

## تأثير استخدام مستويات مختلفة من بذور الحلبة في علائق الماعز الشامي على إنتاج الحليب ومكوناته ونمو المواليد

وسام جاسم محمد علي

قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق.

[Email:wissam78jasim@gmail.com](mailto:Email:wissam78jasim@gmail.com)

### الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حقول قسم الثروة الحيوانية كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل لمعرفة تأثير نسب مختلفة من بذور الحلبة في صفات إنتاج الحليب ومكوناته ونمو المواليد في الماعز الشامي واستخدم في هذه التجربة 15 معزة شامية بعمر (2-3) سنة تم توزيعها عشوائياً إلى ثلاث مجاميع (5 معزات/ مجموعة). غذيت على ثلاثة علائق تكونت أساساً من بذور الحلبة والشعير الأسود ونخالة الحنطة وكسبة فول الصويا وتساوت في مستوى البروتين والطاقة ومختلفة في نسبة إضافة بذور الحلبة (صفر، 5، 10 ٪) للمجاميع الأولى والثانية والثالثة على التوالي. سجلت كميات الحليب المنتج وحللت عينات الحليب لتقدير الدهن والبروتين و اللاكتوز والمواد الصلبة اللاذهنية وأوزان المواليد. أظهرت نتائج الدراسة تأثيراً معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) لإضافة بذور الحلبة في رفع إنتاج الحليب اليومي لصالح المعاملة الثانية والأولى مقارنة بمجموعة السيطرة. والى حدوث انخفاض معنوي ( $P \leq 0.05$ ) لإضافة بذور الحلبة في نسبة دهن الحليب بين المعاملة الثانية والسيطرة والى عدم حدوث تأثير معنوي في باقي مكونات الحليب الأخرى. وأظهرت نتائج الدراسة تأثيراً معنوياً ( $P \leq 0.05$ ) لإضافة بذور الحلبة لصالح أوزان مواليد مجموعتي المعاملة على مجموعة السيطرة واستمر الفرق المعنوي إلى عمر 90 يوماً. كلمات مفتاحية: بذور حلبة ، إنتاج الحليب، الماعز الشامي.

تاريخ تسلّم البحث 2014 /1/5، وقبوله 2014 /5/13

### المقدمة

تعد الأغنام والماعز من أوائل الحيوانات التي قام الإنسان بتدجينها لغرض الاستفادة منها في مأكله وملبسة، تنتشر هذه الحيوانات في معظم بقاع العالم تقريباً لمقدرتها على التأقلم في الظروف البيئية المختلفة (الصائغ والقس 1992)، ونتيجة لزيادة الطلب المستمر على اللحوم الحمراء والحليب ومنتجاته قام المربيون باستعمال بدائل عن الأعلاف التقليدية المعروفة في تغذية حيواناتهم وذلك باستعمال الأعشاب الطبية مثل الحلبة، الحبة السوداء وأوراق الزيتون، فقد استعملت الحلبة كعلف حيواني من قبل الإغريق الذين أطلقوا عليها دريس الإغريق في تغذية الخيول والماشية والأغنام (الحسيني، 1992)، وقد بينت بعض الدراسات إن الحلبة استخدمت كمادة علاجية أو وصفها كمادة منشطة ومحفزة على إدرار الحليب سواء في الإنسان أو الحيوانات اللبونة كما أنها تعتبر ذات قيمة غذائية عالية لاحتوائها على عناصر غذائية مثل البروتينات وينسب قد تصل إلى 28% بالإضافة للسكريات والأملاح المعدنية ومن أهمها الحديد والكالسيوم والفسفور كما إنها تحتوي مواد استروجينية يمكن أن تؤدي إلى 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 أجزاءه فتستعمل كمحصول خضار فتؤكل أوراقه أو القرونات التي تحتوي البذور طازجة أو مطبوخة، يستعمل مغلي البذور الجافة لعلاج مرض السكري وارتفاع نسبة كوليستيرول الدم (Wicht و Bisset، 1994؛ Gupta وآخرون، 2001)، أن الدراسات الحديثة أخذت تركز اهتماماً على النباتات والإعشاب الطبية وسبل استخدامها في زيادة الإنتاج والوقاية والعلاج من الأمراض التي تصيب الحيوان أو الإنسان دون إحداث أي أضرار جانبية مقارنة بالأدوية المصنعة كيميائياً (العبيتي، 2003) ومحاولة لزيادة إنتاج الحليب من الماعز وتحسين مركباته قدر المستطاع قمنا بإجراء هذه الدراسة.

