تأثير موقع التربية في تركيز وتواجد عناصر النحاس والزنك والمنغنيز والكادميوم في دم الأغنام المحلية في محافظة الانبار

حسن علي مطر*، حميد عبد دخيل** وسبع خميس عبد***

* قسم العلاقات الثقافية/ جامعة الأنبار

** المختبر المركزي/ جامعة الأنبار

***كلية الطب البيطري/ جامعة الأنبار

الخلاصة

استهدفت الدراسة معرفة تأثير موقع التربية في تركيز وتواجد بعض العناصر النادرة (النحاس، الزنك، المنغنيز، الكادميوم) في دم الأغنام المحلية، حيث شملت الدراسة على مسح ميداني تم فيه جمع مائة عينة دم من مئة حيوان من المناطق الريفية المقابلة لمدينة الرمادي ومائة أخرى من المناطق الصحراوية القريبة من مدينة الرطبة لمحافظة الانبار وشملت هذه الدراسة أعمار وأجناس مختلفة للمدة من بداية شهر تشرين الثاني 2011 ولغاية نهاية شهر تشرين الأول 2012 وتم قياس تركيز العناصر النادرة بواسطة جهاز مطياف الامتصاص الذريAtomic absorption. وقد بينت النتائج بعد إجراء التحليل الإحصائي للبيانات عدم وجود فروق معنوية في تركيز عنصري النحاس والكادميوم بين موقعي التربية الصحراوي والريفي والتي كانت 0.399، 0.332 جزء بالمليون و0.114، 0.109 جزء بالمليون لكلا العنصرين على التوالي في حين تفوق تركيز عنصر الزنك معنوياً عند مستوى 0.01 > في دم أغنام التربية الصحراوية مقارنة بأغنام التربية الريفية والذي بلغ 2.11، 0.86 جزء بالمليون على التوالي اما عنصر المنغنيز فقد تفوق معنوياً عند مستوى p<0.01 في دم اغنام التربية الصحراوية 0.501 جزء بالمليون مقارنةً بالتربية الريفية 0.278 جزء بالمليون. يتبين من نتائج الدراسة انخفاض في تركيز عنصر النحاس وذلك لفقر الترب العراقية لهذا العنصر وزيادة طفيفة غير سامة لعنصر الكادميوم ولكن تثير الاهتمام.

Effect of Husbandrysitein the concentration and the presence of the copper, zinc, manganese and cadmium elements in the blood of local sheep in Anbar province

H. Ali Mutar*, H. A. Dhakil and Saba Kh. Abed*****

** Department of Cultural Relations\ University of Anbar

**Central Laboratory \ University of Anbar

**Collage of Veterinary Medicine\ University of Anbar

Abstract

Study aimed to determine the effect of the site of husbandry in the concentration and the presence of some trace elements (Copper, Zinc, Manganese, Cadmium) in the blood of local sheep, where the study included a field survey was the collection of a hundred a blood sample from a hundred animals from rural areas corresponding to the city of Ramadi, and a hundred other desert areas near the city of humid Anbar province, this study included different ages and races for the period from the beginning of the month of November 2011 until the end of the month of October 2012 has been measuring the concentration of trace elements by atomic absorption spectrometer. The results showed after a statistical analysis of the data there is no significant difference in the concentration of elemental copper, cadmium between desert and rural, which were 0.399, 0.332 ppm and 0.114, 0.109 ppm for both elements, respectively, while outweigh the concentration of Zn morally at 0.01 < in the blood of sheep breeding desert

compared of rural, which stood at 2.11, 0.86 ppm, respectively, either element manganese has moral superiority at the level of p <0.01 in the blood of sheep breeding desert 0.501 ppm compared to rural 0.278 ppm. The results of the study show decrease in the concentration of copper element so as to poverty Iraqi soil for this component and a slight increase non-toxic cadmium but interesting.

