Effect of hypothyroidism on sheep's body condition score

تأثير القصور الدرقاني على ضابطة وزن الجسم في الأغنام

ا.م.د. عبدالصمد عليوي حسن[1] م.م. صاحب جبير حنون فليفل[2] م. محمد عبدالعزيز اللوزي[1]
1- جامعة المثنى/ كلية طب الأسنان samadovaabditch@gmail.com
2- القطاع الخاص/ مركز تربية الحيوانات المزرعية في الطابو

الخلاصة

أظهرت الدراسة الحاليّة تفاوتاً كبيراً في ضابطة وزن الجسم نتيجة الانحراف في نسب هرمون محرّض الدرقيّة المرتفع والثايروكسين الواطيء في حالة القصور الدرقاني، حيث شكّل معيار قراءة هذه الهرمونات فرقاً معنويّاً بمستوى إحتماليّة (P<0.01)، وقد أثّر هذا التذبذب الهرموني سلباً في حالة الجسم البنائية من خلال تاثيرها على عملية الايض الغذائي لعلاقة هذه الهرمونات المباشرة بعمليات التمثيل الغذائي مما أفضى الى وقوع الأوزان ضمن ضابطة متوسطها (1.3). مجموع هذه المحصّلات حدا بنا الى الإستنتاج انه من خلال قياس مستوى هرمونات الدرقية بالترابط مع معرفة قيمة ضابطة وزن الجسم سيساعد في معرفة كفاءة نمو الحيوان مستقبلاً .

Abstract

Our current study explained an obvious swinging in body condition score resulting from deviation in both thyroid stimulating hormone and thyroxine levels that were elevated and declined correspondingly of their natural levels to showed a expressive contrast rest on a probability (P<0.01). These data affecting negatively the anabolic status that is concerned metabolic pathways of the body of the body and leading to a declined of body score medium recorded (1.3). All of these results leading to a conclusion that studying both of thyroid hormones levels and body condition score offer a way assisting in evaluation of animal's growth efficiency in the future.

المقدّمة

يعتبر نقص هرمونات الغدة الدرقية Hypothyroidism حالةً مرضيّة مستشرية في الكثير من الكائنات الحيّة، وتمتاز هذه العلّة بتوقّف النمو الجسدي والذهني للحيوان المصاب، ويرجّح حصول القصور الدرقاني من تلكؤ في علاج العجز الفسلجي والجيني لهرمونات الغدّة الدرقيّة الذي له صلة بسمة وراثيّة مماثلة أكتسبت من الأم الحامل[1]. إنّ فقدان عنصر اليود من الموائد الغذائيّة والعلائق الحيوانية شكّل السبب الرئيسي لأنتشار مرض القصور الدرقاني في العالم[2]. إذ يعدّ اليود من العناصر النزرة الأساسيّة في تمثيل هرمونات الغدّة الدرقيّة، كما قد أثبتت ناجعيته كمكمّل غذائي في منع مسببات ضمور الدماغ[3].

بالرغم من دخول اليود في تركيبة الكثير من الأغذية والنباتات، إلّا أنّ أغلب الأراضي في المعمورة تبدي نقصاً محدوداً أو شاملاً لعنصر اليود[4]. وهذا النقص جعل الكائنات الحيّة القاطنة في تلك البقاع الفقيرة بهذا العنصر تعاني من إنخفاض منسوبه في أنسجتها (وخاصة الحيوانات المزرعيّة)، وهذا من الممكن أن يجعلها مصابة بقصور اليود الذي سيؤدي الى تزايد حجم الغدّة الدرقيّة فيما يطلق علي أحياناً النقرس goitre، حيث واجهته الكثير من الدول بتجارب وعمليات الاستطباب بأقراص اليود وتجريعه في الحيوانات المزرعية والأليفة أو تزويد التربة به لكي تنمو النبات فيها بشكل طبيعي[5،6].

