Study on Figures of sex Chromatin in relation to some blood characteristics and prolificacy in Shammi (Damascus) and local does

دراسة أشكال الصبغين الجنسي (Sex Chromatin) وعلاقته ببعض صفات الدم والخصب في إناث المَعْز الشامي والمحلي

د. هاشم مهدي عبود
فسلجة تكاثر

رويدا عدنان علي
فسلجة تكاثر

جامعة الفرات الاوسط التقنية / الكلية التقنية / المسيب
Mobile: 07801180381 E-mail: drhashem48@yahoo.com

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المستخلص :

أجري البحث لدراسة صفات الصبغين الجنسي في خلايا الدم البيض (العدلات) وعلاقتها بعدد من صفات الدم والخصب في المَعْز الشامي والمحلي. سُحبت عينات الدم وحُضرت وفُحصت لتحديد وجود الصبغين الجنسي وأشكاله وقياساته. بينت النتائج أن النسبة المئوية لشكل الصبغين الجنسي من عصا الطبال وبروز بدون ساق ودمعة العين والهراوي بلغت 25.75 و 30.60 و 14.30 و 29.35 % في المَعْز الشامي بالتتابع و 29.00 و 32.00 و 13.00 و 26.00% في المَعْز المحلي بالتتابع. وجود تأثير عالي المعنوية (P<0.01) لشكل الصبغين الجنسي على البروتين الكلي ومعنوياً على الكوليستيرول في المَعْز الشامي، بينما كان التأثير معنوياً (P<0.05) على نفس الصفات على المَعْز المحلي . وجود تأثير معنوي لأشكال الصبغين الجنسي على الخصب للمعز الشامي والمحلي. بيّن أنحدار الكلوكوز تأثيراً عالي المعنوية على عدد الفصوص في المَعْز الشامي ومعنوياً على باقي صفات الصبغين الجنسي. بيّن أنحدار البروتين الكلي تأثيراً عالي المعنوية على البعد العمودي وعدد الفصوص ومساحة الصبغين/مساحة النواة في المَعْز الشامي ، بينما كان الأنحدار معنوي على باقي الصفات. أوضح أنحدار الكوليستيرول تأثيراً عالي المعنوية على البعد العمودي ومساحة الصبغين ومساحة الصبغين/مساحة النواة في المَعْز الشامي ومساحة الصبغين/مساحة النواة في المَعْز المحلي ومعنوياً على باقي صفات الصبغين الجنسي. بين انحدار خضاب الدم تأثيراً عالي المعنوية على البعد الأفقي ومساحة الصبغين/مساحة النواة في المَعْز الشامي وعلى البعد العمودي في المَعْز المحلي ومعنوياً على باقي صفات الصبغين. بيّن أنحدار حجم خلايا الدم المرصوصة تأثيراً معنوياً على بعض صفات الصبغين الجنسين للمعز الشامي والمحلي. كما أظهرت النتائج أن معاملات الأرتباط بين قياسات الصبغين الجنسي وصفات الدم المدروسة كانت معنوية وغير معنوية، بينما كانت بين المعنوية وعالية المعنوية مع الخصب .

الكلمات المفتاحية : الصبغين الجنسي والعدلات وصفات الدم والخصب وأناث المَعْز .

Abstract :

The present study was undertaken to study sex chromatin (SC) traits in white blood cells (Neutrophiles) and relationship with some blood traits and prolificacy in Shammi (Damascus) and local does. Blood sample were collected, prepared and examined to determine presence of SC and it's figures and measurements. The results showed that the percentage of drum stick (D), Sessile nodule (SN), Tear drop (T), and small club (SM) figures were 25.30, 30.60, 14.30 , and 26.60% in Shammi does respectively, while in local does reach to 29.00, 32.00, 31.00 and 26.00% respectively. High significant (P<0.01) effect of SC figures on total protein and significant on cholesterol in Shammi does, while the effect was significant (P<0.05) on some traits in local does . The regression of glucose concentration on number of lobes were highly significant in Shammi does and significant on other traits of SC. The regression of total protein on vertical axes, number of lobes and area SC to area of nucleus in Shammi does, While the regression was significant on the other traits of SC. The regression of cholesterol on vertical axes area of SC, and lobes and area SC to area of nucleus was highly significant in Shammi does and area of SC to area of nucleus in local does and significant on other traits of SC. The regression of blood hemoglobin on horizontal axes and area of SC to area of nucleus in Shammi does and on vertical axes in local does and significant on other traits of SC. The regression of packed corpuscular volume was significant on some traits of SC in Shammi and local does. The results showed that the correlation coefficient between measurement of SC and the blood traits were significant and non-significant, while with prolificacy were significant and highly significant.

Key words : sex chromatin , neutrophils, blood traits, prolificacy and does.

المقدمة :

إن استعمال المؤشرات الوراثية المختلفة ومنها تواجد الصبغين الجنسي في العديد من الخلايا الجسمية الذي يعكس وبشكل واضح الامكانية التي يمكن الوصول اليها عن طريق دراسة التغيرات في صفات هذا الصبغين واعتماد الأدلة الوراثية للتنبؤ بالأداء الإنتاجي والتناسلي قد يكون مجديا كطريق للانتخاب مما يُسرّع برامج التحسين ويقلل من الجهد والتكاليف في ادارة القطعان (1) وان شكل الصبغين الجنسي ووجوده حالة وراثية ليس للبيئة الخارجية أي دور يُذكر فيها (2 و3 و4 و5). ان اكتشاف وجود مواد صبغينية في بعض الخلايا الجسمية للاناث وعدم العثور عليها في الذكور قد نبّه إلى إمكانية استعمال هذه الصفة في الانتخاب والتي اطلق عليها الصبغين الجنسي او اجسام بار (6 و7) والتي تبين فيما بعد انها احد الكروموسومات التي فقدت فعاليتها في المراحل المبكرة من التكوين الجنيني واستعملت وسيلة تشخيصية للتعرف على الجنس والاعتلالات الوراثية (8 و9) ان تواجد الصبغين الجنسي في العديد من الخلايا الجسمية وكذلك خلايا الدم البيض العدلة على شكل اجسام عصا الطبال ساعد وأوضح الإمكانات التطبيقية التي يمكن الوصول اليها عن طريق دراسة التغيرات في الصبغين الجنسي (10)، إذ إن التغيرات الحاصلة في أشكال وأبعاد هذه المواد الصبغينية المتواجدة في انوية العديد من الخلايا الجسمية لاناث اللبائن قد دفعت العديد من الباحثين الى محاولة الربط بينها وبين بعض الصفات التناسلية (11) في الأغنام و(12) في الإنسان و(13) في الابقار و(14) في الاغنام وكذلك (16) في الطيور الداجنة. لتحسين الإنتاج وأداء الحيوانات لابد من دراسة بعض العوامل الثابتة مثل نوع الولادة وعدد الولادات وجنس المولود وتأثيرها في الصفات التناسلية او استعمال الانتخاب غير المباشر لتحسين بعض الصفات كقياس بعض الصفات الدموية ذات العلاقة بالتناسل (16و 17)، إذ إن هنالك بعض الصفات الدموية لها تأثير في التناسل وعن طريقها يمكن تحسين الصفات الاقتصادية، فلابد من استعمالها في الانتخاب لتسريع برامج التحسين الوراثي (18).ونظرا لقلة الدراسات الجارية في العراق بخصوص الصبغين الجنسي وعلاقته بالاداء الانتاجي والتناسلي لدى المعز. تهدف الدراسة الحالية لتحديد اشكال الصبغين الجنسي وابعاده في خلايا الدم البيض متعددة اشكال النوى(العدلات)،وتحديد تأثيرها في الصفات الدموية والتناسلية واستعمالها كدليل انتخابي.

