تأثير إضافة مسحوق بذور الحلبة إلى عليقة ذكور الأرانب المحلية في بعض الصفات الإنتاجية والدموية

الهام عبد الحميد الراوي* وقصي زكي شمس الدين**

*المعهد التقني/ هيئة التعليم التقني/ الموصل

**الكلية التقنية الزراعية/ هيئة التعليم التقني/ الموصل

الخلاصة

استخدمت في هذه الدراسة 36 ذكرا من الأرانب المحلية بأعمار(4-5 أسبوع) وبمعدل أوزان بلغت (315-318غم)، تم تقسيمها إلى ثلاثة معاملات رئيسية (12 حيوان/ معاملة)، ثم وزعت كل معاملة رئيسية على أربع مكررات (3حيوان/ مكرر)، غذيت هذه المعاملات تغذية حرة على عليقة تحتوى على بروتين خام 16.12% وطاقة ممثلة (2684 كيلوكالوري/ كغم علف)، تم إضافة مسحوق بذور الحلبة إلى عليقة السيطرة وبواقع 4 و8 غم/ كغم عليقة (المعاملة الأولى: عليقة السيطرة الخالية من أي إضافة، المعاملة الثانية: عليقة سيطرة مضاف إليها 4 غم/ كغم عليقة، المعاملة الثالثة: عليقة سيطرة مضاف إليها 8 غم/ كغم عليقة)، استمرت التغذية للمجاميع لمدة ثمانية أسابيع، تم حساب بعض الصفات الإنتاجية مثل الزيادة الوزنية الكلية ومعدل استهلاك العلف ومعامل التحويل الغذائي، في نهاية التجربة تم سحب عينات من الدم من الوريد الحافي لصيوان الإذن صباحا من جميع الحيوانات، وتم قياس بعض الصفات الدموية مثل عدد كريات الدم الحمر(RBC) والبيض(WBC)، حجم الخلايا المرصوصة (PCV)، مستوى الهيموكلوبين(Hb)، معدل حجم الكريات الحمر (MCV)، ومعدل خضاب الكرية الحمراء (MCH) ومعدل تركيز خضاب الكريات الحمر (MCHC)، وكذلك قياس بعض الصفات الكيمياحيوية مثل البروتين الكلي(TP) ، الألبومين (AL)، الكلوبيولين(GL)، الكلوكوز (GLU)، الكليسيرات الثلاثة (TG) والكلستيرول (GLY). تم ذبح جميع الحيوانات وتمت دراسة بعض صفات الذبيحة التي تشمل، وزن الذبيحة الحارة والباردة، ونسب الأجزاء المأكولة وغير المأكولة والخارجية والتصافي وقطعيات الذبيحة المختلفة. شارت النتائج إلى وجود تأثير معنوي (أ≤0.05) لمسحوق بذور الحلبة في معظم الصفات الإنتاجية والدموية المدروسة، حيث ازدادت معنويا (أ≤0.05) الزيادة الوزنية الكلية، الوزن النهائي، استهلاك العلف الكلي ووزني الذبيحة الحارة والباردة، نسبتي التصافي ودهن الأحشاء، عدد كريات الدم الحمراء والبيضاء والخلايا المرصوصة، مستوى الهيموكلوبين والكولسترول، في حين انخفضت معنويا (أ≤0.05) معامل التحويل الغذائي وكلوكوز الدم للأرانب المغذاة على عليقة سيطرة مضاف إليها 8 غم مسحوق بذور الحلبة/ كغم عليقة (العليقة الثالثة) مقارنة بالأرانب المغذاة على العليقتين الأولى والثانية، في حين لم يكن لإضافة لمسحوق بذور الحلبة في العليقة تأثير معنوي في نسب الأجزاء المأكولة وغير المأكولة والخارجية والدم وقطعيات الذبيحة المختلفة والبروتين الكلي والألبومين والكلوبيولين والكلسريدات الثلاثية.

