دراسة بعض الصفات الدمية والبايوكيميائية للنعاج الحمدانية خلال المدة الأخيرة من الحمل وبعد الولادة

آزاد شمس الدين صالح الدبَ اغ وإدريس عبد الله حمد أمين المرزاني
كلية الزراعة/ جامعة صلاح الدين– أربيل

الخلاصة

أجريت هذه التجربة على 15 نعجة حمدانية بأعمار بين 2.5 – 3.5 سنة في حقل طردةرشة التابعة لكلية الزراعة/ جامعة صلاح الدين –أربيل وذلك لدراسة التغيراتالتي تحدث لبعض الصفات الدمية و البايوكيميائية خلال المدة الأخيرة من الحمل وخلال الشهر الأول من الرضاعة وتأثير نوع الولادة وجنس المولود على تلك الصفات.

أظهر ت نتائج هذه التجربة وجود فروقات معنوية ($P\leq0.01$) لعدد خلايا الدم البيضاء والحمراء وكمية خضاب الدم حيث انخفضت في الشهر الأول من الرضاعة ولكن لم تكن هناك فروقات معنوية في نسبة حجم خلايا الدم المرصوصة. أما بالنسبة للصفات البايوكيميائية فقد كان هناك فروقات عالية المعنوية ($P\leq0.01$) خلال هذه الفترات حيث زادت نسبة السكر والكولسترول والبروتين الكلي في الشهر الأول من الرضاعة.

أوضحت نتائج هذه التجربة أيضاً وجود تأثير عالي المعنوية ($P\leq0.01$) لجنس المولود على خضاب الدم وذلك بتفوق النعاج الوالدة ذكوراً مقارنة مع النعاج الوالدة إناثاً، ولكن لم تظهر تأثير معنوي لنوع الولادة على الصفات الدمية المدروسة. أظهرت النتائج ان نوع الولادة ليس له تأثير معنوي على الصفات البايوكيميائية، ولكن أثر جنس المولود معنوياً ($P\leq0.05$) على الكولسترول وعالي المعنوية ($P\leq0.01$) على البروتين الكلي.

Study of some blood characteristics and biochemical of Hamdani ewes during late pregnancy and after birth

A. Sh. S. Al-Dabbagh and E. A. H. Al-Marzani
College of Agriculture\ University of Salahaddin – Erbil

Abstract

Experiment was conducted on 15 Hamdani ewes (aged 2.5- 3.5 years) in the field of Grdarasha in the College of Agriculture\ University of Salahaddin- Erbil, to study the changes of some blood characteristics and biochemical during late pregnancy and after birth (the first month of Suckling) with the effect of type and sex of birth on those traits.

The results indicated that their were change of these blood characteristics and biochemical during those periods where there was a difference highly significantly ($P\leq0.01$) in the number of White blood cells (WBC), Red blood cells (RBC) and the amount of hemoglobin (Hb) and the decrease is evident in the first month of suckling period, but there were not significant differences in the proportion of cell volume of blood (PCV). As for the biochemical characteristics there was a highly significantly difference ($P\leq0.01$) during these periods and increase in the proportion of blood sugar, cholesterol and total protein in the first month of suckling period.

As indicated in the results of this experiment on the existence of highly significantly effect ($P\leq0.01$) for sex of birth on hemoglobin (g\100 ml) and the superiority of ewes birth for males on females, but did not show significantly effect on the type of birth. As for the biochemical characteristics have shown, the effect of type of birth was not significant, but the effect of sex was significant ($P\leq0.05$) on cholesterol (mg\ 100 ml) and highly significantly ($P\leq0.01$) on total protein (g\ 100 ml).