المواد وطرائق العمل :

حيوانات التجربة وإدارة القطيع

نُفّذ البحث في حقل أهلي يقع في منطقة مشروع المسيب (50 كم جنوب بغداد) للمدة من تشرين أول 2012 ولغاية آذار 2013 على 40 أنثى (20 من إناث المَعْز الشامي و20 من إناث المَعْز المحلي) تتراوح أعمارها (1-4) سنة فضلا"عن الإفادة من بيانات المربي بهدف دراسة صفات الصبغين الجنسي وعلاقته بالأداء. وضعت المَعْز في حظائر شبه مفتوحة مخصصة لإيوائها ويقدم لها العلف الأخضر والعلف الخشن، تخضع الحيوانات إلى برنامج صحي وقائي .

جمع نماذج الدم

سُحب الدم من 40 أنثى للمعز الشامي والمحلي من الوريد الوداجي بمقدار(10) ملليلتر لكل عينة وقبل خروج الحيوانات للرعي باستعمال الإبر المعقمة والمثبتة بالحامل البلاستيكي داخل الأنابيب المفرغة من الهواء (Vacutainer) والحاوية على المادة المانعة للتخثر(Ethyl Diaminic Tetra Acetic (EDTA وتُدور الأنبوبة مباشرة بعد جمع الدم ولمدة دقيقة واحدة لغرض مزج الدم مع المادة المانعة للتخثر وبعد ذلك ثُبت رقم الحيوان على الأنبوب ثم نقلت إلى مختبرات قسم تقنيات الانتاج الحيواني في الكلية التقنية /المسيب وقيس حجم خلايا الدم المرصوصة Packed Corpuscular Volume (PCV) بطريقة الانبوبة الشعرية (capillary tube method) وقيس خضاب الدم بطريقة ساهلي Sahli method (19).

تحضير المسحات الدموية (20)

أُخذت قطرة صغيرة من الدم ووضعت على شريحة زجاجية ونشرت باستعمال شريحة زجاجية أخرى وجُفّفت المسحة الدموية سريعاً بالهواء من خلال تحريكها ، وثُبتت المسحة الدموية وذلك بتغطيسها في وعاء كوبلن حاوٍ على الكحول المثيلي المطلق ولمدة دقيقتين وتُركت لتجف في الهواء. وثُبتت بمادة كحول الميثانول قبل إضافة الصبغة اللازمة إليها وهي صبغة رايت-كمزا (Wrights – Gimza stain) والتي خُففت آنيا وذلك بمزج 5 ملليلتر من الصبغة مع كمية مساوية لها من دارئ العمل في أنبوبة الاختبار. ووضعت قطرات من المحلول المحضر على الشرائح الزجاجية وبشكل يؤدي إلى تغطية المسحة الدموية بشكل كامل. وتُركت المسحات الدموية لمدة عشر دقائق لاكتمال التلوين وغُسلت بالماء المقطر وجُففت في الهواء وثُبتت بوضع عدة قطرات من مادة كندا بلسم على الشريحة وحفظت الشرائح الزجاجية في صناديق بلاستيكية مُحكمة لحين إجراء الفحص.

فحص المسحات الدموية وقياسات الصبغين (20)

فُحصت المسحات الدموية المحضرة باستعمال العدسة الزيتية (X100) وعدسة عينية بقوة تكبيرX20 لتبلغ قوة التكبير X2000، استُعملت في الفحص طريقة القلاع (Meander System)، إذ حُسبت 100 خلية عدلة (Neutrophil) في 8 شرائح لكل أنثى لتعين النسبة المئوية للعثور على الصبغين الجنسي في هذه الخلايا والنسب المئوية لإشكاله المختلفة التي تتمثل بعصا الطبال وبروز بدون ساق ودمعة العين والهراوي. قيس البُعد الأفقي والعـــمودي (Vertical and Horizontal axes) ومساحة الصبغين (Chromatin Area) ومساحة انوية الخلايا (Nuclear Area) عن طريق استبدال إحدى العدسات العينية للمجهر وتثبيت مايكرومتر عيني (Ocular Micrometer) عوضا عنها وكانت الوحدة المستخدمة لقياس البعد العمودي والبعد الأفقي هي مايكرون ، فضلا عن حساب عدد الفصوص لكل نواة ظهر فيها الصبغين الجنسي ، استُعملت طريقة (21) في حساب مساحة

الصبغين الجنسي وصُورت أشكال الصبغين الجنسي باستعمال كاميرا معدة لهذا الغرض وثبتت على إحدى العدسات العينية للمجهر الضوئي(Sawyer microscope company,China).

التحاليل الكيموحيوية:

بعد عمل المسحة الدموية وضع الدم بجهاز الطرد المركزي(Centrifuge-T-30-Germany) بسرعة 3000 دورة /دقيقة لمدة 15 دقيقة فُصل وسُحب مصل الدم بوساطة ماصة معقمة وحُفظ بدرجة -20 لحين التحليل. حُللت المواد الأيضية (الكلوكوز والكوليستيرول والبروتين الكلي) بأستعمال العدة التجارية المناسبة والمتوفرة. قيس تركيز الكلوكوز والكوليستيرول باستعمال عدة تجارية من شركة (Cromatest Kit,Spain) من خلال الطريقة الضوئية بوساطة جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer–PD303–Germany) وبطول موجي 546 و 500 نانوميتر بالتتابع، وقيس تركيز البروتين الكلي بأستعمال عدة تجارية من شركة (Biomaghreb Kit,Tunis) ومن خلال الطريقة الضوئية وبوساطة جهاز المطياف الضوئي وبطول موجي 540 نانوميتر.

التحليل الإحصائي

استعملت طريقة الأنموذج الخطي العام (General Linear Model – GLM) ضمن البرنامج الإحصائي SAS (22) لدراسة تأثير شكل الصبغين الجنسي في الصفات المختلفة، وقُورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار دنكن متعدد الحدود (23) ، استعمل الانحدار للتنبؤ ببعض الصفات الانتاجية والتناسلية اعتماداً على كل قياس من قياسات الصبغين الجنسي، فضلاً عن معاملات الارتباط البسيط بين المتغيرات المختلفة، كما أستعمل اختبار مربع كاي (Chi-square) ضمن نفس البرنامج الإحصائي لمقارنة إختلافات نسب توزيع أشكال الصبغين الجنسي المختلفة في العينة المدروسة.