المقدمة

تعد التغذية كما ونوعا احد الأسباب المهمة ذات التأثير المباشر على الكفاءة الإنتاجية للحيوانات الزراعية لاسيما الأغنام العراقية بسبب انخفاض كمية ونوعية الأعلاف المتوفرة وعدم الدقة في توفير بعض العناصر الغذائية وخصوصاً تلك المتعلقة بالعلف الأخضر والمراعي الطبيعية أو تدني مستوياتها في العليقة المقدمة للحيوان حيث ان لها تأثير مباشر على إنتاجية الحيوانات الزراعية لذلك يجب الاهتمام بتنويعها وتحسينها عن طريق الإضافات غير التقليدية إلى العلائق بهدف تحسين قيمتها الغذائية، والوصول بالحيوان لأقصى مستوى إنتاجي وهذا ما أكدته البحوث الحديثة في علم التغذية من إن استخدام عناصر غذائية مثل عنصر الكروم والخارصين والسلينيوم تؤدي دوراً مهماً في تنظيم النمو والتناسل والمناعة في الحيوانات الزراعية (1، 2، 3). وهناك عوامل تغذوية عديدة تؤثر في وظائف الجهاز المناعي، حيث أكد علماء التغذية منذ زمن بعيد على أهمية تناول كميات كافية من المواد الغذائية الأساسية مثل البروتينات والدهون والكربوهيدرات للحفاظ على الوسائل الدفاعية السليمة للجسم، وان أي نقص في هذه المواد الغذائية بسبب سوء التغذية أو قلة الشهية يؤدي إلى خلل في قدرة الجسم الدفاعية وقلة خلايا الدم البيض مع قلة في بروتينات الجهاز المناعي كما إن الدراسات الحديثة في أبحاث التغذية تركز على أهمية العناصر النادرة والفيتامينات في تقوية الاستجابة المناعية وتطويرها من خلال التحكم بكميات هذه المغذيات في الغذاء (4، 5، 6). لذا يهدف البحث بدراسة تركيز كل من عنصر النحاس والزنك والكاديوم والمنغنيز في دم الأغنام المرباة في المناطق الريفية ومقارنتها بالأغنام المرباة في المناطق الصحراوية.

المواد وطرائق العمل

- **العمل الحقلي:** صممت هذه الدراسة لقياس مستوى تركيز النحاس والمنغنيز والزنك والكاديوم في دم الاغنام ومن مختلف الأعمار لأغنام محلية ومن أماكن مختلفة من ريف مدينة الرمادي، والمنطقة الصحراوية المقتصرة في رعي الاغنام على الاعشاب البرية كانت في أماكن متفرقة للمنطقة الغربية لمحافظة الانبار للفترة ما بين تشرين الثاني 2010– حزيران 2011 م.
- **جمع العينات:** تم جمع 200 عينة دم (100 عينة من المناطق الريفية و100 عينة من المناطق الصحراوية لمحافظة الأنبار، حيث جمعت عينات الدم من الأغنام من منطقة العنق من الوريد الوداجي Jugular vein وذلك بعد تثبيت رأس الحيوان بعدها يتم سحب الدم بواسطة محقنة سعة 10 مل نضع منها 2 مل في أنابيب بلاستيكية معقمة تحوي على مانع لتخثر الدم (EDTA)Ethylene Diamine Tetra acetic Acid لإجراء فحوصات الدم بينما وضع الجزء الآخر من الدم في أنابيب بلاستيكية نظيفة ومعقمة وترك لمدة ساعة تحت درجة حرارة مناسبة ثم بعد الانتهاء من جمع العينات تم نقل العينات عن طريق حافظة مبردة بثلج مجروش وبعدها تم خزنها تحت درجة حرارة 4م° (ثلاجة) رتبت الأنابيب قي الثلاجة بشكل مائل بزاوية 45° لمدة 24 ساعة بعدها وضعت في جهاز الطرد المركزي (3000 دورة/ دقيقة) لمدة 20 دقيقة لفصل مصل الدم Blood serum عن باق المكونات، بعدها حفظ المصل في أنابيب محكمة الإغلاق تحت درجة حرارة –20 م° (المجمدة) لحين إجراء الاختبارات الخاصة بقياس العناصر النادرة.

