تأثير استخدام مياه الآبار العسرة والمعالجة والمراحل الفسلجية في بعض صفات الدم للأغنام العواسية

نبيل نجيب احمد
قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث الرشيدية للفترة من آذار ٢٠٠٤ – آذار ٢٠٠٥ واستخدمت في التجربة ٣٢ نعجة عواسية بعمر ٣ – ٥ سنة وبمتوسط وزن ٤٧.٦ كغم موزعة على أربعة معاملات وبواقع ثلث نعاج وكبش لكل معاملة وكانت المعاملات كما يلي :

١. المعاملة الأولى : أعطيت ماء بئر خام يحوي على العسرة .
 ٢. المعاملة الثانية : أعطيت ماء بئر مضاف إليه كاربونات الصوديوم لغرض إزالة العسرة.
 ٣. المعاملة الثالثة : أعطيت ماء بئر مضاف إليه خليط الفيتامينات (لتحسين نوعية الماء) .
 ٤. المعاملة الرابعة : أعطيت ماء إسالة واعتبرت مجموعة المقارنة.
- كما تم تقسيم المراحل الفسلجية إلى أربعة مراحل وكما يأتي :
١. مرحلة التسفيد والحمل وامتدت من حزيران إلى منتصف تشرين الأول .
 ٢. مرحلة الولادة وامتدت من منتصف تشرين الأول إلى منتصف كانون الأول .
 ٣. مرحلة الرضاعة (أنتاج الحليب) امتدت من منتصف كانون الأول حتى منتصف آذار .
 ٤. مرحلة الفطام والجفاف وامتدت من شهري نيسان وأيار وحتى التسفيد الثاني .

لإجراء فحوصات الدم تم سحب بواقع ١٠ مل / حيوان كل ٤٥ يوماً ، وتم تقسيم العينات إلى قسمين الأول يضاف إليه (الهيبارين) كمانع تخثر لغرض قياس (pH) الدم ، خضاب الدم (HB) ، حجم الخلايا المرصوصة (PCV) ، معدل ترسيب كريات الدم الحمر (ESR) ، عدد كريات الدم الحمر ، وعدد كريات الدم البيض . أما القسم الآخر فيترك لكي يتخثر ثم يعزل السيرم ويحفظ بالتجميد ويتم قياس بروتينات الدم الكلية . أظهرت نتائج التجربة وجود تأثير عالي المعنوية عند مستوى احتمال ($0.01 \geq$) للمعاملات على كل من خضاب الدم ، حجم الخلايا المرصوصة ، أعداد كريات الدم الحمراء ، وأعداد خلايا الدم البيضاء ولم يكن للمعاملات تأثير على كل من الأس الهيدروجيني للدم ، معدل ترسيب كريات الدم الحمراء والبروتين الكلي لمصل الدم . كما لوحظ وجود تأثير عالي المعنوية للمرحلة الفسلجية عند مستوى احتمال ($0.01 \geq$) لكل من خضاب الدم وعدد كريات الدم الحمر بينما وكان التأثير معنوياً عند مستوى احتمال ($0.05 \geq$) لعدد خلايا الدم البيضاء ومحتوى المصل من البروتينات الكلية ولم يظهر تأثير على حجم خلايا الدم المرصوصة ومعدل ترسيب كريات الدم . كما نتاج التداخل بين المعاملات والمراحل الفسلجية على أن هناك تأثير معنوي عند مستوى احتمال ($0.05 \geq$) لعدد خلايا الدم البيضاء.