النتائج والمناقشة

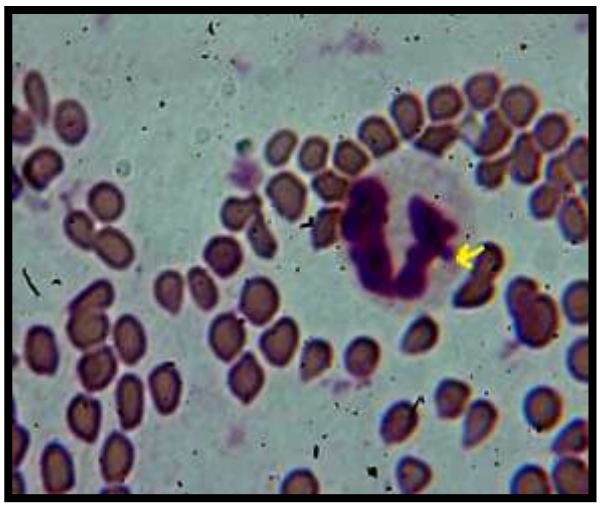
أعداد الصبغين الجنسي ونسب توزيع اشكاله

يتضح من الجدول (1) أعداد الصبغين الجنسي ونسب توزيع أشكاله لدى عينة إناث المَعْز الشامي والمحلي المدروسة، وتبين أن النسبة المئوية لتواجد الصبغين الجنسي في إناث المَعْز الشامي تباينت معنوياً ($P<0.05$) وبلغت 25.75 و 30.60 و 14.30 و 29.35 % لكل من دمعة العين (الصورة 1) وبروز بدون ساق (الصورة 2) والشكل الهراوي (الصورة 3) عصا الطبال (الصورة 4) بالتتابع، وفي إناث المَعْز المحلي كانت نسب الأشكال 13.00 و32.00 و 26.00 و29.00% لكل من دمعة العين (الصورة 5) وبروز بدون ساق (الصورة 6) والشكل الهراوي (الصورة 7) وعصا الطبال (الصورة 8) بالتتابع. إن هذه النسب تبين تواجد الشكل بروز بدون ساق بنسبة أعلى من بقية أشكال الصبغين الجنسي في إناث المَعْز الشامي والمحلي، لوحظ وجود أكثر من شكل من أشكال الصبغين الجنسي في خلايا الدم البيض ولكن بأعداد مختلفة، وقد يرجع سبب وجود أكثر من شكل في النواة نفسها الى احتوائها على عدد غير طبيعي من الكروموسومات الجنسية أو نتيجة حدوث بعض التغيرات الايضية أو الهرمونية داخل الجسم (25,24) فضلاً عن ما أشار إليه (26) والذي أفاد بان النسبة المئوية لتواجد الصبغين الجنسي قد تزداد مع تقدم عمر الخلايا. اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج (11) في دراسته على الأغنام إذ بلغت نسبة الشكل بروز بدون ساق إلى 35.5% واتفقت مع (13) في دراسته على الأبقار و(12) في الإنسان، في حين أفاد (27) في دراسته على الأغنام بان النسب المئوية لعصا الطبال وبروز بدون ساق ودمعة العين والشكل الهراوي كانت 24.37 و 64.49 و 9.25 و 1.89 % بالتتابع. أما ما يتصل بأدنى نسب أشكال الصبغين الجنسي فقد اتفقت هذه الدراسة مع ما توصلت اليه غالبية الدراسات السابقة بخصوص قلة ظهور الشكل الهراوي في خلايا الدم البيض العدلات في الأغنام 1.58% (11) و 1.89% (27)، وقد يعزى السبب في تباين النسب المئوية لإشكال الصبغين الجنسي من دراسة إلى أخرى إلى اختلاف نوع الحيوان والسلالة ونوع التربية وطريقة التزاوج وحجم العينة المدروسة.

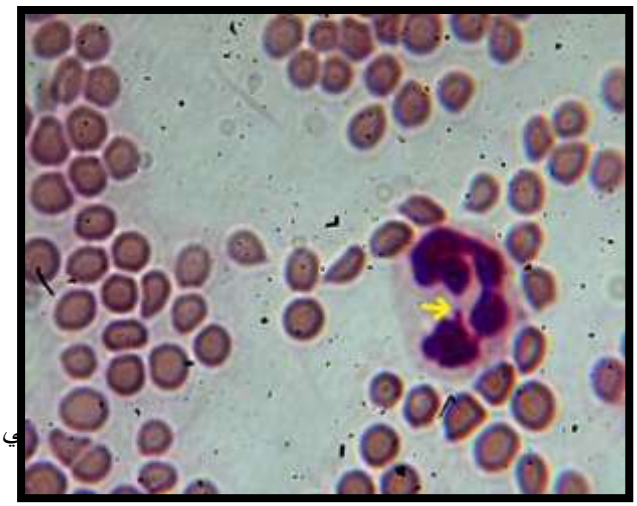
الجدول 1. أعداد الصبغين الجنسي ونسب توزيع أشكاله في خلايا الدم البيض (العدلات) لاناث المَعْز الشامي والمحلي

التسلسل	شكل الصبغين	اناث المَعْز الشامي		اناث المَعْز المحلي	
		العدد	النسبة المئوية (%)	العدد	النسبة المئوية (%)
1	عصا الطبال	515	25.75	580	29.00
2	بروز بدون ساق	612	30.60	640	32.00
3	دمعة العين	286	14.30	260	13.00
4	الهراوي	587	29.35	520	26.00
المجموع	--	2000	100%	2000	100%
قيمة مربع كاي (χ^2)		--	*5.254	--	*5.408

- ($P<0.05$)

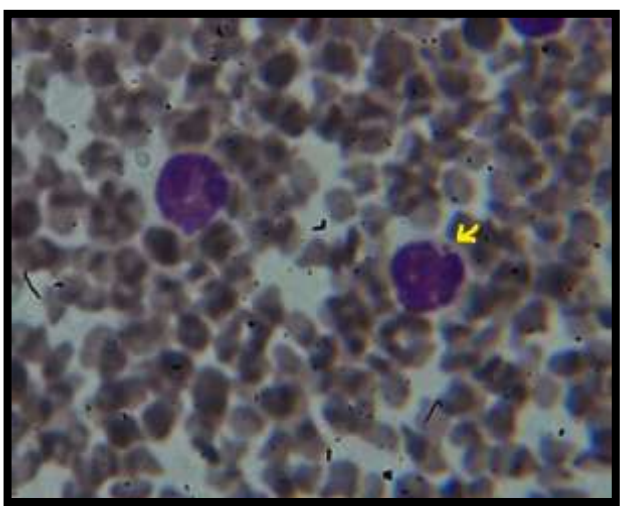


الصورة (3) الصبغين الجنسي نوع الهراوي في خلايا الدم البيض لاناث المَعْز الشامي (X2000)

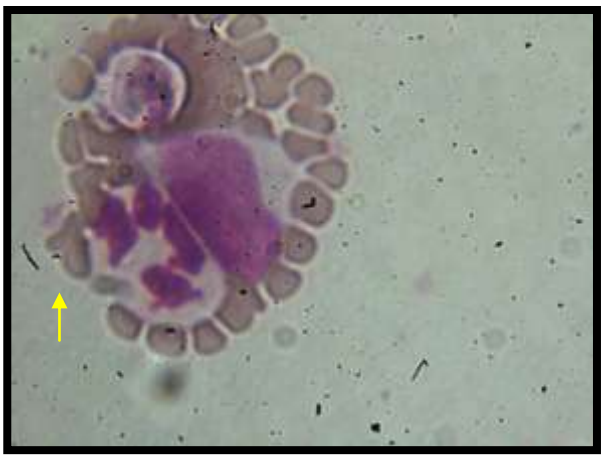


الصورة (4) الصبغين الجنسي نوع عصا الطبال في خلايا الدم البيض لاناث المَعْز الشامي (X2000)

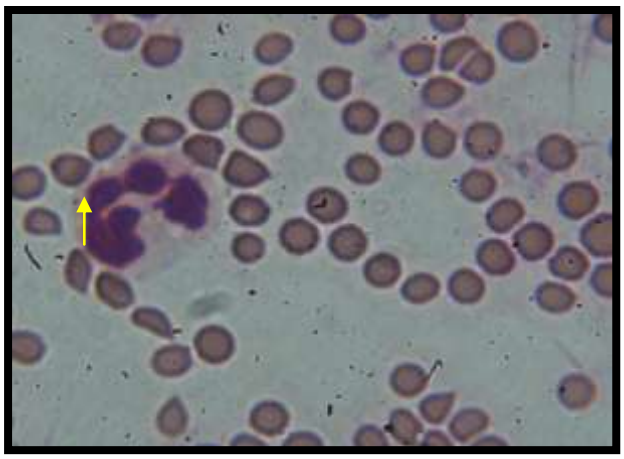
الصورة (5) الصبغين الجنسي نوع دمعة العين في خلايا خلايا الدم البيض لاناث المَعْز المحلي (X2000)



الصورة (8) الصبغين الجنسي نوع بروز بدون ساق في خلايا الدم البيض لاناث المَعْز المحلي (X2000)



الصورة(9) الصبغين الجنسي نوع الهراوي في خلايا الدم البيض لاناث المَعْز المحلي (X2000)



الصورة (10) الصبغين الجنسي نوع عصا الطبال في خلايا الدم البيض لاناث المَعْز المحلي (X2000)

