

Effect of Fenugreek Seeds on Milk Yield and Its Contents and Some Blood Parameters in Awassi Sheep

Sabah Abdo Shameon, Mwaffuk Hussain Ali* and Mthaffar M. Kassim

College of Agriculture and Forestry – Mosul University

ABSTRACT

Key words:

fenugreek seeds , ewes ,
blood serum , milk yield.

Article History:

Received: 15/09/2015

Accepted: 07/04/2016

Available online:

30/03/2017

The aim of this study was to investigate the effect of fenugreek seeds on milk yield and its contents and some blood biochemical parameters . Sixteen Awassi ewes were divided into four groups according to cross over design and fed on four rations contained different levels of fenugreek seeds (0, 3 , 6 and 9%) . Each experimental period lasted for 14 day , and milk yield was recorded on day 13 and 14 . Blood samples was taken at the end of each period . to determine the concentration of glucose , total protein , albumin triglycerides , cholesterol and urea.

The results indicated that the fenugreek seeds has no effect on daily milk yield . A significant decrease in milk fat ratio and daily fat yield ($P<0.01$) was detected in groups fed on rations containing fenugreek seeds . Moreover , significant ($P<0.05$) decrease milk protein% was noted in group fed on ration contained 3% fenugreek seeds . Milk lactose and total solid not fat ratio did not effected by fenugreek seeds . However, blood glucose , cholesterol , triglycerides and albumin were significantly affected by fenugreek seeds , while protein and urea concentration did not effected by fenugreek seeds.

تأثير بذور الحبة في حاصل الحليب ومكوناته وبعض صفات الدم في الاغنام العواسية

صباح عبدو شمعون وموفق حسين علي ومظفر محي الدين قاسم

كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

استهدفت هذه الدراسة تأثير بذور الحبة في حاصل الحليب ومكوناته وبعض صفات الدم الكيموحيوية، واستخدمت فيها (16) نعجة عواسية اعمارها (3-4 سنوات) واوزانها (52-59 كغم). ووزعت الى اربع مجاميع تجريبية وحسب نظام العبور وغذيت على اربع علائق احتوت على نسب من بذور الحبة المجروشة (0% ، 3% ، 6% ، 9%) وبعد مرور 14 يوم يتم اعادة توزيع الحيوانات على المعاملات وفي نهاية التجربة يكون كل حيوان قد حظي بجميع المعاملات. تم قياس حاصل الحليب لليوم الواحد في اليوم 13 و 14 يوم من فترة التجربة ونسب كل من الدهن البروتين واللاكتوز والمواد الصلبة. وفي نهاية كل فترة يتم سحب الدم، وفصل المصل لقياس بعض صفات الدم الكيموحيوية وهي تركيز كل من الكلوكرز والبروتين الكلي والكلسترول واليوريا والكلسيريدات الثلاثية والاليومين. بينت النتائج عدم تأثير بذور الحبة على كل من حاصل الحليب اليومي (الذي تراوح ما بين 0,589 الى 0,640 كغم) وحاصل الحليب خلال فترة 14 يوم ، لكن التأثير كان معنوياً ($P<0.05$) على نسبة الدهن في الحليب اذ بلغ 6.17 ، 5.30 ، 5.48 ، 5.00 على التوالي ، حيث لوحظ ان اضافة الحبة قد خفض من نسبة الدهن وانعكس ذلك على حاصل الدهن اليومي . كما لوحظ انخفاض معنوي ($P<0.05$) في نسبة البروتين في المجموعة التي تناولت العليقة الحاوية على 3% بذور حبة مقارنة ببقية العلائق ، فيما لم يكن التأثير معنوياً على حاصلهما اليومي خلال فترة 14 يوم . اضافة الى ذلك لم تلاحظ فروقات معنوية بين المعاملات في كل من نسبة وحاصل المواد الصلبة الكلية. لوحظ انخفاض معنوي ($P<0.05$) في تركيز كلوكرز الدم والكلسترول والكلسيريدات الثلاثية للنعاج التي تناولت عليقة حاوية على بذور الحبة مقارنة مع مجموعة السيطرة بينما لم تلاحظ اية فروقات معنوية بين المعاملات في تركيز كل من البروتين الكلي والاليومين.

الكلمات المفتاحية :

بذور الحبة ، النعاج ، مصل
الدم ، حاصل الحليب.

