علاقة أشكال الصبغين ألجنسي (Sex Chromatin) ببعض صفات الدم الأيضية في الأبل المحلي

هاشم مهدي الربيعي طالب احمد حامد الربيعي
جامعة الفرات الأوسط التقنية / الكُلية التقنية – المسيب
drhashem48@yahoo.com

المستخلص

أُجريت الدراسة في مُختبرات قسم تقنيات الأنتاج الحيواني في الكُلية التقنية / المسيب للمُدة من أب لغاية كانون الثاني 2015 ، لدراسة أشكال الصبغين ألجنسي في خلايا كريات الدم البيض متعددة النوى (العِدلاَت) وعلاقتها ببعض الصفات الايضية في دم الأبل المحلي ، وشملت الدراسة 20 أنثى من الأبل البالغة وتراوحت أعمارها من 6–12 سنة . سُحبت عينات الدم من وريد الحليب البطني وحُضرت المسحات الدموية وفُحصت لتحديد تواجد الصبغين ألجنسي وأشكالهُ وأبعادهُ . بينت النتائج أن النسبة المئوية لأشكال الصبغين ألجنسي عصا الطبال وبروز بدون ساق والهراوي ودمعة العين بلغت 60.85 و 24.25 و 8.32 و 6.57 % بالتتابُع. بلغ المتوسط العام للمحور الأفقي والعمودي ومساحة الصبغين ألجنسي 1.169 مايكرون و1.061 مايكرون و 0.973 مايكرون مربع بالتتابُع ، ووصل المتوسط العام للمحور الأفقي والعمودي ومساحة النواة الى12.478 مايكرون و11.041 مايكرون و108.14 مايكرون مربع بالتتابُع ، وبلغ عدد الفصوص بالنواة 3.826 فصاً ، وبينت النتائج أيضا بوجود تأثيراً معنوياً ($P<0.05$) لشكل الصبغين ألجنسي على تركيز الكلوكوز والبروتين الكُلي بينما كان التأثير غير معنوي لشكل الصبغين على تركيز الكوليستيرول الكُلي والدهون الثُلاثية . نستنتج من هذه الدراسة امكانية التنبؤ ببعض الصفات الأيضية من خلال أبعاد الصبغين ألجنسي على كريات الدم البيض (العِدلات) وأستعمالها كوسيلة من وسائل الأنتخاب والتحسين الوراثي .

الكلمات المفتاحية : الصبغين ألجنسي ، المواد الأيضية ، الأبل المحلي .

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

Relationship of sex chromatin figures with some blood metabolites traits in local she-camels (Camelus dromedaries)

Dr. H. M. Al-Rubaeae **Talib A. H. Al-Rubaeae**

Abstract

The study was conducted at laboratories of department of animal technical production, Technical college-Al-musaib from August to December 2015, to investigate figures of sex chromatin (SC) in polymorphonclear leucocytes (Neutrophiles) and relaltion to some blood metabolites in local she-camels (Camelus dromedaries) .

The study included 20 adult she-camel (6-12 years old) . Blood samples were collected from abdominal milk vein , prepared of blood smear and examined to determine presence of (SC) and its figures and dimensions . The results showed that percentage of Drum stick (D) , Sessile Nodule (SN) , Small club (SM) and Tear drop (T) figures were 60.85, 24.25, 8.32 and 6.57 % respectively . The overall means of horizontal and vertical axes and sex chromatin area (SCA) were 1.169 microns (µm) , 1.061 µm and 0.973 µm² respectively , and the overall means of horizontal and vertical axes and nuclear area (NA) were 12.478µm, 11.041 µm and 108.14 µm² respectively . The overall means of the number of lobes reached 3.826 lobes . The results also showed that significant effect (P< 0.05) of (SC) figures on glucose and total protein concentrations , While the effect was non-significant on total cholesterol and triglycerides concentrations . In conclusions , possibility to predicting of some metabolites traits through dimensions of sex chromatin in polymorphonuclear leucocytes (Neutrophiles) to use as a means of selection and genetic improvement .

Key word : Sex chromatin , Metabolites , Local she camels .