- **قياس تركيز العناصر النادرة:** تم قياس تراكيز العناصر النادرة (كادميوم، نحاس، زنك، منغنيز) بواسطة جهاز الامتصاص الذري Atomic absorption spectroscopy استرالي الصنع وحسب ما جاء في (7).
- **التحليل الإحصائي:** حللت البيانات إحصائياً باستخدام برنامج SAS (2001) Statistical Analysis System لدراسة تأثير الموقع في الصفات المدروسة وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار T-test (8).

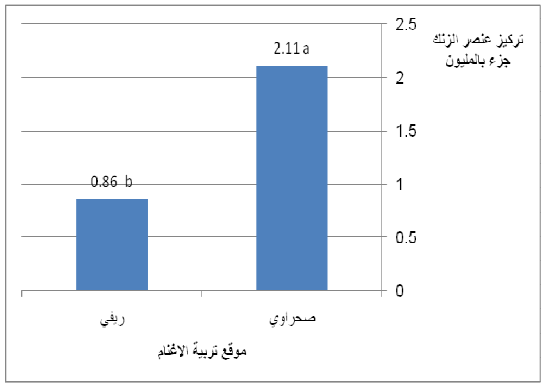
النتائج والمناقشة

لوحظ ان تركيز عنصر الزنك في مصل الأغنام المرباة في البيئة الصحراوية كان 2.11 جزء بالمليون بينما كان تركيزه 0.86 في مصل الدم للأغنام المرباة في الريف كما موضح في الشكل(1). وهذه النتيجة تشير إلى وجود فرق معنوي عند نسبة معنوية $P< 0.01$. وقد بين التحليل الإحصائي ان مدى تركيز هذا العنصر في دم الاغنام العراقية (الصحراوية والريفية) قد تراوح بين 0.004- 3.09 جزء بالمليون وكانت قيمة T-Test عالية المعنوية ($P<0.01$) (الجدولين 1 و2).

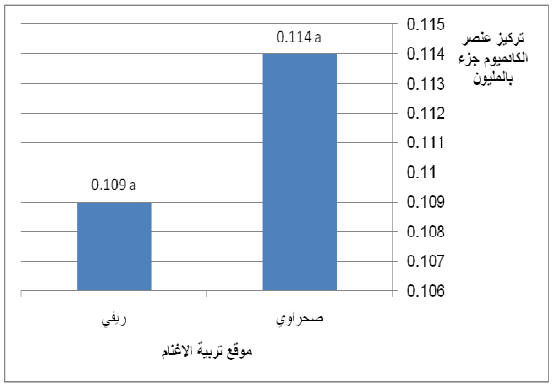
إن ارتفاع تركيز الزنك في مصل دم أغنام التربية الصحراوية مقارنة بالتربية الريفية قيد الدراسة قد يعود لأسباب عديدة أهمها الظروف الصحراوية التي تحتم انخفاض شرب الماء من قبل الأغنام وبالتالي حدوث زيادة في لزوجه الدم (Blood Viscosity) ومن ثم ارتفاع تركيز مكونات الدم (Blood Constituents) حيث أشار (9) الى ان ارتفاع درجات حرارة الجو تعمل على زيادة لزوجة دم الإنسان وارتفاع أعداد خلايا الدم والكولسترول. او قد تعود لارتفاع تركيز العناصر المعدنية في التربة الصحراوية التي ترعى فيها الأغنام مما سبب زيادة تركيز هذا العنصر في مصل الدم، وقد سبق وان أشار (10) إلى ان تركيز عنصر الزنك في مصل دم الماشية يتأثر كثيرا بالعمر والتغذية والموسم وطريقة الرعي وهطول الأمطار ونوع التربة والحمل والولادة فضلا على التضاد بين عنصر الزنك وكل من النحاس والموليبديوم والكادميوم والكبريت وكربونات الكالسيوم حيث يقل تركيز الزنك مع ارتفاع تركيز هذه العناصر. ان هذه النتائج لا تتفق مع ما ذكره (11) حول تأثير موسم الجفاف على تركيز العناصر المعدنية في مصل دم أغنام وماعز الأراضي وسط الصين، حيث لم تظهر فروق معنوية لتأثير الجفاف على تركيز عناصر الزنك والنحاس والسيلينيوم على الرغم من وجود تباينات في تركيز هذه العناصر تبعا لاختلاف المناطق.