المقدمة

يعاني غالبية سكان العالم من مشاكل التغذية بشكل حاد وخاصة تلك الأغذية ذات المصادر الحيوانية، يحتل قطاع الأغنام في العراق مكانة متميزة في إقتصادنا الزراعي وقد ساهم بشكل فعال في توفير جزء مهم من الإحتياجات الغذائية للحوم الحمراء والحليب فضلاً عن إنتاج الصوف حيث بلغت أعدادها (6.72) مليون رأس عام 1997، أما مجموع الأغنام الموجودة في محافظة أربيل فكانت (603.265) رأ س في عام 2000 (1).

تعد فسلجة تناسل الأغنام أحد الأسس المهمة في التربية والإنتاج لذا فإن الدراسة المتكاملة للجوانب الفسلجية المختلفة مدخلاً لزيادة الإنتاج في قطعان الأغنام ويمكن أن تتمثل بعض هذه الجوانب المهمة في دراسة التغيرات البايوكيميائية (البروتين الكلي، الكولسترول والسكر) والصور الدمية (حجم خلايا الدم المرصوصة، خضاب الدم، أعداد خلايا الدم البيضاء وأعداد خلايا الدم الحمراء) ثم علاقتها مع الحالات الفسلجية المختلفة للنعاج (2). أما بخصوص المعدلات الطبيعية لبعض صفات الدم الفسلجية في الأغنام، فقد لاحظ (3) بأن نسبة خلايا الدم الحمراء كانت 9.9 ± 0.2 أما نسبة خلايا الدم البيضاء كانت 11.7 ± 2.1. بينما يبلغ معدل خضاب الدم في الأغنام 12غم/100مل (4). ذكر (5) بأن حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV) تتراوح مابين 22.4 – 26.2 .

وبخصوص التغيرات البايوكيميائية في دم الأغنام فقد تراوحت مستوى السكر مابين 59 – 79غم/لتر (7). ذكر (8) بأن تركيز الطبيعي للكولسترول في مصل دم الأغنام يتراوح مابين 100 – 130ملغم/100مل. وجد (9) بأن معدل البروتين الكلي في دم الأغنام بلغ 71.11 ± 2.86 غم/لتر. لذلك فمن الضروري الاهتمام بالحالة الفسلجية للأغنام والتغيرات التي تحدث، فقد هدفت الدراسة الحالية على معرفة التغيرات التي تحدث في صفات الدم الفسلجية خلال المدة الأخيرة من الحمل وبعد الولادة.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في حقل طردةرشة التابع لكلية الزراعة/ جامعة صلاح الدين– أربيل شملت الدراسة (15) نعجة حمدانية بأعمار بين 2.5 – 3.5سنة وبأوزان تراوحت مابين (45 – 60) كغم، وقد خضعت حيوانات التجربة لنفس الظروف الإدارية والتغذوية السائدة في الحقل، حيث كان يقدم العلف المركز (شعير) بوجبتين صباحاً ومساءاً وبمقدار (500غم/رأ س/يوم)، وكانت قوالب الأملاح المعدنية معلقة في داخل الحضيرة بشكل دائم مع توفير مياه الشرب بصورة حرة. وسمح للحيوانات بالرعي الصباحي لمدة 3 سعاتيومياً . وخضعت النعاج لكافة الإجراءات البيطرية الوقائية.

أخذت نماذج الدم من النعاج خلال الشهرين الأخيرين من الحمل والشهر الأول بعد الولادة وذلك بواقع نموذجين شهرياً حيث قسم كل نموذج إلى جزئين. الجزء الأول وضع في أنابيب إختبار تحتوي بداخلها على مانع تخثر الدم EDTA (Ethylene diamine tetra acetic acid) لغرض الحصول على الدم الكامل لإجراء إختبارات العدد الكلي لخلايا الدم الحمراء، العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء، حجم خلايا الدم المرصوصة وقياس

تركيز خضاب الدم. حيث أجريت هذه التحاليل بإستخدام جهاز Cultar الألماني من نوع ديجيتل الخاص بالفحوصات الدمية.