المقدمـة

يُعد الاهتمام العلمي وأدخال التقانات الحديثة والمُتطورة لتكاثُر الحيوانات وتحسين صفاتها الوراثية والتغلُب على حالات عدم الأخصاب عاملاً مُهماً في تطويرها وتكاثُرها والذي يُسهم في توفير الغذاء والكِساء للسُكان (16) . الصِبغينات (Chromosomes) هي تراكيب وراثية مسؤولة عن أنتقال الصفات الوراثيـــة من الآباء الى الأبناء على شكل مورثات (Genes) وهي الوحدة المكونة للصبغين ألجنسي الواحد (7) . أن اكتشاف وجود مواد صبغينية في بعض الخلايا الجسمية للأناث وعدم العثور عليها في الذكور قد نبه على امكانية أستعمال هذه الصفة في الأنتخاب والتي أطُلق عليها الصبغين ألجنسي أو أجسام بار (19 و 23) . أن تواجُد الصبغين ألجنسي في العديد من الخلايا الجسمية وخلايا الدم البيض (العِدلاَت) ودراسة تغيراته ساعد على امكانية استعمالهُ للكشف عن الأعتلالات الوراثية والفسلجية في جسم الحيوان(20 و 22) . أدى تطور تقنية دراسة الصبغين ألجنسي الى امكانية الربط ما بين الأستعداد الوراثي لبعض الصفات الأنتاجية والتناسُلية للحيوان وصفات وأشكال الصبغين ألجنسي، أذ أشارت دراسات سابقة الربط بين صفات الصبغين ألجنسي والخصوبة والمشاكل التناسُلية في الأغنام (2 و9 و11 و13) وفي المعز (10) وفي الابقار (6 و7) وفي الدواجن (8) وفي الأنسان (1) . ونظـــراً لعدم وجود دراسة في العراق بخصوص الصبغين ألجنسي وعلاقتهُ بالمواد الايضية بالدم في الأبل المحلي ، كانت هذه الدراسة التي تهدُف الى تحديد أشكال الصبغين ألجنسي في خلايا الدم البيض متعددة النوى (العِدلات) وعلاقتها ببعض الصفات الايضية وتحديد الشكل الذي يُعطي أفضل النتائج واستعمالهُ كدليل أنتخابي .

المواد وطرائق العمل

نُفذ البحث في مختبرات قسم تقنيات الأنتاج الحيواني في الكُلية التقنية/المسيب للمُدة من أب لغاية كانون الثاني 2015 . سُحب الدم من وريد الحليب البطني (Abdominal milk vein) بمقدار 10 مليليتر بوساطة الأنابيب المفرغة من الهواء والحاوية على المادة المانعة للتخثر Ethyl Diaminic Tetra Acetic (EDTA) (27) ونُقلت الى المختبر ، وحُضرت الشرائح الدموية وبواقع 8 شرائح لكل حيوان ، أذ وضُعت قطرة صغيرة من الدم بوساطة أنبوبه شعريه على احد طرفي الشريحة الزجاجية ونُشرت بشكل مُتعامد وبزاوية 45 درجة ، وجُفّفت بالهواء ، وثُبتت بالكحول المثيلي المُطلق وذلك بتغطيسها في وعاء كوبلنً بعدها تُركت لمدة دقيقتين لتجف في الهواء(18). وضعت الصُبغة المُحضرة آنياً من مزج 5 مليليتر من صبغة كِمزا (Giemsa Stian) و5 مليليتر من صبغة رايت (Wright Stian) مع 10 مليليتر من دارئ الفوسفات Buffer (Phosphate Solution BPS) على المُسحة الدمية بشكل يؤدي الى تغطيتها بالكامل وتُركت الشرائح لمُدة عشر دقائق لأكتمال التلوين بعدها تُغسل بالماء المقطر وتُجفف في الهواء ووضعت قطرات من مادة كندا بلسم على المُسحة الدمية وغطُت بغطاء زجاجي (Cover slip) وحُفضت الشرائح الزجاجية في صناديق بلاستيكية مُحكمة الغلق لحين أجراء الفحص. فُحصت المسحات الدمية بأستعمال العدسة الزيتية (X100) للمجهر الضوئي وعدسة عينية بقوة تكبير (X20) وبذلك تصبح قوة التكبير (X2000) ، وأستُعملت في الفحص طريقة التعُرج (Meander system) ، وحُسبت 200 خليه دم بيضاء متعددة النوى (العِدلات) لبيان تواجد الصبغين ألجنسي فيها وأستُعملت كاميرا خاصة Sawyer microscope Company (China,) لتصوير أشكال الصبغين ألجنسي والتي تحتوي على المسطرة المجهرية لغرض قياس أبعاد الصبغين ألجنسي (صوره 1) والنواة وفصوصها (صوره 2)، ولتعيين النسبة المئوية للصبغين ألجنسي في هذه الخلايا والنسب المئوية لأشكالهِ المُختلفة (21) وكما يلي .

