموغلوبين هي AA,AB,BB وعندما تم هضم DNA تبين وجود اختلاف بين الأغنام متماثلة

اللواقح AA وبين الأغنام متماثلة اللواقح BB بالنسبة لبنية السلاسل. فالأغنام ذات الهيموغلوبين BB ينقصها 4 حموض أمينية بالإضافة للأنزيمpsi beta X gene epsilon II.

وفي دراسة أجراها Naitana et al. (1991) في Sardinia وذلك لتحديد الأنماط الشكلية للهيموغلوبين في 100 غنمة mouflons برية أوروبية من نوع Domestic Sardinia باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي على الجل (Acid–Urea–Triton) تبين وجود سلسلتين من بيتا غلوبين لها أليلA تكراره F=0.94 بينما وجد أليل جديد للسلسلة بيتا هو ما يدعى ب HbM وشوهد التماثل البنيوي والفيزيولوجي بين الأليلين. وقد تبين فيما بعد أن الأليل بيتا M المشاهد حديثاً يصيب الأغنام في حالة فقر الدم المنجلي نتيجة تغير في السلسلة بيتا A للهيموغلوبين.

وذكر Missohou et al.(1998) في دراسة أتمها في أكاديمية نيويورك على 96 غنمة من أغنام Djallonke أن أليل الهيموغلوبين المسيطر على كل الأغنام من النمط BB وهو الأعلى محتوىً للهيماتوكريت ولحجم الكرية الحمراء والأقل في تركيز الهيماتوكريتMCHC والهيموغلوبين وهو الأكثر تحملاً للطفيلي المثقبيTrypanosoma.

كما لاحظ Missohou.(1999) في بحث أجري على 100 غنمة لبعض سلالات غرب إفريقية (Touabire,Fulani,Djallonke) – وذلك لدراسة التعددية الشكلية لهيموغلوبين الدم باستخدام الجل النشوي على جهاز الرحلان الكهربائي – وجود اختلافات بين السلالات الثلاث وكانت سلالتي (Touabire,Fulani) قريبة من بعضها البعض في تنوع أليلات الهيموغلوبين أكثر من أغنام Djallonke التي امتلكت تركيباً وراثياً واحداً من الهيموغلوبين من النمط BB.

وذكر Funda et al(2003) في دراسة أجراها على أغنام Cine باستعمال الجل النشوي على جهاز الرحلان الكهربائي وجود 3 أغنام تحمل الهيموغلوبين AA وتكرارها 0,048%، و59 غنمة تحمل الهيموغلوبين من النمط BB وتكرارها 0,95%.

وفي دراسة أجراها Ohri et al.(2005) على سلالتين من الأغنام الإيرانية Kordi,Balochi باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي على جل اسيتات السيللوز وجود نمطين ظاهريين للهيموغلوبين هما AA,AB بينما اختفى النمط الظاهري BB للهيموغلوبين ولم تلاحظ الدراسة وجود اختلاف معنوي بين قيمة الهيموغلوبين والهيماتوكريت وعدد

الكريات الحمر وشوارد الحديد والنحاس بين سلالتي الأغنام في التراكيب الوراثية الظاهرية للهيموغلوبين AA,AB ووجد أن ثمة ارتباطاً معنوياً بين الهيموغلوبين والهيماتوكريت وتعداد الكريات الحمراء في كلتا السلالتين والاحتمالية أقل من 0,05.

كما لاحظ Rubino (2005) في دراسة أجراها في إيطاليا على 289 غنمة من سلالة Di pu Glia Ovine أن عدد الأغنام التي تحمل التركيب الوراثي AA للهيموغلوبين 6غنمات بينما الأغنام التي تحمل التركيب الوراثي AB للهيموغلوبين 55 غنمة. والأغنام التي تحمل التركيب الوراثي BB للهيموغلوبين عددها 228 غنمة. وبينت الدراسة أيضاً أن كمية الأوكسجين المرتبطة بالسلسلة بيتا BB أقل من التراكيب الوراثية AA,AB وكذلك حجم الهيماتوكريت والهيموغلوبين فالسلسلة بيتا BB هي الأفضل في مقاومة الطفيليات الدموية وفقر الدم المنجلي من التراكيب الوراثية الأخرى.

وفي أبحاث أخرى (Pierogostini et al. 2005,2006) درست العلاقة بين التعددية الشكلية للهيموغلوبين ومكونات الدم على 292 رأس ماعز من سلالتي (Gentiledipugalia – Apulia marino) فتبين أن السلسلة بيتا غلوبين تملك أليلاً واحداً وتركيبها الوراثي هو BB في كل القطيع تقريباً وبلغت نسبة التركيب الوراثي AB للهيموغلوبين 11,2%. ووجد أن الهيماتوكريت وحجم الكريات الحمر ينقص في التركيب الوراثي AB للهيموغلوبين وهذا يؤكد أن التركيب الوراثي للسلسلة بيتا BB هو الأكثر تجاوباً في مقاومة الطفيليات الدموية التي تتسلل إلى جسم الغنمة.

جزيئات الحديد في الدم:

يحتوي هيموغلوبين الدم على ثلثي كمية الحديد في الجسم، ويدخر الحديد في أنسجة الكبد والطحال ونقي العظام (Anderson Wilkins,2002) ويدخل في بنية العضلات والخمائر التنفسية، كما أنه يوجد في المصورة الدموية Plasma iron بمقدار ضئيل يتحد مع بروتينات سكرية من نوع بيتا غلوبين، وقد أطلق عليه اسم **الترانسفيرين** وظيفته نقل الحديد من مكان لآخر وضبط مستوى الحديد الحر في السوائل الحيوية. فالحديد يرتبط بقوة مع البروتينات القاعدية وهي الترانسفيرين (غليكوبروتين) واللاكتوفيرين (Wandersman,2000 and Baker,2003) فالترانسفيرين يحمل الحديد الممتص من جهاز الهضم إلى أماكن تخزينه ومنها إلى نقي العظام.

وتقدر مدة نقله في الدورة الدموية بمئة دقيقة. وعلى هذا فحديد المصورة يكون في حركة دائمة وبتجديد مستمر. وتحتوي المصورة على ثمانية غرامات من الترانسفيرين ثلثها فقط في الحالات العادية مشبعة بالحديد ويسمى بالإشباع المئوي للترانسفيرينPercentage Saturation Of Iron Ferriu. أما الثلثان الباقيان من الترانسفيرين فيسميان بالسعة الرابطة للحديد اللامشبعUnsaturated Iron. وأما مجموع الترانسفيرين المشبع وغير المشبع فيقال له السعة الإجمالية الرابطة للحديد The Total Iron

يوجد الحديد بكثرة في اللحوم، وخاصة الكبد والكلية ومح البيض. ويكون الحديد بشكل ثلاثي Fe^{+3} و يجب أن يكون بحالة شوارد ثنائية ليصبح قابلاً للامتصاص. فحمض كلور الماء في المعدة يحرر حديد الأغذية الثلاثي من الأطعمة. ثم يأتي دور الخمائر والمرجعات وفيتامين C لإرجاعه إلى حديد ثنائي عندئذ يصبح قابلاً للامتصاص، فتمتصه الخلايا الظاهرية للعفج أو الصائم لأن الحموضة تمنع أكسدة الحديد الثنائي إلى ثلاثي ((Anderson Wilkins,2002). ثم تطلق شوارد الحديد الثنائي في الدم وتنقل إلى الأنسجة عن طريق بروتين الترانسفيرين (Baker, 2003). فالحديد يجول في الدم دون ضياع ولا يتسرب إلى البولة. فيمر الترانسفيرين في خلايا الأنبوب الكلوي ومنها إلى النسج لتزويدها بالحديد المخزون.

وتأخذ الخلايا الحديد بفضل مستقبل الترانسفيرين الموجود على غشاء الخلية ويتشكل على سطح الخلية معقد (مستقبل الترانسفيرين + الترانسفيرين) بدرجة حموضة PH=7.4. ثم تتشكل الفجوة داخل الخلية نتيجة الانفصال الفيزيائي للغشاء السيتوبلاسمي المحيط بهذه الفجوة داخل الخلية وهي حامضية. أي يصبح درجة pH=5 فيؤدي إلى تحرير الحديد إلى سيتوبلاسما الخلية وتعود pH الخلية إلى طبيعتها ويفصل الترانسفيرين عن مستقبل الترانسفيرين (Giannetti, 2003).

كما بيّن (1998)Feder أن المورث المسؤول عن مستقبلات الحديد على سطح الخلية مرتبط بمجموعة من البروتينات المناعية المهمة المعروفة ب(أضداد التوافق النسيجي المعقدة).

وتتألف البنية الجزيئية لمورث مستقبل الترانسفيرين من سلسلة بيتا ميكرو غلوبين (Giannetti, 2003). وقد بيّن Geminord et al(2001) أن مستقبل الترانسفيرين (TfR) على سطح الكريات الحمر يطلق في الارتشاح الخارجي للأوعية الدموية أثناء نضج تلك الكريات ومن المعلوم أن مستقبل الترانسفيرين يحمي الخلايا من أذى

امتصاص الحديد الزائد. وهو موجود فقط على سطح الخلايا التي تحتاج إلى الحديد. وأما زيادة الحديد فتؤدي إلى أمراض في الكبد والقلب مثل مرض Hemochromatosis الذي يسببه مورث متنحي موجود على صبغي جسمي حصل فيه خلل (طفرة) في تركيب قواعده الآزوتية.

الترانسفيرين (السيدروفللين) Transfereen

يوجد الترانسفيرين في مصل الدم والحليب وبياض البيض (Dhungane and Today, 2004) وهو من الغليكو– بروتينات (بروتين سكري) موجود في البلاسما، يتكون من 5% كربوهيدرات، وسلسلة أحادية الببتيد من نوع بيتا غلوبين تتكون من 34–38 حمض أميني لها القدرة على الاتحاد مع شاردتي حديد (Laurell, 1952).وهو بروتين يعمل عل تنظيم الحديد ونقله إلى أنسجة الجسم مثل نخاع العظم وأنسجة الخزن في الجسم ويعمل على امتصاص الحديد وحماية الجسم من التسمم بالحديد(Bindu, 2006). في حين وصفه Mizutani et al,(2012) بأنه بروتين ينتمي إلى مجموعة الهيموغلوبين وهو من البروتينات الناقلة للحديد في مصل الدم في الثديات والطيور،

أشار Lukac et al,(2013) أن الترانسفيرين هو بروتين سكري مسؤول عن نقل الحديد من الأنسجة المسؤولة عن تحلل وامتصاص الهيم إلى مواضع خزنه والاستفادة منه إذ تتم من خلال الارتباط بأيونين من الحديديك Fe^{+3}.

تم اكتشاف الترانسفيرين عند الخنازير من قبل Laurell(1947). وعند الإنسان من قبل Surgenor et al, (1949) واستطاع الحصول على الشكل النقي للترانسفيرين، وأكد على اتحاد جزيء الترانسفيرين مع ذرتي حديد كل واحدة على حدة وتختلف كمية الحديد الذي تنقله سواء الذرة الأولى أم الثانية. فالموقع الأول يوجد في السائل الأمينوسي في مراحل الحمل أما الموقع الثاني فيقوم على النقل الذاتي للحديد. و بيّن دراسات أخرى (Laurell, 1947;Schultze, 1958) أن ذرة الحديد الأولى ترتبط بدرجة حموضة تبلغ PH=6.5 و الذرة الثانية ترتبط بدرجة الحموضة ph=5. ووجد Laurell et al,(1952) أن تركيب الترانسفيرين في الإنسان يتألف من شاردتي حديد تتحد مع الأيونات. وأثبت Jones,(1961) أن جزيئات الترانسفيرين قابلة للاتحاد مع شوارد الكالسيوم وغاز ثاني أوكسيد الكربون وشوارد النحاس والزنك ولكن أماكن الاتحاد هذه هي مواقع اتحاد الحديد ذاتها. قد وجد Giblett and Turnbull,(1961) أن ترانسفيرين الإنسان و أنماطه الوراثية متماثلة بقدرة اتحاداتها مع الحديد أو

نقله. وبيّن Rita et al,(1998) أن الكيس المحي عند الإنسان يقوم بتركيب الترانسفيرين في اليوم 15 من الحمل، قبل تكوّن الدم والجهاز الوعائي وقبل التمايز لأن الجسم بحاجة إلى الحديد بشكل كبير.

الترانسفيرين في الأغنام:

لعل أول من عمل على ترانسفيرين الأغنام الباحث (Ashton, 1958) الذي بيّن وجود خمس أليلات للترانسفيرين وذلك باستخدام الجل النشوي هي A,B,C,D,E. ولاحظ أن أسرعها نحو القطب الموجب هو A وأبطأها هو E.وأثبت في تجاربه آلية توريثها وانتقالها من الآباء إلى الأبناء. ووجد Giblett,(1961) لدى تطبيق طريقة التشرد الكهربائي عند الأغنام أن لكل أليل أربعة خطوط يمكن تمييزها. وأن الأليل الذي يملك خطاً واحداً يكون أقوى في صباغه من الأليلات المختلفة. وذكر Ashton,(1962) في دراسة أجراها على سلالة أغنام (المرينو الأسترالية) وجود أليل سادس عرف بالأليل G. وبيّن Khattab et al(1964) في دراسة أجراها على أغنام جبلية وجود أليل سابع أبطأ من الأليل E. أما Efremov and Braend,(1964) فقد قام بتحليل هيموغلوبين وترانسفيرين الأغنام والماعز باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي على الجل النشوي الأفقي. كما أوجد Osman,(1967) في سلالة سوءة أمينة الصحراوية الأليل الذي يقع بين الأليل B,G. و أوجد Gahne et al,(1977) طريقة الأكريلاميد كمادة لصنع الجل. وطبق Archibald et al,(1968) الجل الأكريلاميدي للترانسفيرين وأوجد الأليل L الذي يقع بين الأليلين K,H. وأكد Fesuset al,(1989) وجود أليل أسرع من الأليل A في سلالة المرينو وسمي بالأليلI.