المتوسطات العامة للصفات المدروسة

يبين الجدول (2) المعدلات العامة ± الخطأ القياسي للصفات المدروسة في اناث المَعْز الشامي والمحلي. إن هذه المتوسطات العائدة للصبغين الجنسي هي ضمن المديات التي توصل اليها في الأغنام (11 و 12) ونتائج الدراسة الحالية مقاربة الى ما اشار اليه (28). كما انها اقتربت من النتائج التي توصل (14) في الاغنام العواسية المحلية و(1) في الأغنام العواسية التركية، وعليه فان النتائج من خلال دراستنا مؤيدة لما ذكره (29) بان مساحة الصبغين تكون تقريباً ثابتة في اغلب اللبائن، وان كان هناك اختلافات طفيفة فهي ناجمة عن الفروقات في حجم الكروموسوم X (21). أما المتوسطات العامة لصفات الدم فقد كانت في إناث المَعْز الشامي والمحلي مقاربة لما توصلت اليه (28) فيما يخص الكلوكوز والبروتين الكلي ومستوى الكوليستيرول وحجم الخلايا المرصوصة. إن المتوسطات للصفات المدروسة هي ضمن المدى أو مقاربة لما أورده (30) ، إذ كانت النتائج الحالية أعلى، كما كانت أعلى مما جاء به (31) في تقديرات الكوليستيرول والبروتين الكلي كما ان متوسط حجم الخلايا المرصوصة في الدراسة الحالية كانت قريبة من (32). وإن المستويات الحالية لكل من الكولستيرول والكلوكوز و حجم الخلايا المرصوصة كانت اقل مما جاء به (33) ، فيما كانت النتائج الحالية مقاربة لما أورده (34) بالنسبة لكل للصفات الدموية المدروسة.

الجدول 2. المتوسط العام±الخطأ القياسي لصفات الصبغين الجنسي ولصفات الدم المدروسة في اناث المَعْز الشامي والمحلي

الصفات		عدد المشاهدات	المتوسط ±الخطأ القياسي في اناث المَعْز الشامي	المتوسط ±الخطأ القياسي في اناث المَعْز المحلي
صفات الصبغين	البعد الأفقي للنواة (مايكرون)	4000	0.70 ±8.12	0.53± 7.87
	البعد العمودي للنواة (مايكرون)	4000	0.45 ±7.76	0.37± 7.91
	البعد الأفقي للصبغين (مايكرون)	4000	0.004 ±1.02	0.011± 1.02
	البعد العمودي للصبغين (مايكرون)	4000	0.015 ±0.761	0.014± 0.961
	مساحة النواة (مايكرون مربع)	4000	12.56 ±64.73	8.92± 57.42
	مساحة الصبغين (مايكرون مربع)	4000	0.14 ±2.50	0.11± 2.37
	مساحة الصبغين/ مساحة النواة%	4000	0.63 ±4.36	0.42± 5.00
	عدد الفصوص	4000	0.06 ±3.43	0.08± 3.62
الصفات الدموية	الكلوكوز في الدم (ملغم/ديسيلتر)	40	5.39 ±81.77	7.41± 88.29
	البروتين الكلي في الدم(ملغم/ديسيلتر)	40	3.73 ±46.98	6.62± 58.31
	الكوليستيرول في الدم (ملغم/ديسيلتر)	40	16.42±141.45	14.57±117.2
	خضاب الدم Hb ملغم/ديسيلتر	40	0.75 ±7.50	0.69± 8.17
	حجم الخلايا المرصوصة-PCV (%)	40	1.69 ±22.51	1.37± 22.85

تأثير اشكال الصبغين الجنسي في صفات الدم المدروسة

يتضح من الجدول (3) عدم وجود تأثير معنوي لشكل الصبغين الجنسي في مستوى الكلوكوز في دم الحيوانات المدروسة على الرغم من وجود فروق حسابية لصالح الحيوانات التي يكثر في دمها الشكل الهراوي (82.69ملغم/ديسيلتر) وعصا الطبال (92.15 ملغم/ديسيلتر) لاناث المَعْز الشامي والمحلي بالتتابع وهذه النتائج لا تتفق مع (28) اذ بينت في دراسة على النعاج العواسية التركية أن مستوى الكلوكوز وصل الى أقصاه عند النعاج التي تميزت بشكل دمعة العين، في حين بلغ ادنى مستوياته في النعاج التي شاع في دمها الشكل الهراوي. كان هناك تباين عالي المعنوية في البروتين الكلي مع اختلاف شكل الصبغين الجنسي في اناث المَعْز الشامي وسجل أقصى مستوى للبروتين عندما كان شكل عصا الطبال شائعا (47.63 غم/ديسيلتر) بينما تأثر مستوى البروتين الكلي في دم اناث المَعْز المحلي بصورة معنوية عندما كان شكل الهراوي سائداً (64.74) وهذه النتيجة تختلف مع (28) إذ ذكر أن البروتين الكلي لم يتأثر معنويا باختلاف شكل الصبغين الجنسي. كما تأثر مستوى الكوليستيرول معنوياً ($P<0.05$) باختلاف شكل الصبغين في كلا النوعين اذ بلغ 142.53و139.98 و151.25 و137.28 ملغم/ديسيلتر للأشكال عصا الطبال وبروز بدون ساق ودمعة العين والشكل الهراوي بالتتابع وبلغ أقصاه عندما كان شكل دمعة العين سائدا. أما في إناث المَعْز المحلي فقد كان أقصى مستوى للكوليستيرول عندما كان شكل دمعة العين شائعاً (122.42) وهذه النتيجة تتفق مع (28) إذ أوضحت تأثر مستوى الكوليستيرول بصورة معنوية بشكل الصبغين الجنسي وسجل أعلى مستوى له في مجموعة النعاج التي تميزت بتواجد شكل دمعة العين في خلايا الدم البيض (العدلة)، ولم يكن لشكل الصبغين الجنسي تأثيرا معنوياً في خضاب الدم وحجم الخلايا المرصوصة في إناث المَعْز الشامي والمحلي ولا تتفق هذه النتيجة مع (28) إذ وجدت تأثيرا معنوياً لشكل الصبغين في حجم خلايا الدم المرصوصة. يمكن الاستفادة من النتائج الحالية في الانتخاب لمثل هذه الصفات الدموية المهمة بتحسينها فعلى سبيل المثال بالنسبة الى تركيز الكوليستيرول فيفضل اناث المَعْز الحاملة للصبغين الجنسي نوع دمعة العين.

الجدول 3. تأثير اشكال الصبغين الجنسي في صفات الدم المدروسة في اناث المَعْز الشامي والمحلي

أشكال الصبغين	عدد المشاهدات	المتوسط ± الخطأ القياسي				
		الكلوكوز (ملغم/ديسيلتر)	البروتين الكلي (غم/ديسيلتر)	الكوليستيرول (ملغم/ديسيلتر)	خضاب الدم	حجم الخلايا المرصوصة%
اناث المَعْز الشامي (العدد 20)						
عصا الطبال	515	0.88 ±80.63 A	0.64 ±47.73 A	AB 2.99±142.53	0.09 ±7.41 A	0.06±22.24 A
بروز بدون ساق	612	0.81 ±81.72 A	0.57 ±47.01 A	B 2.69 ±139.98	0.08 ±7.44 A	0.25 ±22.39 A
دمعة العين	286	1.04 ±82.00 A	0.80±44.49 B	A 4.35 ±151.25	0.12 ±7.67 A	0.35±23.04 A
الهراوي	587	0.92 ±82.69 A	0.59 ±47.51 A	B 2.79 ±137.28	0.08 ±7.55 A	0.23 ±22.67 A
مستوى المعنوية	---	N.S	**	*	N.S	N.S
اناث المَعْز المحلي (العدد20)						
عصا الطبال	580	2.07 ±92.15 A	0.92 ±56.33 AB	3.52 ±120.61 A	0.11 ±8.12 A	0.57±22.94 A
بروز بدون ساق	640	1.94 ±86.37 A	0.82 ±59.83 A	3.58 ±108.61 B	0.06± 8.20 A	0.30±22.91 A
دمعة العين	260	1.55 ±86.29 A	0.75 ±52.80 B	3.07 ±122.42 A	0.08± 8.15 A	0.18±22.79 A
الهراوي	520	0.97 ±87.42 A	0.49 ±64.74 A	1.64 ±117.60 AB	0.11± 8.20 A	0.49±22.86 A
مستوى المعنوية	---	N.S	*	*	N.S	N.S