الاستلام : 15 / 9 / 2015

القبول : 7 / 4 / 2016

* Corresponding author: E-mail: Mwaffuk_hussain@yahoo.com

المقدمة :

من المعروف أن بعض النباتات الطبية والتي اتجهت العديد من الدراسات الحديثة الى استخدامها بوصفها علاجاً أو منشطات لها القدرة على تحفيز ادرار الحليب سواء في الإنسان أو الحيوانات ومن هذه النباتات بذور الحلبة والتي تعد ذات قيمة غذائية عالية لاحتوائها على عناصر غذائية مهمة مثل البروتينات وبنسب مرتفعة قد تصل إلى 28% فضلاً عن السكريات والدهون والأملاح وأهمها الحديد والكالسيوم والفسفور ، وتعد بذور الحلبة من النباتات الغنية بالمركبات الأستروجينية والتي تنشط إفراز الحليب عن طريق تنشيط إفراز البرولاكتين (النوتي وآخرون 2002) . ويعد نبات الحلبة (*Fenugreek* - *Trigonella foenum-graecum* L) واحداً من أهم النباتات الشائعة الاستعمال في الطب منذ القدم ، والجزء الأكثر استعمالاً من هذا النبات بذورها التي تحتوي على العديد من المركبات الطبية والصيدلانية ، أما بقية أجزائه فتستعمل كمحصول خضار فتؤكل أوراقه أو القرات التي تحتوي البذور طازجة أو مطبوخة ، يستعمل مغلي البذور الجافة لعلاج مرض السكري وارتفاع نسبة كولسترول الدم (Gupta وزملاؤه 2001) . وتحتوي بذوره على نسبة جيدة من الاحماض الدهنية ذات السلسلة القصيرة (n-3 , n-6) والتي تكون مفيدة صحياً للمستهلك (Ciftci وجماعته 2011). وفي الماضي كان هذا النبات يستخدم استخدامات مختلفة اما اليوم فيستخدم كغذاء للماشية (Tucakov ، 1996) ، في أميركا استخدم كسماد اخضر للتربة (Martin و Leonard 1967)، والآن غالباً ما يتم استخدامه للأغراض الطبية والبيطرية . الا ان استخدام بذور الحلبة في تغذية الحيوانات المجترة قليل جداً وان نتائج الدراسات هذه كانت متباينة. كذلك لوحظ ان لهذا النبات تأثير على افراز الحليب في المجترات ففي الاغنام وجد Ben Salem و Makkar (2009) زيادة في انتاج الحليب بنسبة 64 % عند اضافة 40 غم من بذور الحلبة إلى علائقها يومياً . وفي دراسة الراوي وآخرون (2012) على الاغنام لوحظ ان مستويات كل من البروتين الكلي والالبومين والكلوكوز قد ازدادت معنوياً ($P < 0.05$) في حين انخفض معنوياً ($P < 0.05$) مستوى كل من الكليسيريدات الثلاثية والكولسترول.

لقد أجريت دراسات عديدة حول استخدام بذور الحلبة في تغذية الحيوانات ذات المعدة البسيطة والتي اعطت نتائج ايجابية . وبالنظر لقلة الدراسات حول دور بذور الحلبة في التأثير في انتاج الحليب ومكوناته وعلاقة ذلك مع صفات الدم فقد كان هدف هذه الدراسة هو معرفة تأثير النسب المختلفة من بذور الحلبة في علائق الاغنام وأثرها في انتاج الحليب ومكوناته وبعض صفات الدم.

المواد وطرق البحث :

أجريت هذه الدراسة في الحقل التابع لقسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل، للفترة من 1/8/ 2012 ولغاية 3/13/ 2013 . استخدمت في الدراسة 16 نعجة عواسية اعمارها (4-3 سنوات) وأوزانها (52- 59 كغم) تم اختيارها من القطيع التابع قسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة والغابات. بعد ذلك قسمت هذه الحيوانات على اربع مجاميع حسب الوزن وإنتاج الحليب وحسب تصميم العبور البسيط وحسب الجدول (1). غذيت المجموعة الاولى على عليقه خالية من بذور الحلبة واعتبرت عليقة سيطرة فيما غذيت المجموع الثلاث الاخرى على علائق احتوت 3%، 6%، 9% بذور حلبة كما هو موضح مكوناتها وتركيبها الكيماوي في جدول (2).