أما الجزء الثاني فقد وضع في أنابيب إختبار خالية من مانع التخثر لتسهيل عملية عزل مصل الدم حيث وضعت الأنابيب بشكل مائل قليلاً في البراد على (4م°) لمدة 24 ساعة ثم عزل مصل الدم في اليوم التالي بإستخدام جهاز الطرد المركزي Centrifuge بسرعة (3000) دورة/دقيقة ولمدة (10) دقائق، بعد ذلك عزل المصل وحفظ في درجة حرارة التجميد (−18م°) لحين إجراء الفحوصات اللازمة والتي شملت: قياس تركيز سكر الدموذلك باعتماد طريقة (9). وقياس تركيز الكولسترول الكلي في مصل الدم، حيث أستخدمت طريقة (10). وقيلس تركيز البروتين الكلي في مصل الدم اعتماداً على طريقة Biuret التي أشار إليها (11).

حللت البيانات إحصائياً بإستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (12)وا إستخدام إختبار دنكن (13) لمعرفة الفروقات المعنوية بين متوسطات العوامل المؤثرة في الصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة

بلغ المتوسط العام لعدد خلايا الدم البيضاء (ألف/مل) وعدد خلايا الدم الحمراء (مليون/مل) وحجم خلايا الدم المرصوصة (%) وخضاب الدم (غم/100مل) حوالي 41.39±1.639 و 8.91±0.349 و 27.29±0.464 و 10.245±0.306 على التوالي (جدول 1).

وقد أظهر ت نتائج هذه التجربةوجود انخفاض في كل من عدد خلايا الدم البيضاء والحمراء وخضاب الدم في الشهر الأول من الرضاعة وبصورة عالية المعنوية ($P\leq0.01$)، أما حجم خلايا الدم المرصوصة فلم تكن هناك فروقات معنوية خلال هذه الفترات (جدول 1). وتشير نتائج الدراسة وجود فروقات معنوية ($P\leq0.01$) في عدد خلايا الدم الحمراء خلال المدة الأخيرة من الحمل والشهر الأول من الرضاعة (جدول 1)، وقد يرجع سبب إنخفاض أعداد خلايا الدم الحمراء إلى تخفيف الدم أثناء هذه الفترة نتيجة إزدياد حجم بلازما الدم، أن هذه الظاهرة تؤدي إلى إنخفاض كثافة الدم وبالتالي زيادة جريان الدم إلى الأوعية الدموية الصغيرة والأوعية الدموية للمشيمة خصوصا خلال نهاية الحمل ويساعد ذلك على زيادة إنتشار المواد والأوكسجين بين الأم والجنين. وأظهرت نتائج هذه الدراسة إنخفاض واضح لقيمة خضاب الدم بعد الولادة، قد يعزى سبب ذلك لتركيز خضاب الدم خلال هذه المر احل ولاسيما خلال مرحلة الحمل إلى حجم الجنين وما يعقبه من إحتياج لتجهيز الأوكسجين (14). وقد يعود سبب عدم إرتفاع تركيز خضاب الدم في نهاية الحمل إلى التخفيف الذي يتعرض له الدم خلال الحمل إذ أن زيادة كتلة خضاب الدم خلال الحمل يقابلها زيادة في حجم البلازما (15). أما بالنسبة لحجم خلايا الدم المرصوصة فقد وجد إنخفاض غير معنوي خلال المدة الأخيرة من الحمل والشهر الأول من الرضاعة، وقد يرجع السبب إلى تخفيف الدم في المدة الأخيرة من الحمل وا إجهاد الأم من خلال إنتاجها للحليب في الشهر الأول من الرضاعة. حيث ذكر (16) سبب إنخفاض نسبة حجم خلايا الدم المرصوصة بعد الولادة إلى الجهد الناجم عن الولادة الذي يؤدي إلى زيادة إفراز الأدرينالين أو إرتفاع هورمون الإستروجين. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة (17) في دراستهم على الماعز البلدي حيث سجلا زيادة معنوية لعدد خلايا الدم البيضاء خلال أشهر الحمل الأخيرة ولكن تبعها زيادة غير معنوية في الأسابيع 1، 2، 3 بعد الولادة. وجاءت هذه النتائج متفقة أيضا مع ما توصلت إليها (18) في دراستها على الأغنام الحمدانية حيث كانت هناك فروقات معنوية خلال فترات مختلفة من أشهر الحمل وبعد الولادة للصفات الدمية. ومتقاربة مع ما توصل إليه (19) على أغنام سفولك (Suffolks)حيث سجلوا إنخفاضاً غير معنوياً خلال فترة الحمل ولكن كان هناك إنخفاضاً معنوياً ($P\leq0.01$) بعد الولادة ولاحظوا أيضا إنخفاض نسبة حجم خلايا الدم

