المجلة الطبية البيطرية العراقية 36 (1): 8 – 14 ،2012.

تأكيد التشخيص السريري لبعض امراض النقص الغذائي في المعز المحلي والشامي في مدينة بغداد

عقيل فاروق صالح الشاوي و سعدي احمد غناوي السامرائي و عبد المناف حمزة الجودي
فرع الطب الباطني والوقائي البيطري , كلية الطب البيطري , جامعة بغداد , العراق.

الخلاصة

درست العلاقة بين العلامات السريرية وبعض المعايير الدمية والكيموحيوية في 126 حالة من المعز المحلي والشامي ومن كلا الجنسين شخصت تعاني من امراض النقص الغذائي من بين 230 فحصت ،وشمل الفحص السريري بالاضافة الى الفحص العياني للحيوان قياس درجة الحرارة ، تردد النفس والنبض وفحص الاغشية المخاطية والجلد والكسوة .في حين شمل فحص عينات الدم قياس عدد كريات الدم الحمراء ، كمية خضاب الدم ونسبة حجم خلايا الدم المضغوطة وكذلك تم قياس كمية النحاس ، المغنيسوم ، الفسفور والبوتاسيوم في مصل المعز .كان معدل درجات الحرارة في هذه المعز اقل منه في الحيوانات السليمة ، بينما كانت معدلات ترداد التنفس والنبض اعلى .واظهرت نتائج فحص الدم انخفاض في معدلات كريات الدم الحمراء وخضاب الدم وحجم خلايا الدم المضغوطة في المعز الذي يعاني من النقص الغذائي وكان الانخفاض في معدل كريات الدم الحمراء اشد في المعز المحلي . كذلك اظهرت النتائج وجود انخفاض في معايير كل من النحاس والمغنيسيوم والفسفور والبوتاسيوم عن معدلاتها الطبيعية في المعز المصاب .وكانت نسبة نقص النحاس هي الاعلى بين العناصرالمستهدفه في الدراسة تلاه عنصر الفوسفور ثم المغنيسيوم ثم البوتاسيوم. وكانت نسبة حالات النقص الغذائي عالية في ماعز محافظة بغداد , وفي العرق الشامي اعلى منه في المعز المحلي.

مفاتيح الكلمات:النقص الغذائي,المعاير الدميه و الكيموحيويه المعز,المعز النحاس الفسفور.

Conformation of the clinical diagnoses of some malnutrition diseases in local and Shammi goats in Baghdad province

Al-Shawi A.F.S .; Al-Sammarraie ,S.A.G.and Al-Judi Abdul,M.H.
Department of Internal and Preventive Veterinary Medicine, College of Veterinary Medicine, University of Baghdad.

Accepted:10/10/2011.

Summary

The relationship between the clinical singes and some of the hematological and biochemical values in 126 cases of local breed and Shammi breed goats (from both sexes) diagnosed as cases of malnutrition from 230 goats examined .The clinical examination include (beside the general inspection and case history) body temperature, respiratory and pulse rates, mucus membranes skin and coat. Examination of the blood samples included RBCs count, Hb concentration, PCV % and values of cupper, magnesium, phosphorus, and potassium. The results showed that the mean body temperature of these goats was lower than in normal goats, while the respiratory and pulse rates were higher .Examination of blood revealed decrease in the means of RBCs counts ,Hb concentration and PCV % in the clinically diagnosed cases , and the decrease was more sever in local goats . However the results indicated lower values of cupper, magnesium, phosphorus, and potassium in comparison with normal values in goats. The ratio of cupper deficiency was the highest followed by phosphorus, magnesium and potassium and the ratio of malnutrition was high in Baghdad province. It was in Shammi breed higher than in local breed.

Key words: goat malnutrition, goat hematological and biochemical, RBCs,Hb.