المقدمة

تعتبر الأغنام من الحيوانات المهمة اقتصادياً وهي جزء مهم من الثروة الحيوانية ويبلغ تعدادها (٦.٧٧٢) مليون رأس (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، ١٩٩٨) . وتنتزع الأغنام في العراق بشكل غير متجانس حيث تزداد أعدادها في المناطق التي تتوفر فيها المراعي وخاصة في منطقة الجزيرة والتي تقع شمال الخط المطري (Al-Haboby و آخرون ، ١٩٩٧) . وتعتبر هذه من المناطق شبه الجافة وتعتمد الزراعة الدائمة . يعتمد مربو الأغنام في هذه المناطق على سقي حيواناتهم من البرك التي تتجمع فيها المياه عند سقوط الأمطار أما بعد إنقطاع المطر أو قلتها خلال الفترة من أيار وحتى تشرين الثاني فيعتمد المربين على مياه الآبار الموجودة لسد احتياج غناتهم من الماء () . هذه الفترة تـ مع مراحل فسلجية مختلفة يمر بها الحيوان والتي تبدأ بمرحلة التسفيد والحمل ومرحلة الولادة وأنتاج الحليب (Salman Al-Haboby) . وحيث أن مياه هذه الآبار عسرة لاحتوائها على أملاح الكبريتات والكاربونات وكلوريدات الصوديوم والمغنيسيوم (إسماعيل ومتولي، ١٩٨٦) أو أن سببها احتواء الماء على أملاح الكلوريدات والكبريتات (منظمة الصحة العالمية ، ١٩٨٤) . يمكن إزالة العسرة أو التقليل من آثارها باستخدام كاربونات الصوديوم (إسماعيل ومتولي ،) .

وجد أن هناك تأثير للعناصر المعدنية المتواجدة في الماء العسر وصور الدم للأغنام ويبرز هذا التأثير من خلال التأثير على جسم الحيوان (Prasade ، ١٩٩١) كما لوحظ أن هناك علاقة بين نوعية الماء المقدم ونسبة خضاب الدم وعدد كريات الدم الحمر (Milewski وآخرون ، ٢٠٠١) . إن اختلاف المراحل الفسلجية يؤدي إلى اختلاف صور الدم حيث تتأثر هذه الصفات بفصول السنة أي أن هناك اختلاف بين الصيف والشتاء بنسبة خضاب الدم (Rowlands وآخرون ، ١٩٧٤) كما أن تركيز الأملاح قد يؤثر على عدد خلايا الدم البيضاء (Al-Dewachi وآخرون ، ١٩٩٥) وتنخفض خلايا الدم المصغوفة (PCV) في مرحلة إنتاج الحليب (Assad El-Sheriff) (Mohi-Aldeen) . أكدوا أن سرعة ترسيب كريات الدم تتضاعف في الصيف إذا ما قورنت بقيمة هذه النسبة في الشتاء والربيع . وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير استخدام مياه الآبار العسرة على صفات الدم في الأغنام وإمكانية تحسين هذه المياه باستخدام المواد التي تزيل العسرة أو عن طريق الفيتامينات.

مواد البحث وطرقه

أجريت التجربة في محطة بحوث الرشيدية للفترة من آذار ٢٠٠٤ إلى آذار ٢٠٠٥ واستخدمت في التجربة ٣٢ نعجة عواسية تراوحت أعمارها بين ٣-٥ سنة وكان متوسط أوزانها ٤٧.٦ كغم ووزعت إلى أربع معاملات بواقع ٨ نعاج وكبش لكل معاملة . خضعت حيوانات التجربة للرعاية البيطرية بشكل مستمر . غذيت الحيوانات على العلف المركز والتبن بوجبتين صباحية ومساءلية وكانت نسبة البروتين في العلف ١٤.٧ % والطاقة الأيضية ٢٥٢٨.٦ كيلو كالوري . تم عمل مسح ميداني لماء الآبار في مناطق مختلفة من محافظة نينوى حيث شمل المسح ١٣ بئرا في ٩ مناطق مختلفة وتم تحليل الماء لتقدير العسرة وبعض الأملاح في مختبرات إسالة أمانة بغداد () . تم اختيار بئر الرشيدية لارتفاع نسبة العسرة فيه حيث تم معالجة الماء وتحليله () . قسمت المعاملات كما يأتي :

- ماء بئر خام غير معالج عالي العسرة .
- المعاملة الثانية : ماء بئر اضيف إليه كاربونات الصوديوم بنسبة (/ لتر) والمنتجة من شركة (Avico) الاردنية وذلك
- ماء بئر اضيف إليه خليط الفيتامينات بنسبة (/ .) والمنتج من شركة (Avico) الاردنية لتحسين حالة الماء وتقليل جهاد الحيوان نتيجة استخدام هذا الماء.