المرصوصة بتقدم الحمل وخلال فترة الرضاعة. ومقاربة أيضا مع دراسة (2) حيث لاحظ إختلافا في نسبة حجم خلايا الدم المرصوصة خلال المدة الأخيرة من الحمل وبعدها حدث زيادة غير معنوية بعد الولادة وكذلك تركيز خضاب الدم بعد الولادة.

تشير النتائج بعدم وجود تأثيراً معنوياً لنوع الولادة وجنس المولود على عدد خلايا الدم البيضاء والحمر اء ونسبة حجم خلايا الدم المرصوصة، أما بالنسبة لخضاب الدم فقد ظهرت فروقات عالية المعنوية ($P\leq0.01$) فقط لجنس المولود وذلك بتفوق النعاج الوالدة للذكور عن النعاج الوالدة للإناث حيث سجل 10.41±0.148 و 9.58±0.303 غم/100مل على التوالي (جدول 2). وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليها (18) حيث لم تظهر في دراستها فروقات معنوية لنوع الولادة وجنس المولود على عدد خلايا الدم البيضاء وحجم خلايا الدم المرصوصة ولكن لم تتفق في عدد خلايا الدم الحمراء وكمية الخضاب حيث تشير إلى عدم وجود فروقات معنوية لجنس المولود في خضاب الدم ووجود فروقات معنوية لجنس المولود ونوع الولادة في خلايا الدم الحمراء. وتكون هذه النتائج متقاربة مع دراسة (20) على النعاج العرابي و دراسة (2) على النعاج العواسي حيث لم تكن هناك أية فروقات معنوية لجنس المولود على كمية الخضاب و نسبة حجم خلايا الدم المرصوصة.

ولم تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (21) حيث أشاروا بوجود تأثير عالي المعنوية ($P\leq0.01$) لجنس المولود في عدد خلايا الدم البيضاء.

بلغ المتوسط العام للصفات البايوكيميائية المدروسة حوالي 39.16±1.57 ملغم/100مل و 62.61±1.72 ملغم/100مل و 7.52±0.28 غم/100مل لكل من لسكر والكولسترول والبروتين الكلي على التوالي (جدول 3).

وأوضحت نتائج هذه التجربة وجود فروقات معنوية ($P\leq0.01$) في جميع هذه الصفات في الشهر الأول من الرضاعة (جدول 3).

هذه النتائج متفقة مع دراسة كل من (7) على النعاج البرقي والرحماني في تركيز الكولسترول فقط و(22) على الماعز البنغالي الأسود في تركيز الكولسترول والبروتين الكلي ومع (23) على الماعز الأسود الجبلي في تركيز الكولسترول. وتتفق هذه النتائج أيضا مع ما توصل إليه (24) في دراسته على الأغنام الحمدانية حيث ظهر تأثير عالي المعنوية ($P\leq0.01$) للفترات المختلفة من الحمل وبعد الولادة على تركيز الكولسترول والبروتين الكلي، وكذلك متفقة مع دراسة (18) في تركيز نسبة السكر والكولسترول. وغير متفقة مع دراسة (7) على النعاج البرقي والرحماني في تركيز البروتين الكلي حيث أوضحوا عدم وجود فرق معنوي في تركيز البروتين الكلي خلال الفترات المختلفة من الحمل.