المقدمة

بينت (1) ان مسببات النقص الغذائي لدى الكائن الحي متعددة ، أهمها قلة العناصر المعدنية الموجودة في التربة والماء بالإضافة الى الاستهلاك البدني للجسم لهذه العناصر في بناء الخلايا. وذكر(2 و3)ان عنصر النحاس له دور في بناء الأنسجة المتقرنة للجسم وحالة الكسوة والمناعة وكعامل مساعد لعمل العديد من الانزيمات والنقص فيه يؤدي الى حالة الترنح المستوطن ، ان البوتاسيوم يحتاجه الجسم للتوازن الحامضي – القاعدي ،ويعد جزءاً مهماً في العديد من انزيمات الجسم ،وعنصر المغنيسيوم مهم للجهاز العصبي للمعز. واشار(4) الى اعتماد هذا العنصر كاحد العناصر الرئيسة للفعاليات الحيوية بالجسم ،حيث يؤدي نقصه الى حالة تصلب الحشائش (Grass Tetany) . فيما أشار(5) الى دور عنصر الفسفور في وظائف الجسم ،حيث يعد الفسفور ضروري لإنتاج الحليب ولنمو الجسم الهيكلي للمعز ويؤدي نقصه الى قلة الشهية (Anorexia) وقلة النمو. وأضاف (6) بان هنالك عوامل معينة تؤدي الى النقص الغذائي للعنصر في الجسم بالرغم من توفره بكميات كافية في علف الحيوان ،ومن هذه العوامل وجود عناصر اخرى تمنع او تقلل من امتصاص العنصر بالجسم.

لقد أعتمد التشخيص السريري غالبا في تشخيص امراض النقص الغذائي دون تاكيد ذلك بقياس معايير العناصر المسببة لتلك الاعراض السريريه ومن هنا جاءت فكرة اجراء هذا البحث للربط بين العلامات والاعراض السريريه ومستوى العناصر الغذائية النادره كيموحيويا والمرتبطه بتلك العناصر في المعز المحلي والشامي بعد ان قام (7) بتثبيت معايير صورة الدم وبعض العناصرفي المعز السليم .

المواد وطرائق العمل

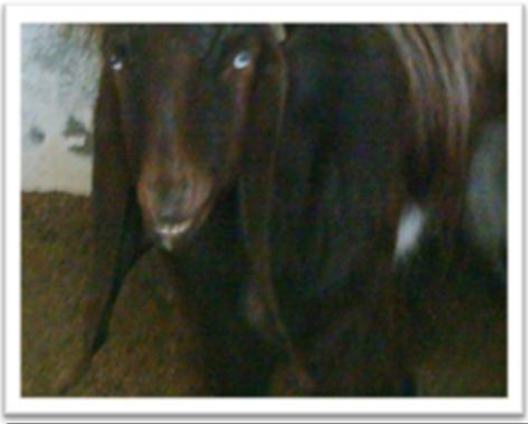
تم فحص 230 من المعز المحلي والشامي في منطقة بغداد اظهرت 126 منها علامات واعراض سريريه لامراض النقص الغذائي على ضوء الفحص العام وقياس درجات الحراره وترداد التنفس والنبض وفحص الاغشيه المخاطيه وفحص الجلد والكسوة باعتماد طريقة (8). ومن اجل ان يتم تأكيد انها تعاني من امراض النقص الغذائي تم الحصول على عينات من الدم لقياس عدد كريات الدم الحمراء وخضاب الدم وحجم خلايا الدم المضغوطة كما في تقنية (9) . وتم عزل مصل الدم طبقا (6) وتم قياس كمية النحاس وذلك بوحدة قياس µ/ lmol باستخدام جهاز قياس شدة الضوء بالامتصاص الذري (Atomic Absorption) باعتماد طريقة (10) وقدرت كمية المغنيسيوم بالمصل وبوحدة قياس mmol/l حسب طريقة (Calmagite) وذلك باستعمال جهاز الانكسار الضوئي الكهربائي (11).و قدرت كمية الفسفور بالمصل وبوحدة قياس mmol/l حسب طريقة (Colorimetric) (12),وقدرت كمية البوتاسيوم بالمصل وبوحدة قياس mmol/l حسب طريقة (Photometric Turbidimetric) والمستخدمة من قبل (13).