بينت نتائج هذه الدراسة عدم وجود تأثير للموقع في تربية الأغنام المحلية في تركيز عنصر الكادميوم في مصل الدم، حيث لم تظهر فروق معنوية ما بين الأغنام الصحراوية والأغنام المرباة في الريف في تركيز عنصر الكادميوم في مصل الدم اذ بلغ التركيز 0.114 و0.109 جزء بالمليون من مصل الدم لكل منهما على التوالي كما في الشكل (2)، وقد بين التحليل الإحصائي ان مدى تركيز هذا العنصر في دم الاغنام العراقية (الصحراوية والريفية) وقد تراوح بين 0.076- 0.884 جزء بالمليون وكانت قيمة T-Test بدون فروق معنوية (الجدولين 1 و2). واختلفت نتائج الدراسة مع ما أشار إليه (12) ان تركيز عنصر الكادميوم في مصل دم الأغنام التي ترعى في المراعي القريبة من المناطق الصناعية في رومانيا قد تراوح من 0.3 – 1.8 جزء بالمليون وقد يعزى سبب هذا التباين الكبير في تركيز هذا العنصر يعود الى تركيز محتوى النباتات والمياه والتربة من الكادميوم وشدة تلوثها، ومقارنته بنتائج هذه الدراسة نجد ان تركيز عنصر الكادميوم في مصل دم الأغنام العراقية الصحراوية والريفية يعد مقبولا جدا، كما ان الفرق بين تركيز عنصر الكادميوم في دم الأغنام الصحراوية والريفية يعد مقبولا أيضا وان هذه الزيادة في دم الأغنام الصحراوية غير سامة.

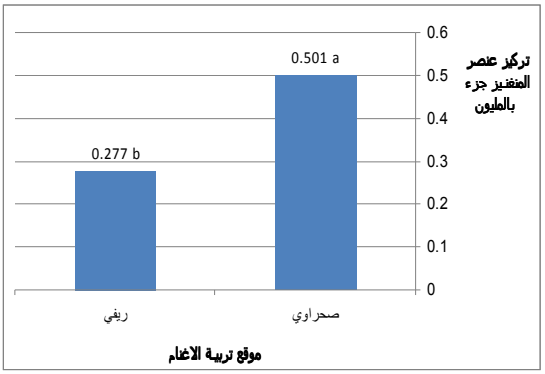
في حين لوحظ تفوق معنوي عند P<0.01 في تركيز عنصر المنغنيز في مصل الدم موضح بالشكل (3)، حيث بلغ تركيز المنغنيز 0.501 جزء بالمليون من مصل دم أغنام التربية الصحراوية مقارنةً بموقع التربية الريفية الذي بلغ 0.278 جزء بالمليون، وقد بين التحليل الإحصائي ان مدى تركيز هذا العنصر في دم الأغنام العراقية (الصحراوية والريفية) قد تراوح بين 0.152- 0.796 جزء بالمليون وكانت قيمة T-Test عالية المعنوية (P<0.01) (الجدولين 1 و2).