تم وضع الحيوانات في حظائر نصف مفتوحة حيث تضم كل حظيرة 4 نعاج مع مواليدها ابعاد الحظيرة الواحدة (5 × 4 متر) ، وكانت مجهزة بمعالف ومشارب طول فترة التجربة. وغذيت الحيوانات على العلف المركز وبواقع 1.9 كغم/يوم للحيوان الواحد وعلى وجبتين صباحية في الساعة الثامنة ومساءً في الساعة الخامسة كما موضح في العلائق المبينة في الجداول (3)، كما كان يقدم لها 200 غم/يوم من التبن، وتم اجراء التحليل الكيماوي للعليقة وبذور الحلبة باتباع طرائق التحليل الكيماوي حسب ما جاء في AOAC (2002)، وفي اليوم الاول من ولادة النعاج يتم وزنها ووزن مواليدها وبعد 10 أيام من الولادة يتم نقل الحيوانات الى حظائر التجربة حيث يتم اعطاء كل مجموعة تجريبية العليقة المخصصة لمدة 14 يوماً . وفي اليومين 13 و 14

من التجربة يتم حلب الحيوانات يدوياً اذ يتم عزل المواليد عن الامهات لمدة 12 ساعة ثم تحلب النعاج ويسجل الحليب لكل حيوان ثم تؤخذ عينة من الحليب بمقدار 10% من حاصل الحليب ثم تنقل العينات الى المختبر لغرض التحليل الكيماوي.

جدول (1) يمثل توزيع نعاج التجربة على المعاملات حيث يمثل A ، B ، C ، D مجموعة السيطرة والمعاملات الاولى ، الثانية، الثالثة على التوالي .

Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Stage 1	A	B	C	B	C	A	A	B	C	D	C	D	A	B	D	D
Stage 2	C	D	A	C	A	D	B	D	B	B	A	C	C	D	A	B
Stage 3	B	C	D	A	D	C	D	A	D	C	B	A	B	C	B	A
Stage 4	D	A	B	D	B	B	C	C	A	A	D	B	D	A	C	C

جدول (2) مكونات العلائق التجريبية والتحليل الكيماوي

المادة الغذائية	المعاملة الاولى	المعاملة الثانية	المعاملة الثالثة	المعاملة الرابعة
شعير مجروش	50	50	50	50
نخالة	35,5	34,5	33,3	31,4
كسبة الصويا	5	3	1	--
حلبة	--	3	6	9
تبن حنطة	8	8	8	8
ملح الطعام	0,5	0,5	0,5	0,5
يوريا	0,5	0,5	0,7	0,6
حجر الكلس	0,5	0,5	0,5	0,5
التحليل الكيماوي				
مادة جافة %*	92,55	92,50	92,60	92,75
مادة عضوية %*	88,80	87,58	88,19	88,03
البروتين %*	14,17	13,85	13,90	13,86
مستخلص ايثر %*	4,28	4,25	5,07	4,65
الياف خام %**	11,08	10,84	10,57	10,28
الطاقة متאיضة ** Mcal/kg	2410	2409	2436	2432

* تم تقريرها مختبرياً حسب AOAC (2002) ** تم حسابها حسب الخواجة وآخرون (1978)

وبعد انتهاء الفترة الاولى مباشرة تبدأ الفترة الثانية إذ يتم توزيع الحيوانات مرة اخرى على العلائق التجريبية بحيث يتناول كل حيوان عليقة تجريبية غير تلك التي تناولتها في الفترة السابقة لها، بعدها تبدأ الفترة الثالثة ثم الرابعة ويتم الاخذ بنفس الخطوات المتبعة خلال الفترات السابقة. وأيضاً في اليوم 14 وبعد الحلب كان يتم سحب عينات الدم من الوريد الوداجي jugular vein لكل حيوان من حيوانات التجربة وحسب ما جاء عن Jain (1986) ، ثم وضعت العينات المأخوذة في أنابيب اختبار ونقلت مباشرة إلى المختبر حيث تم فصل المصل من العينات في جهاز الطرد المركزي على (3000 دورة/ دقيقة) لمدة 20 دقيقة ووضعت العينات في أنابيب اختبار وحفظت في -20 م لحين اجراء التحليل الكيماوي.

بعد الانتهاء من عملية الحلب كان يتم تقدير مكونات الحليب من الدهن والبروتين واللاكتوز والمواد الصلبة غير الدهنية باستخدام جهاز تقدير مكونات الحليب (Eko-milk Total). في حين تم تقدير تركيز كل من الكلوكوز والبروتين الكلي والاليومين والكولستيرول والكلسريدات الثلاثية واليوريا في الدم باستخدام عدة التحليل الجاهزة Kit المجهزة من شركة Biolabo الفرنسية .
تم حساب الطاقة الممثلة ونسبة الالياف من جداول التحليل الكيميائي لمواد العلف العراقية للخواجة وآخرون (1978)، أما بقية المكونات فقد قدرت من التحليل الكيميائي الفعلي للعلائق على أساس المادة الجافة.
النموذج الرياضي: تم استخدم تصميم العبور Cross Over Design (الراوي 1980) للتحليل الاحصائي للنتائج وفق النموذج الرياضي التالي:-

$$Y_{ij}(k) = \mu + R_i + C_j + T(k) + e_{ij}(k)$$

μ = المتوسط العام للصفات التي أخذت منها العينة

R_i = تأثير العمود حيث إن $I = 1, 2, 3, 4$

C_j = تأثير الصف حيث إن $j = 1, 2, 3, 4$

$T(k)$ = تأثير المعاملة حيث إن $k = 1, 2, 3, 4$

$e_{ij}(k)$ = الخطأ التجريبي

ولاختبار معنوية الفروق بين المعاملات فقد اجري اختبار دنكن (Duncans Multiple Range) (المتعدد الحدود) (Duncan 1955)