النتائج و المناقشة

أظهر الفحص السريري ان عدد حيوانات الذكور المصابة بالنقص الغذائي من السلالة المحلية هو 22 معز, و في الاناث 44 ، فيما كانت اعداد الذكور السوية ظاهرياً هي 19 والاناث 39 ، وكان عدد الذكور المصابة بالنقص العام من السلالة الشامية 14 , وفي الاناث كانت 46 ،فيما كان عدد الذكور السوية ظاهرياً هو 16 , والاناث 30 . وقد وجد ان عدد المعز الشامي المصاب بالنقص 60 حيواناً ومن السلالة المحلية 66 حيواناً بنسبة 6 . 56 % و 2 . 53% على التوالي . كانت الاغشية المخاطية في المعز الذي يشكو من النقص الغذائي شاحبة (صورة رقم 1)

صورة رقم (1) توضح حالة شحوب الاغشية المخاطية في العين لماعز مصاب بالنقص الغذائي

صورة رقم (2) لحيوان ماعز توضح حالة زوال الخضاب من الشعر نتيجة نقص عنصر النحاس



صورة رقم (3) حالة نقص المغنيسيوم ويبدو الحيوان متهيج والعينان محدقتان مع التوسع المستمر.

صورة رقم (4) توضح حالة نقص الفسفور وتبدو حالة الكساح والتقوس بادي على أرجل الحيوان.

صورة رقم (5) توضح حالة نقص البوتاسيوم حيث يبدو الضعف العضلي والخمول بالاضافة للهزال على المعز.

. وكسوة المعز المصاب بنقص النحاس فقدت لونها من خلال زوال الخضاب (صورة رقم 2) . كما ظهرت المعز المصابة بنقص المغنيسيوم متهيجة ومحدقة العينين مع توسعهما (صورة رقم 3) . وكانت المعز المصابة بنقص الفوسفور تشكوا من الكساح وتقوس الارجل (صورة رقم 4) . في حين ظهر الهزال والضعف العضلي على المعز المصاب بنقص البوتاسيوم (صورة رقم 5) .

الجدول رقم (1) يبين معدلات درجات الحرارة في المعز المصاب حيث كانت في ذكوروانات المعز الشامي , وفي ذكوروانات المعز المحلي 38.3 و2 .38 و 38.19 و38.1 درجة مئوية على التوالي. وبلغت معدلات ترداد النبض في ذكور وأناث المعز الشامي ,وفي ذكور وأناث المعز المحلي 74.4 و75.8 و73.3 و 75 نبضة في الدقيقة على التوالي . وبلغ معدل ترداد التنفس في ذكور وأناث المعز الشامي ,وذكور وأناث المعز المحلي 33.5 و32.7و32.6 و32 في الدقيقة وعلى التوالي. وأظهرت النتائج الاحصائية وجود فرق معنوي بمستوى ($P < 0.05$) بين المعز السليم والمصاب ولكلا الجنسين في معدلات درجة الحرارة وترداد التنفس والنبض .

كان معدل كريات الدم الحمراء في ذكور المعز المحلي المصاب بالنقص هو 6.93 x مليون/ مل و معدله في الإناث المحلية المصابة بالنقص هو 7.15 x مليون/مل وكان معدلها في ذكور المعز الشامي المصاب بالنقص هو 7.23 x مليون/مل ومعدله في الاناث الشامية المصابة 7.13 x مليون/مل.وكان معدل خضاب الدم في ذكور المعز المحلي المصاب بالنقص الغذائي (6.42) غم/دسي لتر ،ومعدله لدى الإناث المحلية المصابة بالنقص (6.21) غم/دسي لتر ،وكان معدله في ذكور المعز الشامي (7.18) غم/دسي لتر ،ومعدله في الاناث الشامية (6.73) غم/ دسي لتر. وكان معدل حجم خلايا الدم المضغوطة في ذكور المعز المحلي المصابة (18.86) % ،ومعدله لدى الإناث المحلية المصابة (19.27) % وكان المعدل في ذكور المعز الشامي المصابة (19.35)% ،ومعدله في الاناث الشامية المصابة (18) % ، وأظهرت النتائج الإحصائية وجود فرق معنوي بمستوى ($P < 0.05$) بين معدلات اعداد كريات الدم الحمراء وكمية خضاب الدم ونسبة خلايا الدم المضغوطة في المعز السوية ظاهرياً والمصابة وفي كلا الجنسين (جدول رقم 2) .