استطاع الباحثون على الجل الأكريلاميدي التمييز بين A1,A2 و الأليل M1,M2 إذاً بات لأليلات الترانسفيرين في مختلف سلالات الأغنام 13 أليلاً هي حسب سرعتها **I,A,G,H,L,K,B,C,M,D,Q,E,P**. وأشارت ت الدراسات Darcan et al, (2001) and Mousel,(2006) أن التعددية الشكلية للترانسفيرين لها دور في قابلية المقاومة ضد الجراثيم الممرضة، لذلك أجري البحث لدراسة أنماط الترانسفيرين، و أن توريث الأنماط الوراثية للهيموغلوبين و الترانسفيرين تخضع للسيادة غير التامة والاختلاف بأليلات الأغنام يعود إلى اختلاف الوزن الجزيئي لهذه الأليلات.

في دراسة أجراها Atroshi et al,(1980) على 670 غنمة من نوع Finn sheep تبين وجود خمسة أليلات للترانسفيرين هي A تكرارها 0.056 والأليل B تكراره 0.226 وكذلك الأليل C تكراره 0.62 والأليل D تكراره

0.075 والأليل E تكراره 0.023. وأن الترانسفيرينBc هو الأكثر تكراراً بالمقارنة مع أنماط الترانسفيرين الأخرى. وفي دراسة أجراها Bunch and Foote,(1976) على 12 سلالة من الأغنام الإيرانية الأهلية بلغ عددها 506 غنمة وجد فيها تسعة أليلات للترانسفيرين هي B,C,D,A,M,E,G,P,I أعطت 19 نمطاً ظاهرياً. ولوحظ أن الأنماط A,B,C,D للترانسفيرين شوهدت في كل السلالات وG في سلالة واحدة، وM وجد في ثماني سلالات، بينما E وجد في ست سلالات وP وجد في سلالتين، بينما الأليل I وجد في سلالتين. وبيّن (Lourdes et al 1992) أن الترانسفيرين يوجد أيضاً في حليب الغنم بالإضافة إلى اللاكتوفيرين الذي يقوم بموازنة امتصاص الحديد وكميته أعلى من الترانسفيرين في الغدد الثديية. ويصنع 30% من ترانسفيرين الحليب في الغدد الثديية بينما 70% تأتي للثدي عن طريق الدم. ويملك الترانسفيرين وظيفة مناعية عند حديثي الولادة، كما أنه موجود عند كل الحيوانات الفقارية. وفي دراسة أجريت في أكاديمية نيويورك من قبل Missohou et al,(1998) على 96 غنمة من نوع Djallonke درس فيها تكرار أنماط الترانسفيرين والعلاقة مع الهيماتوكريت، فقد بينت الدراسة أن تكرار الترانسفيرين بلغ F TFA=0.276و F TFB=0.005 و F TFC=0.109 و F TFD=0.609 شوهدت أقل قيمة للهيماتوكريت شوهدت في الأغنام ذات الترانسفيرينC بينما أعلى قيمة وجدت في الأغنام متخالفة اللواقح CD ولم تكن الاختلافات معنوية بين الأليلات.

وفي دراسة أجراها Funda et al,(2003) على 62 غنمة من أغنام Cine باستعمال الجل الأكريلاميدي الأفقي تبين وجود خمسة أليلات للترانسفيرين هي (A,B,M,D,E) و بالتالي تشكل ثمانية أنماط ظاهرية ثلاثة متماثلة اللواقح هي Tf (AA,MM,DD) وخمسة متخالفة اللواقح Tf (AM,AD,AE,BD,MD) تكرارها FAE=3 ,FBD=3 ,FMM=3 ,FMD=8 ,FDD=9 ,FAA=3 .FAM=3 ,FAD=12

وأشادت نفس الدراسة على سلالة Cesitti irklarin olrak وجود 16 أليل للترانسفيرين هي:

I,F,A,G,B,C,M,D,U,N,Q,E,R,S,V,P

والخلاصة: إن نسب وتكرار الأليلات يعود إلى تداخل السلالات والعشائر الحيوانية

أهداف البحث:

1- تحديد التراكيب الوراثية لخضاب الدم عند أغنام العواس، ومعرفة تكرارها.

2- تحديد التراكيب الوراثية للترانسفيرين عند الأغنام العواس، ومعرفة تكرارها.

3- البحث عن علاقات إنتاجية إحصائية بين التراكيب الوراثية لخضاب الدم والترانسفيرين وربطها ببعض الصفات الإنتاجية الهادفة إلى:

*زيادة الإنتاج وتحسين السلالات.

* تحسين دخل المربي بأقل كلفة ممكنة

*ايجاد أفضل التراكيب الوراثية لخضاب الدم والترانسفيرين وربطها مع بعض الصفات الإنتاجية عند أغنام العواس وذلك بإجراء التصالبات بين التراكيب الوراثية الهادفة لزيادتها في القطيع.

مبررات البحث:

1- تطوير الخصائص الإنتاجية لأغنام العواس (حليب- نمو-....).

2- تحسين الأداء الإنتاجي للأغنام عن طريق الانتخاب الهادف.

3- المحافظة على الإرث الوراثي لأغنام العواس.

مواد وطرائق البحث المستخدمة:

- **مكان اجراء الدراسة وحيوانات التجربة:**

- أجريت الدراسة في مزرعة خاصة لتربية الأغنام العواس في محافظة حماه/منطقة المصافي/ المرباة في ظروف بيئية وغذائية ثابتة لكلا الجنسين البالغ عددها:

1- 46 أنثى تراوحت اعمارها بين 2-5 سنوات.

2- 47 مولوداً تمثل الجيل الأول F1.

3- 2 كبش تراوحت أعمارهما 2-3سنة.

- وتم إجراء التحاليل اللازمة في كلية الطب البيطري-قسم الإنتاج الحيواني-مخبر الوراثة.

وذلك من خلال:

- *استخدام تقنية الرحلان الكهربائي على الجل الآغاروزي و الأكريلاميدي.
- *دراسة العلاقة بين التراكيب الوراثية لكل من خضاب الدم و الترانسفيرين عند أغنام العواس مع عناصر الإنتاج المدروسة التالية:
- 1- الحليب كماً ونوعاً.
- 2- أوزان المواليد عند الفطام لكل من الذكور والإناث.
- 3- أوزان المواليد بعمر 100 يوم بعد الفطام.
- *إيجاد علاقة تربط بين التراكيب الوراثية للهيموغلوبين والترانسفيرين في الأغنام العواس للحصول على حيوانات ذات خواص انتاجية عالية ونوعية جيدة أضافة إلى منتج صحي صالح للاستهلاك البشري.

إيواء الحيوانات المدروسة:

وضعت الحيوانات الخاضعة للدراسة في حظيرة نصف مفتوحة مجهزة بكافة الاحتياجات من المشارب والمعالف /دون التدخل بعليقة المربي/ودرجة حرارة ورطوبة مناسبة.

جمع عينات الدم المدروسة:

تم سحب حوالي 5 مل دم من الوريد الوداجي لكل حيوان في الصباح الباكر وحفظت كل عينة في أنبوب اختبار لايحتوي على مانع تخثر ونقلت إلى المختبر، وتم تثفيل العينة بسرعة 4000 دورة/دقيقة لمدة 5 دقائق ومن ثم فصل المصل عن الكريات الدموية لكل عينة في أنبوب خاص ذو رقم خاص ثم جمدت الكريات الحمراء في المجمدة وذلك لحفظها وتفجير الكريات الحمراء وتحرير خضاب الدم ليتم دراسة التراكيب الوراثية باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي على الجل الآغاروزي . أما مصل الدم فقد تم تحليل التراكيب الوراثية للترانسفيرين باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي على الجل الأكريلاميدي.

صورة (3) طريقة سحب الدم من الوريد الوداجي عند أغنام العواس

طريقة تحضير الجل الآغاروزي لدراسة التراكيب الوراثية لخضاب الدم:

تم التحليل الوراثي لمورثات خضاب الدم باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي على الجل الآغاروزي:

مكونات الجل:

التركيز: 1%اغاروز PH=8.7

قياسات الجل: 25سمx14سمx1سم وذلك لمعرفة التراكيب الوراثية للهيموغلوبين بطريقة (Gahne.,1966).

محلول التشرد يتكون من :

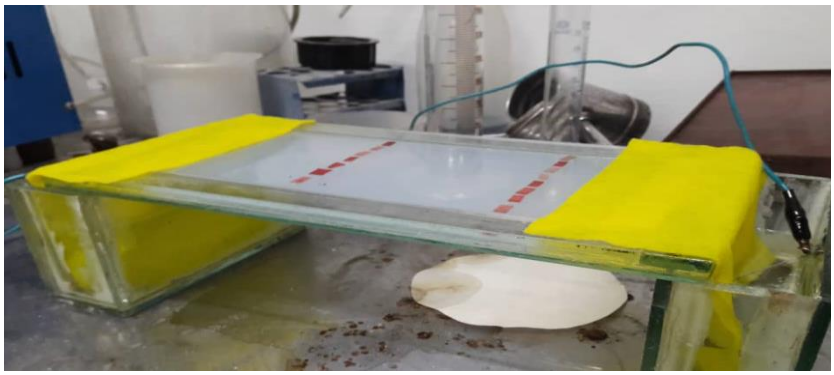
Tris 20.2g و EDTA 2g و1.5g حمض البروم ثم يمدد محلوب التشرد ل1000مل ماء مقطر.

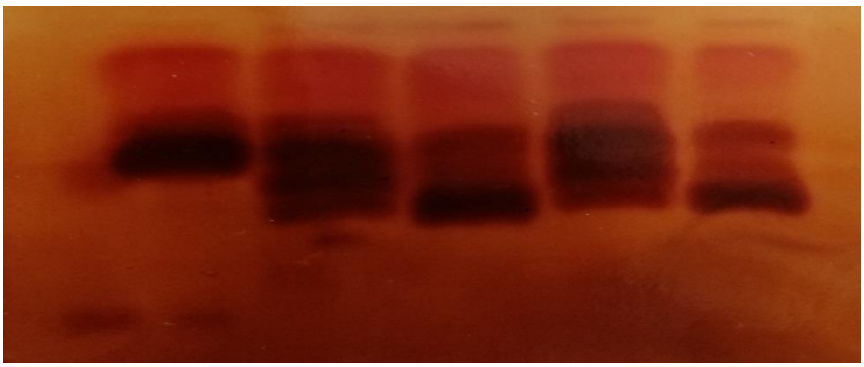
تحضير الجل الآغاروزي: تؤخذ 200 مل من محلول التشرد ويضاف إليه 800 مل ماء مقطر والذي يدعى محلول طبخ الجل الآغاروزي ثم نأخذ 125 مل محلول طبخ الجل بالإضافة إلى 1.25g آغاروز، ويتم تحضير الجل في دورق على موقد حراري مع التحريك المستمر حتى لا يحترق الآغاروز ولمدة عشرة دقائق تقريباً ومن ثم سكبه في حوض زجاجي وتركه في درجة حرارة الغرفة لمدة ساعتين حتى يأخذ قوام الجل ويصبح جاهز للاستخدام.

تم دراسة التراكيب الوراثية لخضاب الدم من خلال زرع القصاصات الورقية ذات القياس8*7 ملم المشبعة بكريات الدم الحمراء من كل عينة على حده مع ترك مسافة 5سم من بداية الجل وترك مسافة 1ملم بين كل عينة من طرف القطب السالب للجل. وثم يتم سكب 500 مل من محلول التشرد في كل حوض من أحواض التشرد ويوضع الجل المزروع بالعينات فوق أحواض التشرد باستخدام قطع من الاسفنج المبلل بمحلول التشرد تم وصلها بين الجل ومحلول التشرد وبتيار متواصل شدته 100 فولط لمدة نصف ساعة لانتقال الخضاب من القصاصات إلى الجل. ثم تزال القصاصات الورقية مع رفع التيار إلى 150فولط لمدة ثلاث ساعات حتى انتهاء الترحيل الكهربائي.

صورة (4) جهاز الرحلان الكهربائي

صباغة الجل: يوضع الجل في صبغة الأميدو السوداء المكونة من (100حمض الخل و500ايتانول و650 ماء مقطر و0.5غ صبغة الأميدو) يوضع فيها الجل لمدة نصف ساعة ثم ينقل الجل إلى محلول الاظهار والغسيل المكون من (2600ماء مقطر و400مل حمض الخل و2000مل ميتانول) ومن ثم تقرأ النتائج.





صورة (5) ترحيل عينات الدم على الجل الآغاروزي وصباغتها

تحضير الجل الأكريلاميدي بهدف دراسة التراكيب الوراثية للترانسفيرين:

يوضع الجل بين لوحتين من البلور بينهما إطار مطاطي بسماكة 0.8mm قياسات الجل30cm*20*0.8

مكونات الجل الأكريلاميدي يتألف من المكونات التالية:

%	A	B	DV	C	Ml	Cm
%12	26	16.4	6.6	16.4	65	13
%4	2.8	5.2	7.2	5.2	20.4	4
%8	1.6	1.5	1.4	1.5	6	2

A: بودرة الأكريلاميد (CH2CHCONH2): 600g

حبوب **الأكريلاميد**(Bis) (C7H10N2O2)16g ثم يضاف إليهما 200mlماء مقطر (DV).