تعدّ حالة القماءة cretinism ظاهرةً شائعة في الأغنام، ونشأت هذه الحالات كنتيجة مباشرة لعلّة القصور الدرقاني المتوطّن endemic الذي يتّصف بإضطرابات عصبيّة متوالية إضافة الى إعتلالات درقانيّة متلاحقة[7]. وقد أوضحت الأبحاث الحقليّة والمختبرية وجود علاقة وطيدة بين نقص عنصر اليود في العلائق وحصول مرض القماءة لدى الأغنام، حيث إتضح ذلك من خلال إستحثاث القصور الدرقي في المواليد الجدد بعد خفض كميّة اليود في علائق النعجات الحوامل حيث أدّى ذلك الى بروز علاماته الملازمة أثناء الحمل وبعد الوضع كقصور الحجم ونقصان الوزن وتوقف نمو وظهور الصوف وضعف في نمو الهيكل العظمي وعدم نضج المخيخ[8،9].

إن حصول علّة القصور الدرقاني وزيادة انتشارها في الأغنام أثرت سلباً في نمو الإقتصاد الدولي والقومي والوطني الذي يعتمد على مشاريع وخطط تربية وانتاج الأغنام كجزء مهم في زيادة الموارد المحليّة وعلى كافّة المستويات[10]، ومن أجل تحقق ذلك المستوى من التنمية كان من الضروري تجاوز هذه الحالة المرضيّة وبما يمنع تراجع وخسارة الإقتصاد الوطني والقومي والعالمي في مجال الانتاج الحيواني، ولذلك كان الهدف الرئيسي من بحثنا هو تسليط الضوء على أحد الجوانب المهمة لمرض القصور الدرقي والمتعلق بعلم الفسيولوجيا وتنظيم الطرح الهرموني للغدّة الدرقية للأغنام المصابة وبأسلوب يسهم في التعريف بجانب من هذه المشكلة من أجل إعداد حلول ناجعة لها ومنع إنتشارها مستقبلاً.

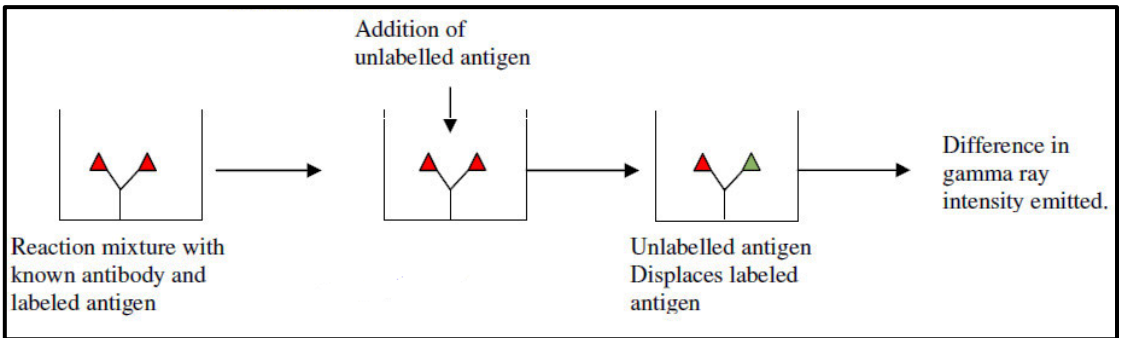
المواد وطرائق العمل

1- حصرت 12 خروفاً ونعجةً عرّابيّة قميئة تمت مقارنتها بإثنتا عشرة من الأغنام العرابية عدّت مجموعة سيطرة، حيث كانت هذه الأعداد متساوية مناصفة بين الأناث والذكور. وقد أجريت الدراسة في مركز ابحاث انتاج وتربية الحيوان في الطابو.

2- فيما تعلّق بالوزن فقد استخدم ميزان خاص لوزن الحيوانات weighing scale، شركة ديري كولد-ايرلندا، إذ تمّ وزن الحيوان مباشرة وتسجيل القراءة ووفقاً لما ذكره Russel (1984)[11].