جدول (3) الكميات المتناولة من العلائق التجريبية (غم)

المادة الغذائية	المعاملة الاولى	المعاملة الثانية	المعاملة الثالثة	المعاملة الرابعة
مادة اصلية	1900	1900	1900	1900
المادة جافة	1758,5	1757,5	1759,4	1762,3
مادة عضوية	1687,2	1664,0	1675,6	1672,6
البروتين	269,3	263,2	264,1	263,4
مستخلص ايثر	81,32	80,75	96,33	88,35
الياف خام	210,5	206,0	200,8	195,3
الطاقة ممثلة Mcal/kg	2613,3	2624,1	2629,9	2647,7

النتائج والمناقشة :

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود تأثيرات معنوية لاضافة بذور الحلبة في معدل انتاج الحليب اليومي الذي يتراوح بين 0,589 و 0,640 كغم/يوم وانتاج الحليب للفترة التجريبية (14 يوماً) اذ تراوح بين (8.24 – 8.95 كغم). يلاحظ من الجدول (2) ان المتناول من المركبات الغذائية لمجاميع النعاج كان متساوي تقريباً فيما عدا بذور الحلبة اذ ازداد تناولها مع زيادة نسبتها في العلائق التجريبية وهذا يعني انه لم يكن لهذه البذور دوراً في زيادة انتاج الحليب . هذه النتائج جاءت متفقة مع ما وجدته Hidayet (2011) اذ لم يجد اي تأثير معنوي لبذور الحلبة في انتاج الحليب في النعاج الكردية . نتائج مماثلة حصل عليها كل من Alshaikh (2002) و Yetem (2015) في الماعز اذ لم يلاحظوا اي تأثير معنوي في انتاج الحليب للنسب المختلفة من بذور الحلبة . في حين اشارت الراوي (2012) في دراستها على الاغنام الى حصول زيادة معنوية في انتاج الحليب مع زيادة نسبة بذور الحلبة في العلائق الى 6% و 12% . ان سبب هذا التباين لتأثير الحلبة غير واضح ، ولعل الاختلاف في نوعية بذور الحلبة من حيث احتوائها على البروتين والطاقة والمكونات الاخرى كما اشار اليها عدد من الباحثين (Alamer و Basioni 2005 ، Abu Elnor 2007 ، ، جاسم 2012) تكون هي السبب في هذا التباين.

يلاحظ من النتائج في جدول (5) انخفاضاً معنوياً ($P<0,01$) في نسبة دهن الحليب في العلائق التي احتوت نسب مختلفة من بذور الحلبة إذ كانت 6,17 ، 5,30 ، 5,48 و 5,00% على التوالي في المعاملات الاربعة . هذا الانخفاض انعكس على حاصل دهن الحليب اليومي معنوياً إذ بلغ (36,26 ، 31,03 ، 29,57 ، 28,03 غم/يوم على التوالي) بينما حاصل دهن الحليب خلال الفترة التجريبية (14 يوم) لم تتأثر معنوياً بالنسب المختلفة من البذور ، إذ تراوح بين 398,28 – 513,79 غم . أشار القدسي وايليا (2010) الى ان جزء كبير من دهن الحليب يصنع من كليسيريدات الدم ، وكما هو مبين من نتائج هذه الدراسة (جدول 5) هنالك انخفاض معنوي في تركيز كليسيريدات الدم في النعاج في التي تناولت العلائق المحتوية على نسب من بذور الحلبة. وهذا قد يفسر سبب انخفاض نسبة الدهن في الحليب . هذه النتائج جاءت متفقة مع ما وجدته الراوي (2012) في النعاج العواسية ، والجنابي (2010) على الماعز إذ لاحظوا انخفاضاً معنوياً في نسبة الدهن للحليب . نتائج مخالفة كان قد حصل عليها Hidayet (2011) إذ لم يلاحظ اي تأثير معنوي لنسبة الدهن في الحليب للنعاج الكرادية المغذاة على نسب مختلفة من بذور الحلبة .