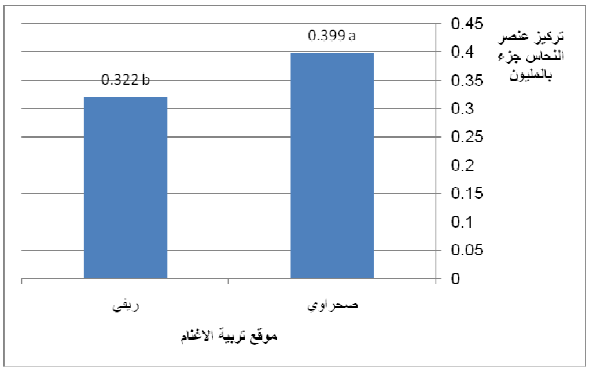
الشكل (1) تأثير موقع تربية الأغنام في تركيز عنصر الزنك (جزء بالمليون) في مصل الدم



الشكل (2) تأثير موقع تربية الأغنام في تركيز عنصر الكادميوم (جزء بالمليون) في مصل الدم



الشكل (3) تأثير موقع تربية الأغنام في تركيز عنصر المنغنيز (جزء بالمليون) في مصل الدم



الشكل (4) تأثير موقع تربية الأغنام في تركيز عنصر النحاس (جزء بالمليون) في مصل الدم

أشار العديد من الباحثين الى ان التركيز السام لعنصر المنغنيز حوالي 4000 جزء بالمليونوهو تركيز مرتفع نسبيا مقارنة بعناصر اخرى مثل الكوبالت اذ يبلغ تركيزه السام 10 جزء بالمليون والرصاص 320 جزء بالمليون والسيلينيوم 10 جزء بالمليون (13، 14). إن الزيادة الملحوظة في تركيز عنصر المنغنيز في مصل دم الأغنام الصحراوية (0.501 جزء بالمليون) بالرغم من عدم ظهور أعراض تسمم عليها وهذا يتفق مع نتائج دراسة (15) والذي وجد ان التركيز الطبيعي لعنصر المنغنيز في دم الأغنام والأبقار قد بلغ (0.32 و0.49 جزء بالمليون) ويرتفع هذا التركيز إلى 0.40 و0.83 جزء بالمليون عند حدوث التسمم الا ان أعراض التسمم لا تظهر الا بعد مرور عدة أشهر، في حين كان تركيز عنصر المنغنيز في مصل دم الأغنام الريفية ضمن الحدود الطبيعية (0.278 جزء بالمليون). إن ارتفاع تركيز المنغنيز في مصل دم أغنام التربية الصحراوية مقارنة بالتربية الريفية قيد الدراسة قد يعود لأسباب عديدة أهمها الظروف الصحراوية التي تحتم انخفاض شرب الماء من قبل الأغنام وبالتالي حدوث زيادة في لزوجه الدم ومن ثم ارتفاع تركيز مكونات الدم (9). بينما أثر موقع التربية الصحراوي حسابياً في تركيز عنصر النحاس في مصل الدم مقارنةً بموقع التربية الريفية 0.399 و0.322 جزء بالمليون من مصل الدم لكل منهما على التواليكما موضح في الشكل (4)، وقد بين التحليل الإحصائي ان مدى تركيز هذا العنصر في دم الأغنام العراقية (الصحراوية والريفية) قد تراوح بين 0.036-