تم تقسيم التجربة إلى سلجية :

- مرحلة التسفيد والحمل : وامتدت من حزيران إلى منتصف تشرين الأول .
- وامتدت من منتصف تشرين الأول إلى منتصف كانون الأول .
- (أنتاج الحليب) : وامتدت من منتصف كانون الأول حتى نهاية آذار .
- تدت من نيسان إلى التسفيد الثاني .

وبلاحظ من التداخل الذي حصل بين مرحلة الولادة والرضاعة سببه عدم حدوث الولادات في وقت واحد.

الفحوصات الخاصة بعينات الدم تم أخذ العينات بمعدل (مل / حيوان) وعن طريق الوريد

(يوم) وقسمت عينات الدم إلى قسمين بمعدل () يضاف إلى الجزء الأول مادة الهيبارين كم نع للتخثر لغرض قياس pH الدم ، خضاب الدم ، خلايا الدم المرصوصة (PCV) سرعة ترسيب الكريات الحمر (ESR) ، عدد كريات الدم الحمر ، عدد خلايا الدم البيض . بينما يترك بقية الدم ليتخذ يعزل مصل الدم ويحفظ بدرجة حرارة (٢٠-°م) لغرض قياس بروتينات الدم . تم قياس تركيز الأس الهيدروجيني pH مباشرة باستخدام جهاز pH meter وتركيز خضاب الدم (الهيموكلوبين) ، وأخذت قياسات حجم الخلايا المرصوصة (PCV) وقياسات معدل ترسيب الكريات الحمر (ESR) . بالنسبة لقياس البروتين الكلي أنجزت بواسطة عدة التحليل (Kit) المصنعة من شركة Bicon Chermaany . التحليل ا حصائي بتجربة عاملية ذات (٤ × ٤) واستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) بين المتوسطات باستخدام طريقة دنكن (GLM)

حصائي الجاه SAS (SAS) (Duncan) .

() : نسب العناصر المعدنية في مياه ا

ماء خليط الرشيدية +	الرشيدية	ين	بئر عين	العليل العين	حمام العليل العين	نوع التحليل
						تركيز ms/cm
						mg/l
						كالسيوم mg/l
						مغنيسيوم mg/l
						كبريتات mg/l
						T. D. S.
						PH
بئر بعشيقية				ماء نهر	بلدية	نوع التحليل
						تركيز ١ ms/cm
						mg/l
						كالسيوم mg/l
						مغنيسيوم mg/l
						كبريتات mg/l
						T.D. S.
						PH

() : نسب العناصر المعدنية في مياه الآبار

ماء بئر مضاف إليه خليط فيتامينات	ماء بئر مضاف إليه NaCO ₃ /	ماء بئر خام غير	نوع التحليل
			تركيز الأملاح mc/cm
			العسرة الكلية
			الكالسيوم
			المغنيسيوم
			الكبريتات
			pH

النتائج والمناقشة

أوضحت نتائج الدراسة بعدم وجود تأثير معنوي للحالة الفسلجية والمعاملات على الأس الهيدروجيني (الجدول ٣) حيث كانت المتوسطات لكل من مراحل التسفيد والحمل ، الولادة والرضاعة ، الفطام والجفاف هي ٧.١٥ و ٧.١٨ و ٧.١٩ و ٧.٠٢ على التوالي وأن سبب عدم التأثير قد يعود إلى وجود أنظمة الدرع في الدم والتي تعمل على تثبيت الأس الهيدروجيني ضمن حدود ثابتة وذلك عن طريق