جدول (4) المتوسطات \pm الخطأ القياسي لصفات الدم في النعاج (ملغم/100مل دم)

الصفات	مجموعة السيطرة صفر%	المعاملة الاولى 3%	المعاملة الثانية 6%	المعاملة الثالثة 9%
الكلوكونز (ملغم/100مل)	7.80 \pm 66,20 a	10.02 \pm 61,54 ab	11.05 \pm 61,11 ab	8.51 \pm 55,09 b
البروتين الكلي (غم/100مل)	a 0.16 \pm 6,42	a 0.18 \pm 6,92	a 0.12 \pm 6,91	a 0.12 \pm 6,90
الكولسترول (ملغم/100مل)	28.45 \pm 141,60 a	12.62 \pm 138,73 ab	24.63 \pm 133,61 b	22.81 \pm 132,07 b
اليوريا (ملغم/100مل)	8.524 \pm 54,17 a	11.554 \pm 56,72 a	10.280 \pm 57,12 a	8.685 \pm 54,77 a
الكليسيريدات الثلاثية (ملغم/100مل)	5.51 \pm 75,06 a	6.85 \pm 76,46 a	5.18 \pm 70,56 b	6.38 \pm 75,23 a
الالبومين (غم/100مل)	0.10 \pm 3,77 a	0.19 \pm 3,83 a	0.19 \pm 3,78 ab	0.17 \pm 3,46 b

ملاحظة: الحروف المتشابهة ضمن الصف الواحد تشير الى عدم وجود فروقات معنوية بين المتوسطات

أظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً في نسبة بروتين الحليب في مجموعة النعاج التي تناولت العلقة الحاوية على نسبة 3% بذور الحلبة مقارنةً ببقية المعاملات إذ بلغت نسبة البروتين 4,04 ، 3,89 ، 4,04 ، 4,06% على التوالي في المجاميع الاربعة ، في حين لم تؤثر بذور الحلبة في حاصل البروتين اليومي إذ تراوح بين 23.68 – 24.60 غم/يوم . من المعروف ان بروتين الحليب يتأثر بشكل عام بالبروتين الواصل الى الدم من جهة ونوعية وكمية الاحماض الامينية المتوفرة لإنتاج البروتين من جهة اخرى ، في هذه الدراسة لم يكن لبذور الحلبة اي تأثير معنوي في تركيز بروتين الدم (جدول 4) وعليه فإن انخفاض نسبة البروتين في المعاملة الاولى (3% بذور حلبة) سببه نقص في احد الاحماض الامينية اللازمة لإنتاج بروتين الحليب (Shamoon 1984) . هذه النتائج جاءت متفقة في جزء منها مع النتائج التي حصل عليها كل من Hidayet (2011) في الاغنام الكرادية والراوي (2012) على في الاغنام العواسية و Yetem (2015) في الماعز إذ لم يلاحظوا أي تأثير معنوي لبذور الحلبة في نسبة بروتين الحليب . أما حاصل بروتين الحليب للفترة التجريبية البالغة 14 يوم فلم تظهر فروقات معنوية بين المعاملات إذ تراوحت بين 330,90 – 339,62 . لوحظ انخفاضاً معنوياً ($P<0,05$) في نسبة لاكتوز الحليب لمجموعة السيطرة (5.83%) مقارنةً مع المعاملة الثانية (6.10%) والثالثة (6.52%) بينما لم تكن اية فروقات بين مجموعة السيطرة والمعاملة الاولى (5.90%) . هذا ولم يظهر التحليل الاحصائي اية فروقات معنوية في حاصل اللاكتوز اليومي وللفترة التجريبية والذي تراوح بين 34,56 – 37,51