3- تمّ قياس ضابطة وزن الجسم بواسطة عمليات الجسّ والتقدير العياني ووفقاً لما ذكره Russel (1984)[11].

4- سحب الدم بواسطة محقنة معقمة من الوريد الوداجي وحفظت في أنابيب مخثرة للدم (شركة انديغو-واترلو) من أجل فصل المصل بواسطة جهاز الطرد المركزي (شركة Lab line stock center- الهند) بعدها وضعت الأمصال في حافظات مثلجة (شركة بورموبلي-ايطاليا) قبيل الإستعلام عن نسب هرموني محرض الدرقية والثايروكسين باستخدام إسلوبي التقصّي المناعي الشعاعي والتقصّي المتري المناعي الشعاعي وهذا بالأستعانة بجهاز Gamma من صنع شركة HIDEX- فنلندا، حيث تمت عمليات القياس في مختبرات المستشفى البيطري في النجف الأشرف. وكان االمبدأ العلمي لطريقة العمل موضحاً في المخطط رقم (1) أدناه ووفقاً لما ذكره Glick (2011)[12].



مخطط (1): المبدأ العلمي لطريقة عمل جهاز التقصّي المناعي الشعاعي

5- حلّلت البيانات إحصائياً باستخدام التحليلين الإحصائيين توزيع الطالب الاحتمالي-ت (T) وبرنامج الحزمة الإحصائية SPSS[13].

النتائج

1. معدلات الوزن الابتدائي والنهائي.

يبين الجدول رقم (1) والمخطط رقم (2) وجود فرق عالي المعنوية (P<0.01) في معدل الوزن الابتدائي والنهائي في الحيوانات التي تعاني القصور الدرقي إذ بلغ 15.537± 0.221 و 18.863 ± 0.372/كغم على التوالي، مقارنةً بالحيونات الطبيعية أذ بلغ في الوزن الابتدائي والنهائي 25.792± 0.230 و621 .33 ± 0.385 /كغم.

أظهر التداخل بين الحالة والجنس تاثيراً معنويا عاليا (P<0.01) إذ حققت الذكور الطبيعية أعلى وزناً من بقية التداخلات ، في حين كان أدنى وزن للاناث التي تعاني القصور الدرقي .

جدول (1): معدلات الوزن الابتدائي والنهائي مقرونة بضابطة وزن الجسم (± الخطأ القياسي)

الصفات المعاملة		الوزن الابتدائي/ كغم	الوزن النهائي/ كغم
المتوسط العام± الخطأ القياسي		0.163±20.665	0.272±26.242
الحالة مقرونة بضابطة وزن الجسم	طبيعي n =12	0.230± 25.792 a (4)	0.385± 33.621 a (4.4)
	قصور درقي n =12	0.221±15.537 b (1)	0.372± 18.863 b (1.6)
الجنس	ذكر n =12	0.243± 21.692 a	0.370± 28.058 a
	أنثى n =12	0.223±19.637 b	0.368±24.425 b

* الحروف a و b تشير الى حصول فروقات معنوية بمستوى (P<0.01)