### مواد البحث وطرقه

أجريت هذه الدراسة في حقول قسم الثروة الحيوانية كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل استخدم في هذه الدراسة 15 معزة شامية بعمر (2-3) سنة قسمت عشوائياً مع مواليدها إلى ثلاثة مجاميع (5 / مجموعة) وضعت كل مجموعة في حضيرة ذات أبعاد (3×6) م تحتوي على المعالف ومشارب الماء الخاصة غذيت

جماعيا على ثلاثة علائق ذات مستوى متقارب من البروتين الخام والطاقة الممتلئة ومختلفة في نسب إضافة بذور الحلبة (صفر، 5، 10 %) للمجاميع الأولى والثانية والثالثة على التوالي وحسب الجدول (1) غذيت إناث الماعز خلال مدة التجربة على العلف المركز جماعياً بوجبتين صباحية ومسائية وبواقع 2% من وزن الحيوان الحي، وعدلت كمية العلف المركز خلال مدة التجربة حسب التطورات الوزنية للحيوانات، تم توفير التبن والماء وقوالب الأملاح المعدنية أمام الحيوانات وبشكل حر ونسبة البروتين والطاقة في العليقة حسب الاعتماد على (الخواجة وآخرون، 1978).

الجدول (1) نسب ومكونات العلائق المستخدمة في التجربة.

Table (1) Rations and composition Feedings of using in experiment.

العلائق المستخدمة Feedings of using			مكونات العلائق Rations componenty
% لمكونات عليقة المجموعة (3) Feeding Composition group (3)%	% لمكونات عليقة المجموعة (2) Feeding Composition group (2)%	% لمكونات عليقة المجموعة (1) Feeding Composition group (1)%	
10	5	0	بذور حلبة Fenugreek seeds
50	59	60	شعير اسود Black barley
35	28	30	نخالة حنطة Wheat Bran
3	6	8	كسبة فول الصويا Soybean meal
1	1	1	حجر كلس Lime stone
1	1	1	ملح اعتيادي Salt
100	100	100	المجموع Total
14.94	14.80	14.79	% للبروتين الخام في العليقة Crude protein
2582	2601	2572	الطاقة المتأيضة كيلو كالوري/ كغم Metabolic energy Kca/ 1 Kg

خضعت جميع الحيوانات لبرنامج صحي وبيطري طيلة مدة التجربة شمل التجريع أو التلقيح صباحاً قبل ساعتين من تقديم العلف حسب تعليمات الشركة المجهزة، تم حلب حيوانات التجربة بالطريقة اليدوية Hand milking في الساعة السابعة صباحاً بعد عزل المواليد عن الأمهات في الساعة السابعة مساءً لليوم السابق، وتم قياس كمية الإنتاج لكل معزة بضرب كمية الإنتاج 2x لاستخراج إنتاج الحليب اليومي (I.C.A.R، 1995). قدرت نسب مكونات الحليب (نسبة الدهن والمواد الصلبة الكلية اللادهنية والبروتين وسكر اللاكتوز). بجهاز Eko – milk Analyses.

أجري التحليل الإحصائي باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) Complete Randomize Design ذي الاتجاه الواحد، أما اختبار معنوية الفروقات بين المعاملات فقد أستعمل اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan's multiple range test) (Duncan، 1955) وقد أستعمل برنامج التحليل الإحصائي الجاهز SAS. (2005) لتحليل البيانات على وفق النموذج الرياضي الآتي:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

إذ إن:

$Y_{ij}$  = قيمة المشاهدات  $j$  للمعاملة  $i$ .

$M$  = المتوسط العام للصفة المدروسة.