نة بالمخزونات الحامضية والقاعدية (محي الدين ويوسف ، ١٩٨٥). أن متوسطات خضاب الدم (الهيموكلوبين) جدول (٣) تشير إلى وجود تأثير عالي المعنوية وعند مستوى ($0.01 \geq$) للحالة الفسلجية حيث كان للمعاملة الأولى تأثير معنوي على تركيز الخضاب وبلغ 10.64 غم / 100 مل إلا أنها اختلفت وبشكل معنوي عن المعاملة الثالثة 9.60 غم / 100 مل ، وقد يعزى سبب ارتفاع نسبة الهيموكلوبين في المعاملة الأولى إلى احتواء مياه الآبار على عناصر تساعد في بناء الهيموكلوبين . أما بالنسبة للمرحلة الفسلجية فقد عطت مرحلة الرضاعة أعلى مستوى من خضاب الدم حيث بلغ . واتفقت هذه ما وجده زيد (٢٠٠١) ويعزى سبب ذلك إلى تنشيط الدورة الدموية وخاصة خضاب الدم لأن مكونات الحليب يكون مصدرها الرئيسي هو الدم (Maclean ، ١٩٧٨) وتجدر الإشارة إلى أن التداخل بين المعاملات والمرحلة الفسلجية لم يكن لها تأثير معنوي . يوضح جدول () ود تأثير عالي المعنوية ($0.01 \geq$) للمعاملات والمرحلة الفسلجية على عدد كريات الدم الحمراء حيث تفوقت المعاملات الأولى والثانية والرابعة بشكل معنوي على المعاملة الثالثة وكانت المتوسطات 11676000 و 10824000 و 10915625 على التوالي بينما كان متوسط المعاملة الثالثة 9773700 وقد اتفقت هذه النتائج مع ما وجده Seanson () وقد يعود سبب الإنخفاض للمرحلة الثالثة إلى عدم مقدرة الفيتامينات على تحفيز تخليق كريات الدم الحمراء (Jones و Cheste ، ١٩٨٦) كما يلاحظ زيادة عدد كريات الدم في مرحلة الرضاعة (. ١١٦٧٨) والتي لم تختلف معنوياً عن عدد كريات الدم في مرحلة الولادة (9996842.1) وقد هذه النتائج مع ما وجده Azab و Abd-Maksoud (١٩٩٦) حيث أشارا إلى أن نسبة الكريات الحمراء تنخفض خلال مرحلة الرضاعة كما لم يظهر تأثير معنوي للتداخل بين المعاملات والمرحلة الفسلجية. يتبين من نتائج () وجود فروقات عالية المعنوية عند مستوى احتمال ($0.01 \geq$) للمراحل الفسلجية على عدد خلايا الدم البيضاء حيث تفوقت المعاملة الرابعة وبلغ عدد الخلايا 10587.5 والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة الأولى والثالثة وبلغ العدد 9981.58 و 9875.50 على التوالي بينما أنخفض عدد الخلايا في المعاملة الثانية وبلغ (9550.00) ويعتقد أن الإنخفاض هنا هو بسبب ترسيب أملاح الكبريتات الموجودة في مياه الآبار حيث لوحظ أن إعطاء الكبريت بتركيز عالية أدى إلى تآثر الخلايا المتعادلة وتقليل البعثة في خلايا الدم البيضاء . أما المراحل الفسلجية تفوقت مرحلة الرضاعة . والتي لم تختلف معنوياً عن الولادة . واتفقت هذه النتائج مع ما Dewachi () حيث أكد أن للمرحلة الفسلجية تأثيراً على عدد الخلايا البيضاء وقد يعود سبب ارتفاع عدد الخلايا في مرحلة الرضاعة إلى نشاط الغدة اللبينية في إنتاج الحليب حيث يتطلب إنتاج (١) كغم حليب دخول (٥٠٠ لتر) من الدم إلى الضرع (الحكيم وآخرون ، ١٩٨١) . أما إنخفاض عدد الخلايا خلال مرحلة القطام والجفاف فيعزى إلى انتهاء مرحلة الاجهاد بسبب الإنتاج وخلود الضرع للراحة في مرحلة الجفاف. كما يلاحظ أن هناك تأثير معنوي للتداخل بين المعاملات والمرحلة الفسلجية عند مستوى احتمال ($0.05 \geq$) حيث لوحظ أن أعلى مستوى لعدد خلايا الدم البيضاء كان بسبب التداخل بين المعاملة 11536.00 بينما كان أقل عدد للخلايا هو بسبب التداخل بين المعاملة الثالثة . وقد يعزى سبب الارتفاع في عدد الخلايا إلى حاجة الحيوان إلى كميات كبيرة من الحمل وقد اتفقت هذه النتائج مع ما وجده Roy وآخرون (١٩٦٣) حيث اشاروا إلى أن عدد خلايا الدم تقل كلما تقدم الحيوان بمرحلة الحمل . بينت النتائج في الجدول (٤) والخاص بخلايا الدم المرصوصة (PCV) وجود تأثير عالي المعنوية للمعاملات ($0.01 \geq$) حيث تفوقت المعاملة الثانية على كل من المعاملة الأولى والثالثة إلا أنها لم تختلف عن المعاملة الرابعة . حيث كانت القيمة في أقل مستوى لها أن سبب تذبذب قيمة (PCV) قد يكون نتيجة اختلاف عدد كريات الدم الحمراء بسبب تأثير المعاملات أو بسبب الأملاح الموجودة في ماء البئر والذي يسد تلال بين حجم الكريات () الدين ويوسف ، ١٩٨٧) ولم يكن للحالة الفسلجية أي تأثير معنوي على صفة خلايا الدم المرصوصة ولا للتداخل أيضاً . ومما يشار إليه أن المعاملة الأولى ومرحلة التسفيد والحمل قد أعطت أقل مستوى لها وبلغ (.) .