* n =12 عدد الحيوانات

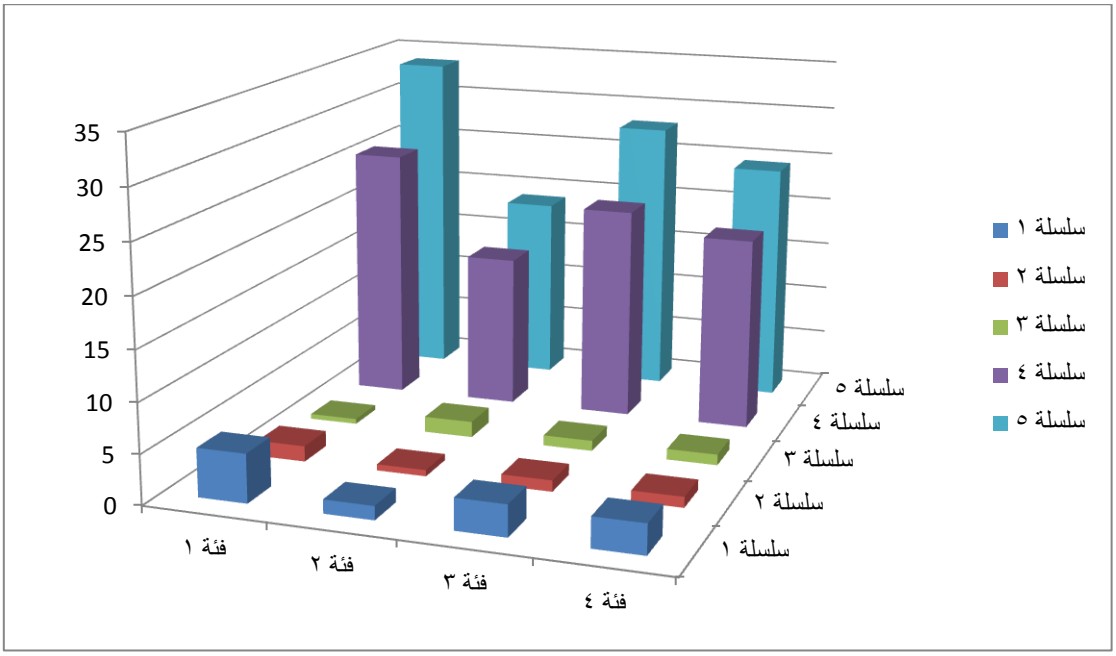
2. هرمونات الدرقية T3 و T4 و TSH.

يوضح الجدول (2) والمخطط (2) تأثر الحالة بمستويات TSH و T3 وT4 أذ أظهرت النتائج أنخفاضاً ذو معنوية عالية (P<0.01) في نسبة هرمون T4 لدى الحيوانات القميئة حيث بلغ 0.051±1.391 نانوغرام/مل دم مقارنة بالطبيعية أذ بلغ مقداره 0.051±4.792 نانوغرام/مل دم ، في حين لم يكن للجنس تأثير معنوي ،اما مستوى هرمون T3 فقد أظهر ذات الجدول أنخفاضاً عالي المعنوية (P<0.01)، فقد بلغت مستوياته 0.20±0.635 نانوغرام /مل دم في الحيوانات التي تعاني القصور الدرقي مقارنةً بمستوياته في الحيوانات الطبيعية إذ بلغت 0.0241±1.577 نانوغرام/مل دم. كذلك بين نفس الجدول أرتفاعاً بمعنوية عالية (P<0.01) في قيمة هرمون TSH في الحيوانات القميئة أذ بلغت مستوياته 0.017±1.618 نانوغرام/مل دم بالمقارنه بمستوياته في الحيوانات الطبيعية حيث بلغت 0.015±0.517 . نانو غرام/مل دم.

جدول (2): متوسطات تركيز T4 و T3 وTSH (± الخطأ القياسي)

الصفات المعاملة		T4 (ng/ml)	T3 (ng/ml)	TSH (ng/ml)
المتوسط العام ± الخطأ القياسي		0.041±3.092	0.017±1.106	0.011±1.068
الحالة	طبيعي n =12	0.059±4.792 a	0.024±1.577 a	0.015±0.517 b
	قصور درقي n =12	0.051±1.391 b	0.20±0.635 b	0.017±1.618 a
الجنس	ذكر n =12	0.053±3.160 a	0.022±1.130 a	0.019±1.055 a
	أنثى n =12	0.223±3.023 a	0.368±1.081 a	0.015±1.088 a