مس ص = أ x ب x π ، مس ن = أ x ب x π

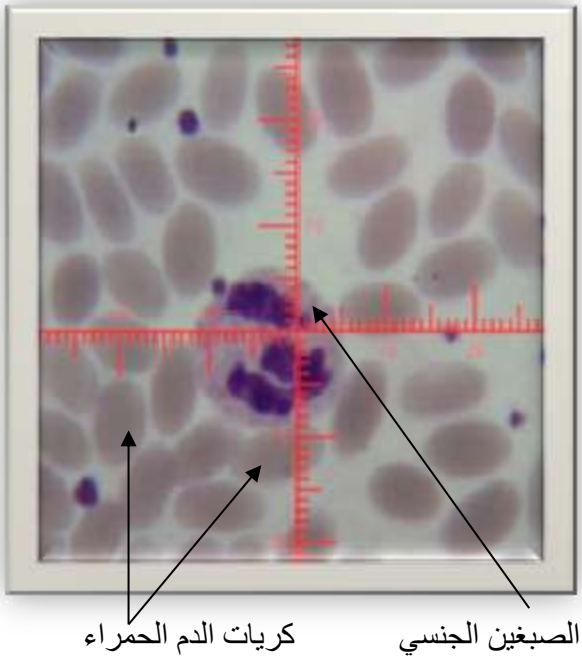
أذ أن: مس ص = مساحة الصِبغين ألجنسي ، مس ن = مساحة النواة

أ = نصف المحور العمودي ، **ب** = نصف المحور الأفقي

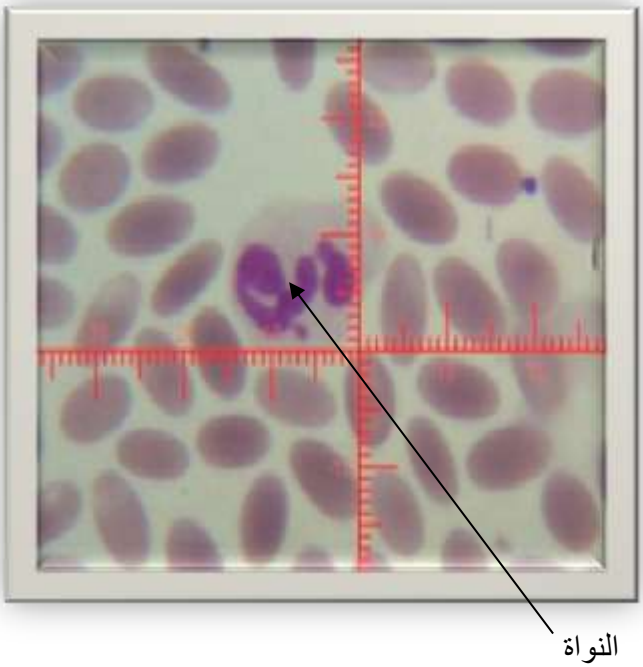
π = النسبة الثابتة (3.14)

وحُسبت نسبة مساحة الصِبغين ألجنسي الى مساحة النواة(17) وكما يلي:-

$$\text{النسبة بين مساحة الصِبغين ألجنسي الى مساحة النواة} = \frac{\text{مساحة الصبغين مايكرون مربع}}{\text{مساحة النواة مايكورن مربع}} \times 100$$



صوره (1) قياس المحور الأفقي والعمودي للصبغين ألجنسي في نواة خلايا الدم العدلة(X2000)



صوره (2) قياس المحور الأفقي والعمودي لنواة خلايا الدم العدلة (X2000)

التحاليل الكيموحيوية

بعد أخذ قطرة الدم لعمل المُسحة الدمية وضُعت الأنابيب الحاوية على الدم في جهاز الطرد المركزي (Centerfuge –T–30 Germany) بسُرعة دوران5000 دوره/ دقيقه ولمدة 5 دقائق . سُحب مصل الدم بواسطة ماصة وحُفظ بدرجة حرارة –5 لحين التحليل . حُللت عينات مصل الدم لتقدير المواد الأيضية (الكلوكوز والبروتين الكلي والكُوليستيرول والدهون الثلاثية) بأستعمال عُدة تجارية مناسبة. قيست تراكيز الكلوكوز والكوليستيرول بواسطة أستعمال عُدة تجاريه من شركة (Agappe Kit , USA) بأستعمال الطريقة الضوئية في جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer– PD303– Germany) بطول موجي 505 و 500 نانوميتر بالتتابُع (25) ، وقيس تركيز البروتين الكُلي بأستعمال عُدة تجارية من شركة(Spinreact Kit , Spain) بأستعمال الطريقة الضوئية في جهاز المطياف الضوئي بطول موجي 540 نانوميتر (26)، وقيس تركيز الدهون الثلاثية بأستعمال عُدة تجارية من شركة (Cromatest Kit, Spain) بأستعمال الطريقة الضوئية في جهاز المطياف الضوئي بطول موجي 500 نانوميتر (27) .