$T_i$  = تأثير المعاملة  $i$ ، إذ إن  $i = 1$  (السيطرة) و  $2$  (الأولى) و  $3$  (الثانية).

$e_{ij}$  = الخطأ التجريبي الذي يتوزع توزيعاً طبيعياً ومستقلاً بمتوسط مقداره صفر وتباين متساوي قدره  $\sigma^2$ .

### النتائج والمناقشة

**إنتاج الحليب:** يلاحظ من الجدول (2) ارتفاعاً معنوياً ( $P < 0.05$ ) في إنتاج الحليب خلال الشهر الأول لحيوانات المعاملة الثانية والأولى مقارنة بمجموعة السيطرة حيث كان الإنتاج 481.62، 454.37، 262.21 غم/يوم على التوالي، في حين كان الفارق بين المجموعة الأولى والثانية غير معنوي، وفي الشهر الثاني كان الارتفاع في كمية الحليب معنوياً ( $P < 0.05$ ) بين المعاملة الثانية مقارنة بمجموعة السيطرة إذ بلغ الإنتاج 575.54، 342.35 غم/يوم على التوالي، أما المعاملة الأولى فلم يرتفع الإنتاج فيها معنوياً عن مجموعة السيطرة رغم وجود فرق حسابي بينهما حيث كان الإنتاج (342.35، 505.32) غم/يوم على التوالي، ومع تقدم موسم الحليب في الشهر الثالث استمرت حالة الارتفاع المعنوي ( $P < 0.05$ ) ما بين مجموعتي المعاملة والسيطرة وأصبح أكثر وضوحاً في هذا الشهر وكان الأعلى إنتاجاً هي المعاملة الثانية التي غذيت على بذور حلبة بنسبة أكبر والفارق بين الثانية والأولى كان حسابياً وغير معنوي. وهكذا نلاحظ إن مجاميع الحيوانات التي تناولت الحلبة في عليقتها حققت زيادة في إنتاج الحليب مقارنة بمجموعة المقارنة وخاصة المجموعة الثانية. وربما يكون سبب هذه الزيادة هو للتأثير الإيجابي للحلبة والتي تشير الدراسات أن لها مفعول مدر للحليب لأنها تؤدي إلى تنشيط إفراز هرمون البرولاكتين وهو الهرمون المسؤول عن إفراز وتكوين الحليب (النوتي وآخرون 2002، Mohamed، 2003) وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما حصل عليه (AboEL-Nor، 1999، Alamer و Basiouni، 2005، AboEL-Nor، 2007 والشعار، 2009 Ben Salem و Makkar، 2009 والجنابي، 2010 والقدسي وآخرون، 2011).

**مكونات الحليب:** نلاحظ من الجدول (3) انخفاض نسبة دهن الحليب معنوياً ( $P < 0.05$ ) بين المعاملة الثانية مقارنة بالسيطرة إذ بلغت نسبة الدهن 3.25، 3.58 % على التوالي بينما لم تكون الفروق معنوية بين المجموعة الأولى والسيطرة. الذي قد يعود إلى تأثير هذه البذور على انخفاض الكوليسترول والكليسيريدات الثلاثية والبروتينات في دم هذه الحيوانات، انعكس ذلك على جاهزية وتوفير تلك المواد الأولية التي يتم استعمالها من قبل الغدة اللبنية في تصنيع الحليب، كما يمكن أن يعزى هذا الانخفاض إلى العلاقة العكسية بين إنتاج الحليب ونسبة الدهن إذ إن مجموعتي المعاملة ببذور الحلبة كانت أعلى من إنتاج حليب مجموعة السيطرة (Abo-El-Nor، 2007 والجنابي، 2010) واتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما وجدته Mir و Shah (2004) ولم تتفق مع الشعار (2009) والقدسي وآخرون (2011). ولم نجد فروقات معنوية في كل من نسبة بروتين الحليب والمواد الصلبة اللادهنية ونسبة اللاكتوز في المجاميع الثلاثة خلال مدة الإنتاج واتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما وجدته Mir و Shah (2004) والجنابي (2010). ولم تتفق مع الشعار (2009) والقدسي وآخرون (2011).