غم/يوم) و (483,8 – 552,20) على التوالي . نسبة المواد الصلبة الكلية في الحليب تراوحت بين 10,51 – 11,18% ولم تكن الفروقات معنوية بين المعاملات . هذه النتائج جاءت متفقة مع ما حصل عليه عدد من الباحثين منهم Hidayet (2011) في الاغنام الكرادية والراوي (2012) في الاغنام العواسية و Yetem (2015) في الماعز اذ لم يلاحظوا اي تأثير معنوي لبذور الحلبة في كل من نسبتي اللاكتوز والمواد الصلبة الكلية للحليب . من جهة اخرى فقد أظهرت النتائج في الجدول (5) ان الفروقات كانت معنوية بين مجموعة السيطرة وكل من المعاملة الثانية والثالثة ، هذا وقد بلغت التركيزات 141,63 ، 138,73 ، 133,61 ، 132,07 ، ملغم/100مل دم للمجاميع الاربعة على التوالي . كما لوحظ ايضاً ان الفروقات كانت معنوية بين كل من المعاملة الثانية وبقية المعاملات في تركيز الكليسيريدات الثلاثية . هذا وقد بلغت 75,06 ، 76,46 ، 70,56 و 75,23 ملغم/100مل دم على التوالي . ان انخفاض مستوى الكوليسترول في الدم قد يعود الى وجود مادة السابونين التي ترتبط مع املاح الصفراء وتعيق امتصاصها وبالتالي تطرح مع الفضلات (Sharma وآخرون (1990) . هذه النتائج جاءت متفقة مع ما حصل عليه القيسي وشويل (2011) والراوي (2012) اذ لاحظوا انخفاضاً معنوياً في تركيز الكوليسترول في مجاميع الدم التي غذيت على العلائق الحاوية على نسب مختلفة من بذور الحلبة . في حين وجد الباحث Hidayet (2011) وجد نتائج مخالفة اذ لم يجد اي تأثير معنوي لبذور الحلبة في تركيز الكوليسترول في الاغنام الكرادية. وفيما يخص صفات الدم الكيموحيوية فقد لوحظ من الجدول (5) انخفاضاً في تركيز الكلوكوز عند زيادة نسبة بذور الحلبة في العلائق اذ بلغ تركيز الكلوكوز في كل من مجموعة السيطرة و المعاملات الاولى والثانية والثالثة (66,20 و 61,54 و 61,11 و 55,09 ملغم/100مل على التوالي) حيث تفوقت مجموعة السيطرة معنوياً ($P<0,05$) على المعاملة الثالثة والتي بلغت 55,09 ملغم/100مل . وقد لوحظ في هذه الدراسة انه كلما زادت نسبة بذور الحلبة في العليقة انخفض تركيز الكلوكوز في الدم وهذا قد يعود إلى احتواء بذور الحلبة على الالياف النباتية بنسبة 60 % فضلاً عن مادة البكتين pectin والمواد الهلامية التي تشكلان مع الماء محلولاً غروباً معلقاً يقلل من طول مدة بقاء المواد في الأمعاء ويؤخر امتصاص السكر مما يقلل من نسبته بالدم (hypoglycemic Goulder وآخرون ، 1987) ، كما أن احتواء بذور الحلبة على إنزيم Dioxygenase الذي يشارك في تكوين الحامض الأميني hydroxyisoleucine - 4 المحفز للبنكرياس لإفراز هرمون الأنسولين (الجنابي 2010) وهذا اتفق مع ما توصل اليه Shah و Mir (2004) والشعار (2009) . ان تأثير بذور الحلبة على معدلات تركيز البروتين الكلي لمصل الدم موضح في الجدول (4) وقد كانت حيث كانت المتوسطات متقاربة جداً وقد اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج كل من Shah و Mir (2004). أما بالنسبة لبروتين الدم الكلي فلم تبين النتائج اية فروقات بين المعاملات وتراوح تركيزه بين 6,42 و 6,92 و غم/100مل . بينما الالبومين فقد ارتفع معنوياً ($P<0,05$) في نعاج المعاملة الثانية (3,83 غم/100مل) على مثيلاتها في المعاملة الرابعة (3,46 غم/100مل) كما ان المعاملة الثانية قد زادت حسابياً على كل من المعاملتين الاولى والمعاملة الثالثة ، ويظهر ان المعاملة الثالثة كانت الاقل معنوياً ($P<0,05$) بين المعاملات الاخرى في تركيز الالبومين ويبدو ان النسبة العالية في الحلبة جعلت الحيوانات اكثر تكيفاً على العليقة المحتوية على الحلبة . من جهة اخرى فقد أظهر الجدول (4) انه كانت الفروقات معنوية ($P<0,05$) في نسبة الكوليسترول بين مجموعة السيطرة وكل من المعاملتين الثانية والثالثة بينما كانت الفروق حسابية فقط بين المعاملة الاولى والمعاملة الثانية والثالثة اذ بلغت (141,60 و 133,61 ملغم/100مل) ، وفيما يتعلق بتركيز يوريا الدم لم تلاحظ اية فروقات معنوية بين المعاملات وقد بلغت كانت بين 57,12 و 54,17 ملغم/100مل ، فكلما زادت نسبة بذور الحلبة في العليقة انخفض تركيز الكوليسترول في الدم Cholesterol وهذا قد يعزى إلى احتواء بذور الحلبة على نسبة عالية من الألياف التي تعمل على زيادة مدة بقاء الكوليسترول وأحماض الصفراء في الأمعاء ومن ثم تقليل معدل امتصاصها وزيادة طرحها مع الفضلات ، أو قد تعمل على زيادة تحويل الكوليسترول في الكبد إلى أملاح صفراء جديدة وبذلك ينخفض مستواه بالدم (Anderson، 1990) . يتبين من الجدول (5) أن الكليسيريدات الثلاثية انخفضت معنوياً ($P<0,05$) في نعاج المعاملة الثانية (70,56 ملغم/100مل) عن باقي المعاملات (والتي بلغت 75,06 – 76,46) .