() : تأثير المعاملات والحالة الفسلجية والتداخل بينهما في الأس الهيدروجيني ، خضاب الدم ، كريات الدم الحمر و عدد كريات الدم البيض .

عدد كريات الدم البيض	عدد كريات الدم	(الهيموكلوبين) (Hb)	الأس الهيدروجيني (pH)	
± .	× ±	. ± .	. ± .	
± .	× ±	. ± .	. ± .	+
± .	× ±	. ± .	. ± .	+ فيتامينات
± .	× ±	. ± .	. ± .	
الحالة الفسلجية				
± .	× ±	. ± .	. ± .	التسفيد والحمل
± .	× ±	. ± .	. ± .	
± .	× ±	. ± .	. ± .	
± .	±	. ± .	. ± .	
التداخل بين المعاملات والحالة الفسلجية				
				الحالة الفسلجية
				التسفيد والحمل
				التسفيد والحمل
				التسفيد والحمل
				التسفيد والحمل

المتوسطات التي تحمل أحرفاً مختلفة عمودياً ولكل صفة على حدا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال (. ≥)

تشير النتائج الخاصة بمعدلات ترسيب كريات الدم الحمر (ESR) () فروقات معنوية لكل من المعاملات والمرحلة الفسلجية والتداخل وجاءت هذه النتائج مخالفة لما وجدته محي الدين و يوسف (١٩٨٧) وقد يعزى عدم وجود الاختلافات بسبب عدم وجود حالات مرضية تؤدي إلى اختلاف هذه القيم (Seonson، ١٩٧٧) . وأن هذه القيم هي اختبار لتقييم الحالة الصحية للحيوان وارتفاعها يشير إلى وجود خلل صحي في الحيوان .

() لبروتينات مصل الدم لوحظ عدم وجود فروقات معنوية للمعاملات . واتفقت هذه (١٩٨٧) والذي أكد بأن النسبة الطبيعية للبروتينات في مصل الأغنام تتراوح بين . - . / مل أما الحالة الفسلجية فقد كان التأثير معنوياً عند مستوى احتمال حيث كان

لمرحلة الفطام والجفاف أعلى نسبة وبلغت / ملغم/ مل بينما كان لمرحلة التسفيد والحمل أدنى مستوى لها وبلغت / مل ولم تختلف هذه المرحلة عن كل من مرحلتي الولادة والرضاعة

() : تأثير المعاملات والحالة الفسلجية والتداخل بينهما حجم الخلايا المرصوصة ، معدل ترسيب كريات الدم الحمر وتركيز البروتين الكلي في مصل الدم .

حجم الخلايا (%) (PCV)	على معدل ترسيب كريات الدم الحمر (ESR) (/)	تركيز البروتين الكلي في (/)
. ± .	. ± .	. ± .
. ± .	. ± .	. ± .
. ± .	. ± .	. ± .
. ± .	. ± .	. ± .
فسلجية		
. ± .	. ± .	. ± .
. ± .	. ± .	. ± .
. ± .	. ± .	. ± .
. ± .	. ± .	. ± .
التسفيد والحمل		
. ± .	. ± .	. ± .
. ± .	. ± .	. ± .
. ± .	. ± .	. ± .
التداخل بين المعاملات والحالة الفسلجية		
الحالة الفسلجية		
لتسفيد والحمل		
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
التسفيد والحمل	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
التسفيد والحمل	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
التسفيد والحمل	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.