B: المحلول1: 500ml ماء مقطر Tris 90.58g هيدروكسي ميتيل أمينو ميتان (HOCH2)3CNH3.

المحلول2:الذي يتألف من 14mlH2SO4 + 236ml ماء مقطر. يأخذ 125ml من المحلول1 ويضاف لها 8.65 مل من المحلول2 ثم يأخذ مقدار 25ml من المحلول (2−1) معاً ويضاف لها 75ميكروليتر من Temed وهو C6H16N2 تترا ميتيل ايتيلين دبامين

C: تتألف من 12ml ماء مقطر و80mg أمونيوم بيرسولفاتK2s2o8.

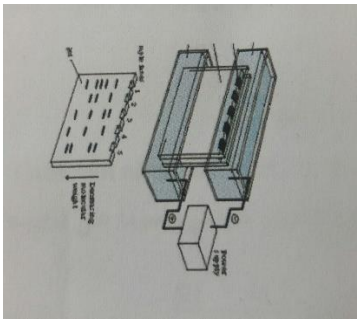
محلول التشرد (الترحيل): وهو المحلول الذي يوضع بالحوض بمقدار 500ml من كل طرف ويتكون من gTris39.37 و75ml حمض البروم H3BO3 الذي يتكون من 61.83g من 2000ml+H3BO3 ماء مقطر.

صبغة الكوماسيةComassia blue: وتتكون من ثنائي ميتيل اكريلاميد(1g كوماسية زرقاء +225ml ايتانول+5mlحمض الخل+225mlماء مقطر).

مراحل تحضير الجل:

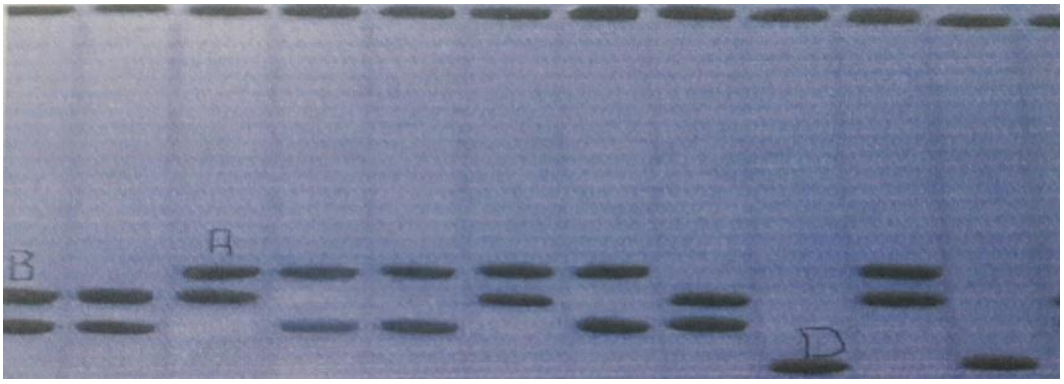
نسكب المحتويات ذات التركيز 12% من A+B+C+DV ثم ينتظر نصف ساعة ثم تسكب المحتويات ذات التركيز 4% ثم ينتظر نصف ساعة وبعدها تضاف المحتويات ذات التركيز 8% ومن ثم يوضع المحضر في البراد لليوم التالي، وبعدها تؤخذ العينات التي تحوي المصل، ونغمر بالمصل قصاصات الورق الخاصة(ورق نشاف)، بعد أن يكون الجهاز محتوياً على 500ml من كل طرف محلول تشرد. يشغل الجهاز بشدة 200V. لمدة نصف ساعة بعدها نزيل القصاصات الورقية بعد انتهاء المدة ووصول شدة التيار والتواتر على التوالي إلى 200mA–2000V تحمل طبقة الجل ذات التركيز 12% من الجهاز، وتوضع في صبغة الكوماسية لمدة نصف ساعة. ومن ثم محلول الغسيل والاظهار ومن ثم تقرأ النتائج.

والشكل التالي يوضح توضع الجل الأكريلاميدي على جهاز الرحلان الكهربائي



صورة (6) توضع الجل الأكريلاميدي على جهاز الرحلان الكهربائي

وفيما يلي شكل توضيحي يوضح أليلات الترانسفيرين على الجل الأكريلاميدي:



صورة (7) التراكيب الوراثية لبروتين الترانسفيرين

التحليل الإحصائي:

تم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام اختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه One way ANOVA وذلك لحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية، كما تم استخدام اختبار مربع كاي(x^2) لمقارنة النسب المئوية للتراكيب الوراثية في البرنامج الاحصائي SPSS20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند $P<0.05$.

استخدم لذلك نموذجين رياضيين:

النموذج الأول:

$$Y_{ijk} = U + G_i + P_j + e_i$$

حيث:

Y_{ijk}: قيمة المشاهدة العائدة للتركيب الوراثي.

μ : المتوسط العام للصفة.

G_i: تعدد المظهر الوراثي.

P_j: ترتيب موسم الولادة.

e_{ijk}: الخطأ العشوائي والذي من المفترض أن يتوزع عشوائياً بمتوسط يساوي صفر وتباين يساوي σ^2_e.

النموذج الثاني:

$$Y_{ijkl} = \mu + G_i + P_j + S_K + e_{ijkl}$$

حيث؛ S_K : تأثير جنس المولود (ذكر ، أنثى)، أما باقي الرموز فهي كما ورد تعريفها في النموذج الأول.

النتائج والمناقشة

أولاً: خضاب الدم:

تحديد التراكيب الوراثية لخضاب الدمHb عند أمات أغنام العواس:

من خلال نتائج الرحلان لخضاب الدمHb تبين وجود أليلينA–B تنتج ثلاث تراكيب وراثية AA–AB–BB والنسبة المتوقعة بين تكرارات هذه الأنماط الوراثية هي كالتالي: النظير AA=25% والنظير AB=50% بينما النظير BB=25% وذلك لأن المورثتين (A,B) متساويتان في السيادة. وهذه النتائج توافقت مع نتائج (Nattana et al.1991) الذي درس الأنماط الشكلية لخضاب الدمHb على 289 غنمة من نوع Dipuglia Ovine. وتوافقت أيضاً مع نتائج (Karging, 2003) الذي درس الأنماط الشكلية لخضاب الدمHb ل62 غنمة من أغنام Cine. وقد حسب تكرار المورث فبلغ تكرار المورث A:55.4 وتكرار المورث B:44.5 ويتضح أن تكرار المورث A كان الأعلى نتيجة التزاوج الاختياري وبالإضافة إلى صغر حجم العينة المدروسة. ولقد حسب تكرار التراكيب الوراثية AA,AB,BB فكانت على التوالي F_{BB}=24.4، F_{AB}=40.15، F_{AA}=35.4والنسبة المتوقعة بين التكرارات كما ذكرت سابقاً يلاحظ انحراف عن النسبة المتوقعة كما درس التحليل الإحصائي لنظائر خضاب الدمHb باستخدام مربع كاي وفي الجدول التالي بيان ذلك:

جدول (3) نتائج التحليل الإحصائي للتراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb في إناث أغنام العواس

التركيب الوراثي	العدد الناتج	العدد المتوقع	X^2المحسوبة	X^2الجدولية
AA	16	11.5	1.76	0.5
AB	20	23	0.39	0.8
BB	10	11.5	0.19	0.9
المجموع الكلي	46	46	--	--

*P>0.*05

لم تكن الفروق معنوية بين التراكيب الوراثية AA.AB.BBوبالتالي ليس لها دلالة إحصائية وهي تابعة للصدفة.

ولقد كانت مخالفة في نسبها مع الأبحاث السابقة مثل (Ohri et al.2005, Funda et al.2003)بينما توافقت مع دراسة (Bunch, 1976)على سلالات الأغنام الإيرانية وذلك فيما يتعلق بوجود التراكيب الوراثية لخضاب الدمHb. وهذا يعود إلى خاصية كل سلالة من سلالات الأغنام وهي كبصمة وراثية.

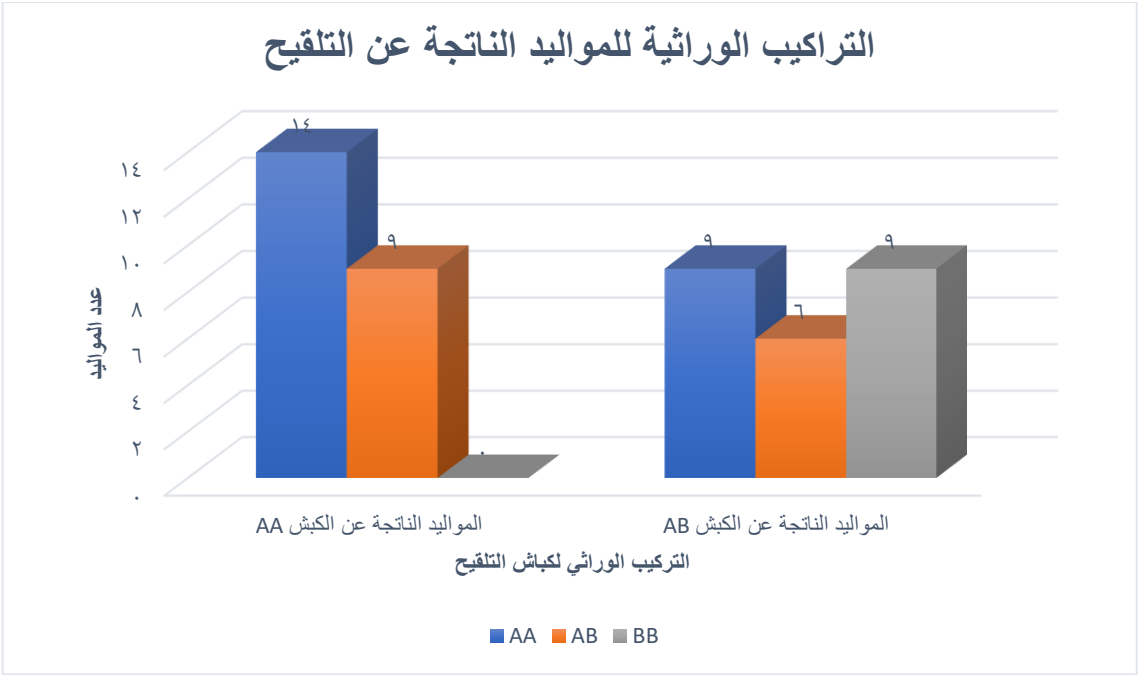
–وقد تم تحديد التراكيب الوراثية لكباش التلقيح البالغ عددهم 2فقط فكان تركيبهما (AA,AB)

1-1 التراكيب الوراثية للمواليد الناتجة عن تزاوج الآباء:

يوضح جدول(4) التراكيب الوراثية للمواليد الناتجة عن تلقيح كبشين لعدد متساوٍ من النعاج ذات التراكيب (AA.AB.BB) بأعداد(5.10.8) على الترتيب فكانت المواليد بدون النظر إلى الجنس كما يلي:

جدول(4) تراكيب أعداد المواليد الناتجة عن التلقيح بين الكبشين وإناث أغنام العواس

التراكيب الوراثية للمواليد	عدد المواليد الناتجة من التلقيح مع الكبش AA	عدد المواليد الناتجة من التلقيح مع الكبش AB	المجموع الكلي
AA	14	9	23
AB	9	6	15
BB	0	9	9
المجموع الكلي	23	24	47



شكل (1) تراكيب أعداد المواليد الناتجة عن التلقيح بين الكبشين وإناث أغنام العواس

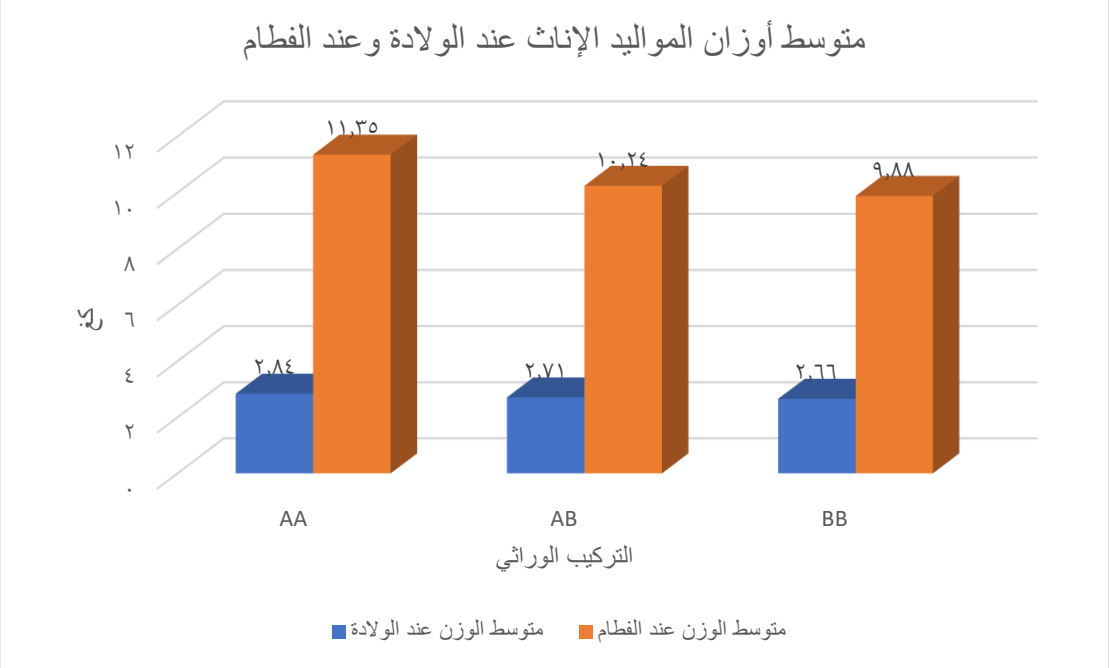
2-1 علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع الأوزان الحية عند أغنام العواس:

1-دراسة علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع الأوزان الحية عند الولادة والفطام ومعدل الزيادة اليومية عند مواليد أغنام العواس.