**نمو المواليد:** أشارت نتائج الجدول رقم (4) إلى عدم معنوية الفروقات بين أوزان الميلاد وبدأ يظهر التأثير المعنوي ( $P < 0.05$ ) اعتباراً من عمر 30 يوماً لمواليد مجموعتي المعاملة (5، 10%) مقارنة مع مواليد السيطرة (0%) حيث بلغت الزيادة الوزنية 5.02، 6.51، 6.92 كغم للمعاملات (0، 5، 10%) على التوالي، وكذلك عند عمر 60 يوماً وكانت الفروقات المعنوية ( $P < 0.05$ ) لصالح مواليد مجموعتي المعاملة على مجموعة السيطرة واستمر الفرق المعنوي إلى عمر 90 يوماً لصالح معاملي بذور الحلبة الأولى والثانية على مجموعة السيطرة ولم تكن الفروقات معنوية بين المعاملة الأولى والثانية فقط كانت حسابية لصالح الثانية وقد يعود سبب ذلك إلى أن بذور الحلبة أثرت إيجابياً في زيادة كمية الحليب المنتجة في ضرع أمهات المواليد مما انعكس على حصول تحسن في نمو المواليد وزيادة أوزانها خلال مدة الرضاعة (الجنابي، 2010). واتفقت نتائج هذه الدراسة مع العديد من الدراسات الأخرى (Al- Hussary، 1993؛ الكاكي، 1999؛ Ben Salem و Makkar، 2009)، فيما لم تتفق مع ما وجدته Handa وآخرون (2005) والجنابي (2010).

الجدول (2) تأثير إضافة بذور الحلبة إلى العليقة في إنتاج الحليب اليومي غم (المتوسطات  $\pm$  الخطأ القياسي).  
Table (2) Effect of Fenugreek seeds on Milk Production (Mean  $\pm$  SE).

إنتاج الحليب اليومي غم Milk Production g			المعاملات Treatment
الشهر الثالث 3 <sup>rd</sup> Month	الشهر الثاني 2 <sup>nd</sup> Month	الشهر الأول 1 <sup>st</sup> Month	
*	*	*	مستوى المعنوية Significant level
33.01 $\pm$ 357.43b	25.74 $\pm$ 342.35b	28.68 $\pm$ 262.21b	السيطرة Control
35.32 $\pm$ 555.22a	24.26 $\pm$ 505.32ab	21.65 $\pm$ 454.37a	5% بذور حلبة Fenugreek seeds
40.35 $\pm$ 608.35a	27.31 $\pm$ 575.54a	32.00 $\pm$ 481.62a	10% بذور حلبة Fenugreek seeds

الحروف المختلفة عموديا تشير إلى وجود فروقات معنوية ( $P \leq 0.05$ ).

\*Mean on the same column with different superscripts are significantly ( $P \leq 0.05$ ) different.

الجدول (3) تأثير إضافة بذور الحلبة إلى العليقة في مكونات الحليب (المتوسطات  $\pm$  الخطأ القياسي).  
Table (3) Effect of Fenugreek seeds on Milk Components (Mean  $\pm$  SE).

مكونات الحليب Milk Components				المعاملات Treatment
% مواد صلبة لا دهنية solid non- fat%	% اللاكتوز lactose%	% البروتين Protein %	% الدهون fat%	
N.S	N.S	N.S	*	مستوى المعنوية Significant level
0.28 $\pm$ 8.04a	0.33 $\pm$ 4.32a	0.30 $\pm$ 3.12a	0.51 $\pm$ 3.85a	السيطرة Control
0.19 $\pm$ 8.01a	0.28 $\pm$ 4.27a	0.29 $\pm$ 3.15a	0.38 $\pm$ 3.51a	5% بذور حلبة Fenugreek seeds
0.21 $\pm$ 7.99a	0.48 $\pm$ 4.31a	0.53 $\pm$ 3.18a	0.46 $\pm$ 3.25b	10% بذور حلبة Fenugreek seeds

الحروف المختلفة عموديا تشير إلى وجود فروقات معنوية ( $P \leq 0.05$ ).