** ($P<0.01$)، * ($P<0.05$)، NS: غير معنوي.
المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها.

تأثير اشكال الصبغين الجنسي في معدل الخصب

يبين الجدول (4) أن هنالك تبايناً معنوياً (P<0.05) في معدل الخصب باختلاف شكل الصبغين الجنسي، إذ حققت إناث المَعْز الشامي التي شاع في دمها الشكل دمعة العين أقصى معدل للخصب (2.77مولود/ بطن) تلتها مثيلاتها ذات الشكل الهراوي (2.71 مولود/ بطن)، أما الاناث التي تميزت بصبغين جنسي من نوع بروز بدون ساق أو عصا الطبال فقد حققت خصباً قدره 2.61 و2.52 مولود/ بطن بالتتابع، اما اناث المَعْز المحلي فيظهر فيه اقصى معدل للخصب (1.72 مولود/ بطن) في الاناث التي شاع في دمها شكل دمعة العين تلتها ذات الشكل عصا الطبال (1.67مولود/ بطن) اما الاناث التي تميزت بصبغين جنسي من نوع بروز بدون ساق او الهراوي فقد حققت خصباً قدره 1.52و1.48مولود/ بطن بالتتابع، وهذه النتيجة خالفت ماتوصلت اليه (28) التي بينت معدل الخصب في أعلى مستوياته لدى النعاج ذات الصبغين الجنسي من نوع بروز بدون ساق (1.46مولود/ بطن)، كما خالفت ماتوصل اليه (27) بان أعلى معدل للخصب (1.43 مولود للبطن الواحدة) عند النعاج ذات الصبغين الجنسي من نوع بروز بدون ساق في حين كانت النعاج الحاملة للصبغين الجنسي من نوع عصا الطبال الأدنى بمعدل الخصب.ُتعد صفة الخصب أهم الصفات الاقتصادية وإن تحسينها عن طريق الانتخاب المباشر يُعد بطيئاً وغير مُجدٍ كونها ذات مكافئ وراثي متدنٍ جداً لذا فإنّ اللجوء الى الانتخاب غير المباشر هو أحد اهم الوسائل لتحسينها، ومن نتائج هذه الدراسة يمكن اعتماد قياسات الصبغين الجنسي لتحسين معدل الخِصب لدى المَعز. وأن التباين المعنوي بين المَعْز الشامي والمحلي في صفة الخصب فقد يعزى إلى القابلية الوراثية (التركيب الوراثي) للمعز الشامي مقارنة بالمحلي.

الجدول 4. تأثير شكل الصبغين الجنسي في عدد المواليد الناتجة (الخصب عند الميلاد)

أشكال الصبغين	اناث المَعْز الشامي(العدد 20)		اناث المَعْز المحلي(العدد 20)	
	عدد المشاهدات	المتوسط ±الخطأ القياسي للخصب	عدد المشاهدات	المتوسط ± الخطأ القياسي للخصب
عصا الطبال	336	B 0.06 ± 2.52	411	A 0.03 ±1.67
بروز بدون ساق	425	B 0.05 ± 2.61	443	AB 0.06 ±1.52
دمعة العين	167	A 0.08 ± 2.77	208	A 0.06 ±1.72
الهراوي	426	A 0.06 ± 2.71	438	B 0.04 ±1.48
مستوى المعنوية	---	*	---	*
المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة ضمن العمود تختلف معنويا فيما بينها * (P<0.05).				

انحدار الصفات الدموية المدروسة على صفات الصبغين الجنسي المقاسة

يبين الجدول(5) معاملات الانحدار لصفة مستوى الكلوكوز على قياسات الصبغين الجنسي، اذ يظهر من الجدول ان معاملات الانحدار على البعد العمودي ومساحة الصبغين سالبة وليس لها أي تاثير معنوي، اذ بلغت-20.15 و-2.33 ملغم/مايكرون مربع لكليهما بالتتابع في اناث المَعْز الشامي، كما كانت سالبة ايضاً وغير معنوية -22.31 و-2.07 لنفس الصفتين بالتتابع في اناث المَعْز المحلي.وبلغ معامل الانحدار على البعد الأفقي 4.56 ملغم/مايكرون وعلى مساحة الصبغين/مساحة النواة 296.029 ملغم/مايكرون مربع في اناث المَعْز الشامي، بينما كان الانحدار على الصفتين في اناث المَعْز المحلي 3.88 و428.582 بالتتابع. أما عدد الفصوص فقد كان لها معامل انحدار عالي المعنوية- 6.1 في اناث المَعْز الشامي وبلغ - 4.42 وذو تاثير معنوي عند مستوى معنوية (P<0.05) في اناث المَعْز المحلي. هذه النتيجة تتفق مع (28) اذ بينت تأثر مستوى الكلوكوز في النعاج معنويا بزيادة البعد الافقي للصبغين الجنسي وكذلك يزداد مستوى السكر في الدم مع زيادة عدد الفصوص في النواة.

الجدول (5) انحدار الكلوكوز على صفات الصبغين الجنسي المقاسة في اناث المَعْز الشامي والمحلي

الصفات المنحدرة	معامل الانحدار (b)	معادلة الخط المستقيم	مستوى المعنوية	معامل التحديد R^2
اناث المَعْز الشامي (العدد 20)				
البعد الأفقي للصبغين	4.56 ملغم/مايكرون	Y^ = 54.57 + 4.56 (X)	*	0.40
البعد العمودي للصبغين	20.15- ملغم/مايكرون	Y^ = 26.90 - 20.15(X)	Ns	0.08
عدد الفصوص	6.19 - ملغم/فص	Y^ = 22.98 - 6.19 (X)	**	0.73
مساحة الصبغين	2.33- ملغم/مايكرون مربع	Y^ = 47.12 - 2.33 (X)	Ns	0.20
مساحة الصبغين/مساحة النواة	296.029	Y^= 46.49+296.029(X)	*	0.04
اناث المَعْز المحلي (العدد 20)				
البعد الأفقي للصبغين	3.88 ملغم/مايكرون	Y^ = 47.16 + 3.88 (X)	*	0.26
البعد العمودي للصبغين	22.31 - ملغم/مايكرون	Y^ = 22.62 – 22.31(X)	Ns	0.11
عدد الفصوص	4.42 - ملغم/فص	Y^ = 28.52 - 4.42 (X)	*	0.61
مساحة الصبغين	2.07 - ملغم/مايكرون مربع	Y^ = 51.06 - 2.07 (X)	Ns	0.33
مساحة الصبغين/مساحة النواة	428.582	Y^= 42.81+428.582(X)	*	0.12

* (P<0.05)، ** (P<0.01)، Ns: غير معنوي.

يُظهر الجدول (6) انحدار مستوى البروتين الكلي لدى اناث المَعْز على كل قياس من قياسات الصبغين الجنسي المدروسة، وكان الانحدار موجباً وعالي المعنوية على البعد العمودي للصبغين وعدد الفصوص ومساحة الصبغين / مساحة النواة في حين كان الأنحدار معنوياً على البعد الأفقي ومساحة الصبغين أي ان مستوى البروتين الكلي يقل بمقدار 39.20 كلما زادت نسبة مساحة الصبغين/مساحة النواة مايكرون مربع واحد. اما بالنسبة لاناث المَعْز المحلي فان معادلات الانحدار كانت معنوية على البعد العمودي والافقي وعدد الفصوص ومساحة الصبغين ونسبة مساحة الصبغين/مساحة النواة. وجاءت النتائج متوافقة مع ماتوصلت اليه (28) إذ بينت أن انحدار البروتين الكلي لدم النعاج على صفات الصبغين الجنسي المقاسة عالية المعنوية وكان الانحدار موجبا على جميع صفات الصبغين الجنسي وبمعاملات تحديد متوسطة الى مرتفعة.