* الحروف a و b تعبّر عن حصول فروقات معنوية بمستوى (P<0.01)
* n =12 عدد الحيوانات



مخطط (2): معدلات الوزن الابتدائي والنهائي مع متوسطات تركيز T4 و T3 وTSH في الفئات الأربعة المبيّنة في البحث الراهن كاشفة مواقع ضابطة وزن الجسم المتدنيّة

المناقشة

من خلال نتائج قياس مستوى هرمونات الغدّة الدرقيّة للأغنام التي تعاني القصور الدرقي يبدو أنّ هناك حالات تراجع في مستوى هرمونات الغدة الدرقية الذي يعتبر سبباً مباشراً كإستجابة فسلجية لنقص عنصر اليود عليقتها (غذائها) عند ولادتها وفيما بعدها من مراحل النمو العمري[14]، وقد يعود سبب ذلك الى الأمهات الحوامل وليس الحملان كون النعاج إلتهمت علائق كثيرة تحتوي على اليود بما أثر سلباً في تقبّل الغدّة الدرقيّة لهذا الطاريء[15]، غير السبب الراجح ذو العلاقة بفرط تنسّج الغدّة الدرقيّة والتشوّهات التي تصيبها يرجع الى نقصان اليود الذي يعتبر عنصراً ضرورياً لإتمام وظائف الغدّة الدرقيّة، كون اليود يعدّ عاملاً مكمّلاً لعملية إنتاج هرمون التايروكسين اللازم لإتمام وتسيير الفعاليات الأيضية والحيوية لكافة خلايا جسم الحيوان، حيث يتمّ ذلك عن طريق مسلك أيضي معقّد يتحوّل فيه اليود الغذائي الى عنصر اليوداید iodide قبيل إنضمامه الى الغدّة الدرقيّة حيث سيتأكسد ليصبح بعدها أحد أجزاء الهيكل البنائي لهرموني التايروسين أحادي اليود والتايروسين ثنائي اليود اللذان سيندمجان ليكوّنا هرموني الثريوناين ثلاثي اليود وهرمون التايروكسين[16].

لقد أوضحت التحاليل المختبريّة الكيميائيّة وجود إرتفاع في نسبة هرمون محرض الدرقيّة TSH عن قيمته الطبيعية، وفسلجيّاً يعبّر ذلك عن وجود القصور في إداء الغدّة الدرقيّة hypothyroidism، حيث يلاحظ أن هرمون محرض الدرقيّة تزداد قيمته في الدم بعد الإستئصال الجزئي للدرقيّة partial thyriodoctomy[17]، وايضاً بحالات القصور الدرقاني الأولي primary hypothyroidism[18]، كما إنّ هذه الحالة غير الطبيعية حصلت بشكل نادر بسبب ضرر أو ورم حاصل في الغدّة الرئيسة وغدّة الوطاء ممّا أدّى الى فرط في إفرازات الغدّة الدرقيّة[18]. وفي نفس الجانب أوضحت النتائج حصول إنخفاض معنوي في قيم هرمون التايروكسين T_4، حيث أعتبرت هذه المناسيب حالة متوقعة في الأغنام التي تتصف بالقماءة المتوطّنة، إذ فرضت هذه الحالة المرضيّة قصوراً في بناء وإفراز هرمون التايروكسين كمخرج مفترض للنقص الحاد بكميّات اليود التي يزوّد بها الحيوان من البيئة التي يقطن فيها؛ بما يجعل العمليات الأيضية الإبتدائية المنتجة لهذا الهرمون تشهد عوزاً واضحاً في تغطية متطلّبات الإنتاج بنسب طبيعيّة، وبناءاً على ذلك فأنّ الغدّة الدرقيّة لاتقوم بإداء التغذية الرجعيّة الى غدتي الوطاء والنخاميّة لأجل كبح تدفّق الهرمون محرّض الدرقيّة TSH كإستجابة لحصول الإكتفاء الإنتاجي وبالتالي ستستمر الغدّة الرئيسة بإفراز المزيد من هرمون محرّض الدرقيّة لمواكبة ومعالجة الخلل الذي حصل في الغدّة الدرقيّة كردة فعل إحترازية بغية إحتواء النقصان الحاصل في إنتاج وطرح هرمون التايروكسين من هذ الغدة[19].