جدول رقم(1) معدلات درجات الحرارة وترداد النبض والتنفس في المعز المصاب بامراض النقص الغذائي.

السلالة والجنس / المعـدل	شامي ذكر مصاب	شامي ذكر سوية ظاهريا	شامي إناث مصابة	شامي إناث سوية ظاهريا	محلي ذكر مصاب	محلي ذكر سوية ظاهريا	محلي إناث مصابة	محلي إناث سوية ظاهريا
درجة الحرارة Temp/c	38.3 b± 0.04	38.5a± 0.01	38.2 b± 0.04	38.5 a± 0.01	38.19 b± 0.07	38.55 a± 0.01	38.1 b± 0.03	38.5 a± 0.007
النبض pulse/min	74.4a± 0.13	72.3b± 0.12	75.8a± 0.17	73.7b± 0.21	73.3 a± 0.13	71.2 b± 0.10	75.06a± 0.18	71.7b± 0.16
التنفس R.R /min	33.5a± 0.22	25.3b± 0.17	32.7a± 0.16	25.5b± 0.14	32.6a± 0.29	20.8b 0.11	32 a± 0.23	23b± 0.17

(الحروف المختلفة تعني وجود فرق معنوي على مستوى احتمال ($P < 0.05$)

جدول رقم (2) معدلات كريات الدم الحمراء × مليون/مل, و خضاب الدم غم/دسي لتر,وحجم خلايا الدم المضغوطة % في المعز المصاب بأمراض النقص الغذائي.

السلالـة والجنس / المعــدل	شامي ذكر مصاب	شامي ذكر سوية ظاهرياً	شامي إناث مصابة	شامي إناث سوية ظاهرياً	محلي ذكر مصاب	محلي ذكر سوية ظاهرياً	محلي إناث مصابة	محلي إناث سوية ظاهرياً
كريات الدم الحمر	7.23b± 0.14	9.15a± 0.01	7.13b± 0.05	9.16a± 0.02	6.93a± 0.14	8.15b± 0.01	7.15b± 0.08	8.21a± 0.01
خضاب الدم	7.18b± 0.17	9.35a± 0.01	6.73b± 0.07	9.34a± 0.01	6.42b± 0.08	8.3a± 0.02	6.21b± 0.06	8.28a± 0.01
حجم خلايا الدم المضغوطة	19.35b± 0.48	31.5a± 0.12	18 b± 0.21	31.36a± 0.16	18.86b± 0.2	23.52a± 0.11	19.27b± 0.30	23.46a± 0.10

(الحروف المختلفة تعني وجود فرق معنوي على مستوى احتمال ($P < 0.05$)

بلغت معدلات قيم عنصر النحاس في ذكوروأناث المعز المحلي المصاب بالنقص 0.05 مايكرو مول/ لتر، و 0.07مايكرو مول/ لترعلى التوالي، وفي ذكوروأناث المعز الشامي المصاب بالنقص هو 0.07 و 0.06 مايكرو مول /