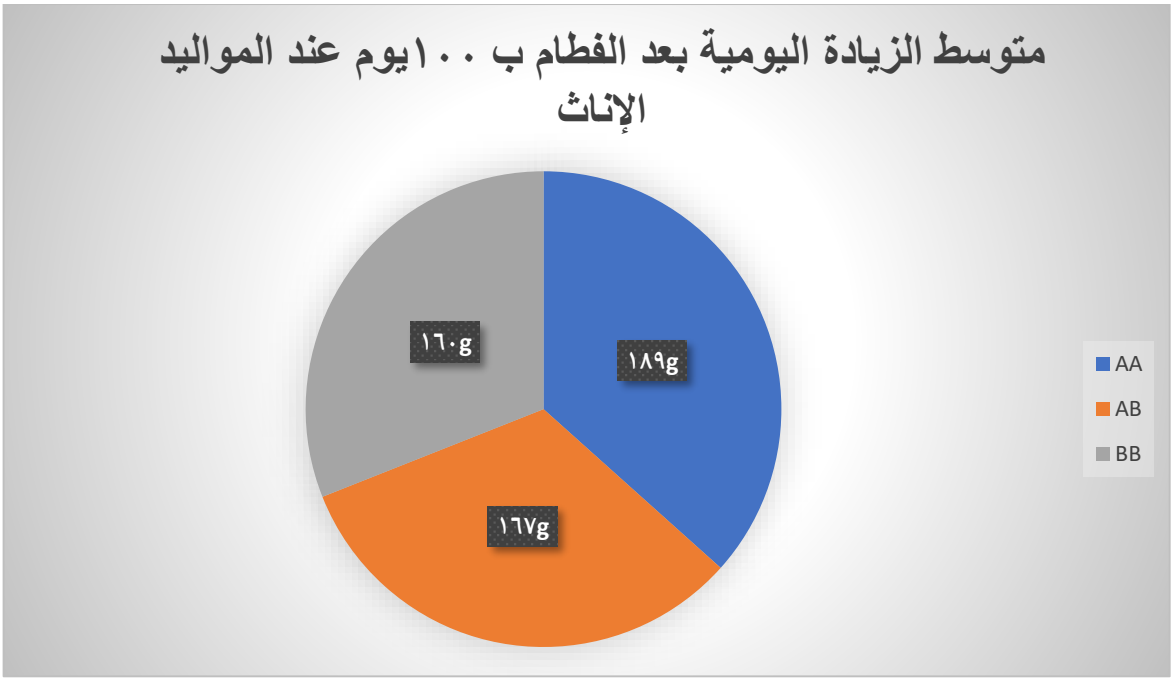
درست علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع الأوزان الحية عند الولادة والفطام ومعدل الزيادة الوزنية للمواليد الإناث عند أغنام العواس كما في الجدول التالي:

جدول (5) علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدمHb مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الإناث

التركيب الوراثي	العدد (المواليد الإناث)	متوسط الوزن عند الولادة Kg	متوسط الوزن عند الفطام kg	متوسط الزيادة اليومية غ/يوم بعد الفطام ب 100يوم
AA	10	2.84±0.18a	11.35±1.21^{a}	189
AB	6	2.71±0.11ab	10.24±0.55^{ab}	167
BB	4	2.66±0.14b	9.88±0.49^{b}	160
المجموع	20	—	—	—



شكل (2) علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدمHb مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الإناث



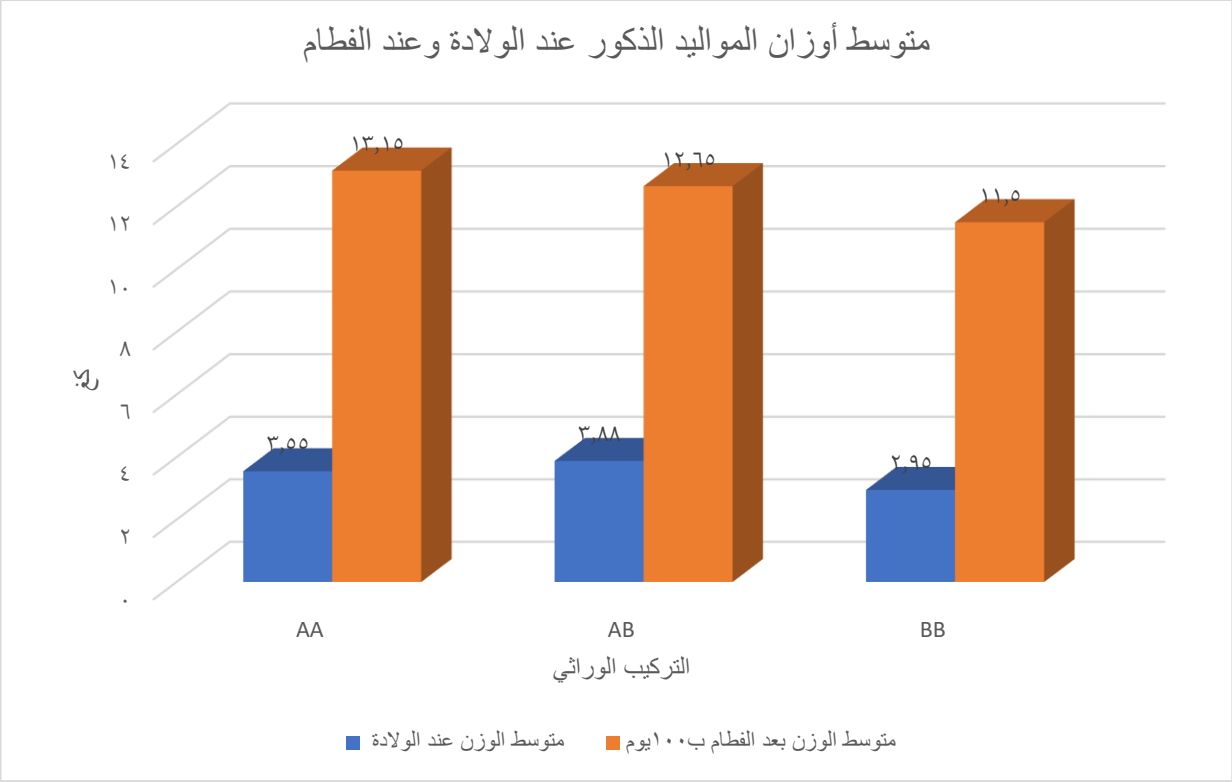
شكل (3) علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع متوسط الزيادة اليومية بعد الفطام ب100يوم عند المواليد الإناث

يبين الجدول (5) أن مواليد الأغنام العواس الإناث ذات التركيب الوراثي AAهي الأعلى وزناً عند الولادة وعند الفطام. كما أشار (2007) ايبش أن الأوزان الحية لمواليد الأغنام تتغير بتغير عمر الأم فهي تزداد من الولادة الأولى حتى الرابعة ثم تنخفض بعد الولادة الخامسة.

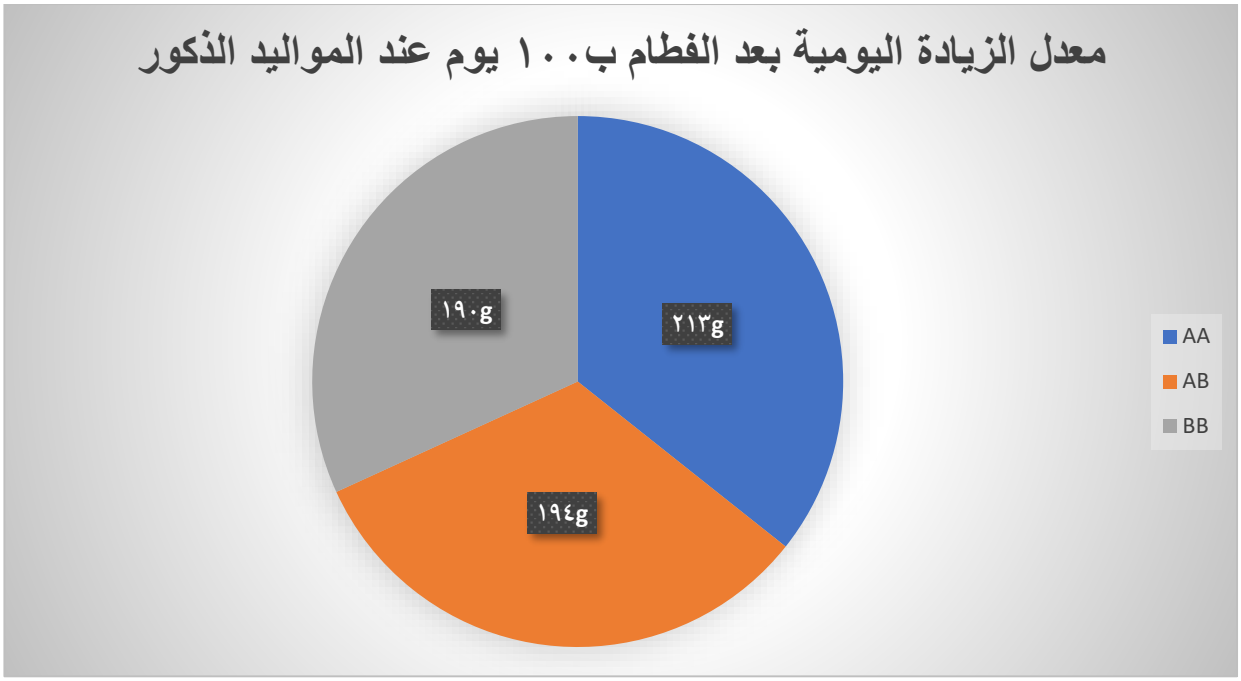
كما درست علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم Hb مع الأوزان الحية عند الولادة والفطام ومعدل الزيادة الوزنية اليومية عند المواليد الذكور للأغنام العواس كما في الجدول التالي:

جدول (6) علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدمHbمع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الذكور

التركيب الوراثي	العدد(المواليد الذكور)	متوسط الوزن عند الولادةKg	متوسط الوزن عند الفطامkg	متوسط الزيادة اليومية غ/يوم بعد الفطام ب100يوم
AA	13	3.55 ± 0.15^{a}	13.15 ± 0.68^{a}	213
AB	9	3.88 ± 0.23^{a}	12.65 ± 0.95^{a}	194
BB	5	2.95 ± 0.1^{b}	11.50 ± 0.55^{b}	190
المجموع	27	--	--	--



شكل (4) علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدمHbمع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الذكور



مخطط (5) علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدمHb مع متوسط الزيادة اليومية بعد الفطام ب100يوم عند المواليد الذكور

يبين الجدول (6) ان المواليد الذكور للأغنام العواس ذات التركيب الوراثي AA هي الأعلى عند الفطام وذات التركيب الوراثي AB هي الأعلى وزناً عند الولادة وفي الزيادة الوزنية ايضاً.

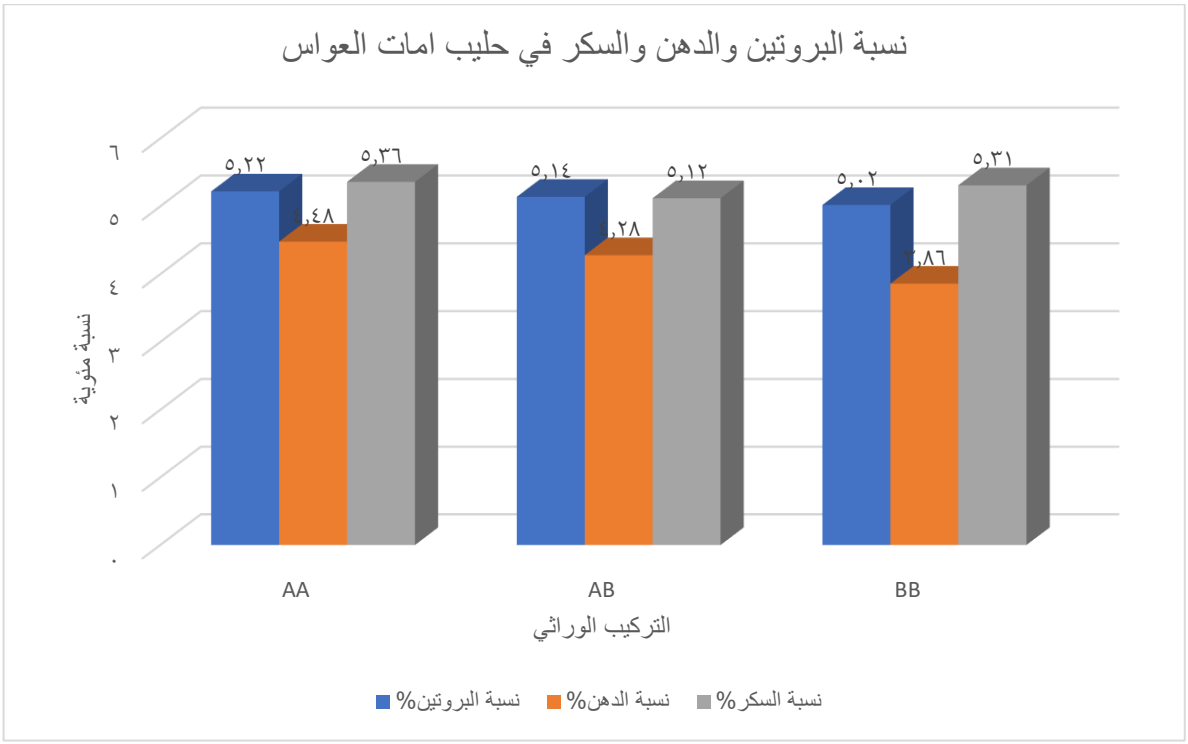
تعزى النتائج كما بين كسيبي ودباغ،(2004) أن الحيوانات التي تحوي النظير AA لخضاب الدم تحمل أكبر كمية من الأوكسجين الداخل في عملية الاستقلاب وبالتالي تمتاز ببنية جيدة ونمو أفضل وإنتاج أعلى ومقاومة اتجاه الأمراض.

2- علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدمHb مع إنتاج الحليب عند أمات أغنام العواس

تختلف كمية الإدرار حسب حالة الحيوان الصحية ووزنه ومرات الحلابة والتغذية والحالة البيئية المحيطة وعمره وعدد المواليد(ايبش2007) لذلك تم تثبيت العوامل البيئية بالظروف ذاتها لكل الأغنام وتم التركيز على الجانب الوراثي وذلك بدراسة تأثير التراكيب الوراثية لخضاب الدمHbفي كمية الحليب ونوعيته في الموسم ذاته.

الجدول(7) علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدمHbمع الوزن الحي وكمية ونوعية الحليب المنتج في الموسم الربيعي عند أمات العواس

التركيب الوراثي	العدد	الوزن الحي لأمات الأغنام	متوسط كمية الحليب فترة الحلابة 105يوم	المتوسط اليومي ل/يوم للحليب	نسبة البروتين في الحليب %	نسبة الدهن بالحليب%	نسبة السكر في الحليب%
AA	16	47.3 ± 1.2^{a}	108.6 ± 3.78^{a}	1.03^{a}	5.22^{a}	4.48^{a}	5.36^{a}
AB	20	45.6 ± 0.91^{ab}	101.8 ± 3.54^{ab}	0.96^{ab}	5.14^{ab}	4.28^{ab}	5.12^{b}
BB	10	44.2 ± 0.84^{b}	95.8 ± 5.44^{b}	0.91^{b}	5.02^{b}	3.86^{b}	5.31^{ab}
المجموع	46	—	—	—	—	—	—



شكل (6) علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدمHbمع الوزن الحي وكمية ونوعية الحليب المنتج في الموسم الربيعي عند أمات العواس

يبين الجدول (7) ان أمات أغنام العواس ذات التركيب الوراثي AA هي الأعلى وزناً وهي الأعلى إنتاجاً للحليب والأعلى أيضاً من حيث نوعيته(بروتين–دهن–سكر).

ويبين أيضاً بعد تثبيت عوامل التربية والتغذية وجود علاقات ارتباطية بين خضاب الدم والعناصر الإنتاجية المدروسة السابقة.

ثانياً: ترانسفيرين الدمTf:

تحديد التراكيب الوراثية للترانسفيرين عند أمات أغنام العواس:

أجري التحليل الوراثي للترانسفيرين لدى أغنام العواس باستخدام الجل الأكريلاميدي على جهاز الرحلان الكهربائي وجود ثلاث مورثات A,D,C ووجد أن تكرار المورث A كان الأعلى نتيجة التزاوج الاختياري والحجم الصغير للعينة، ونتج عن المورثات الثلاث خمسة تراكيب وراثية هي(AA,AD,AC,DD,DC) والعلاقة بينها علاقة لارجحان (سيادة غير تامة).

جدول (8) نتائج التحليل الإحصائي للتراكيب الوراثية للترانسفيرين في إناث أغنام العواس

التركيب الوراثي	العدد الناتج	العدد المتوقع	X^2المحسوبة	X^2الجدولية
AA	9	7.66	0.23	0.97
AD	17	15.33	0.18	0.99
DC	13	15.33	0.15	0.99
DD	7	7.66	0.05	1
المجموع الكلي	46	46	--	--

P>0.05

لم تكن الفروق معنوية بين التراكيب الوراثية AA,AD,DC,DD وبالتالي ليس لها دلالة إحصائية وهي تابعة للصدفة.

بينما حدد Steppa et al,(2007) 6مورثات للترانسفيرين حددت 15 تركيب وراثي عند 89نعجة (44% مورينو بولندية و31%Esat Friesian و25%FinoSheep).

وهذا يوضح ويفسر التغيرات في التراكيب الوراثية نتيجة التهجين بين السلالات.

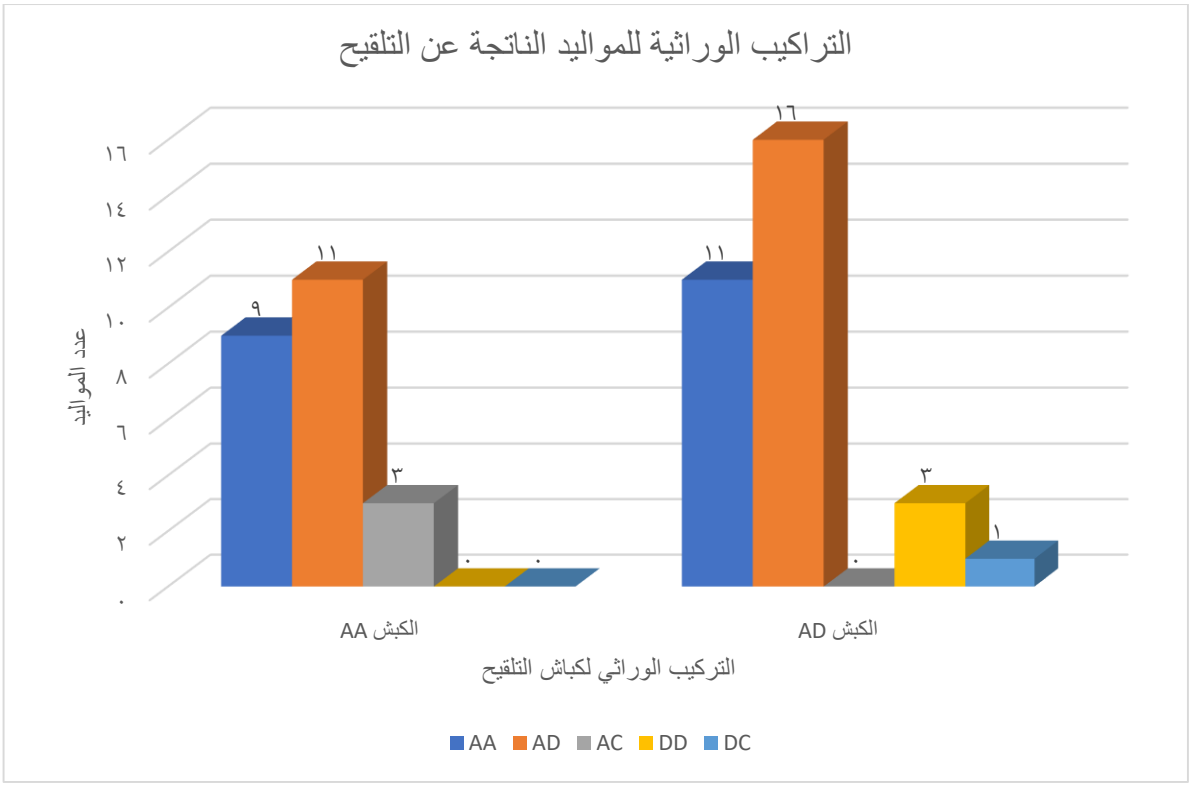
* وقد تم تحديد التراكيب الوراثية للترانسفيرين لكباش التلقيح البالغ عددهم 2فقط فكان تركيبهما (AA,AD)

1-1 التراكيب الوراثية لترانسقيرين الدم للمواليد الناتجة عن تزاوج الآباء:

يشير الجدول (9) إلى التراكيب الوراثية للمواليد الناتجة عن تلقيح كبشين لنعاج العواس ذات التراكيب الوراثية (AA,AD,DC,DD) أعدادها(5,8,7,3) على الترتيب للكبش ذو التركيب الوراثي AA و(4,9,6,4) للكبش ذو التركيب الوراثي AD فكان توزع التراكيب للمواليد بدون النظر إلى الجنس كما يلي:

جدول(9) تراكيب أعداد المواليد الناتجة عن التلقيح بين الكبشين وإناث أغنام العواس

التراكيب الوراثية للمواليد	عدد المواليد الناتجة من التلقيح مع الكبش AA	عدد المواليد الناتجة من التلقيح مع الكبش AD	المجموع الكلي
AA	9	4	13
AD	11	16	27
AC	3	0	3
DD	0	3	3
DC	0	1	1



شكل (7) التراكيب الوراثية وأعداد المواليد الناتجة عن التلقيح بين الكبشين وإناث أغنام العواس

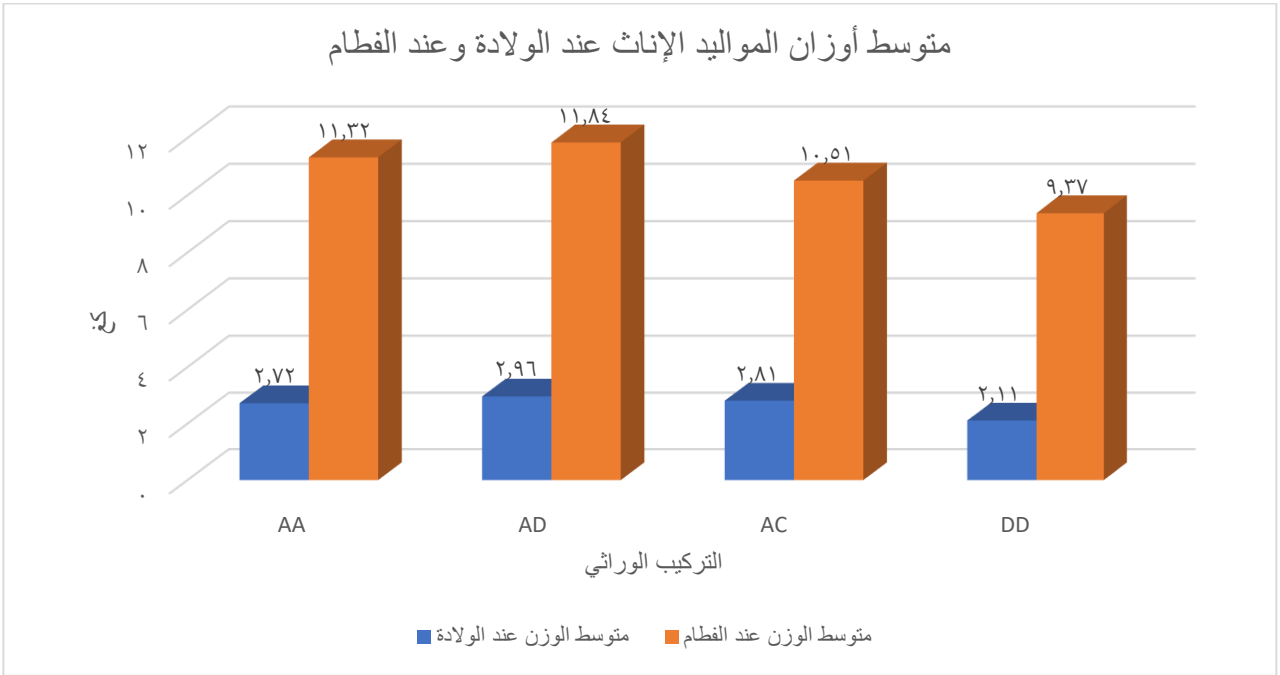
1 علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع الأوزان الحية عند أغنام العواس:

1-1 دراسة علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع الأوزان الحية عند الولادة والفطام ومعدل الزيادة اليومية عند مواليد أغنام العواس.