عادةً مايقترن إنحدار منسوب إفراز هرمون الثايروكسين من الغدّة الدرقيّة بمرض القصور الدرقاني بغضّ النظر عن أي سبب متعلّق بحدوثها، وهذا ما سبق أن أشارت له الكثير من البحوث والطروحات الأكاديمية والتجارب المعملية[20]. حيث ذكر Nasseri و Prasad في سنة 1989[14] أنّ القصور الدرقاني في الأغنام أدّى الى خفض إنتاج وإفراز هرمون T4-التايروكسين وهذا أدّى الى خفض متوسّط أيض الخلايا وترك أثّراً سلبياً في الإداء العملي لأعضائها الحيوية. كما أضاف Bike في عام 2003[15] الى أنّ عدم عنصر اليود الى علائق الأغنام ساهم فعليّاً في حدوث علّة القصور الفسلجي للغدّة الدرقيّة وذلك أدّى الى إنخفاض بإفراز هرمون T4-التايروكسين.

كما ان قصور الغدة الدرقية يعمل على إنخفاض معدّل الأيض الأساسي المترتب عليه عمليات النمو والتطور او انه ناشئ من التاثير الانحطاطي في أيض البروتينات protein metabolism كون هرمونات الغدة الدرقية وبمستويات مناسبة تساعد في عملية بناء البروتين[21]، ناهيك عن أن الاختلافات بين الذكور والاناث حسب النتائج المستحصل عليها ترجع الى الاختلافات التكوينية بين الذكور والاناث والتي تتاثر بالهرمونات الجنسية والعوامل الوراثية عن دور هرمون المذاكير الممثلة بالشحمون الخصوي الذكرى Testosterone المفرز من الخصية وقشرة الغدة الكظرية في تنشيط النمو من خلال العملية الخلوية المتظمنة تفاعلة مع مستقبلات المذاكير المحفزة للفعالية النسخية النووية المنشطة ترابطيا كخطوة نحو حصول الفسفرة والانتقال داخل النواة تمهيداً بعناصر الاستجابة المذكارية محفزاً أستنساخ المورثات الهدفية التي تنظم دورة الخلية وتفاعلها وبالتالي سيزداد حجم وطول الذكور عن الإناث[22،23].

إنّ الإستنتاج المتحصّل من هذا البحث يوضّح بأنّ نقص افرازات الغدة الدرقية باتت حالة مرضيّة مستوطنة ومزمنة عكست برنامج التغذية الراجعة السلبية بين الغدّتين الدرقيّة والرئيسة لتتحول العلاقة بينهما الى تغذية راجعة ايجابية ممّا أدّى الى زيادة في إفراز هرمون محرض الدرقية بالتلازم مع قصور بإنتاج هرمون الثايروكسين وهذا ما أثّر بالسلب على معدل الايض الاساسي وافضى الى تراجع معدلات الوزن ضمن المستوى الطبيعي .