الجدول (6) انحدار البروتين الكلي على صفات الصبغين الجنسي في إناث المَعْز الشامي والمحلي

الصفات المنحدرة	معامل الانحدار (b)	معادلة الخط المستقيم	مستوى المعنوية	معامل التحديد R^2
اناث المَعْز الشامي(العدد 20)				
البعد الأفقي للصبغين	0.526 ملغم/مايكرون	Y^ = 6.77 + 0.526(X)	*	0.41
البعد العمودي للصبغين	4.302 ملغم/مايكرون	Y^ = 2.83 + 4.302(X)	**	0.65
عدد الفصوص	0.916 ملغم/فص	Y^ = 3.43 + 0.916(X)	**	0.74
مساحة الصبغين	0.533 ملغم /مايكرون مربع	Y^ = 6.62 + 0.533(X)	*	0.08
مساحة الصبغين/مساحة النواة	- 39.20	Y^ = 6.79 - 39.20 (X)	**	0.04
اناث المَعْز المحلي(العدد 20)				
البعد الأفقي للصبغين	0.418 ملغم/مايكرون	Y^ = 7.41 + 0.418(X)	*	0.39
البعد العمودي للصبغين	3.709 ملغم/مايكرون	Y^ = 2.08 + 3.709(X)	*	0.52
عدد الفصوص	1.067 ملغم/فص	Y^ = 2.85 + 1.067(X)	*	0.61
مساحة الصبغين	0.402 ملغم/مايكرون مربع	Y^ = 6.54 + 0.402(X)	*	0.12
مساحة الصبغين/مساحة النواة	- 31.96	Y^ = 5.91 - 31.96 (X)	*	0.02

* (P<0.05)، ** (P<0.01).

اما فيما يخص انحدار مستوى الكوليستيرول على قياسات الصبغين في عينات الدراسة فموضحة في الجدول (7)، إذ كان عالي المعنوية على البعد العمودي ومساحة الصبغين وعلى نسبة مساحة الصبغين/ مساحة النواة والتي بينت أعلى قيمة بين الصفات الأخرى في حين كان الأنحدار معنوياً على عدد الفصوص بينما لم يكن هناك تأثير معنوي للبعد الأفقي في مستوى الكوليسيترول وهذه القيم لم تختلف كثيراً في عينات أناث المَعْز المحلي إذ كانت معاملات الأنحدار ذات تأثير معنوي على جميع قياسات الصبغين الجنسي هذه النتيجة تتفق مع (28) اذ ذكرت أن انحدار الكوليستيرول على البعد الافقي والعمودي وعدد الفصوص كان موجباً وعالي المعنوية.

الجدول (7) انحدار الكوليستيرول على صفات الصبغين الجنسي في اناث المَعْز الشامي والمحلي

الصفات المنحدرة	معامل الانحدار (b)	معادلة الخط المستقيم	مستوى المعنوية	معامل التحديد R^2
اناث المَعْز الشامي (العدد 20)				
البعد الأفقي للصبغين	0.365 - ملغم/مايكرون	Y^ = 56.80 - 0.365 (X)	Ns	0.10
البعد العمودي للصبغين	28.785- ملغم/مايكرون	Y^ = 28.10 - 28.785(X)	**	0.13
عدد الفصوص	6.11 - ملغم/فص	Y^= 33.48 - 6.11(X)	*	0.16
مساحة الصبغين	5.62 - ملغم/مايكرون مربع	Y^ = 51.31 - 5.62 (X)	**	0.18
مساحة الصبغين/مساحة النواة	517.17	Y^= 51.19 + 517.17(X)	**	0.19
اناث المَعْز المحلي (العدد 20)				
البعد الأفقي للصبغين	0.341 - ملغم/مايكرون	Y^ = 59.01- 0.341 (X)	Ns	0.22
البعد العمودي للصبغين	22.175- ملغم/مايكرون	Y^ = 25.36 –22.175(X)	*	0.08
عدد الفصوص	5.75 - ملغم/فص	Y^= 26.17 – 5.75(X)	*	0.11
مساحة الصبغين	5.41 - ملغم/مايكرون مربع	Y^ = 54.27 - 5.41 (X)	*	0.07
مساحة الصبغين/مساحة النواة	474.55	Y^ = 38.33+ 474.55(X)	**	0.25

* (P<0.05)، ** (P<0.01)، Ns: غير معنوي.

يتضح من الجدول (8) معاملات انحدار صفة خضاب الدم على قياسات الصبغين الجنسي في العينات المدروسة، إذ كان معدل الانحدار لمستوى خضاب الدم على البعد العمودي موجباً وعالي المعنوية لكلا النوعين الشامي 42.703 ملغم/مايكرون والمحلي 44.130 ملغم/مايكرون. بينما كان معامل الانحدار على البعد الأفقي للمعز الشامي 9.919 وللمحلي 8.603، ولم يكن لعدد الفصوص في خلايا الدم البيض أي تأثير معنوي يذكر في اناث المَعْز الشامي إلا أن التأثير كان معنويا في اناث المَعْز المحلي وبلغ معامل الانحدار -5.674. وبلغ معامل الانحدار لصفة خضاب الدم على مساحة الصبغين 12.60 و 9.539 لاناث المَعْز الشامي والمحلي بالتتابع. وكان معامل الانحدار على مساحة الصبغين/مساحة النواة موجباً وعالي المعنوية في المَعْز الشامي اذ بلغ 1568.86 بينما بلغ 977.59 عند مستوى معنوية ($P<0.05$) لاناث المَعْز المحلي.

الجدول (8) انحدار خضاب الدم على صفات الصبغين الجنسي المقاسة في اناث المَعْز الشامي والمحلي

الصفات المنحدرة	معامل الانحدار (b)	معادلة الخط المستقيم	مستوى المعنوية	معامل التحديد R^2
اناث المَعْز الشامي(العدد 20)				
البعد الأفقي للصبغين	9.919 ملغم/مايكرون	Y^ = 139.13 - 9.919(X)	*	0.35
البعد العمودي للصبغين	42.703 ملغم/مايكرون	Y^= 108.31- 42.703(X)	**	0.11
عدد الفصوص	3.195 -ملغم/فص	Y^= 164.25 + 3.195(X)	Ns	0.14
مساحة الصبغين	12.608 ملغم/مايكرون مربع	Y^ =138.31- 12.608(X)	*	0.07
مساحة الصبغين/مساحة النواة	1568.86	Y^=134.2+1568.86(X)	**	0.14
اناث المَعْز المحلي(العدد 20)				
البعد الأفقي للصبغين	8.603 ملغم/مايكرون	Y^ = 126.62- 8.603(X)	*	0. 26
البعد العمودي للصبغين	44.130 ملغم/مايكرون	Y^ = 93.73- 44.130(X)	**	0.18
عدد الفصوص	5.674 - ملغم/فص	Y^ = 156.07+5.674 (X)	*	0.07
مساحة الصبغين	9.539 ملغم/مايكرون مربع	Y^ = 152.91- 9.539(X)	*	0.08
مساحة الصبغين/مساحة النواة	977.59	Y^= 127.28+977.59(X)	*	0.23

- ($P<0.05$)، ** ($P<0.01$)، Ns: غير معنوي.