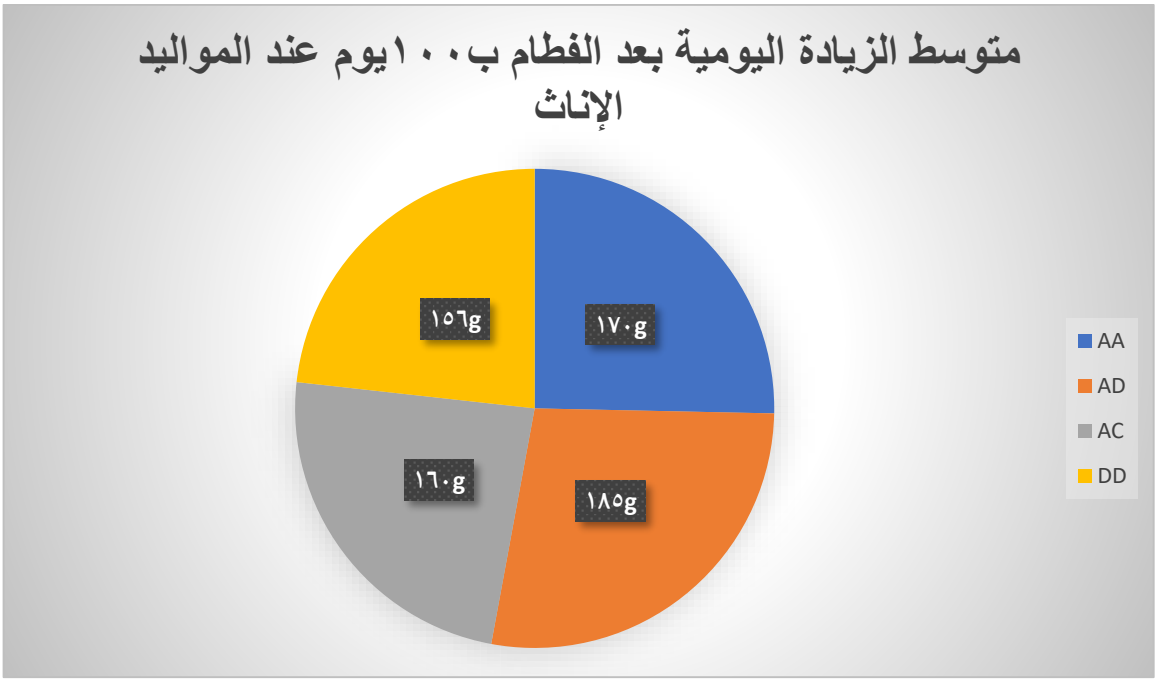
درست علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع الأوزان الحية عند الولادة والفطام ومعدل الزيادة الوزنية للمواليد الإناث عند أغنام العواس كما في الجدول التالي:

جدول (10) علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الإناث

التركيب الوراثي	العدد(المواليد الإناث)	متوسط الوزن عند الولادةKg	متوسط الوزن عند الفطامkg	متوسط الزيادة اليومية غ/يوم بعد الفطام ب100يوم
AA	8	2.72±0.12[a]	11.32±0.95[a]	170
AD	10	2.96±0.20[a]	11.84±1.05[a]	185
AC	1	2.81±0	10.51±0	160
DD	1	2.11±0	9.37±0	156
DC	0	—	—	—
المجموع	20	—	—	—



شكل (8) علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الإناث



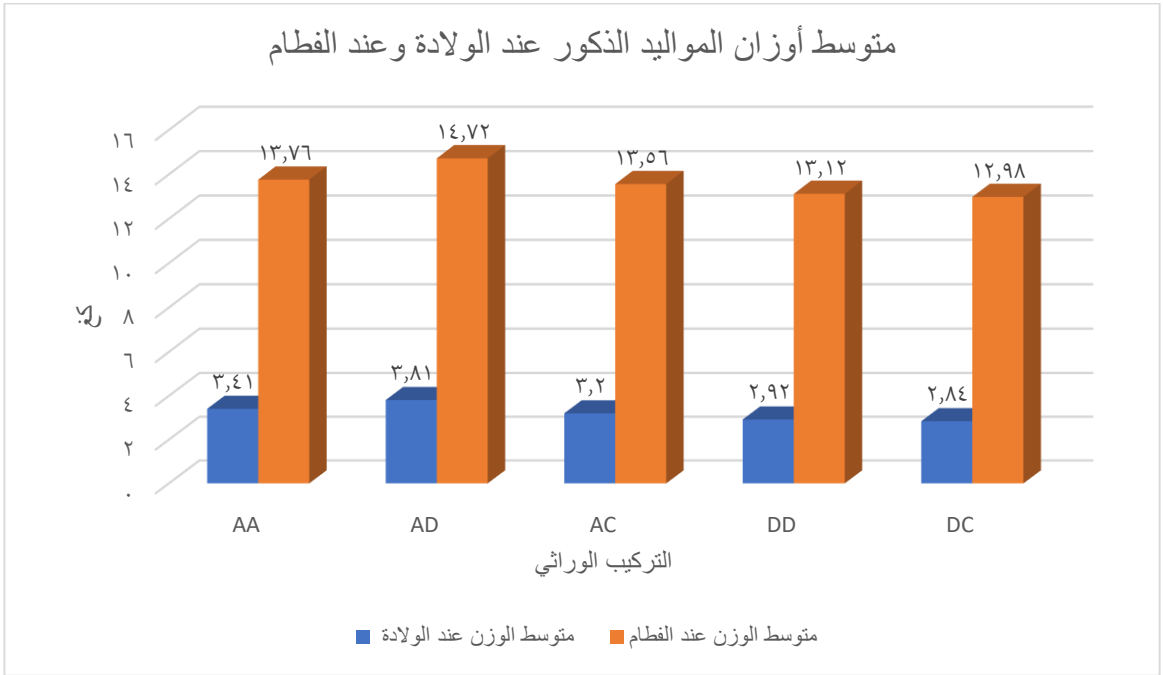
شكل (9) علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع متوسط الزيادة اليومية بعد الفطام بـ100يوم عند المواليد الإناث

يبين الجدول (10) أن مواليد الأغنام العواس الإناث ذات التركيب الوراثي ADهي الأعلى وزناً عند الولادة وعند الفطام وبعد الفطام ب100 يوم ايضاً. وهذه النتائج تتوافق مع (لبابيدي 2008) حيث وجدت أن أعلى وزن حي عند الولادة وعند الفطام كانت عند الحملان التي تحمل التركيب الوراثي AD.

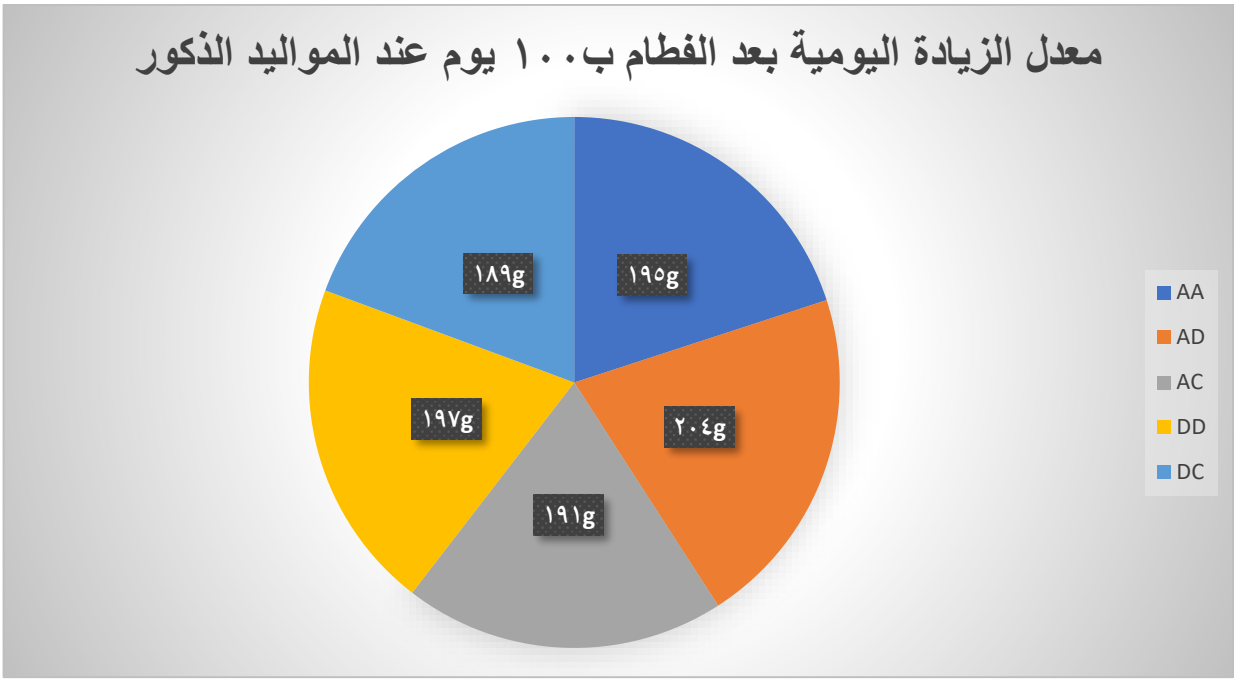
كما درست علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع الأوزان الحية عند الولادة والفطام ومعدل الزيادة الوزنية اليومية عند المواليد الذكور للأغنام العواس وكانت النتائج كما في الجدول (11):

جدول (11) علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الذكور

التركيب الوراثي	العدد(المواليد الذكور)	متوسط الوزن عند الولادةKg	متوسط الوزن عند الفطامkg	متوسط الزيادة اليومية غ/يوم بعد الفطام ب100يوم
AA	5	3.41 ± 0.07^{a}	13.76 ± 0.15^{ab}	195
AD	15	3.81 ± 0.19^{a}	14.72 ± 0.24^{a}	204
AC	4	3.20 ± 0.02^{a}	13.56 ± 0.03^{ab}	191
DD	2	2.92 ± 0.02^{b}	13.12 ± 0.02^{ab}	197
DC	1	2.84 ± 0	12.98 ± 0	189
المجموع	27	—	—	—



شكل (10) علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع معدل الزيادة الوزنية عند المواليد الذكور



شكل (11) علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع متوسط الزيادة اليومية بعد الفطام بـ100يوم عند المواليد الذكور

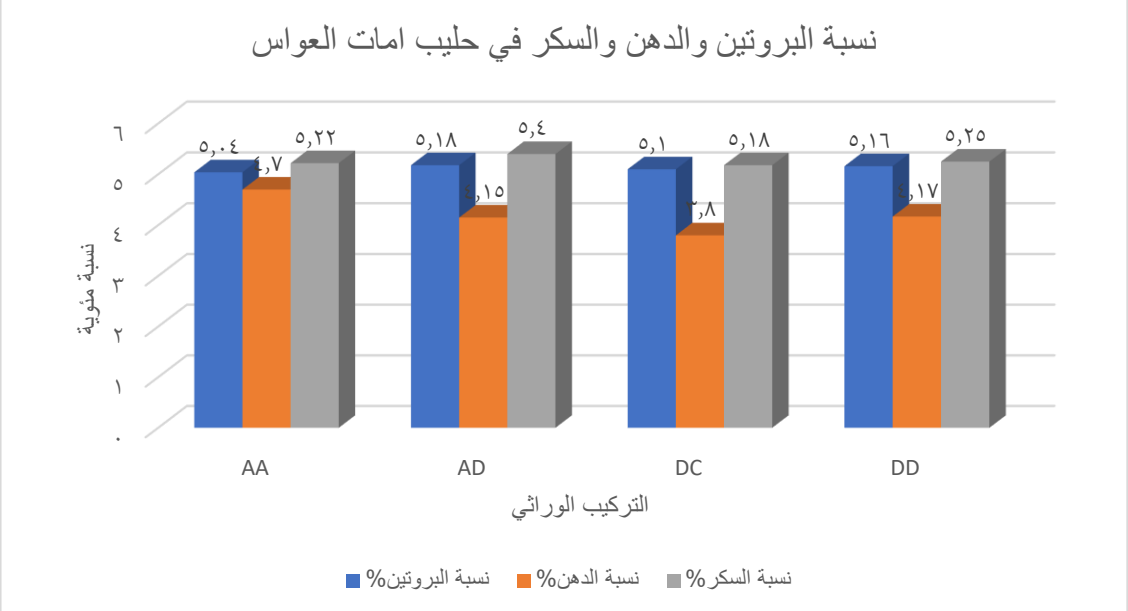
يبين الجدول(11) ان المواليد الذكور للأغنام العواس ذات التركيب الوراثي AD هي الأعلى عند الفطام و الوزن عند الولادة وفي الزيادة الوزنية ايضاً، وهذه النتائج تتوافق مع لبابيدي،(2008) حيث وجدت أن أعلى وزن حي عند الولادة وعند الفطام كانت عند الحملان التي تحمل التركيب الوراثي AD.

2- علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع إنتاج الحليب عند الأغنام العواس

درست علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين عند أمات العواس مع الوزن الحي وكمية ونوعية الحليب المنتج في الموسم الربيعي عند أمات العواس فكانت النتائج كما في الجدول (12):

جدول(12) علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع الوزن الحي وكمية ونوعية الحليب المنتج في الموسم الربيعي عند أمات العواس

التركيب الوراثي	العدد	الوزن الحي لأمات الأغنام	متوسط كمية الحليب فترة الحلابة105يوم	المتوسط اليومي ل/يوم	نسبة البروتين في الحليب %	نسبة الدهن بالحليب%	نسبة السكر في الحليب%
AA	9	46.15 ± 0.77^{ab}	105.1 ± 0.42^{a}	1	5.04^{b}	4.70^{a}	5.22^{ab}
AD	17	45.68 ± 0.98^{ab}	100.5 ± 1.04^{b}	0.95	5.18^{a}	4.15^{ab}	5.40^{a}
DC	13	47.10 ± 1.08^{a}	102.4 ± 0.50^{ab}	0.97	5.10^{ab}	3.80^{b}	5.18^{b}
DD	7	44.12 ± 0.77^{b}	99.94 ± 0.31^{b}	0.95	5.16^{ab}	4.17^{ab}	5.25^{ab}



شكل (12) علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع الوزن الحي وكمية ونوعية الحليب المنتج في الموسم الربيعي عند أمات العواس

يبين الجدول (12):

أمات أغنام العواس ذات التركيب الوراثي DC كانت هي الأعلى في الوزن الحي والأعلى في نسبة دهن الحليبAA .

1- أما التركيب الوراثي AA فكان الأعلى إنتاجاً في كمية الحليب في الموسم.