وسجلت نتائج هذه التجربة فروقات معنوية ($P\leq0.01$) في تأثير جنس المولود على الكولسترول حيث بلغت 64.34±1.88 و 55.70±3.95 ملغم/100مل للنعاج الوالدة للذكور والنعاج الوالدة للإناث على التوالي، ولم تظهر تأثير معنوي لجنس المولود على نسبة السكر و البروتين الكلي، أما بالنسبة لنوع الولادة فإن تأثيره لم يكن معنويا على جميع الصفات المدروسة (جدول 4).

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه (18) في دراستها على الأغنام الحمدانية في تأثير جنس المولود على نسبة السكر والكولسترول، ولم تتفق في تأثير جنس المولود في البروتين الكلي ولنوع الولادة على جميع الصفات المدروسة.

جدول(1) التغيرات في بعض الصفات الدمية للنعاج الحمدانية خلال المدة الأخيرة من الحمل وبعد الولادة (شهر الأول من الرضاعة). (المتوسط ± الخطأ القياسي)

الفترات	عدد النعاج	الصفات الدمية			
		خلايا الدم البيضاء ألف/ مايكروليتر	خلايا الدم الحمراء مليون/ مايكروليتر	حجم خلايا الدم المرصوصة %	خضاب الدم غم/100مل
المتوسط العام	15	1.639±41.39	0.349±8.91	0.464±27.29	0.306±10.245
المدة الأخيرة من الحمل (أسبوع)		**	**	NS	**
14		**ab**1.585±45.09	**a**0.262±9.89	1.233±28.62	**a**0.323±10.79
16		**abc**1.348±40.99	**a**0.186±9.92	0.957±28.40	**a**0.243±10.99
18		**a**1.218±46.81	**bc**0.165±8.64	1.152±26.90	**a**0.243±10.39
20		**bc**0.778±40.08	**b**0.169±8.92	0.656±26.01	**a**0.152±10.44
شهر الأول من الرضاعة(أسبوع)					
2		**bc** 1.62±39.67	**bc**0.272±8.21	0.985±27.71	**a**0.239±9.96
4		**c** 2.67±35.67	**c**0.341±7.85	0.916±26.07	**b**0.379±8.90

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى 1%.

****معنوي عند مستوى 1%.** **NS: غير معنوي.**

جدول(2) تأثير نوع الولادة وجنس المولود في بعض الصفات الدمية للنعاج الحمدانية خلال المدة الأخيرة من الحمل وبعد الولادة. (المتوسط ± الخطأ القياسي)

العوامل المؤثرة	عدد النعاج	الصفات الدمية			
		خلايا الدم البيضاء ألف/ مايكروليتر	خلايا الدم الحمراء مليون/ مايكروليتر	حجم خلايا الدم المرصوصة %	خضاب الدم غم/100مل
المتوسط العام	15	1.639±41.39	0.349±8.91	0.464±27.29	0.306±10.245
نوع الولادة:		NS	NS	NS	NS
مفرد	11	0.947±41.28	0.160±8.92	0.489±27.64	0.164±10.23
توأم	4	1.339±41.83	0.275±8.85	0.512±25.88	0.237±10.32
جنس المولود:		NS	NS	NS	**
ذكر	10	0.877±41.45	0.157±9.00	0.485±27.62	**a**0.148±10.41
أنثى	5	1.995±41.11	0.286±8.55	0.609±25.96	**b**0.303±9.58

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى 1%.