\*Mean on the same column with different superscripts are significantly ( $P \leq 0.05$ ) different.

الجدول (4) تأثير إضافة بذور الحلبة إلى العلفية في نمو المواليد (المتوسطات  $\pm$  الخطأ القياسي).  
Table (4) Effect of Fenugreek seeds on offspring's of goats (Mean  $\pm$  SE).

وزن الجسم/ كغم Body Wight/ kg				المعاملات Treatment
عمر 90 يوما Age 90 day	عمر 60 يوما Age 60 day	عمر 30 يوما Age 30 day	عند الولادة Birth	
*	*	*	N.S	مستوى المعنوية Significant level
0.24 $\pm$ 9.34b	0.33 $\pm$ 7.25b	0.21 $\pm$ 5.02b	0.18 $\pm$ 3.23a	السيطرة Control
0.15 $\pm$ 11.67a	0.35 $\pm$ 8.95a	0.11 $\pm$ 6.51a	0.12 $\pm$ 3.57a	5% بذور حلبة Fenugreek seeds
0.13 $\pm$ 12.11a	0.29 $\pm$ 9.23a	0.20 $\pm$ 6.92a	0.08 $\pm$ 3.65a	10% بذور حلبة Fenugreek seeds

الحروف المختلفة عموديا تشير إلى وجود فروقات معنوية ( $P \leq 0.05$ ).

\*Mean on the same column with different superscripts are significantly ( $P \leq 0.05$ ) different.

ومما سبق نلاحظ أن لبذور الحلبة تأثيرا على إنتاج الحليب حيث أدت العلائق التي تحتوي على بذور الحلبة إلى تفوق في إنتاج الحليب الذي انعكس ايجابيا على حصول تحسن في نمو مواليد الماعز الشامي.

## EFFECT OF USING DIFFERENT LEVELS OF FENUGREEK SEEDS IN FEEDS DAMASCUS GOAT ON MILK PRODUCTION AND COMPOSITION AND OFFSPRING'S

Wissam J. Mohammed Ali

College of Agriculture and Forestry, University of Mosul –Iraq

[Email:wissam78jasim@gmail.com](mailto:wissam78jasim@gmail.com)

### ABSTRACT

This study was conducted in the field of animal resource department-university of mosul on 15 Damascus Goat (2-3 years) were randomly divided into three equal groups, these groups were fed on three rations contain Isonitrogenous protein and isoenergetic but are different in Fenugreek seeds percentage (0,5, 10 %) Fenugreek seeds recorded. milk yield and milk composition (fat, protein, lactose, and solid component) body weight was increased significantly ( $P \leq 0.05$ ) higher milk yield groups 1,2 and control and decreased significantly ( $P \leq 0.05$ ) in fat percentage batwing group2 and control. Significant increase ( $P \leq 0.05$ ) in the offspring body weight of the treated groups during the period.