2- وذات التركيب الوراثي AD هي الأعلى من حيث نسبة البروتين والسكريات في الحليب.

بينما أوجدت لبابيدي. (2008) أن أعلى كمية حليب كانت عند الأمات التي تحمل التركيب DC، وكانت الأمات التي تحمل التركيب الوراثي BB هي الأعلى في الوزن الحي.

ويفسر ذلك أنه من خلال النتائج بعد تثبيت عوامل التربية والتغذية وجود علاقات ارتباطية بين ترانسفيرين الدم والعناصر الإنتاجية المدروسة السابقة.

الاستنتاجات:

1- تم تحديد التراكيب الوراثية لخضاب الدم لأغنام العواس المدروسة وكانت تشير إلى وجود مورثتين (A.B) والسيادة بينها سيادة غير تامة أعطت ثلاث تراكيب وراثية (AA.AB.BB).

2- درست علاقة التراكيب الوراثية لخضاب الدم مع بعض الصفات الإنتاجية عند أغنام العواس، فوجد:

أ-التركيب الوراثي AA هو الأعلى وزناً عند الولادة والفطام ومعدل الزيادة الوزنية اليومية حتى عمر 100يوم بعد الفطام عند المواليد الذكور والإناث.

ب-التركيب الوراثي AA عند الامات هو الأعلى في إنتاج الحليب كماً ونوعاً.

3-تم تحديد التراكيب الوراثية للترانسفيرين لأغنام العواس المدروسة وكانت تشير إلى وجود ثلاث أليلات:(A.D.C) والسيادة بينها غير تامة أعطت خمس تراكيب وراثية (AA,AD,AC,DD,DC).

4-درست علاقة التراكيب الوراثية للترانسفيرين مع بعض الصفات الإنتاجية عند اغنام العواس، فوجد:

أ-التركيب الوراثي AD هو الأعلى وزناً عند الولادة والفطام ومعدل الزيادة الوزنية اليومية حتى عمر 100يوم بعد الفطام عند المواليد الذكور والإناث.

ب-التركيب الوراثي AD عند الأمات هو الأعلى في نسبة البروتين وسكر الحليب.

ج-التركيب الوراثي DC هو الأعلى في نسبة دهن الحليب عند الأمات.

د-التركيب الوراثي AA هو الأعلى في كمية الحليب عند الأمات.

المقترحات والتوصيات:

1- انتخاب الأغنام ذات التركيب الوراثي AA لخضاب الدم وAD للترانسفيرين وإجراء التهجين على هذا الأساس.

2- إجراء أبحاث على المستوى الجزيئي لخضاب الدم والترانسفيرين لمعرفة التسلسل النيكلوتيدي وتحديد الحموض الأمينية عند الأغنام، لمعرفة الاختلافات ومقارنتها بين التراكيب الوراثية لكلاهما ودورها في تحسين الانتاج

3- تربية الأغنام تعتبر من أهم معايير الثروة الحيوانية لذلك يجب إجراء دراسات وراثية متكاملة للوصول إلى أعلى إنتاج وإجراء الانتخاب والتحسين الوراثي بأقل تكلفة.

Abstract:

The research was conducted on 95 head of Awassi sheep including (mothers, newborns and rams) on a private farm in the southern countryside of Hama.

The hemoglobin genotypes (AA, AB, and BB) and transferrin genotypes (AA, AD,AC, DC, and DD) were determined from blood samples using agarose gel and acrylamide gel on the electrophoresis device.

The quantity and quality of milk production were measured by analyzing milk samples (protein-fat-sugar) in Awassi mothers.

There were correlations between hemoglobin and transferrin with productivity indicators as follows:

First: Correlations of hemoglobin:

The AA genotype was the best genotype with the following indicators:

1- Birth weight for both males and females, and the highest value was 2.84kg for females and 3.55kg for males.
2- Weaning weight (45 days) for male and female newborns, and the highest value was 11.35 kg for females and 13.15 kg for males.
3- The average daily increase after weaning by 100 days for male and female newborns, and the highest value was recorded at 189 g/day for females and 213 g/day for males.
4- Awassi mothers weight, highest value was 47.30kg
5- The amount of milk during the milking season of Awassi mothers recorded the highest value of 108.6 kg.
6- The quality of milk during the milking season, the highest values of protein, fat and sugar were recorded at 5.22%, 4.48% and 5.36%, respectively, compared to the other genotypes.

Second: Correlations of transferrin:

- The AD genotype was the best genotype with the following indicators:

1- Birth weight for both males and females recorded the highest value of 2.96kg in females and 3.81kg in males.

2- Weaning weight (45 days) for male and female newborns, the highest value was 11.84 kg for females and 14.72 kg for males.

3- The average daily increase after weaning by 100 days for male and female newborns recorded the highest value at 185 g/day for females and 204 g/day for males.

- The genotypes of transferrin were associated with the amount of milk during the milking season in Awassi mothers, and the highest value of the amount of milk was recorded, at the AA genotype, 105.1 kg.

- In terms of the quality of milk during the milking season, the highest value was recorded for the percentage of protein, fat and sugar in milk at the AD, AA, AD genotype and it reached 5.18%, 4.70%, and 5.22%, respectively.

1. **أكساد**/ت1996–مشروع التنوع الحيوي في الدول العربية–موسوعة الأغنام العربية 1996.
2. **أكساد**1997–التقرير الفني السنوي. **إدارة دراسات الثروة الحيوانية**، المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة–دمشق.
3. **أكساد**2010–التقرير السنوي، **إدارة الثروة الحيوانية**، ت س/26.
4. **أبو عتيلة** إبراهيم، **الشيخ ديب** إبراهيم 1994– **إنتاج الأغنام والماعز في المملكة الأردنية الهاشمية والتوقعات المستقبلية** وزارة الزراعة المملكة الأردنية الهاشمية.
5. **دباغ** عامر، **طرشة** حسن 1998 –**مكونات الدم والخصائص الإنتاجية عند الأغنام** مجلة جامعة البعث.1998/5/20.
6. **السبع** محمد مروان2006 –**دراسة بعض العوامل المؤثرة في إنتاج الحليب ومكوناته لدى أغنام العواس في مشروع العواس في مشروع نتمية البادية السورية** مجلة بحوث جامعة حلب–سلسلة العلوم الزراعية العدد59.
7. **السبع** محمد مروان1977–**مقارنة الخصائص الإنتاجية لأغنام العواس مع سلالات الأغنام المستوردة** أسبوع العلم السابع عشر–دمشق.
8. **السبع** محمد مروان، **النجار** خالد1988–**تقويم بعض الثوابت الوراثية والتربوية في أغنام العواس(مرج الكريم)** مجلة بحوث جامعة حلب–العدد11ص 3–9.
9. **السبع** محمد مروان1978–**مقارنة بين سلالات الأغنام المحلية والعالمية** مركز أبحاث حماه.
10. **السبع** محمد مروان1999–**مقارنة بين أعنام العواس ذات الرأس الأشقر والأسود في بعض الصفات الإنتاجية والظاهرية** مجلة بحوث جامعة حلب سلسلة العلوم الزراعية العدد34.
11. **طليمات** فرحان1996–**موسوعة عروق الأعنام العربية مشروع التنوع الحيوي في الدول العربية**– المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة أكساد دمشق (ث ح/ن1996/155).
12. **الطباع** محمد جهاد2001–**التحسين الوراثي لأغنام العواسي في الأردن**.الجامعة الأردنية.
13. **عدل** معن2003–**تأثير المعادلة الهرمونية ومستويات التغذية في الخصائص التناسلية لأغنام العواس** رسالة دكتوراه كلية الزراعة جامعة حلب.
14. **لبابيدي** غنوة2008–**مقارنة بعض أنواع البروتينات وتوريثها في دم الأغنام والماعز السوري** رسالة دكتوراه كلية العلوم جامعة حلب.
15. **كسيبي** محمد بسام، **دباغ** عامر 2004–**دور هيموغلوبين الأبوين في إكساب الأغنام مناعة ضد الأمراض** مجلد *26* العدد **12** جامعة البعث، ص47–55.
16. **قاسم** رياض 1997–**مشروع تحسين إنتاج الأغنام العواس في سوريا وأساليب تطويره في الدورة التدريبية لتدريب المدربين الأردنيين حول تحسين إنتاج الأغنام والماعز في المناطق الجافة وشبه الجافة**– المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة المملكة الأردنية الهاشمية.
17. **قصقوص** شحاده1999–**إنتاج الحليب وتركيبه في غنم العواس تحت ظروف الرعاية المكثفة**. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد الخامس عشر ص44–62.

18.المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية2011–مديرية الاقتصاد الزراعي وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي،سوريا 2011.

19.ايبش–نواف2007–**دراسة بعض العوامل المؤثرة في إنتاج الحليب ومكوناته لدى أغنام العواس في مشروع تنمية البادية السورية** رسالة ماجستير في الإنتاج الحيواني كلية الزراعة جامعة حلب.

1. **AKINYEMI, M.O. AND SALAKO, A.E.**2012. Genetic Relatinship Among Nigerian Indigenous Sheep Populations Using Blood Protein Polymorphism. Agricultural Science And Technology, 4(2): 107-112.
2. **ARCHIBALD,A.L-WEBSTER,J.AFRC**.1968-**Anew Transferring Allele In Sheep**. Animal Genetic, 1986.17:191-194.
3. **ASHTON,G**.C 1958-**Beta-Globolin polymorphism In Cattle,Sheep And Goats** Nature 182:945.
4. **ASHTON,G**.C 1962-**Serum Transferrin In Merino Sheep**.Genet.Res.4:240-247.
5. **ATROSHI F, OSTERBERG S, LINDSTRM U.B** 1980-**Association Between Glutathione Heamoglobin And Transferring In Finnsheep** *Mcd Biol;* **58(2),** 112-6.
6. **ANDERSON.G,WILKINS.S.S.J**-2002-**The Experssion And Regulation Of The Iron Tranport,Contol Iron Export From A Small Intestine**.Cell Biochem Biophy S36:137-146.
7. **ANDERSWS,N.C**.2002-**Metal Tranporters And Disease**.Curr Opin Chem bio16-181-168.
8. **BRAEND M.,** 1987-**Heamoglobin Types of old Norwegain Race Sheep** Acta-Vetrin Scand, **28**,121-3
9. **BRAEND M.;TUCKER.M.,**1988-**Heamoglobin Types In Saanen Goats And Barbary Sheep:Genetic And Comparative Aspects** Norwegian College Of Veterinary Medicin,511-8
10. **BIOKHIMI.I.A.1987-Interaction Of Sheep Haptoglobin With Trying** 52(5)777-81.
11. **BAKER H.N.**-2003-**Dealing With Iron:Common Structural Principels In Proteins That Transport Iron And Hem**. Proc Nat1 Acad Sci USA 100:3579-3583.
12. **BINDU, K.**A. 2006. Study Of Genetic Diversity In Malabari Goats (Capra Hircus) Utilizing Biochemical And Immunological Markers (Doctoral Dissertation, Kerala Agricultural University; Thrissur).
13. **BUNCH.TD.NADLER.CF.SIMMON.SL**.1978-**G BAND Pattern, Hemoglobin, And Transferrin Types Relationships With Sheep And Goats** Sep.Oct;69(5):316-30.
14. **BUNCH.TD.,WANG.S.,ZHANG.Y.,LIU.A.,LIN.S**.2000-**Chromosomes Evolution The Blue Sheep,Bhral (Pseudois Nayaur)**. 2000 MAR-APR:91(2):168-70.

15. **BUNCH.TD.FOOTE.WC.**1976- **Chromosomes, Hemoglobin,And Transferrin Of Iranian Domestic Sheep.** May June;76(3):167-70
16. **DHUNGAN.S,TOBOY.C.H.** 2004-**Mammalian Iron Transport Transferrin.** Aisen, biochemistry 43,205,2004.
17. **DIMEO.GP.,PERUCATTI A. ,FLORIOT.S., .INCARNATO.D., RULLO. R.,EGGEN.A.,**2005- **Chromosomes Evolution And Improned Cytogenetic Map Of They Chromosome In Cattle, Zebra, River Buffalo, Sheep And Goat** 2005;13(4):349-55
18. **DARCAN, NAZAN-GUNEY OKAN**-2001-**Effects Of Hemoglobin And Transferrin Polymorphisms On The Performance Of Awassi And Crossbred Ewes Under Subtropic Enviroment.** *.J.Appl.Anim.REC. ,19:187-192*
19. **EFREMOV.G.BRAEND.M.**-1964- **Hemoglobin, Transferrin, Albumins Of Sheep And Goats. In:** *Proc.1Xth Eur. Anim. blood Grps.and biochem. polymorphism.Prague,*313-320
20. **ELISA PIERAGOSTINI,ROSARIO RULLO,ANDREA SOLONI, GRAZIA BRAMANTE,ALDO DI LUCCLA**-2005-**The Alpha Chains Of Goat Hemoglobin:Old And New Variants In Native Apulian Breeds.** *Comp Biochem Physic B Biochem Molbiol* 2005-*Sep;*142(1):18-27.
21. **EPSTEIN,H.**,1969-**Domestic Animals Of China. Farnhan** Royal,bucks., England,Commonwealth Agricultural Bureaux.
22. **EVANS.J.V.,.KING.I. W.B,HARRIS.H, WARREN.F.L.**1956-**Genetics Of Haemoglobin And Potassium In Sheep.Nature,Lond.**178:849-850.
23. **EVANS.J.V.-TURNER,H.N.**1965:**Haemoglobin Type And Reproductive Performance In Australian Merino Sheep.** Nature207:1396.
24. **FAIVER-FIORINA B,CARON,LUBUDE P VIGNERON C** 1998 **Erthocyte.Plasma And Subsitute Hemoglobins Facing Physiological Oxidizing And Reducing Agents.Facuulte De Pharmacia, Nancy.**
25. **FUNDA,KARGING-AYSEJUL,BILDIK-KAMIL SEREK**2003-**Heamoglobin And Transferrin Types In Cina Type Sheep. Turk J. Vet.Anim. Sci.**27(2003)451-14-55 **Tubitak.**