لترعلى التوالي (جدول رقم 3) .كما بلغت معدلات قيم عنصر المغنيسيوم في ذكوروأناث المعز المحلي المصاب بالنقص 0.94 و 0.67 مل مول /لتر على التوالي ،وكان معدل العنصر في ذكوروأناث المعز الشامي المصاب بالنقص 0.93 و 0.77 مل مول /لتر على التوالي. و بلغت معدلات قيم عنصر الفسفور في ذكوروأناث المعز المحلي المصاب بالنقص 1.94 و 1.18 مل مول /لتر على التوالي ، وبلغت معدلات قيم العنصر في ذكوروأناث المعز الشامي المصاب بالنقص 1.45 و 1.37 مل مول /لتر على التوالي(جدول رقم 3) .وبلغت معدلات قيم عنصر البوتاسيوم في ذكوروأناث المعز المحلي المصاب بالنقص4.21 و 4.20 مل مول /لترعلى التوالي ،وكانت معدلاته في ذكوروأناث المعز الشامي المصاب 3.65 و 5.37 مل مول /لتر على التوالي ، وأظهرت النتائج الإحصائية وجود فرق معنوي بمستوى ($P < 0.05$) بين معدلات هذه العناصر في ذكورواناث المعز السوية ظاهريا والمصابة ومن السلالتين (جدول رقم 3) . كانت معدلات درجات الحرارة في المعز المصابة بالنقص الغذائي اقل منه في السليمة في الذكور والإناث وفي السلالتين , وهذا يطابق ما ذكره (8) بانخفاض درجة الحرارة في الحيوانات الضعيفة التغذية بسبب انخفاض الفعالية الايضية بالجسم الذي يعود لقلة الغذاء المتناول أو المهضوم وفي معدلات النبض والتنفس تبين أن هذه المعدلات كانت في المعز المصاب أعلى في محاولة من جسم الحيوان لتعويض قلة الأوكسجين وفقر الدم الناتج عن النقص الغذائي(9).وهذا يرتبط مباشرة مع نتائج صورة الدم حيث كانت معدلات كريات الدم الحمراء و خضاب الدم وحجم خلايا الدم المضغوطة في المعز المصاب بالنقص الغذائي لكلا السلالتين اقل من معدلاتها الطبيعية التي ذكرها الباحثون(10,8 13,12, 11 , و14). وهو يؤكد ماذكره (6) بحصول انخفاض المعاييرالدمية عند فقر الدم بسبب سوء التغذية .لقد وجد ان درجة الانخفاض في عدد كريات الدم الحمراء لذكور المعز المحلي كان اعلى من ذكور المعز الشامي ،وهذا يعود الى ما اشار اليه (15) ان لسلالة المعز تأثير معنوي على عدد كريات الدم الحمراء بسبب الصفات الجينية التي تتمتع بها السلالات المختلفة.

ان شحوب الاغشية المخاطية وظهور الاعراض المرضية التي تجسد بما لا يقبل الشك وجود امراض النقص الغذائي تدعمها مؤشرات وجود فقر الدم في المعز المصاب تؤكده نتائج قيم معدلات عنصر النحاس في المصل حيث كانت أقل من معدلاتها الطبيعية بسبب انخفاض كمية النحاس المجهز للماعز او بسبب فقر الماء والتربة التي يرعى عليها الحيوان, او عندما تكون كمية النحاس المتوفرة للحيوان كافية الا ان وجود عوامل اخرى تحول دون افادة الجسم منه مثل نسبة عالية من عناصر المولبيدينيوم , الزنك , الكادميوم ،الحديد اوالسلينيوم (16, 17 و18) .وقد كانت معدلات النحاس متساوية في الذكور والاناث ولكلا السلالتين وهو يخالف ماذهب اليه (19) بتمتع سلالة المعز الشامي بصفات جينية تؤهلها للتفوق على سلالات المعز المحلي في المستويات الكيموحيوية . كذلك الحال في معدلات عنصر المغنيسيوم التي كانت أقل من معدلاتها العامة الطبيعية في مصل المعز المصاب بالنقص الغذائي وظهر على المعز المصاب علامات التهيج وتوسع حدقة العين وهذا يطابق ماذكره (20) .وكانت قيم المغنيسيوم في ذكور المعز الشامي والمحلي اعلى منها في الاناث الشامية والمحلية المصابة بالنقص الغذائي .ومن حالات الكساح وتقوس ارجل المعز المصاب بنقص الفوسفور تبين ان معدلات عنصر الفسفور في أمصالها كان أقل من معدلاتها الطبيعية (2), وكانت قيم الفوسفور في ذكور المعز الشامي والمحلي المصاب بالنقص الغذائي اعلى منها في الاناث وبفارق معنوي .وكانت معدلاته في ذكور المعز الشامي أقل منها في ذكور المعز المحلي ،فيما كانت هذه المعدلات في اناث المعز الشامي اعلى منها في اناث المعز المحلي . لقد تميزت حالات نقص البوتاسيم بالهزال والضعف والخمول وجائت نتائج مستوى هذا العنصر في مصولها واطئة وبفارق معنوي عن المعز السليم ومن كلا الجنسين والسلالتين (21) .وقد كانت قيم البوتاسيوم في ذكور المعز الشامي اقل منها لدى الاناث الشامية و اقل منها في ذكور المعز المحلي المصاب بالنقص الغذائي ،فيما كانت قيمه في الاناث الشامية اعلى من قيمه في الاناث المحلية المصابة بالنقص الغذائي (22). وتبين الدراسه بان محافظة بغداد تشكو من قلة في مستوى النحاس في التربة والمياه وهذا تأكيد لما اوردته(18) . ان معدلات نقص العناصر كانت في عنصري النحاس والفسفور اعلى منها من المغنيسيوم والبوتاسيوم ، وقد يعود السبب الى ماذكره (16) بوجود اكثر من عامل (العامل الاولي والثانوي) يؤدي لحدوث النقص بعنصر النحاس ، وكذلك بالنسبة لعنصر الفسفور فقد أورد (23) نفس السبب. وبذلك تصبح هذه الدراسة الاولى في تثبيت اهمية فحص قيم عناصر النحاس والفوسفور والمغنيسيوم والبوتاسيوم للحيوانات المشكوك باصابتها بامراض النقص الغذائي وتعطي دليل على مستويات هذه العناصر في امصالها ولاول مرة في منطقة بغداد.