المتوسطات التي تحمل أحرفاً مختلفة عمودياً ولكل صفة على حدا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال (. ≥)

هـ () Walern Peterson () حيث أ

أن نسبة البروتين خلال مراحل الحمل المتقدمة تكون أقل من نسبتها في مرحلة إنتاج الحليب وأن ارتفاع مستوى البروتين الكلي في مصل الدم خلال مرحلة الفطام قد يعود إلى توقف الحيوان عن إنتاج الحليب وأشارت النتائج إلى عدم وجود أي تأثير معنوي للتداخل بين المعاملات والمرحلة الفسلجية حيث تقاربت متوسطات المعاملات والمراحل الفسلجية في هذه الصفة .

EFFECT OF USING WELL'S HARD AND TREATED WATER AND PHYSIOLOGICAL STAGE ON BIOCHEMICAL PROPERTIES IN AWSSI SHEEP

Nabeel Najeeb Ahmed

Nabeel Abduljabbar Al-Masri

College of Agric. And Forestry, Univ. of Mosul, Iraq

BSTRACT

This experiment was conducted at the Al-Rashidiya Experiment Station General Director of Applied Agriculture Research for the period from March 2004 to March 2005. Thirty two Awassi ewes aged 3 – 5 years with average body weight 47.6 Kg. were used in this experiment. The ewes were divided into 4 groups each of 8 ewes with one ram in each group. Groups of ewes were given one of following:

- Well hard water.
- Well water Treated With NaCO_3 to reserve the hardness of the well water.
- Well water with vitamin mixture.
- Soft water.

The physiological stages Under Investigation were:

- Service and pregnancy – (June - October).
- Parturition – (November - January).
- Suckling – (mid of January – mid of March).
- Weaning and dry period which lasted from April and May to the next service.

Blood samples were taken from jugular vein 10 ml / animal every 45 days. The pH were measured directly. Each sample was divided into two parts. First part about 5 ml was stored in hepernized tubes to study the physiological traits of the blood such as blood hemoglobin, PCV, ESR, and RBC, WBC account. the second part was stored as serum to measure the levels of serum total protein.

Data showed the following results:

- The result indicated that the treatment had significant effect ($p \leq 0.01$) on blood Hemoglobin, PCV, RBC and WBC count, there were no significant effect on blood pH sedimentation rate of RBC and total serum protein.
- It was noticed that the physiological stage had a significant ($P \leq 0.01$) effect on HB, RBC count and data showed significant effect ($p \leq 0.05$) on blood treats such as WBC and total protein there were no significant effect of physiological stages on blood pH, PCV and sedimentation rate of RBC.
- Significant differences ($p \leq 0.05$) were noticed of interaction between treatment and physiological stages on WBC count.

المصادر

احمد ، نبيل نجيب () . دراسة تأثير بعض العناصر المعدنية على الأداء التناسلي وخواص الدم
الفسلجية . رسالة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات –
سماعيل ، عبد المعز احمد ومتولي ، محمود عبد الرحمن () . صحة الحيوان، الطبعة الثانية ، مطبعة
ح الدين .
الحكيم ، مرتضى كمال ؛ القس ، جلال يلما ؛ العبيدي ، صباح عبد الرضا () . بايولوجيا إنتاج اللبن .
كلية الزراعة –

الخزرجي ، عبد الجبار عبد الحميد حمد () . الصفات الدموية والكيموحيوية في الماعز المحلي : بعض العوامل المؤثرة فيه وعلاقة تلك الصفات بمظاهر الأداء . طروحة دكتوراه ، كلية الزراعة –

عبود ، ربيعة علي () . دراسة بعض التغيرات المصلية والبايوكيميائية الناجمة عن الإصابة بديدان Fasciola gigantica في ثلاثة سلالات من الاغنام العراقية . رسالة ماجستير ، كلية

الطب البيطري – محيي الدين ، خير الدين ويوسف ، وليد حميد () . علم الفسلجة البيطرية . مديرية دار الكتب للطباعة

منظمة الصحة العالمية () . المعايير الصحية ، المكتب اقليمي لشرق البحر المتوسط ، الجزء الثاني سكندرية –

المنظمة العربية للتنمية الزراعية () . الكتاب السنوي لـ حصانيات الزراعة العربية ، مجلد () ديسمبر ، الخرطوم –

Al-Dewachi, O. S., T. A. Aoun, and K. A. Mohi-Aldeen (1995). Seasonal changes in the blood picture of Iraqi Awassi rams, Iraqi. J. Coll. Vet. Med., (1): 89-96.