26. **Fesus,L-VARGA,L.-PaLOVICS,A.-AMER AL DABBAGH-1989-Improved Resolution Of Sheep Transferrin Variants In On Dimensional Polyacrylamid Gel**. Anim Gemet.1989.20.Suppl. 1-76.
27. **FEDER J.N**-1998-**The Hemo Chomtosis Gene Product Comlex With Transferrin Receptor And Lowers Its Affinty Forligand And Binding.Proc. Nat1. Acad.sci.USA.95**:1472-1477.
28. **GAHNA**.B.-1966-**Studies On The Inheritance Of Electrophoretic Forms. With Strach Gel Consentrition**. Genetic,53:46-52 India.
29. **GAHNE,B.-JUNEJA,R.K.-GROLMUS,J**1977-**Horizontal Polyacrilamide Gradient Gel Electrophoesis For The Simultaneous Phenotyping Of Transferrin –Post-Transferrin, Albumin And Post Albumin In The Blood-Plasma Of Cattel**. Animal Blood Groups And Biocheemical Genetics, 8:127-137.
30. **GARNAR .KJ.,LINGREL .JB**-1989-**Acomparison Of The Beta. A-And Beta.B-Globin Gene Clusters Of Sheep,** Mol Cv01, 1989 Mar;28(3):175-84
31. **GARNAR .KJ.,LINGREL .JB**-1988-**Stuctural Organization Of The Beta Globin Locus Of B-Haplotype Sheep**. Mol 1988 Mar; 5(2):134-40.
32. **GENINORD,C.,NAULT.F.,JOHNSTONE.R.M.,VIDAL.M**.2001- **Characterstice Of Interaction Between Hsc70 And The Transferring Receptor In Exosomes**
33. **GIANNETTI A.M.**-2003-**Mechanism For Multi.Ple Ligand Recognition By The Human Transferrin Receptor**.Plos Biol 1:E5,Doi:10.1371.
34. **GIBLETT,E.R.- TURNBULL,A.**1961-The Binding And Transport Of Iron By Transferrin Variants,J .Lab.Clin.Med.57:450.
35. **Released During**.Mar 30,276(13):9910-6.Epub2001
36. **HARRIS**. H. WRREN, F. L. H OPKINSON, D., 1955-**Occurrence Of Electrophortically Distinct Haemoglobin In Ruminants**. biochem. J, 60:29.
37. **HIRSCH,S.**,1933.**Sheep And Goats In Palestine**. Palestine Economics Society VI(2).
38. **HUISMAN-T.H.J,VANDE.R.,VLIET,G.,SEBUST,T.**-1958-**Sheep Hemoglobin. Some Genetic And Physiological Aspects Of Two Differents Adult Hemoglobin In Sheep**. Nature 182,67-73.

39. **HYRAM KITCHEN, CAROLIN W, EASLEY, FANK W. PUTNAM** 1967 **Strucyure Comparison Of Playmorphic Hemoglobins Of Deer With Those Of Sheep And Other Species University Of Florida**. Submitted An Oct. 23,1967.32601.

40. **JOHN M. E.,** 1979- **Sheep Heamoglobin E:a thied beta chain allele**. Heamoglobin, 3, 93-7.

41. **JOHN**S. E., 1961- **Studies On The Inheritance Of Electrophoretic Forms,** J.Chromatog. 5:91.

42. **KARGING F.: BILDTK A.: YREK K.,** 2003- **Heamoglobin And Transferrin Types In Cine Type Sheep Turkjvet** Anim Sci, 27 1451-1455.

43. **KASKOUS,S.;SUB,R.;VON LENGERKEN,G.** 1997- **Syriche Arabische Republic.** Schafhaltung unter extremen Bedingungen. Deutsche Schafzucht. Verlage Eygen. Stuttgart 89:304-306.

44. **KHATTAB,A.G.H-WATSON,J.H.-AXFORED,R.F.E.**1964- **Association Between Transferring Polymorphism And Disturbed Segregation Rations In Welsh Mountain Sheep**. Anim.Prod. 6:207-211.

45. **KARENJ.GARNER, JERRUB. LINGREL** 1988- **Acomparphism Of BA-BB Globin Gene Clustrrs Of Sheep**. Molecular evolution springer new York 28-3.

46. **LARUELL,C.B.** 1947-**Studies On The Transpration And Metabolism Of Iron In The Body**. Scand.Suppl.46.

47. **LARUELL,C.B.**1952- **Plasma Iron In The Transport Of Iron In The Transport Of Iron In The Organisim**. Pharmac. Ref. 4.371-695.p.

48. **LOURDES SANCHEZ, LUIS LUJAN, ROSA ORIA**-1992-**Synthesis Of Lactoferrin And Transport Of Transferrin In The Lactating Gland Of Sheep.,**J.Diary.Sci.175:1257-1262.

49. **LINGREL.JB.,AGTOWNES.TM.,SHAPRIO.SG.,WERNKE.SM.,LIBERAT-OR,PA.,MENON.AG.,**1985-**Stuctural Orgnization Of The Alpha And Beta Globin Loci Of The Goat.**1985;191:67-76.

50. **LANNUZZI.L.,DIMEO.GP.,**1995-**Chromosomal Evolution In Bovids:A Comparisiou Of Cattle Sheep And Goat.G- And R Banded Chromosomes And Cytogenetic Of Divergences Among Cattle, And River Buffalo Set Chromosomes**- CNR- labbam, Italy:1995 Aug:3(5):291-9.

51. **LUKAC, D., VITOMIR, V. AND NEMES, Z.** 2013. Association Of Transferrin Genotypes And Production Traits Of Holstein-Frisian Cows In Vojvodina. Production Traits Of Holstein-Friesian Cows, Mljekarstvo, 64(2): 79-85.

52. **MIZUTANI, G., NAKANISHI, Y., WATANABE, N., HONMA, T., OBANA, Y., SEKA, T., OHNI, S. AND NEMOTO, N.**2012. Expreeion Of Somatostatin Receptor (SSTR) Subtypes (SSTR-1, 2A, 3, 4 and 5) In Neuroendocrine Tumors Using Real-Time RT-PCR method And Immunohistochemistry. Acta Histochemica Et Cytochemica, 45(3):167-176.

53. **MISSOHOU A.; NGUYEN T.C.,DORCHIES.PH.,SOW.R.S.**1998- **Note On Transferrin, Hemoglobin Types, And Packed Cell Voulme In Senegalese Tryponotolerant Djallonke Sheep**. Annals of new York Academy of Scinces, 894(1),209-212.

54. **MISSOHOU A.; NGUYEN T.C.,SOW.R.,GUEY.A.**-1999-**Blood Polmorphism In West African Breeds Of Sheep**. June:31(3):175-9

55. **MASON,I.L.**1967. **Sheep Breed Of The Meditranean.**FAO&CAB Edinburgh GB.

56. **MOUSEL.M.R.**2006-**Transferrin Variants Among Foals**. University Of Kentucky, Usa And University Of QueensInd Brisban.Astralia.

57. **MARTIN.R.DALLY.,WILLIAM. HOHENBOKEN,DAVID.L. THOMAS., MORRIE CRAIG**-1980-**Realationships Bwtween Hemoglobin Type And Reproduction Lamb, Wool And Milk Production And Health-Related Traits In Crossbred Ewes**. Oregon State University Corvallis 97331. Journal Of Animal. Science, Vol. 50, No.3.1980.

58. **MERCH INDE.X.,LAZTH.E.D,BUAVACI.E.D**-1996-**Hemoglobin Goat**. P794-4682.

59. **NAITANA S.; LEDDA S.; COCCO E.,**1991- **Haemoglobin Phynotypes Of The Wild European Mouflon Sheep Living On The Island Of Sardinia. Anim Genet,** 22(1) 67-75.

60. **NADLER.C.F,BUNCT.TD.**1977- **G Band Patterns Of The Siberian Snow Sheep (Ovis Nivcola) And Their Relationship To Chromosomal Evolution In Sheep** 19(2-3):108-17.

61. **OSMAN- ELS,H.**1967-**Serum Tranferring Polymorphism In The Desert Sheep Of Sudan-Nature Lond.** 215:162-163.

62. **OHRI.Y.,JANNOTABODI.AA.ASLAI.MR.**2005- **Studies On Hemoglobin Concentratoin Of Two Breeds Of Iranian Sheep And Its Relationship To Concentration Of Iron, Copper, Hempglobin. Hemayocrit And RBC Number.** May;29(4)305-12.

63. **PIERAGOSTINI.E, RULLO.R,SCLONI.A.,BRAMAUTE.G, DILUCCIA.A**-2005- **The Alpha Chains Of Goat Hemoglobins Old New Vavariants In Nattive Apuliaan Breed.** SEP;142(1):18-27.

64. **PIERAGOSTINI.E,,RUBINO.G.,BAMANT.G.,RULLO.R.,PETTAZZI.F., CAROLI.A.**-2006-**Functional Effect Of Hemoglobin Polymorphism On The Hematological Pattern Of Genetic Di Puglia Sheep.** J.Anim. Breed Gent Apr;123(2):122-30-16533366.

65. **PRANISHA BUDURAM**-2004- **Africcan Sheep Breeds Using DNA Markers Department Of Animal, Wild Life And Gross Land.** Scienes University Of Free State.

66. **RANDO A.; RAMUNNO L MASINA P.,**1986- **Variation In The Number Of Alpha Globin Loci In Sheep.** Facolta di Agraria, universita di Nabdi, Italy. Molecular Biology and Evolution, 3(2), 168-178.

67. **RUBINO G.,** 2005- **The Role Of Bio Technology Relationships Between Hematological Parameters And Clobin Type In Geneti Le Di Puglia Ovine Breed:,** Villa Gualino, Turin, Italy, 5-7 March.

68. **RANDO A.;** DIGREGRIO P.; MASINA P., 1989- **Difference In The Number Of Embryonic And Pseudo-beta Globin Genes Between HbA And HbB Sheep** Universita Della Basilicata, Potenza, Italy- 91-8.

69. **RANDO A.**1996-**Vaeiation In The Number Of Globin Loci In Sheep.** Molecular Buology And Evolution 3.168-76.

70. **RITA.S.F.LEE, THOMAS.T. WHEELRR**-1998-**Large Farmat, Two- Dimen Sional Polyacrylamide Gel Elrctrophoesis Of Ovine Periim Plantation Uterin Luminal Fluid Protens Identification Of Alodose Reductase-Cyto Plasmic. Action And Transferrin As Conceptus-Syntheszid Proteins.** Molecular Embryology And Dairy Science, Hamiltion,Newzeland.

71. **RISTALDI.M.S.,RANDO.A.**1995- **Sheep a Globin Gene Seguences. Implications For Their Connected Evolution And For The Down Regulation Of 3 Genes**- Journal of Melucular Evoluution, 40(4)1349-353.

72. **SANZ, A., ORDOVAS, L., SERRANO, C., ZARAGOZA, P., ALTARRIBA, J. AND RODELLAR, C.** 2010. A Single Nucleotide Polymorphism In The Coding Region Of Bovine Transferrin Is Associated With Milk Fat Yield. Genetics And Molecular Resarch,9(2): 843-848.

73. **STEPPA RYSZARD, SLOSARZ PIOTR, SANDRA ALELX, STANISZ MAREK**- 2007-**Transferrin Genotypeis As Genetic Markers Of Life Time Prolificacy Of Ewes In A Flock Of Prolific Sheep.** Zzotniki.VI. Sxoneczna 1.62-002 Suchy Las.

74. **SCHULTZE,H.E.- SCHMIDTBERGER,R.- HAUPT,H.**1958- **UnterSuchungen Uber Die Gebundenen Kohlenhydrate In Isolierten Plamaproteiden.** Biochem.Z. 329:490.

75. **SURGENOR,D.**M-**KOECHLIN,B.A. STONG,L.E.**1949-**Chimical ClincalAnd Immunological Studies On The Products Of Human Plasma Fractionation.** XXXVII. **The Metral-Combining Globulin Of Human Plasma.** J.Clin. Invest. 28:73.

76. **TROCEY.A,ROUAUL.T.**2003-**How Mamales Acguire And Distribute Iron Neded For Oxygen-Based Metabolism Neded For Oxygen-Based Metabolism.** UNITED STATES OF AMERICA.

77. **TONA. S.,LEDDA.S., GOCCO.E., MANCA.L.MASALA B.**-1991- **Hemoglobin Phenotype Of The Wild European Mouflon Sheep Living On The Island Of Sardinia.** Medicine, University Of Sassari, Italy 1991:22(1):67-75.

78. **WANDERSMAN,C.STOJILJKOVIC,I.**2000- **The Role of Heam, Heamoprotein Receptors And Hemophorse** Curropin Microbiol 3,215-220.

79. **WOJDAK-MAKSYMIEC, K.A.T.A.R.Z.Y.N.A, 2013** The Genetic Character Of Goats Breed In Pomerania Based On The Polymorphism Of Blood Proteins. Archives Animal Breeding, 45(2): 187-197.