Key word : Fenugreek seeds, Milk Production , Damascus Goat

Received: 5/1/2014, Accepted: 13/5/2014

### المصادر

- الجنابي، عبد الخالق احمد فرحان (2010). التأثير الحيوي لنسب مختلفة من بذور الحلبة *graceum* -*Trigonella foenum-* في الأداء الفسيولوجي والإنتاجي لدى إناث الماعز المضرب الشامي ومواليدها. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة ، جامعة تكريت.
- الحسيني، أيمن (1992). أعشاب ونباتات في الطب الشعبي في خدمة مريض السكر، مكتبة ابن سينا. القاهرة، جمهورية مصر العربية، الطبعة الأولى.
- الخواجة، علي كاظم والهام عبد الله ألبياتي وسمير عبد الأحد متي (1978). التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لمواد العلف العراقية. الطبعة الثالثة المنقحة. قسم التغذية/ وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. الجمهورية العراقية.
- 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.
- الصائغ، مظفر نافع وجلال إيليا القس.(1992). إنتاج الأغنام والماعز. مطبعة الحكمة، جامعة البصرة. جمهورية العراق.
- العيتي، ياسر(2003). بدائل المضادات الحيوية. مكتبة العبيكان. الرياض – المملكة العربية السعودية.
- القدسي، ناطق حميد، صادق علي طه، وفاء حميد عبد الستار، نزار إسماعيل خليل و حارث كاظم شياع(2011). إضافة نسب مختلفة من بذور الحلبة إلى العليقة وتأثير ذلك على إنتاج الحليب ومكوناته وبعض مكونات الدم في الماعز الشامي. مجلة الانبار للعلوم البيطرية، المجلد(4)، العدد(2):143-137.
- الكاكي، إسماعيل صالح (1999). تأثير بعض النباتات المخفضة لسكر الدم في بيروكسدة الدهون ومستوى الكلوتاثيون وبعض الجوانب الكيماوية الحياتية في ذكور الأرناب السليمة والمصابة بداء السكري التجريبي (أطروحة دكتوراه). كلية العلوم – جامعة الموصل.
- النوتي، فرحات الدسوقي، جمال الدين عبد الرحيم، محمد حلمي سالم (2002). الهرمونات والغدد الصماء. كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.
- Abo EL-Nor.S.A.H , H.M. Khattab, H. A. AL-ALamy, F. A. Salem and M.M. Bdou (2007). Effect of some medicinal plants seeds in the rations on the productive performance of lactating buffaloes, *International Journal of Dairy Science*, 2 (4): 348-355.
- Abo EL-Nor, S.A.H., (1999).Influence of fenugreek seeds as a glactogogud on milk yield, milk composition and different blood biochemical of lactating buffaloes during midlactation. *Egypt.Journal. DairyScience.*, 27:231-238.
- Alamer, M. A. and G. F Basiouni (2005). Feeding Effects of fenugreek seeds (*Trigonella Foenum-Graecum L.*) on Lactation Performance, Some Plasma Constituents and Growth Hormone Level in Goats. *Pakistan.Journal. of Biologicaal Science*. 8(11):1553 – 1556.
- Al-Hussary, N.A. J.(1993). Effect of fenugreek seeds decoction on blood glucose cholesterol and triglycerides levels in normal and alloxan diabetic rabbits. *Iraqi Journal. of Veterinary Science.* 6(2): 102 – 105.
- Anonymous, (1995). International Regulation For Milk Recording In Sheep International Committe for Animal Recording,. Institute del, Elavage. Paris
- Anonymous,(2005). Statistical Analysis System. User's guide for personal computer release 8. 2 SAS Institute Inc ,Cary, NC, U.S.A.
- Ben Salem, H. and H. P. S Makkar.(2009) Cost-effective and environmentally friendly options to improve livestock performance in Dry Areas. International Atomic Energy Agency in Co-operation with the OECD Nuclear Energy Agency. 148 – 174.

- Duncan, D. B. (1955). Multiple range and Multiple F test. *Biometrics*. 11: 1- 42.
- Gupta, A. , Gupta , R. and B Lal (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.
- Handa, T., Yamaguchi, K., Sono, Y. and K Yazawa (2005). Effects of fenugreek seedextract in obese mice fed a high-Fat diet *Biosciencei. Biotechnology. Biochemistry*.69 (6) :1186-1188.
- Mohamed , M. M., Abdel Maksoud, S.A., Kamel, N. A. M. H., Sayed, M. M. and N. A El-Emary (2003). Histological and immunohistochemical studies of effect of fenugreek seeds on the pituitary, mammary glands and ovary of Lactating rabbits. *Assiut Medical. Journal*. 27(2):456-464
- Shah,M.A. and P.S Mir (2004). Effects of dietary fenugreek seed on dairy cow performance and milk characteristics. *Canadian Journal. of Animal Science*.84:725 -729.
- Wicht, M. and N.G Bisset, (1994) *Foenugraeci semen– Fenugreek seed, Trigonella*, in *Herbal Drugs and Phyto-pharmaceuticals*. (English translation by Norman Grainger Bisset). CRC Press, lStuttgart, pp: 203-205.