Effect of adding Fenugreek seeds powder to local buck rabbits rations on some production and blood traits

E. A. El-Rawi[*] and Q. Z. Shams Al-Dain[**]
[*]Mosul Technical Institute\ Foundation of Technical Education
[**] Agricultural Technical Collage\ Foundation of Technical Education

Abstract

Thirty six of weaned male rabbits of 4-5 weeks of age and average 315-318 g in weight were divided into three treatments of 12 rabbits per treatment and used in a 8 weeks feeding trial for production efficiency. The rabbits were fed one rations contain crude protein 16.12% and metabolizable energy (2684 Kcal/ Kg. feed), but Fenugreek seeds powder was added to control ration as 4 or 8 g/kg.feed (T1; control ration without fenugreek seeds powder, T2; control ration added 4 g fenugreek seeds powder/kg. feed and T3; control ration added 8 g fenugreek seeds powder/ kg.feed). Total gain, feed consumption rate and feed conversion ratio were calculated. The blood samples were obtained from Marginal ear vein from all rabbits at the end of trail some blood parameters as red blood cell count (RBC), white blood cell count (WBC), hemoglobin (Hb), packet cell volume (PCV), mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) and biochemical parameters as total protein, albumen, globulin, triglyceride, cholesterol and glucose were syudied. At the end of trail all rabbits were slaughtered and some carcass traits as hot and cold carcass, dressing percentages, edible giblets, not-edible giblets, external giblets and carcass cuts, were studied. The results indicated that adding Fenugreek seeds powder to fattening ration has significantly ($p \leq 0.05$) effect almost all production and blood traits. The total gain, total feed consumption, final weights, hot and cold carcass weights, dressing and abdominal fat percentages, red and white cell counts, hemoglobin, packet cell volume and cholesterol were increased significantly ($p \leq 0.05$), while feed efficiency and glucose were decreased significantly ($p \leq 0.05$) for rabbits fed control ration added 8g fenugreek seeds powder/kg.feed (T_3) as compared to other rabbits fed another rations (T_1 and T_2). While no significant effect were found for adding fenugreek seeds powder to fattening rations on total fat and percentages of total edible, not- edible, giblets, total protein, albumin and globulin.

المقدمة

في العقد الأخير شاع استخدام النباتات والأعشاب في علاج العديد من الأمراض ومن هنا جاءت تسميتها بالأعشاب الطبية (1)، وقد أشارت العديد من الدراسات إلى إمكانية استخدام بعض من هذه النباتات لتحسين الصفات الإنتاجية والمناعية والفسلجية لحيوانات المزرعة ومن ضمنها الأرانب، اتجه العديد من الباحثين حول استخدام بعض النباتات الطبية في تغذية الحيوانات المز رعية المختلفة ومنها بذور الحلبة (2)، فنبات الحلبة المعروف علميا (Trigonella foenum–graecum) وهو نبات يزرع في عدة بلدان من العالم ومنها الهند ومصر والعراق، وتحتوي بذور الحلبة علي 25–32% بروتين خام وعلى كميات عالية من الحامض الاميني لايسين وتربتوفان وأحماض امينية حرة وتشمل 4– هيدروكسي ايزوليوسين، هستدين، لايسين وأرجنين (3) وتعتبر بذور الحلبة كمنشط نمو طبيعي ومن خصائصها أيضا أن لها تأثير مثبط للافلاتوكسين الضار(4) وكذلك تمتاز بذوره باحتوائها على نسبة 0.21–0.75% من مادة السابونين (5). يعتبر إضافة النباتات الطبية اتجاها جديدا في مجال الإنتاج الحيواني الهدف منة هو تحسين الكفاءة الإنتاجية بزيادة الإنتاج وزيادة المناعة وأثبتت التجارب والأبحاث أنه يمكن استخدام النباتات الطبية في علائق الأرانب بأمان دون أن تسبب أي تأثير سلبي