جدول (5) المتوسطات \pm الخطأ القياسي لصفات حاصل الحليب ومكوناته في النعاج

الصفات	مجموعة السيطرة %0	المعاملة الاولى 3%	المعاملة الثانية 6%	المعاملة الثالثة 9%
انتاج الحليب اليومي (كغم)	a 0,06 \pm 0,59	a 0,06 \pm 0,64	a 0,06 \pm 0,60	a 0,06 \pm 0,61
انتاج الحليب خلال 14 يوم (كغم)	a 0,83 \pm 8,24	a 1,22 \pm 8,95	a 1,01 \pm 8,40	a 0,87 \pm 8,54
نسبة الدهن %	a 0,36 \pm 6,17	b 0,40 \pm 5,30	b 0,37 \pm 5,48	b 0,5 \pm 5,00
حاصل دهن الحليب اليومي (غم)	a 5,56 \pm 36,26	b 3,48 \pm 31,03	b 2,91 \pm 29,57	b 2,7 \pm 28,07
حاصل دهن الحليب خلال 14 يوم	a 7,91 \pm 513,79	a 8,71 \pm 437,87	a 0,71 \pm 420,91	a 37,65 \pm 398,28
نسبة البروتين	a 0,05 \pm 4,04	b 0,08 \pm 3,89	a 0,07 \pm 4,04	a 0,06 \pm 4,06
حاصل بروتين الحليب اليومي (غم)	a 2,37 \pm 23,85	a 3,39 \pm 24,60	a 2,54 \pm 23,68	a 2,21 \pm 24,28
حاصل بروتين الحليب خلال 14 يوم (غم)	a 33,25 \pm 333,87	a 47,52 \pm 344,31	a 35,66 \pm 330,90	a 30,95 \pm 339,62
نسبة اللاكتوز	b 0,08 \pm 5,83	ab 0,08 \pm 5,90	a 0,08 \pm 6,10	a 0,11 \pm 6,00
حاصل لاكتوز الحليب اليومي (غم)	a 3,72 \pm 34,56	a 5,25 \pm 37,51	a 3,99 \pm 35,82	a 3,07 \pm 35,71
حاصل لاكتوز الحليب خلال 14 يوم (غم)	a 52,04 \pm 483,80	a 73,48 \pm 552,20	a 55,88 \pm 501,48	a 42,97 \pm 499,91
نسبة المواد الصلبة الكلية	a 7,75 \pm 10,51	a 0,18 \pm 10,63	a 0,17 \pm 10,96	a 0,11 \pm 11,18
حاصل المواد الصلبة الكلية في الحليب اليومي (غم)	a 7,49 \pm 62,66	a 9,10 \pm 67,37	a 6,95 \pm 64,09	a 5,60 \pm 65,79
حاصل المواد الصلبة الكلية في الحليب خلال 14 يوم (غم)	a 93,73 \pm 915,39	a 127,62 \pm 941,12	a 97,29 \pm 897,31	a 76,95 \pm 932,43

ملاحظة: الحروف المتشابهة ضمن الصف الواحد تشير الى عدم وجود فروقات معنوية بين المتوسطات

المصادر:

- جاسم ، محمد احمد . (2012). تأثير التغذية ببذور الحلبة (*Trigonella foenum- graceum*) في بعض المعيير الكيموحيوية لدم الجرذان. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 12(3):21-16.
- الجنابي، عبد الخالق احمد فرحان (2010). التأثير الحيوي لنسب مختلفة من بذور الحلبة *Trigonella foenum- graceum* في الأداء الفسيولوجي والإنتاجي لدى إناث الماعز المضرب الشامي وموليدها. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة تكريت.
- الخواجة ، علي كاظم ، الهام عبد الله البياتي وسمير عبد الاحد متي (1978) . التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لمواد العلف العراقية . الطبعة الثالثة المنقحة. قسم التغذية / وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي. العراق.
- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب والطباعة النشر، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- الراوي، الهام عبد الحميد . (2012) . علاقة إضافة بذور الحلبة *Trigonella foenum-graecum* في إنتاج الحليب وتركيبه الكيماوي والصفات الكيمياحيوية للدم في النعاج العواسية . مجلة الأنبار للعلوم البيطرية ، 5 (2): 229-236 .
- الراوي، الهام عبد الحميد ؛ و محمد نجم عبد الله وغسان إبراهيم، و نادر يوسف عبو، . (2012) . تأثير استخدام بذور الحلبة في علائق النعاج العواسية في بعض الصفات الدموية. مجلة التقني ، 25(4): 94-100 .