التحليل الإحصائي

أُستعملت طريقة الأنموذج الخطي العام (General Linear Model – GLM) ضمن البرنامج الاحصائي Statistical Analysis System SAS(24) لدراسة تأثير شكل الصبغين ألجنسي في الصفات الأيضية، وأستعمل اختبار مربع كاي (Chi–square) ضمن نفس البرنامج الاحصائي لمقارنة معنوية نسب توزيع أشكال الصبغين الجنسي المختلفة في الصفات المدروسة .

النموذج الرياضي: لمعرفة تأثير نوع الصبغين ألجنسي في الصفات الايضية المدروسة .

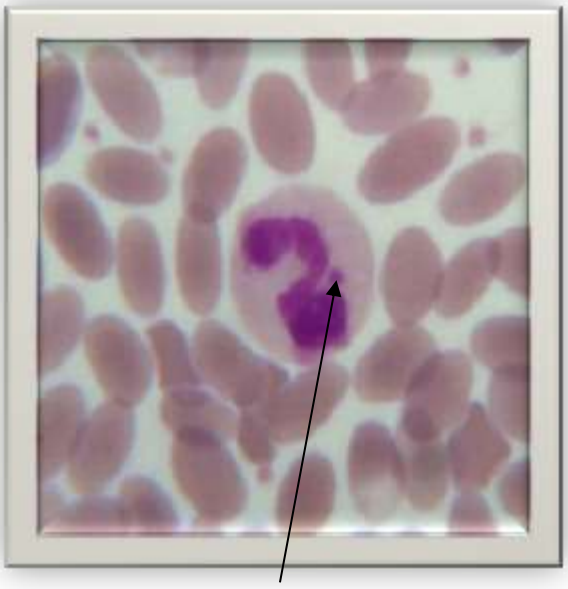
$$Y_{ij} = \mu + C_i + e_{ij}$$

أذ أن : Y_{ij}: قيمة المشاهدة j الخاصة باي صفة من صفات الدم والعائدة لنوع الصبغين ألجنسي i .

μ : المتوسط العام للصفة المدروسة و C_i : تأثير نوع الصبغين ألجنسي وe_{ij} : الخطأ العشوائي.

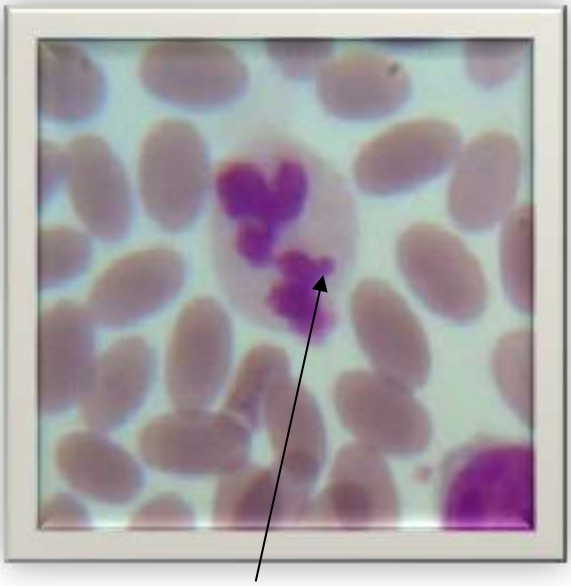
النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (1) أعداد الصِبغين ألجنسي و نسب توزيع أشكالهُ في الأبل المحلي ، إذ تباينت معنوياً ($P<0.01$) النسب المئوية لأشكال الصِبغين ألجنسي فيما بينهما ، و بلغت نسبها 60.85 و 24.25 و 8.32 و 6.57 % لكل من شكل عصا الطبال (صورة 3) وشكل بروز بدون ساق (صورة 4) وشكل الهراوي (صورة 5) وشكل دمعة العين (صورة 6) بالتتابُع .