يتضح من الجدول (9) انحدار صفة حجم خلايا الدم المرصوصة PCV على قياسات الصبغين الجنسي، إذ كان هنالك انحدار سالب ومعنوي ($P<0.05$) لحجم خلايا الدم المرصوصة على البعد الأفقي والبعد العمودي إذ بلغت معاملاتها -0.774 %/ مايكرون (أي أن حجم الخلايا المرصوصة يقل بمقدار 0.774 % عند زيادة البعد الأفقي مايكرومترا واحدا) و -2.904 %/ مايكرون (أي أن حجم خلايا الدم المرصوصة يقل بمقدار 2.904 مل عند زيادة البعد العمودي مايكرون واحد) وانحدار موجب معنوي لحجم الخلايا المرصوصة على مساحة الصبغين/مساحة النواة 127.27 (أي أن حجم الخلايا المرصوصة يزداد بمقدار 127.27 % عند زيادة نسبة مساحة الصبغين/مساحة النواة بمقدار واحد) وبمعاملات تحديد بلغت 0.39 و0.27 و0.17 للبعد الافقي والبعد العمودي ومساحة الصبغين/مساحة النواة بالتتابع، ومعاملات التحديد هذه ضعيفة، لكن افضل معامل تحديد بينها هو للبعد الافقي للصبغين الجنسي والبالغ 0.39 وهذا يعني أن البعد الافقي للصبغين الجنسي عند اعتماده في برامج الانتخاب لدى وضع استراتيجيات التحسين الوراثي يفسر39% من حجم خلايا الدم المرصوصة، أما انحدار حجم الخلايا المرصوصة على عدد الفصوص فقد كان موجباً وغير معنوي وبلغ معامله 0.034 %/ فص، أي أن حجم الخلايا المرصوصة يزداد بمقدار 0.034 % عند كل فص زيادة على كرية الدم البيضاء الحاملة على الصبغين الجنسي، اما فيما يخص اناث المَعْز المحلي، فقد كان معامل انحدار صفة حجم خلايا الدم المرصوصة على البعد العمودي وعدد الفصوص ومساحة الصبغين غير معنوي، بينما كانت معاملات الانحدار على البعد الافقي ومساحة الصبغين/مساحة النواة لها تاثير معنوي . هذه النتيجة متوافقة مع (28) في الاغنام، إذ بينت ان انحدار حجم خلايا الدم المرصوصة على البعد الافقي والبعد العمودي ومساحة الصبغين كان عالي المعنوية وبمعاملات تحديد عالية، بهذه الصفة يمكن اعتماد قياسات الصبغين الجنسي للتنبؤ بحجم الخلايا المرصوصة في دم المعز.

الجدول (9) انحدار حجم خلايا الدم المرصوصة على صفات الصبغين الجنسي المقاسة في اناث المَعْز الشامي والمحلي

الصفات المنحدرة	معامل الانحدار (b)	معادلة الخط المستقيم	مستوى المعنوية	معامل التحديد R^2
اناث المَعْز الشامي (العدد 20)				
البعد الأفقي للصبغين	0.774 -% /مايكرون	Y^ = 33.41 – 0.774 (X)	*	0.39
البعد العمودي للصبغين	2.904 - % مايكرون /	Y^ = 37.06 – 2.904 (X)	*	0.27
عدد الفصوص	0.034 %/فص	Y^ = 29.64 + 0.034 (X)	Ns	0.10
مساحة الصبغين	0.182- %/مايكرون مربع	Y^ = 31.25 – 0.182(X)	Ns	0.30
مساحة الصبغين/مساحة النواة	127.27	Y^ = 31.47+ 127.27(X)	*	0.17
اناث المَعْز المحلي (العدد 20)				
البعد الأفقي للصبغين	0.551 - %/مايكرون	Y^ = 29.62 – 0.551 (X)	*	0.22
البعد العمودي للصبغين	1.328 - %/مايكرون	Y^ = 33.19 – 1.328 (X)	Ns	0.19
عدد الفصوص	0.108 % فص/	Y^ = 30.44 + 0.108 (X)	Ns	0.17
مساحة الصبغين	0.147 - % مايكرون مربع/	Y^ = 27.58 – 0.147(X)	Ns	0.41
مساحة الصبغين/مساحة النواة	89.55	Y^ = 24.27 + 89.55 (X)	*	0.09

* (P<0.05)، ** (P<0.01)، Ns: غير معنوي.

6-4 معامل الارتباط

أظهرت نتائج الدراسة الحالية على المَعْز الشامي (الجدول 10) أن الارتباط بين البعد الأفقي للنواة مع كل من البروتين الكلي والكوليستيرول ومعدل الخصب كان معنوياً (P<0.05) ، أما البعد العمودي للنواة فقد أرتبط معنويا مع الكلوكوز والبروتين الكلي والكوليستيرول وسالب وعالي المعنوية مع معدل الخصب لذا فالبعد العمودي أهم من الافقي في حالة الرغبة في اعتماد احدهما في برامج الانتخاب لتحسين الأداء ولاسيما التناسلي للمعز. وكان لمساحة الصبغين أرتباط معنوي (P<0.05) مع الكلوكوز والبروتين الكلي والكوليستيرول وخضاب الدم أما ارتباط مساحة الصبغين مع معدل الخصب فقد كان معنوياً، أما ارتباط مساحة الصبغين/ مساحة النواة وعدد الفصوص مع معدل الخصب فقد كان معنوياً. اما فيما يخص المَعْز المحلي فقد كان الارتباط بين البعد الأفقي للنواة مع كل من الكلوكوز البروتين الكلي ومعدل الخصب معنويا (P<0.05) ، أما البعد العمودي للنواة فقد أرتبط معنويا مع الكلوكوز والبروتين الكلي والكوليستيرول وسالب وعالي المعنوية مع معدل الخصب. وكان لمساحة الصبغين أرتباط معنوي (P<0.05) مع الكلوكوز والبروتين الكلي والكوليستيرول وخضاب الدم وحجم الخلايا المرصوصة، أما ارتباط مساحة الصبغين مع معدل الخصب فقد كان سالباً وعالي المعنوية ، وكان ارتباط مساحة الصبغين/ مساحة النواة وعدد الفصوص مع معدل الخصب معنوياً ، وان صفة عدد الفصوص مهمة في برامج الانتخاب كونها سهلة القياس وبدقة عالية كما أنها في الوقت نفسه ينجم عن اعتمادها تحسن مهم إحصائيا في الصفات التناسلية المذكورة انفاً. وهذه النتائج لاتتطابق مع دراسة (14) على النعاج العواسية المحلية اذ كان معامل الارتباط بين الخصب والبعد الافقي للصبغين (0.59) والبعد العمودي للصبغين (0.08) ومساحة الصبغين الجنسي (0.41) وعدد الفصوص في خلايا الدم البيض التي يوجد عليها الصبغين الجنسي(0.18).

الجدول (10) معامل الارتباط بين قياسات الصبغين الجنسي والنواة وكل من الصفات الدمويةومعدل الخصب في اناث المَعْز الشامي والمحلي

اناث المَعْز الشامي (العدد 20)						
الصفات	الكلوكوز	البروتين الكلي	الكوليستيرول	خضاب الدم	حجم الخلايا المرصوصة	معدل الخصب
البعد الأفقي للنواة	0.07 -	* 0.10	*0.11 -	0.06 -	0.06 -	* 0.13 -
البعد العمودي للنواة	* 0.11 -	*0.18	*0.09 -	0.05 -	0.06 -	**0.30 -
البعد الأفقي للصبغين	0.01	0.04	0.03 -	0.01 -	0.01 -	0.01 -
البعد العمودي للصبغين	0.02 -	0.01	0.04 -	0.01 -	0.01 -	0.05 -
مساحة النواة	0.01	0.02	0.02 -	0.02	0.01	0.02 -
مساحة الصبغين	* 0.10 -	*0.16	* 0.10 -	* 0.09 -	0.07 -	* 0.18 -
مساحة الصبغين/مساحة النواة	0.04	0.05 -	0.04	0.02	0.02	* 0.09
عدد الفصوص	0.07 -	*0.09	* 0.19 -	0.02	0.02	* 0.09 -