0.595 جزء بالمليون وكانت قيمة T–Test بدون فروق معنوية (الجدولين 1 و2). تعد الأغنام أكثر تأثرا للسمية بالنحاس مقارنة بالأنواع الأخرى من الحيوانات المستأنسة ولا ينصح بإضافته إلى عليقة الأغنام إلا بعد التأكد من نقصه وتكمن أعراض نقص هذا العنصر في حدوث حالة فقر الدم الشديدة لأنه مرتبط مع الحديد والكوبالت في ذات الوظيفة (تكوين الهيموغلوبين) وله دور مهم في امتصاصهما، ويفضل ان تتراوح مستويات النحاس في عليقة الأغنام بين 5 – 10 ملغم/ كغم من المادة الجافة وهي مساوية تقريبا لما يوصى به للعليقة الطبيعية من السيلينيوم والموليبديوم، وان هذا يقابل ربع الاحتياجات اليومية المطلوبة في الماشية من الأبقار والعجول (1). أشار (16) إلى ان التركيز الطبيعي لعنصر النحاس في مصل دم الأغنام هو أعلى قليلا من 50 مايكروغرام/ 100 مل مصل دم (ما يعادل 0.5 جزء بالمليون) وان انخفاضه عن هذا الحد يسبب أعراض نقص النحاس على الأغنام (Hipocuprosis)، ووجد Çamas (17) ان تركيزه في مصل دم أغنام Akkaraman هو 95.22 مايكروغرام/ 100 مل مصل دم في حين وجد كل من Sina and Miller (18) ان تركيز عنصر النحاس قد بلغ 60 مايكروغرام/ 100 مل مصل دم أغنام Daglıç و99 مايكروغرام/ 100 مل مصل دم أغنام Imroz و73 مايكروغرام/ 100 مل مصل دم أغنام Kivircik و 48 مايكروغرام/ 100 مل مصل دم أغنام Merinos. وتشير توصيات مجلس البحث القومي الأمريكي (13) NRC ان التركيز الطبيعي لعنصر النحاس في مصل دم الأغنام يتراوح بين 580 – 1600 جزء بالبليون (0.580 – 1.600 جزء بالمليون)، وعليه فان تركيز عنصر النحاس يعد منخفضا في دم الأغنام العراقية الصحراوية والريفية قيد الدراسة وهذا قد يعود إلى وجود التضاد بين عنصري النحاس والمنغنيز ذلك ان ارتفاع تركيز المنغنيز في دم الأغنام والأبقار يؤثر سلبا في تركيز النحاس (15)، أما سبب ارتفاع تركيز النحاس في مصل دم الأغنام الصحراوية فقد يعود إلى تأثير الحرارة والمناخ الصحراوي على زيادة لزوجة الدم وهذا يتفق مع نتائج دراسة(19) إذ وجدوا ان تركيز عناصر النحاس والفسفور والكالسيوم في مصل دم أغنام Chios التركية كان قريب للتركيز الطبيعي في حين تركيز عنصر الزنك منخفضا وأوصى بإضافة هذه العناصر للعليقة خلال موسم الشتاء بسبب انخفاض تركيزها شتاء مقارنة بالصيف.

الجدول (1) تأثير موقع تربية الأغنام في تركيز العناصر المعدنية في مصل الدم (المتوسط العام ± الخطأ القياسي للصفات المدروسة، عدد المشاهدات = 200)

التسلسل	الصفة	المتوسط العام ± الخطأ القياسي	المدى
1	الزنك (جزء بالمليون)	0.063 ± 1.486	3.09 –0.004
2	الكادميوم (جزء بالمليون)	0.004 ± 0.111	0.884 –0.076
3	المنغنيز (جزء بالمليون)	0.011 ± 0.389	0.796 –0.152
4	النحاس (جزء بالمليون)	0.008 ± 0.360	0.595 –0.036

الجدول (2) تأثير الموقع في مستويات كل من الزنك والكادميوم والمنغنير والنحاس

الصفة	المتوسط ± الخطأ القياسي		قيمة T–test ومستوى المعنوية
	صحراوي	ريفي	
الزنك (جزء بالمليون)	0.063 ± 2.112	0.064 ± 0.861	** 0.178
الكادميوم (جزء بالمليون)	0.007 ± 0.114	0.002 ± 0.109	NS 0.016
المنغنيز (جزء بالمليون)	0.014 ± 0.501	0.004 ± 0.277	** 0.029
النحاس (جزء بالمليون)	0.010 ± 0.398	0.012 ± 0.322	NS 0.031
** (P<0.01)، NS: غير معنوي			