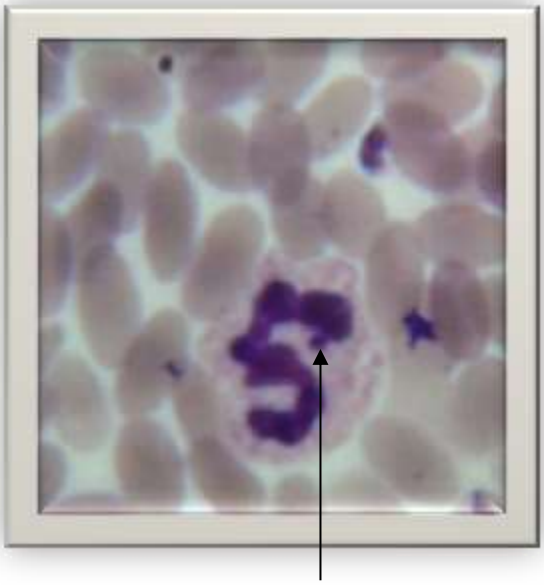
الصبغين الجنسي (عصا الطبال)

صورة (3) الشكل عصا الطبال لنواة خلايا الدم العِدلة في الابل المحلي (X2000)

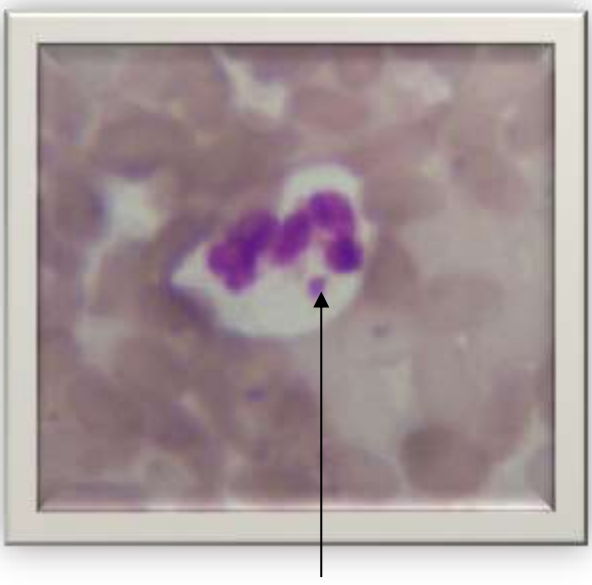


الصبغين الجنسي (بروز بدون ساق)

صورة (4) الشكل بروز بدون ساق لنواة خلايا الدم العِدلة في الابل المحلي (X2000)



صورة (5) الشكل الهراوي لنواة خلايا الدم العِدلة في الابل المحلي (X2000)



صورة (6) الشكل دمعة العين لنواة خلايا الدم العِدلة في الابل المحلي (X2000)

أذ يُلاحظ من الجدول زيادة تكرار الشكل عصا الطبال عن باقي أشكال الصبغين ألجنسي وكان اقلها الشكل دمعة العين ، تتفق هذه النتيجة مع (9) في دراسته على الأغنام و(14) في الأبقار و (8) في دراسته على الدجاج و (1) في الأنسان ، أما ما يتصل بأدنى نسب أشكال الصبغين ألجنسي فقد اتفقت هذه الدراسة مع (3 و4 و 5) في الاغنام و (10) في المعز الشامي والمحلي وقد يعود تباين النسب من دراسة الى اخرى هو اختلاف نوع وسلالة الحيوان وحالة القطيع الصحية والمنشأ ونوع التربية وطريقة التزاوج وحجم ألعينه والموقع الجغرافي .

جدول (1) أعداد الصبغين ألجنسي و نسب توزيع أشكاله في خلايا الدم البيض (العدلات) في الأبل المحلي .

ت	عدد الحيوانات	أشكال الصبغين ألجنسي	عدد المشاهدات	أعداد الصبغين ألجنسي	النسبة المئوية
1	20	عصا الطبال	4000	2434	60.85
2	20	بروز بدون ساق	4000	970	24.25
3	20	الهراوي	4000	333	8.32
4	20	دمعة العين	4000	263	6.57
المجموع			---	4000	% 100
قيمة مربع كاي (x^2)			---	---	•• 11.023

•• (P< 0.01) .

المتوسط العام ± الخطأ القياسي للصفات المدروسة :