على الصحة العامة للحيوان (6)، واستخدمت بذور الحلبة كإضافات غذائية في علائق دجاج البياض وفروج اللحم وتأثيرها المعنوي على بعض الصفات الإنتاجية والدموية (7)، في حين كان استخدامها في علائق الأرانب بصورة محدودة جدا، واقتصرت معظم الدراسات على تأثيرها على الصفات الدموية (8). نظرا لقلة البحوث والدراسات التي تناولت دراسة تأثير إضافة مسحوق بذور الحلبة إلى علائق تسمين الأرانب المحلية في بعض الصفات الإنتاجية والدموية للأرانب، أجريت هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في حقل تابع للقطاع الخاص بمدينة تلكيف التابعة لمحافظة نينوى للفترة من 2011/3/1 ولغاية 2011/6/1، استخدمت في هذه التجربة ستة وثلاثون ذكرا من الأرانب المحلية تم شراؤها من الأسواق المحلية في محافظة نينوى، بأعمار تراوحت بين 4- 5 أسابيع وبأوزان متقاربة بلغت 315-318 غم، أجريت على الأرانب الإجراءات الوقائية البيطرية، وقسمت عشوائيا إلى ثلاثة معاملات (12 أرنب/ معاملة)، وبأربعة مكررات (3 أرنب/ مكرر)، وضعت المكررات (12 مكرر) في أقفاص من الخشب والسلك المشبك، أبعادها (60×50×40) سم وكانت أرضية الأقفاص من السلك المشبك ومرتفعة عن الأرض بحدود (25 سم)، حيث تعد التربية في الأقفاص أفضل من التربية الأرضية (9)، وضعت الأقفاص في قاعة، وكانت القاعة تحتوى على مفرغة هواء للسيطرة على التهوية وبلغت درجة حرارة الغرفة بين 16-22م°، وتم إضاءة الغرفة بمصابيح كهربائية لمدة 16 ساعة يوميا، وتم تقديم العليقة يدويا، وبشكل يومي وبمواعيد محدده للمعاملات كافة ولمدة ثمانية أسابيع، مع مراعاة توفير ماء الشرب بشكل حر لجميع الأرانب (10)، حيث استخدمت في هذه الدراسة عليقة واحدة (شعير اسود 36%، الذرة الصفراء 15%، نخالة الحنطة 35%، كسبة فول الصويا 12%، مسحوق حجر الكس 1%، ملح الطعام 0.5% وخليط الفيتامينات 0.5%) تحتوى على نسبة بروتين (16.12%) وكانت كمية الطاقة الممثلة المحسوبة في العليقة 2684 كيلوسعرة/ كغم علف، وهي المقررة من مجلس الوطني الأمريكي (11)، وقدمت نفس العليقة إلى جميع المعاملات، إلا ان بذور الحلبة أضيفت إلى المعاملتين الثانية والثالثة وكما يلي: المعاملة الأولى(T1): عليقة سيطرة الخالية من أي إضافة، المعاملة الثانية (T2): عليقة سيطرة مضاف إليها 4 غم حلبة/ كغم عليقة، المعاملة الثالثة (T3): عليقة سيطرة مضاف إليها 8غم حلبة/ كغم عليقة. وتم إجراء التحليل الكيميائي للعليقة والحلبة (جدول 1) بإتباع طرائق التحليل الكيميائي المذكورة في (12)، حيث تم تقدير الكاربوهيدات بالاعتماد على ما جاء في (13)، حسبت كمية العلف المستهلك لكل مكرر أسبوعيا وكانت جميع الحيوانات توزن في نهاية كل أسبوع صباحا وقبل تقديم العليقة لها حيث تم حساب سرعة النمو النسبية بتطبيق المعادلة التي أشار إليها (14).

الجدول (1) التحليل الكيميائي لعليقة السيطرة وبذور الحلبة

المادة (%)	العليقة	بذور الحلبة
الرطوبة	6.74	6.74
المادة الجافة	93.26	93.26
البروتين الخام	16.12	24.13
الدهن الخام	2.49	7.07
الرماد	4.27	3.68
الألياف	8.19	10.76
الكاربوهيدرات	62.19	47.62