المصادر

1. Radostits, O. M.; Gay, C. C.; Blood, D. C. & Hinchcliff, K. W. 2000. In: Veterinary Medicine- a Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses. 9th ed. New York: WB Saunders, PP. 1599-1603.
2. Kendall, N. R. S.; McMullen, A. & Green, R. G. 2000. Roadway the effect of a zinc, cobalt and selenium soluble glass bolus on trace element status and semen quality of ram lambs. Anim. Reprod. Sci., 62:277-283.
3. Khan, Z. I.; Ashraf, M.; Ahmad, K. & Al-Qurainy, F. 2010. Seasonal assessment of selenium as a hazardous element in pasture and animal system: A case study of Kajli sheep in Sargodha. Pak. J. of Hazardous Materials, 179:1111-1114.
4. Rhamadan, A. A.; Ghoniem, A. A.; Hasdsan, H. M. & Youssef, A. E. 2001. Effects of beta-carotene, selenium and vitamin A on in vitro poly morphonuclear cells, leukocytic activity in peripartalbuffulos. Therigenology, 155(3):693-704.
5. Hoff, B.; Boermans, H. J. & Baird, J. 1998. Retrospective study of toxic metal analyses requested at a veterinary diagnostic toxicology laboratory in Ontario (1990–1995). Can. Vet. J., 39:39-43.
6. Rink, L. & Gabriel, P. 2000. Zinc and the immune system. Proc. Nutr. Soc. Nov., 59 (4): 541-52.
7. AOAC, Association of Official Analytical Chemists. 1980. Official Methods of Analysis. 13th ed., Washington, D.C.
8. SAS, 2001. SAS/ TAT Users Guide, SAS Institute Inc, Cary, NC, USA.
9. Keatinge, W. R.; Susan, R. K.; Jhon, C. E.; Cotter, M. B.; Martin, B. M. & Ramani C. 1985. Increased platelets and red blood count, blood viscosity and plasma cholesterol levels during heat stress and mortality from coronary and cerebral thrombosis. Am. J. Med., 81:795-800.
10. Chergariu, S. 1978. Some factors affecting the incidence of zinc way back in lams. In proceeding of the 3rd International Symposium on trace element metabolism in man and animals.
11. Fujihara, T.; Hosoda, C. & Matsui, T. 1995. Mineral status of grazing sheep in the dry area of middle land China. A. J. A. S., 8(2):179- 186.
12. Crivineanu, V.; Leonidis, A.; Goran, G. V. & Codreanu, I. 2010. Correlations between some metals levels in the environment and their blood concentration in sheep farmed in Thessaloniki province. Lucrari Stiinlfic Medicina Veterinara, XLIII (2): 147- 152.
13. NRC, 1985. Nutrients Requirements of Sheep. 6th ed. National Academy Press, Washington, USA.
14. NRC, 1989. Recommended Dietary Allowances. National Academy Press. Washington, USA.
15. Hesketh, S.; Sassoon, J.; Knight, R.; Hopkins, J. & Brown, D. R. 2007. Elevated manganese levels in blood and central nervous system occur before onset of clinical signs in scrapie and bovine spongiform encephalopathy. J. Anim. Sci., 85:1596-1609.
16. Lorentz, P. P. & Gibb, F. M. 1975. Ceruloplasmin activity as in indication of plasma copper levels in sheep. N. Z. Vet. J., 23: 1- 3.
17. Çamas, H. 1974. Ankara ili dahilindeki bazı köylerdeki halk elinde bulunan Akkaraman koyunların kan serumu bakır degeri üzerindeki çalısmalar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Yay. 351. DoktoraTezi.
18. Sina, M. & Miller, T. E. 1968. Biyokimya yönünden Türkiyedeki koyunların kan analizleri ve bilinen bazı hububatlarla meralardaki iz elementler üzerinde bir çalısma. Pendik Vet. Bakt. Aras. Enst. Derg. 3:126-145.
19. Funda, K.; Kamil, S.; Ayßeg, B. & Serap, A. 2004. Determination of the Levels of Zinc, Copper, Calcium, Phosphorus and Magnesium of Chios Ewes in the AydÝn Region. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 28: 609-612.