يتضح من الجدول (2) المتوسطات العامة ± الخطأ القياسي لأبعاد الصبغين ألجنسي والنواة والصفات الأيضية المدروسة ، أذ بلغ المتوسط العام للمحور الأفقي والعمودي ومساحة الصبغين ألجنسي 1.169 ± 0.07 مايكرون و 1.061 ± 0.16 مايكرون و0.973 ± 0.15 ما يكرون مربع بالتتابُع ، فيما وصل المتوسط العام للمحور الأفقي والعمودي ومساحة النواة الى 12.478 ± 1.01 مايكرون و 11.04± 0.99 مايكرون و108.14 ± 2.98 مايكرون مربع بالتتابُع ، وبلغ المتوسط العام لعدد الفصوص في النواة 3.809 ± 0.53 فصاً . أن هذه المتوسطات العائدة لأبعاد محاور الصبغين ألجنسي هي ضمن المدى او مُقاربة لدراسة (3) في الاغنام و (6 و 14) في الابقار وتُعَد الدراسة الحالية مقاربة لما أشار أليه (4) . نسب صفات الصبغين الجنسي في أنوية كريات الدم البيض (العدلات) في الاغنام العواسية المحلية التي بلغ متوسطها العام للطول الأفقي 1.32 مايكرون والعمودي 1.26 مايكرون ومساحة الصبغين ألجنسي 0.973 مايكرون مربع و عدد الفصوص 4.18 فصاً . هذه الدراسة تبين بأن مساحة الصبغين ألجنسي تكون ثابتة تقريباً في أغلب اللبائن وأن كان هناك اختلافاً طفيفاً فيها ناتج عن الفروقات في حجم الصبغين ألجنسي (Chromosome) (17) .أما ما يخص أبعاد المحورين الأفقي والعمودي ومساحة النواة لكريات الدم البيض (العِدلات) فهي تختلف من حيوان الى أخر أذ كانت ضمن المدى او مقاربة لدراسة (3) ، وبلغ الطول الأفقي 11.56± 0.04 مايكرون والعمودي 11.33± 0.09 مايكرون ومساحتها 102.82± 0.55 مايكرون مربع ، أما في المعز الشامي والمحلي فقد كانت النتائج أدنى من هذه الدراسة أذ بينت دراسة (10) أن البُعد الأفقي و العمودي ومساحة النواة كانت 8.12 ± 0.70 مايكرون و 7.76 ± 0.45 و 64.73± 12.56 مايكرون مربع بالتتابُع . بلغ المتوسط العام لصفات الدم المدروسة المتمثلة بالكلوكوز والبروتين الكُلي والكوليستيرول والدهون الثُلاثية في دم أناث الأبل المحلي 124.18±7.07 ملم / ديسيليتر و 7.01 ±1.28 غم/ ديسيليتر و 80.56 ±3.04 ملم / ديسيليتر و 36.60 ±2.92 ملم / ديسيليتر بالتتابُع، أذ أن المتوسطات للصفات المدروسة كانت ضمن المدى او مُقاربة لدراسة (12 و 13 و 28) .

جدول (2) المتوسط العام ± الخطأ القياسي لصفات الصبغين ولصفات الدم المدروسة .

	الصفات المدروسة	عدد المشاهدات	المتوسط ± الخطأ القياسي
صفات الصبغين	البعد الأفقي للصبغين (مايكرون)	4000	0.07 ± 1.169
	البعد العمودي للصبغين (مايكرون)	4000	0.16 ± 1.061
	مساحة الصبغين (مايكرون مربع)	4000	0.15 ± 0.973
	البعد الأفقي للنواة (مايكرون)	4000	1.01 ± 12.478
	البعد العمودي للنواة (مايكرون)	4000	0.99 ± 11.041
	مساحة النواة (ما يكرون مربع)	4000	2.98 ± 108.14
	مساحة الصبغين / مساحة النواة %	4000	0.05 ± 0.899
	عدد الفصوص في النواة	4000	0.53 ± 3.826
الصفات الدمية	الكلوكوز في الدم (ملغم / ديسيلتر)	20	7.07 ± 124.18
	البروتين الكُلي في الدم (غم / ديسيلتر)	20	1.28 ± 7.01
	الكوليسترول في الدم (ملغم / ديسيلتر)	20	3.04 ± 80.56
	الدهون الثلاثية في الدم (ملغم / ديسيلتر)	20	2.92 ± 36.60