اناث المَعْز المحلي (العدد 20)						
البعد الأفقي للنواة	- 0.12*	0.14*	0.04	- 0.04	- 0.04	- 0.10 *
البعد العمودي للنواة	- 0.12*	0.12 *	- 0.11 *	- 0.03	- 0.07	- 0.28**
البعد الأفقي للصبغين	0.03	0.00	- 0.01	- 0.01	- 0.04	- 0.05
البعد العمودي للصبغين	0.06	0.03	- 0.07	- 0.04	0.00	- 0.03
مساحة النواة	0.03	0.04-	- 0.04	0.06	0.05	- 0.04
مساحة الصبغين	- 0.13*	0.12 *	- 0.09 *	- 0.11 *	- 0.11*	- 0.33 **
مساحة الصبغين/ مساحة النواة	0.06	0.03 -	0.02	0.04	0.01	0.11 *
عدد الفصوص	0.03 -	0.11 *	- 0.21 *	0.06	0.05	- 0.11 *
* (P<0.05)، ** (P<0.01)						

نستنتج من هذه الدراسة بالإمكان تحسين صفة الخصب التي تعد من أهم الصفات الاقتصادية عن طريق الانتخاب غير المباشر واعتماداً على قياسات الصبغين الجنسي ويمكن ايضاً اعتماد قياسات الصبغين الجنسي للتنبؤ بالصفات الدموية .

المصادر :

1. الانباري، نصر نوري والخزرجي، وسن جاسم محمد (2012). دور الصبغين الجنسي في أداء الأغنام العواسية التركية. مجلة الانبار للعلوم البيطرية. المجلد (5). العدد (1).
2. القرمة ، محمد عبدة قاسم (1999). الخصوبة والخصب لدى المَعْز وبعض العوامل المؤثرة فيهما. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
3. الجليلي،زهير فخري.وليد عبد الرزاق وعصام احمد عيسى(2001). بعض العوامل غير الوراثية في الخصوبة والخصب لقطيع من المَعْز المحلي. المجلة العراقية للعلوم البيطرية. كلية الطب البيطري. جامعة الموصل. المجلد 14. الاصدار(2).(95-106).
4. Alexander,G.Aumont,G.Mainaud,J.C, Fleamry, J. and Naves, M. (1999). Productive performance of Guadeloupean Creole goats during the suckling period. Small Rumin. Res. 34: 155-165.
5. Crepaldi, P. Corti, M. and Cicogna (1999). Factors affecting on milk production and prolificacy of Alpine goats in Lombardy (Italy).. Small Rumin.Res.32:83-88.
6. Reddy, P. L. (2009). Human physiology for dental student. first edition. PP.47
7. Dyer, Betsey Dexter. (2009). The basic of Genetics. Wheaton College. I S B N:978-1-4361-6994.
8. Strathdee, G., Sim, A. & Brown, R. (2004). Control of gene by expression by CPG island methylation in normal cells. Biochemical Society Transactions, 32 (6): 913-914.
9. Okonkwo,J.C.;Omeje,I. S. & Egu, U. N. (2010). Identification of X-chromatin and determination of its incidence in Nigerian goat breeds. Livestock Research for Rural Development, 22.(12).
10. Geetha, N. (2009). Text book of physiology for dental student. First Edition. Published by Divyesh arvind kothary for paras medical publisher. I S B N: 978-81-8191-269-5. PP . 45-260.
11. زكو، رائد بهنام (1997). صورة الصبغين الجنسي في الأغنام العواسية. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.
12. الاعرجي، سعد مرزا (2003). دراسات وراثية لسرطان عنق الرحم في النساء. أطروحة دكتوراه. كلية الطب. جامعة بابل.
13. العيساوي، مصطفى علي سعود (1998). التغيرات في صفات الكروماتين الجنسي المرافقة لبعض المشاكل التناسلية في الأبقار في العراق. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.
14. العيساوي، علي عبد الامير حمزة (2010). دراسة أشكال وأبعاد الصبغين الجنسي (Sex Chromatin). وعلاقته ببعض الصفات الإنتاجية والتناسلية للنعاج العواسية المحلية. رسالة ماجستير. الكلية التقنية/ المسيب. هيئة التعليم التقني.
15. الغازي، مها خالد عبد الكريم (1999). صورة الصبغين الجنسي في بعض ضروب الدجاج العراقي. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري- جامعة بغداد.
16. الخزرجي، عبد الجبار عبد الحميد حمد (1999). الصفات الدمية والكيمياحيوية في الماعز المحلي وبعض العوامل المؤثرة فيها وعلاقة تلك الصفات بمظاهر الأداء. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
17. الشمري، حيدر رحيم عبيد (2011). التنبؤ بالأداء الإنتاجي والتناسلي لأبقار الهولشتاين من خلال بعض الصفات الدمية. رسالة ماجستير. الكلية التقنية/ المسيب. هيئة التعليم التقني.
18. Mohammad, M. A. (2009). Mineral status in blood serum of new born calves in Assiut Governorate. BS. Vet. Med. J. 19: 51-56.
19. Leopold. G. and Koss, M.D. (1968). Diagnostic Cytology and it's Histopathologic basis .2nd edition J.B. Lippincott company. Philadelphia.

20. Nogami, H.; Tsutsuni, H.; Komuro, T. and Mukoyama, R. (2000). Rapid and simple sex determination method from dental pulp by loopmediated isothermal amplification. Forensic Sci. Int. Genetic., 2:349-353.
21. Bhatia, S. and Shanker, V. (1982). Sex chromatin types in leucocytes of Alpines Beetals and their cross breed goat. Anim. Breed Abst., 50 (10):5612.
22. SAS (2010). SAS/STAT User's Guide for Personal Computer. Ver. 9.1 SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
23. Duncan, D. B. (1955). Multiple Range and Multiple Test. Biometrics. 11:1-42.
24. Bain, B. J. (2004). A beginners Guide to Blood Cells. 2nd Edition. Library of Congress. I.S.B.N: 1-4051-2175.
25. Chhabra, V., Siddiqui, M. S.; Singh, U., Srivastava, A.N., Sahal A. and Sharma, P.K. (2002). Sex Chromatin and primary Amenoorrhoea -A correlation study. J. Anat. Soc. India 51(2): 145-147.
26. Mittwoch, U. (1974). Sex chromatin in the cell in medical, Beck. F. and Loyed, J. (ed). Academic press, New York, pp.:169-199.
27. الربيعي، هاشم مهدي عبود والانباري، نصر نوري والعيساوي، علي عبد الامير حمزة (2011). صفات الكروماتين الجنسي (SexChromatin). وعلاقتها بالأداء الإنتاجي والتناسلي في الأغنام العواسية. مجلة بابل للعلوم الزراعية. المجلد (21). العدد (9).
28. الخزرجي، وسن جاسم محمد (2011). دور الصبغين الجنسي والوراثة السايتوبلازمية في أداء الأغنام العواسية التركية. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
29. Onuma, H. (1964). Morphological sex-differences in neutrophilleucocytes of cattle, horses, swine, goats and rabbits. Bull. Nat. Inst. Anim. Ind. 7:29.
30. شبّر، عبدالله محمد وعبد الكريم، طلال انور وعيدان، ساجدة مهدي وبنانة، حسام جاسم (2010). القيم الفسلجية الطبيعية لانواع مختلفة من الحيوانات. نشرة علمية. كلية الزراعة/ جامعة بغداد.
31. Miresan V. (2003). evaluation of the main blood indices in signal fattening sheep. Journal of Central European Agriculture (online), Vol. 4, No 4: 405-410.
32. Tambuwal FW, Aggaie BM and Bangara (2002). hematological and biochemical values of healthy apparently healthy fed sokoto goats, proceeding of 22nd Conf. Nigerian Soc. Anim. Prod., March, 17-21.
33. Ahmed, N. and Noakes, D.E. (1996). Sexual maturaty in British breeds of goats kids. British Veternary Journal, 152: 93-103.
34. Ganong, W.F. (2003). Review of medical physiology. 21st ed., Lange-nor walk Connecticut, Los Angles. 214-217.