- الشعار ، نادية محمد بشير .(2009). تأثير استخدام بذور الحلبة في إنتاج الحليب ومكوناته وبعض خواص الدم في أبقار الفريزيان المحلية رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل.
- القدسي، ناطق حميد وجيال فكتور ايليا (2010). انتاج ماشية الحليب . كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- القيسي ، علي شهاب و محمد احمد شويل . (2011) . تأثير استعمال نسب مختلفة من بذور الحلبة في العليقة على بعض الصفات الفسلجية في مصل الدم للنعاج العواسية المحلية. مجلة ديالى للعلوم الصرفة . 7(1): 93-100 .
- النوتي ، فرحات الدسوقي، جمال الدين عبد الرحيم، محمد حلمي سالم (2002). الهرمونات والغدد الصماء كلية الزراعة – جامعة الاسكندرية .
- Abo EI-Nnor , S.A.H. , Khattab, H.M. , Al-Alamy , H.A. ,Salem, F.A.and Abdou ,M.M . (2007) . Effect of Some Medicinal Plants Seeds in the Rations on the Productive Performance of Lactating Buffaloes .International J. of Dairy Sci. , 2(4):348-355.
- Alamer, Mohammed A. and Ghazi F. Basiouni . (2005). Feeding of Fenugreek seeds (Trigonella foenum-graecum) on lactation performance, some plasma constituents and growth hormone level in goats. Pak. J. Biol. Sci. 8(11):1553-1556.
- Al-Shaikh, M. A. , Al-Mufarrej S. I. and Mogawer H. H. (2002). Effect of fenugreek seeds (Trigonella foenum-graecum L). on lactational performance of dairy goat. J. Appl. Anim. Res. 16:177-183.
- Anderson J .W. (1990). Dietary fiber and human health. Horti Sci. , 25, 1488–1495.
- A.O.A.C. (2002). Official Methods of Analysis. 17th Ed. Association of Official Analytic Chemists, Washington, DC.
- Ben Salem , H. , Makkar , H. P. S . (2009) . Cost – Effective and environmentally friendly options to improve livestock performance in Dry Areas . IAEA- CN . 148 – 174
- Ciftci, O. N. , Przybylski, R. , Magdalena, R. and Acharya; S. (2011). Characterization of fenugreek (Trigonella foenum-graecum) seed lipids. J Am Oil Chem Soc. , 88:1603-1610.
- Duncan, D. B . (1955) . Multiple range and multiple F test . Biometrics 11 : 1- 42 .
- Goulder , J. , Morgan , L. , Marks , V. smithe , P. and Hinks L .(1987) . Effects of guar on the metabolic and hormonal response to meals in normal and diabetic subjects Diabetologia , 15 : 235-244 .
- Gupta, A . , Gupta , R. and Lal , B . (2001). Effect of *Trigonella foenum-graecum* (Fenugreek) Seeds on Glycaemic Control and Insulin Resistance in Type 2 Diabetes Mellitus: A Double Blind Placebo Controlled Study. *JAPI*.; 49:1057-1061.
- Hidayet, Hoger Mardan Khelil . (2011) . Evaluation of fenugreek (trigonella foenum graecum i..) seeds as feed additive in local sheep ration . A thesis Msc. Collage of Agriculture . Univesity of Duhok .
- Jain, N. C.(1986). Schalm veterinary hematology , 4th . Ed. Philadelphia : Lea and febiger.
- Martin , J. H. and Leonard , W. H. (1967): Priciples of field crops production. The MacMillan Company-New York.
- Shah,M.A. and Mir,P.S . (2004) . Effects of dietary fenugreek seed on dairy cow performance and milk characteristics . Canadian J. of Animal Sci. .84:725 -729.
- Shamoon, S. A. (1984) . Amino acid supplements for ruminant farm livestock with special reference to methionine. PhD Thesis. University of Glasgow . UK.
- Sharma , R.D. , Raghuram ,T.G. and Rao , N.S . (1990 a) . Effect of fenugreek seeds on blood glucose and serum lipids in type-I diabetes. European . J . Clin . Nutr . , 44 , (ISS4) : 301 – 306 .
- Tucakov, J. (1996) : Lečenje biljem , Rad , Beograd .
- Yetem , Cheya A. M. (2015) . Effect of supplement different levels of fenugreek seeds (Trigonella foenum graecum) on milk yield , composition and some blood parameters Meriz goats . Msc. Thesis . Animal production . University of Duhok .