****معنوي عند مستوى 1%.** **NS: غير معنوي.**

جدول (3) التغيرات في الصفات البايوكيميائية للدم النعاج الحمدانية خلال المدة الأخيرة من الحمل والشهر الأول من الرضاعة. (المتوسط ± الخطأ القياسي)

الفترات	عدد النعاج	الصفات البايوالكيميائية		
		السكر (ملغم/100مل)	الكولوسترول (ملغم/100مل)	البروتين الكلي (غم/100مل)
المتوسط العام	15	1.57±39.16	1.75±62.61	0.28±7.52
المدة الأخيرة من الحمل (أسبوع) 14 16 18 20		** **bc** 2.07±35.32 **bc** 0.67±33.32 **c** 1.47±26.89 **a** 4.53±51.19	** **ab** 4.17±60.36 **b** 3.17±54.54 **b** 2.16±49.19 **a** 4.11±71.16	** **c** 0.45±5.87 **ab** 0.31±8.71 **bc** 0.55±6.64 **abc** 0.59±7.92
شهر الأول من الرضاعة(أسبوع) 2 4		**a** 2.42±50.50 **b** 3.22±37.73	**a** 3.16±68.33 **a** 3.37±72.07	**a** 0.62±9.21 **bc**0.94±6.74

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى 1%.

****معنوي عند مستوى 1%.**

جدول (4) تأثير نوع الولادة وجنس المولود في الصفات البايوكيميائية للدم النعاج الحمدانية خلال المدة الأخيرة من الحمل والشهر الأول من الرضاعة. (المتوسط ± الخطأ القياسي)

العوامل المؤثرة	عدد النعاج	الصفات البايوكيميائية		
		السكر (ملغم/100مل)	الكولوسترول (ملغم/100مل)	البروتين الكلي (غم/100مل)
المتوسط العام	15	1.57±39.16	1.75±62.61	0.28±7.52
نوع الولادة: مفرد توأم	 11 4	**NS** 1.87±39.45 2.47±37.99	**NS** 2.05±63.04 3.05±60.90	**NS** 0.33±7.49 0.57±7.61
جنس المولود: ذكر أنثى	 10 5	**NS** 1.79±40.09 3.09±35.42	** **a** 1.88±64.34 **b** 3.95±55.70	**NS** 0.31±7.83 0.56±6.27

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى 1%.