جدول رقم (3) معدلات النحاس µmol/l والمغنيسيوم mmol/l والفوسفورmmol/l والبوتاسيومmmol/l في مصل المعزالمصاب بأمراض النقص الغذائي والسليم سريريا.

السلالـة والجنس / المعـــدل	شامي ذكر مصاب	شامي ذكر سوية ظاهرياً	شامي إناث مصابة	شامي إناث سوية ظاهرياً	محلي ذكر مصاب	محلي ذكر سوية ظاهرياً	محلي إناث مصابة	محلي إناث سوية ظاهريا
عنصر النحاس	0.07b ±0.04	0.27 a ±0.006	0.06 b ± 0.01	0.24a ±0.01	0.05b ±0.03	0.2a ±0.009	0.07b ±0.02	0.16a ±0.01
عنصر المغنيسيوم	0.93b ±0.07	1.24 a ± 0.006	0.77 b ±0.05	1.26a ±0.01	0.94 b ±0.04	1.16 a ±0.01	0.67 b ±0.01	0.99a ±0.02
عنصر الفسفور	1.45b ±0.32	3.54 a ± 0.01	1.37 b ± 0.03	3.07a ±0.09	1.94 b ±0.13	2.85 a ±0.009	1.18b ±0.06	2.30 a ± 0.05
عنصرالبوتاسيوم	3.65b ±0.32	5.66 a ± 0.01	5.37 b ±0.33	5.32a ±0.05	4.21 b ±0.33	4.36 a ± 0.08	4.20 b ±0.33	4.68a ± 0.08

الحروف المختلفة تعني وجود فرق معنوي على مستوى احتمال (P < 0.05)

References المصادر

1. Gloria, G.(2007).Mineral Electrolyte Deficiency. Natural health practical publish. USA.

2. Pugh, D.(2002).Sheep and Goat Medicine. 1st ed. Philadelphia, Pp:23-25,49,178.

3. Radostits, O.; Cay, C.; Hinchcliff, K. and Blood, D. (2007). A textbook of the diseases of cattle ,sheep, pigs, goats and horses. 10th ed. London Saunders Elsevier. Edinburgh.

4. Brzezinska, M. and Krawczyk ,M. (2010).The Influence of Pregnancy and Lactation on The Magnesium and Calcium Concentration in Goat's Blood Serum. J. Elementol., 15(1):31-47.