يبين الجدول (3) أن هنالك تأثيرا معنوياً ($P<0.05$) لشكل الصبغين ألجنسي في تركيز الكلوكوز في دم الحيوانات المدروسة وبلغ تركيزه أعلاه في دم أناث الأبل التي شاع في دمها شكل عصا الطبال 132.17± 3.32 ملغم / ديسيليتر ، في حين بلغ أدنى تركيز له في دم أناث الأبل التي كان شكل دمعة العين سائداً 117.23± 1.02ملغم / ديسيليتر . تتفق نتائج هذه الدراسة مع (3 و 5) في الأغنام و(10) في المعز الشامي والمحلي ، لم تُقارن نتائج هذه الدراسة مع دراسة أُخرى في الأبل لأنه لا توجد دراسة مماثلة في الادبيات العلمية المتوفرة على حد عِلمنا . وبين الجدول أيضاً بوجود تأثيراً معنوياً ($P<0.05$) في تركيز البروتين الكُلي في دم أناث الأبل المحلي بأختلاف شكل الصبغين ألجنسي وبلغ مستوى تركيزه أقصاه في دم أناث الأبل المحلي التي تميزت بشكل عصا الطبال 8.80 ± 0.02 غم/ ديسيليتر في حين بلغ أدنى تركيز له في دم أناث الأبل المحلي التي تميزت بشكل الهراوي ودمعة العين 6.20± 0.33 و 6.02± 0.12 غم/ ديسيليتر. هذه النتيجة تختلف مع (3) وتتفق مع (5) في الاغنام و (10) في المعز الشامي والمحلي . أوضح الجدول بعدم وجود تبايُن معنوي في تركيز الكوليستيرول الكُلي في دم أناث الأبل المحلي بأختلاف شكل الصبغين ألجنسي أذ بلغ 82.24 و 80.62 و80.72 و 78.60 ملغم / ديسيليتر للأشكال عصا الطبال وبروز بدون ساق والهراوي ودمعة العين بالتتابُع . تتفق هذه النتيجة مع (5) وتختلف مع (4) في الاغنام وتختلف نتائج هذه الدراسة ايضاً مع (10) ، وبين الجدول بعدم وجود تأثيراً معنوياً في تركيز الدهون الثلاثية في دم أناث الأبل المحلية بأختلاف شكل الصبغين ألجنسي وبلغ 36.02 و 36.60 و 38.07 و35.72

ملم / ديسيليتر ، أن هذا التباين في النتائج ربما يعود الى الاختلاف في سلالة ونوع الحيوان وحالة القطيع الصحية والتغذية (2 و7) نستنتج من نتائج هذه الدراسة في أنتخاب لمثل هذه الصفات في دم أناث الأبل المحلي ، أذ يفضل أنتخاب الأبل المحلية الحاملة للصبغين ألجنسي لشكل عصا الطبال وبروز بدون ساق .

جدول (3) تأثير شكل الصبغين ألجنسي في صفات الدم الأيضية المدروسة

ت	عدد الحيوانات	أعداد الصبغين ألجنسي	الصفات الأيضية	المتوسط + الخطأ القياسي لأشكال الصبغين ألجنسي				مستوى المعنوية
				عصا الطبال	بروز بدون ساق	هراوي	دمعة العين	
1	20	2434	الكلوكوز (ملغم/ديسيليتر)	132.17 ± 3.32 **A**	128.28 ± 2.22 **B**	119.26 ± 1.78 **C**	117.23 ± 1.02 **C**	P<0.05
2	20	970	البروتين الكُلي (غم/ديسيليتر)	8.80 ± 0.02 **A**	7.02 ± 0.01 **B**	6.20 ± 0.33 **C**	6.02 ± 0.42 **C**	P<0.05
3	20	333	الكوليستيرول (ملغم/ديسيليتر)	82.24 ± 2.02	80.62 ± 0.69	± 80.78 0.78	78.60 ± 1.22	غير معنوي
4	20	263	الدهون الثلاثية (ملغم/ديسيليتر)	36.02 ± 1.28	36.60 ± 1.02	38.07 ± 0.02	35.72 ± 1.27	غير معنوي

المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة ضمن الصف الواحد تختلف معنوياً فيما بينها (P<0.05) .

المصادر

1- **الاعرجي ، سعد مرزا (2003)**. دراسات وراثية لسرطان عنق الرحم في النساء. أطروحة دكتوراه. كلية الطب. جامعة بابل.

2- **الانباري ، نصر نوري والخزرجي، وسن جاسم محمد (2012)**. دور الصبغين الجنسي في أداء الأغنام العواسية التركية. مجلة الانبار للعلوم البيطرية. المجلد (5). العدد (1).

3- **الخزرجي ، وسن جاسم محمد (2011)** . دور الصبغين الجنسي والوراثة السايتوبلازمية في أداء الأغنام العواسية التركية . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

4- **الربيعي ، هاشم مهدي والحسناوي ، ميادة صاحب و الشربتي ، ميادة محمود (2013)** . المكونات الأيضية والأيونية للسائل الجريبي المبيضي وعلاقتها بحجم الجريبة في إناث الإبل المحلي (***Camelus dromedarius***) . مجلة جامعة كربلاء العلمية . المجلد (11) . العدد (4) .

5- **العنزي ،علي فاضل كاظم (2014)**.التنبؤ بالأداء الانتاجي للأغنام العواسية من خلال الصبغين الجنسي (Sex Chromatin) . رسالة ماجستير .كلية الزراعة . جامعة تكريت

6- **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.