Al-Haboby, A. H. and A. U. Salman (1998). Supplementation strategy during various physiological stages of sheep in dry areas of Iraq mashreq/ Maghreb project: Newsletter., 13: 25-26.

Al-Haboby, A. H., K. H. Shideed and G. K. Khatab (1997). Sheep fertility survey in Iraq (Apreliminary report). Sociaecomomic group meeting for the mashreq countries in the mashreq/maghreb project . March, 24-27, Amman, Jordan.

Al-Muhammadi, M. O. (1998). Physiological studies on blood of a sample of pregnant women from Babylon governorate. Ph. D. thesis, college of Science / University of Babylon, Iraq.

Azab, M. E. and H. A. Abdel-Maksoud (1996). Changes in some haematological and biochemical paramters during pre-partum and post-partum periods in female Baladi goats, Smaal. Rum. Res., (34): 77-85.

Cheste-Jones, H, J. P. Fontenot, H. P. Veit and K. E. J. R. Webb (1989).

Physiological effects of feeding high levels of magnesium to sheep, J. Anim. Sci, 67 (4): 1070-1081.

Duncan, D.B. (1955). Multiple range and multiple f-test. Biometrics. 11:1-42.

El-Magdoub, A., I. A. El-Sayed, M. A. Samak, A. A. Hassan and M. F. El-Sawy (1993). Effect of ration and fasciola infection on some blood parameters of ewes, J. Egypt. Soc. Parasitol, 23 (3): 741-749.

El-Sherif, M. M. and F. Assad (2001). Changes in some blood constituetents of Braki ewes during pregnancy and lactation under semi arid conditions, Sam. Rum. Res., 40 (3): 269-277.

Khalcheva, M. and V. Brubchera (1976). Changes in the activity of serum enzymes, total protein and electrolytes in experimental babies in sheep, Vet. Med. Nauki, 13 (9): 87-92.

Maclean, N. (1978). Hemoglobin studies: In biology no. 93. South Hampton: Gamelot press Led.

Milewski, S., W. Szczepanski, A. Depta and A. Rychilk (2001). Effect of pulsed electromagnetic fields on hematological and biochemical blood indicies and milk production in sheep. Agr. Vgri. Vet. Medi, Volume 4 – lesson 2. (Internrt).

Mohi-Aldeen, K. A., O. S. Al-Dewachi and A. S. Rahman (1990). Blood studies in Iraqi Shami goats, Iraqi. J. Vet. Sci., (10): 31-34.

- Olkowski, A. A., S. R. Gooneratne and D. A. christensen (1990). Effects of diets high sulphur content and varied concentration of copper, molybdenum and thaimine on invitro phagocytic and condidadical activity of neutrophils in sheep, Res. Vet. Sci., 48 (1): 82-84.
- Peterson, R. G. and D. E. Waldern (1985). Repeatabilities of serum constituetents in Holstein Friesians affected by feeding, age, lactation and pregnancy, J. dairy Sci., 64: 822-831.
- Prasadel, A. S. (1991). Discovery of human zinc defeciency and studies in an experimental human model, Am J. clin. Nutr., (53): 403-410.
- Rowlands, C. J., W. Little, R. Manston and S. M. Dew (1974). The effect of season on the composition of the blood of location and non-locating cow as revealed from repeated metabolic profile test on 24 dairy herbs, J. Agr. Sci. comb., (83): 27-35.
- Roy, A., K. L. Sahnu and I. C. Datta (1963). Variations in blood corpuscles of sheep and goat during different seasons, pregnancy, parturition and post-parturition period. Ind. J. Vet. Sci., 35: 24-32.
- SAS, (2002). Statistical Analysis System. SAS Institute Inc., Cary, N.C., USA.
- Seonson, M. J. Ed. (1977). Duke's physiology of domestic animals. Cornell University Press, Ithaca and London.
- Varley, H., A. N. gowenlock and M. Bell (1980). Practical clinical biochemistry 5th. Ed. London: William Heinemann medical books Ltd.