****معنوي عند مستوى 1%. NS: غير معنوي.**

المصادر

1. رضا، أنور كريم. (2002). العرض المحلي للحوم الحمراء في مدينة أربيل و الطلب الاستهلاكي عليها من 1999–2000 مع التركيز على عام 2000. رسالة ماجستير/ كلية الزراعة– جامعة صلاح الدين/ اربيل، العرا ق.
2. زيد، نزيه ويس. (2001). مستوى بعض الأنزيمات الدم والبروتين الكلي وصورة الدم خلال المراحل المختلفة للحمل وبعد الولادة في النعاج العواسي. رسالة ماجستير/ كلية الطب البيطري– جامعة بغداد، العرا ق.
3. Taiwo, V. O. & Ogunsanmi, A. O. (2003). Hematology, Plasma, Whole blood and erybiochemical values of Clinically healthy Caigrey Dulker (Sylvicapra grimmia) and west aft sheep and goats in Ibadan, Nigeria. Hematology. Clini. Helth. Captive – Reared. Grey Dui., 58: 1-6.
4. Krajnicakova, M.; Bekcova, E.; Kacarik, J.; Valochy, I.; Hendrichovsky, V. & Maracek, I. (1996). Comparison of selected hematological parametersin September–and February–lambing of Slovak Merio sheep. Small Rum. Res., 26: 131–135.
5. صادق، حيدر محمد علي. (1994). دراسة التغيرات الدموية و البايوكيمياوية في الأغنام الخمجية تجريبيا بطفيلي *Theleria hirci*. رسالة ماجستير/ كلية الطب البيطري – جامعة بغداد، العراق.
6. Lindsay, D. B. & Leat, W. M. F. (1975). Carbohydrate and Lipid Metabolism. In: The Blood of sheep. Compsition and Function. Edited. By Blunt. (1975). Springer. Verlag. Berlin.
7. Okab, A. B.; Elebanna, I. M.; Mekkawy, M . Y.; Hassan, G. A.; Elnouty, F. D. & Salem, M. H. (1993). Seasonal changes in plasma thyroid hormones, total lipid, cholesterol and serum transaminase during pregnancy and at parturition in Barki and Rahmani ewes, Ind. J. Anim. Sci., 63: 946–951.
8. Brzostowski, H.; Milewski, S.; Wasilewskao, A. & Tanski, (1995). The influence of the reproductive cycle on levels of some metabolism in ewes, Arch. Vet. Pol,. (Internet).
9. Asatoor, A. & King, E. J. (1954) Biochem. J., 56: 44.
10. Allain, C. (1974). Clinical Chemistry, ed. 20: 470 - 475.
11. Henry, R. J.; Cannon, D. C. & Winkelman, J. W. (1974). Clinical Chemistry, Principles and Techniques, 2nd ed. Harper and Row, Hagerstown.
12. SAS. (1996). Statistical analysis system SAS/ ATAT User's guide for personal Computer. Release 6.12. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
13. Duncan, D. B. (1955).Multiple range and multiple F test.Biometrice.11:1-24.
14. Ganong, W. F. (1995). Review of Medical Physiology 17th. ed, Prentice- Hall internet Inc.
15. Hubel, C. A.; Kozlov, A. V.; Kagan, V. E.; Evans, R. W.; Davidge, S. T.; Mclaughlin, M . K. & Roberts, J. M. (1996). Decreased transferrin and increased transferring saturation in sera of women with preclampta implications for oxidative stress. Am. J. Obstet. Gynecol., 175 : 692.
16. Soliman, M. K. & Selim, R. (1966). Blood picture of buffaloes at the various reproductive phases. Indian. J. Dairy. Sci., 19: 29.
17. Azab, M . E. & Abdel – Maksoud, H. A. (1999). Changes in some haematological and biochemical parameters during prepartum and post – partum periods in femal Baladi goats. Small Rum. Res., 34: 77 – 85.

18. هميرة، ثاكيزة هميرة وسمان. (2006)تأثير مراحل الحمل وا إنتاج الحليب في بعض الصفات الدموية والكيموحياتية في النعاج الحمدانية في أربيل. رسالة ماجستير/ كلية الزراعة–جامعة صلاح الدين، أربيل.

19. Ullary, D, E.; Millar, E. R.; long, C. H. & Vincent, B. H. .(1965). Sheep hematology from birth to maturity I. Erythrocyte population, size and hemoglobin concentration. J. Anim. Sci., 24: 1353.

20. Khudayeer, A. N.; AL-Saigh, M. N. R. & Jawad, A. H. (1990). Effect of pregnancy, it's stage, sex and number of fetuses on som blood characteristics of Arabi ewes. Basrah. J. Agric. Sci., 3: 29 – 39.

21. يونس، أكرم ذنون، ناطق محمود العكام وهاني، رؤوف صباح. (1987). دراسة تأثير العمر والجنس على تعداد الكريات الدموية البيضاء الكلي والتفريقي في الأغنام العواسي العراقية. المجلة العراقية للعلوم الزراعة (زانكو). مجلد5: 109– 118.

22. Kaushik, H. K. & Bugalia, N. S. (1995). Total protein, Cholestrol, minerals and Transminases in plasma during preparturient period in goats. Ind . J. Anim. Sci., 65:736–741.

23. محمود، كارزان توفيق. (2002). تأثير بعض الهرمونات على الأداء التناسلي وبعض التغيرات البايوكيميائية في مصل الدم للماعز الأسود الجبلي موحدة الشبق. رسالة ماجستير/ كلية الزراعة–جامعة السليمانية، العراق.

24. المرزاني، إدريس عبد الله حمد أمين (2005). تأثير بعض الهرمونات على الأداء التناسلي والتغيرات البايوكيميائية في مصل الدم للبدريات الحمدانية في أربيل. رسالة ماجستير/ كلية الزراعة– جامعة صلاح الدين، أربيل.