7- **العيســاوي ، علـي عبد الامير حمزة (2010).** دراسة أشكال وأبـعاد الصبغين الجنس (Sex Chromatin). وعلاقته ببعض الصفات الإنتاجية والتناسلية للنعاج العواسية المحلية. رسالة ماجستير. الكلية التقنية / المسيب. هيئة التعليم التقني.

8- **الغازي ، مها خالد عبد الكريم (1999).** صورة الصبغين الجنسي في بعض ضروب الدجاج العراقي. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري- جامعة بغداد.

9- **زكو ، رائد بهنام (1997).** صورة الصبغين الجنسي في الأغنام العواسية. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد .

10- **عبود ، هاشم مهدي وعــلي ، رويدا عدنان .(2015)** . دراســــــة أشكال الصبغين الجنسي (Sex Chromatin) وعلاقته ببعض صفات الدم والخصب في اناث المعز الشامي و المحلي. مجلة جامعة كربلاء العلمية. العدد (13) . العدد (1)

11-**كاظم ، علي فاضل ، الدباغ ، فواز عبد الوهاب (2014)** . دارسة بعض صفات النمو وانتاج الحليب في الاغنام العواسية اعتمادا عمى الصبغين الجنسي (Sex Chromatin) . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . المجلد (14) . العدد (3) .

12- **Albomohsen, H.; Mamouei, S.; Tabatabaei, S. and Fayazi, J.(2011).** Metabolite composition variations of follicular fluid and blood serum in Iranian dromedary camels during the peak breeding season. J. Anim. and Ver.,3: 327-331.

13- **Ali, S.; Ahmad, N.; Akhtar, N.; Rahman, Z.U. and Noakes, D.E. (2008).** Metabolite contents of blood serum and fluid from small and large sized follicles in dromedary camels during the peak and the low breeding seasons. Anim Reprod Sci., 108:446 - 456.

14- **Al-Janabi, A.S. and Al-Essawi, M. A. (2010)** . Sex Chromatin Picture in Sharabi Cows in Iraq . Al- Anbar J. Vet. Sci., 3: 37- 40.

15- **Al-Rubaeae, H.M. (4014).** Studies on biochemical composition in follicular fluid and blood serum in relation to follicular size in Iraqi she - camels(Camelus dromedaries) during breeding season.Journal of karbala University.,2:192-202**.**

16- **Atsan, T. ; Emsen, E.; Yaprak, M .; Dagdemir F V.; Diaz CAG (2007) .** An economic assessment of differently managed sheep flocks in eastern Turkey. Ital. J. Anim. Sci., 6:407– 414.

17- **Bhatia, S. and Shanker, V. (1982).** Sex chromatin types in leucocytes of Alpines Beetals and their cross breed goat. Anim. Breed Abst., 50: 5612.

18- **Carr, S.M . (2007) .** Barr bodies: hetrochromatinized x-chromosomes. www.mun.ca biology/scar/Barr_bodies.

19- **Dyer, Betsey Dexter. (2009) .** The basic of Genetics . Wheaton College. I S B N:978-1- 4361-6994.

20- **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: 281: 245-260.

21- **Leopold. G. and Koss, M.D. (1968).** Diagnostic Cytology and it's Histopathologic basis .2nd edition J.B. Lippincott company. Philadelphia.

22- **Pillay, V. V. (2010).** Textbook of Forensic Medicine and Toxicology. 5th Edition Published by Divyesh arviind Kothary for Paras medical publisher. (57).

23- **Reddy, P. L. (2009).** Human physiology for dental student. first edition.47.

24- **SAS (2010).** SAS/STAT User's Guide for Personal Computer. Ver. 9.1 SAS Institut Inc., Cary, NC, USA.

25- **Tietz, N.W. (1999).** Test book of clinical chemistry 3rd ed. C.A. Buritis, E.R. Ashwood. W.B. Saunders., 809-857.

26- **Young , D.S. (1995).** Effect of drugs on clinical laboratory tests.,4th Ed. 573-589

27- **Young , D. S. (2000).** Effect of drugs on clinical laboratory tests. 4th Ed .AACC.

28- **Zeidan, A.E.B.; Abd El-Salaam, A.M.; El-Malky, O.M.; Ahamdi, E.A.A.; Sarhan, D.M.A. and Daader, A.H. (2008)**. Biochemical and histological changes in the ovary of the dromedary camel during breeding and no breeding seasons. Egyptian J. Basic Appl. Physiol., 7: 287 –308.