5. Begum, I.; Azim, A.; Akhter, S.; Anjum, M. and Afzal, M. (2010). Mineral Dynamics of Blood and Milk Buffaloes Fed on Calcium and Phosphorus Supplementation. Pak.Vet.J., 30(20):105-109.

6. Khan, C.(2005).The Merck Veterinary Manual.9th ed. Merck and Co. Ink. Puplish. USA.

7.صالح ،عقيل فاروق،الجودي،مناف حمزة وغناوي ،سعدي احمد (2010) دراسة بعض القيم الدمية والكيموحيوية في المعز المحلي والشامي في منطقة بغداد .مجلة الانبار للعلوم البيطرية .المجلد (3) العدد (2) ص:47-39.

8. Radostits,O.; Mayhew,I. and Houston, D.(2000).Veterinary Clinical Examination and Diagnosis.2nd ed. Elsevier Limited WB. Saunders.

9. Kusiluka, L. and Kambarage, D. (1996). Disease of Small Ruminants. 1st ed. Vetaid purplish Scotland.

10. Coles, FH. (1986).Veterinary Clinical Pathology. 4th ed.WB . Saunders Co. Philadelphia London, pp: 10-90.

11. Schalm,O.;Jain,N.and Carroll E.(1986).Veterinary haematology. 4th ed. Philadelphia USA. Pp:156-164,387-425.

12. Al-Izzi, SA. ;Al-Salehi, KA. and Al-Jalili, Z. (1989). Some hematological and biochemical parameters of normal goat. Proc.5th .Conf. Iraq –Baghdad, 5., 374-381.

13. Piccione, G.; Casella, S.;Lutri, L.;Vazzana, I.; Ferrantelli, V. and Caola ,G. (2010). Reference values for some haematological, haematochemical and electrophoretic parameters in the Girgentana goat.Turk.J.Vet.Anim.Sci.,34(2):197-204.

14.السعد،كمال الدين مهلهل،العبيدي،قيس طالب واسماعيل ،سلام عبد.(2009).دراسة دموية وكيموحيوية لتأثير بعض طفيليات الدم الشائعة في المعز المحلي في منطقة الموصل.المجلة العراقية للعلوم البيطرية. المجلد23 (1):101 - 106.

15. Hassan, A.; Elkomy, A. and Anwar, M. (2002). Milk yield, body weight and some physiological traits of Balady goats and their crosses with Damascus and Anglo-Nubian breeds in Egypt.J.Dairy Sci., 84 suppl.1.

16. Suttle, N. (1988).The Role of Comparative pathology in the study of copper and cobalt deficiencies in Ruminants. J.Comp.Pathology, 99:241-258.

17. Smith, B.(2002).large Animal Internal Medicine.3rd ed. Congress library USA.

18. الخالدي ،جنان علي عبيد.(2004) .دراسة تجريبية لاستحداث مرض نقص النحاس في الاغنام العواسية .اطروحة دكتوراه.كلية الطب البيطري .جامعة بغداد.

19. الراوي ، عبد الرزاق عبد الحميد،كمال خزعل ،خالد الحشيمي (2006). دراسة مقارنة للخصب ومكوناته لدى المعز المحلي والشامي . مجلة الاستثمار الزراعي . العددالرابع . لبنان .

20. Swande, O. and Aina, A. (2001). Magnesium Nitrate as Dietary Additive in the Nutrition of west African Dwarf Goat.Arch . Zootec, 50:335-341.

21.الشاوي،عقيل فاروق صالح. (2010) دراسة امراض نقص بعض العناصر الغذائية في المعزفي منطقة بغداد . رسالة ماجستير . كلية الطب البيطري . جامعة بغداد .

22. Ayoub, H. and Saleh, A. (1998). A comparative physiological study between camels and goats during water deprivation. proceedings of the third annual meeting for animal production under arid condition. UAE University., 1:71-87.

23. Dettert, C. and Pfeffer, E. (1993). Effects of reduced P supply in combination with adequate or high Ca in intake on performances and mineral balances in dairy goats during pregnancy and lactation .J.Anim Phy. Anim.Nut., 69,12-21.