المصادر

1- Lascelles, A.K. and Setchell, B.P. (1959). Hypothyroidism in the Sheep. Australian Journal of Biological Sciences; 12(4) 455 - 465.
2- Sidney, M., Norman, L. D. and Leo, K. B. (1957). Histopathology of the Thyroid Gland of Sheep in Prolonged Administration of I^{131}. Am J Pathol. Apr; 33(2): 219–249.
3- Bernal, J. (2007). Thyroid hormone receptors in brain development and function. Nature Clinical Practice. 3(3): 249-259.
4- Andersson, M.; Takkouche, B.; Egli I.; Allen, H.E. and de Benoist, B. (2005)."Current global iodine status and progress over the last decade towards the elimination of iodine deficiency". Bull. World Health Organ. 83 (7): 518–25.
5- Felig, P.A. and Frohman, L.A. (2001). "Endemic Goiter".Endocrinology & metabolism. McGraw-Hill Professional. ISBN 978-0-07-022001-0.
6- Meletis, C. D. (2011). "Iodine: Health Implications of Deficiency". Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine 16 (3): 190–194.
7- Chen, Z. P. and Hetzel, B.S. (2010). Cretinism revisited. Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism. 24: 39-50.
8- Purushottam, N.P.; Raghavan, G.V.; Rao, M. S.; Reddy, M.R. and Mahender, M. (1985) Pathology of thyroid gland of sheep fed on caster bean meal (Ricinus communis). Indian J. Vet. Path. 9:70-73.
9- Khodadad M.; Khalil B.; Azizollah K.; and Ali, B. (2008). Pathological and biochemical studies of experimental hypothyroidism in sheep. Veterinarski Arhiv: 78 (3), 209-216.
10- Aoudah, H. K. (2010). Economics of sheep breeding, a survey study in babylon. Agr. For. J. 2; (2): 120-127.
11- Russel, A. (1984). Body condition scoring of sheep. In Practice; 6:91-93.
12- Glick, S. (2011). "Rosalyn Sussman Yalow (1921–2011) The second woman to win the Nobel prize in medicine". Nature. 474 (7353): 580.
13- Duncan, B. D. (1955). Multiple range and multiple F. tests, Biometrics ,11:1-24.
14- Nasseri, A. A. and Prasad, M. C. (1989): Experimental hypothyroidism in sheep. Pathomorphological studies. Ind. J. Anim. Sci. 59, 958-960.
15- Bik, D.E. (2003). Influence of selenium and iodine supplementation on thyroid hormone concentrations in the blood serum of sheep. Medycyna Weterynaryjna 59, 1126–1129.
16- Blum, J.W.; Gingins, M.; Vitins, P. and Bickel, H. (1980). Thyroid hormone levels related to energy and nitrogen balance during weight loss and regain in adult sheep. Acta Endocrinologica. 93, 440–447.
17- Rhind,S.M.;McMillen,S.R.;Duff, E.; Kyle, C.E. and Wright, S. (2000). Effect of long-term feed restriction on seasonal endocrine changes in Soay sheep. Physiology & Behavior 71, 343–351.
18- Valtorta, S.; Hahn, L. and Johnson, H.D. (1982). Effect of high ambient temperature (35 degrees), and feed intake on plasma T4 levels in sheep. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine. 169, 260–265.
19- Velasquez, L.F.; Souza, M.I.; Oba, E. and Ramos, A.D. (1997). Circadian rhythms of plasma triiodothyronine (T-3) and thyroxine (T-4) in ideal ewe sheep during seasonal anoestrus. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 26, 508–513.
20- Yokus, B.; Cakir, D.U.; Kanay, Z.; Gulten, T. and Uysal, E. (2006). Effects of seasonal and physiological variations on the serum chemistry, vitamins and thyroid hormone concentrations in Sheep. Journal of Veterinary Medicine – Series A 53, 271–276.
21- Nowakowski, Q. and Crospy, T.F. (2005). The effect of varying levels of minerals and iodine supplementation to ewes during late pregnancy on serum IgG concentrations in their progeny. Animal science. 80:209-218..
22- Taplin, M.E. (2007). Drug Insight: role of the androgen receptor in the development and progression of prostate cancer. Nat. Clin. Pract. Oncol. 4(4). 236-244.
23- Carlé, A.; Pedersen, I.B.; Knudsen, N.; Perrild, H.; Ovesen, L. and Laurberg, P. (2015).Gender differences in symptoms of hypothyroidism: a population-based DanThyr study. Clin Endocrinol (Oxf). ; 83(5):717-25.