في الأسبوع الأخير من فترة التسمين (الأسبوع الثامن) وحسب ما جاء في (15)، تم حساب كمية الفضلات المنتجة من كل المجاميع يوميا لتقدير معامل هضم المادة الجافة وحسب ما جاء في (13) حيث أخذت نماذج من الفضلات ونماذج من العلائق التجريبية وحسبت فيها نسبة المادة الجافة وحسب ما جاء في (12). في نهاية فترة التسمين، في الصباح وقبل تقديم العلف للحيوانات تم سحب 5 مل من جميع الحيوانات من الوريد الحافي لصيوان الإذن صباحا من جميع الحيوانات في يوم واحد وقبل تغذيتها في عبوات بلاستيكية حاوية على مانع التخثر EDTA (Etileno diamine tetra-acetic acid)، واستخدمت عينات الدم لحساب الفحوصات التالية: عدد كريات الدم الحمر(RBC) ، والبيض (WBC) باستخدام طريقة الهيموسليتوميتر المعتمدة من قبل (16)، وقياس تركيز خضاب الدم (Hb)، باستخدام طريقة ساهلي المعتمدة من قبل (16)، استخدمت طريقة المكداس الدقيق لحساب حجم الخلايا الدموية المرصوصة (PCV)، وفي نفس الوقت تم سحب 5 مل أخرى من جميع الحيوانات من الوريد الحافي لصيوان الإذن، ووضع في عبوات بلاستيكية خالية من مانع التخثر، وترك لمدة مناسبة وبدرجة حرارة الغرفة للحصول على سيرم الدم، وتم فصل سيرم الدم عن الخثرة المتكونة باستخدام جهاز الطرد المركزي (3000 دورة/ دقيقة) ولمدة 15 دقيقة، حيث تم عزل سيرم الدم ووضع في أنابيب بلاستكية محكمة السد وحفظت تحت درجة حرارة (−20 م°) لحين إجراء الفحوصات البايوكيمائية: البروتين الكلى، الألبومين، الكلوبيولين، الكلوكوز، الدهن الكلي باستخدام عدد تحليل تجارية لقياس كل مادة. في نهاية فترة التسمين (في اليوم التالي من انتهاء فترة التسمين)، تم قطع العلف عن الحيوانات لمدة 6 ساعة قبل موعد الذبح مع توفر الماء النظيف أمام الحيوانات، وزنت جميع الأرانب واعتبر الوزن النهائي قبل الذبح، ثم ذبحت جميع الحيوانات (36 حيوان)، وأخذت جميع قياسات الذبيحة التي شملت: وزن الذبيحة الحار، أوزان الأحشاء الداخلية المأكولة (الكبد، القلب، الكليتين والطحال)، أوزان الأحشاء الداخلية غير المأكولة (القصبة الهوائية والرئتين وأجزاء الجهاز الهضمي والتناسلي) والأجزاء الخارجية (الرأس، الأقدام والجلد)، أوزان الأنسجة الدهنية حول الأحشاء وعلى الأكتاف كما جاء في (17). كما حسبت نسبة التصافي وبعد ذلك تركة الذبائح لتجف في درجة حرارة الغرفة لمدة (1−2 ساعة)، وبعدها وضعت الذبائح في أكياس من البولي اثلين ووضعت في مجمدة على درجة حرارة (−20 م°) ولمدة 24 ساعة، بعد انتهاء الفترة أخرجت الذبائح من المجمدة وتركت في درجة حرارة الغرفة، ثم وزنت الذبائح مرة ثانية لحساب وزن الذبيحة البارد، ثم قطعت الذبيحة وحسبما جاء في التقطيع المتبع من قبل (18)، وتم حساب نسب الدهن أو الأحشاء أو الدم أو كلفة كيلوغرام واحد زيادة وزنية (تم الاعتماد على الأسعار السائدة للمواد العلفية المستخدمة في العلائق من الأسواق المحلية في مدينة الموصل)، بتطبيق المعادلات التالية:

نسبة الدهن (%)= وزن الدهن/ وزن الذبيحة × 100

نسبة الأحشاء = مجموع وزن الأحشاء/ الوزن النهائي قبل الذبح × 100

نسبة الدم = وزن الدم/ الوزن النهائي قبل الذبح × 100

كلفة كيلوغرام واحد زيادة وزنية (دينار) = معامل التحويل الغذائي × كلفة كيلوغرام واحد علف مستهلك

استخدم التصميم العشوائي الكامل (CRD) لتحليل البيانات التجربة إحصائيا كما جاء في (19)، كما تمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن (20)، وتم تنفيذ التحليل الإحصائي باستخدام الحاسوب الالكتروني وبتطبيق برنامج SAS (2000) (21). كما تم تحويل قيم الصفات المعبر عنها كنسب مئوية إلى ما يقابلها من قيم جيب الزاوية ($X=\arcsin\sqrt{percent}$)(22).

النتائج والمناقشة

- **الصفات الإنتاجية:** تشير النتائج المعروضة في الجدول(2)، إلى وجود تأثير معنوي (أ≤0.05) لإضافة مسحوق بذور الحلبة في العليقة في معظم الصفات الإنتاجية، حيث أعطت أرانب المعاملة الثالثة (T3) التي تحتوى على إضافة (8غم/ كغم) مسحوق بذور الحلبة إلى العليقة القياسية أعلى قيم الصفات، في حين أعطت أرانب المعاملة الأولى (عليقة السيطرة الخالية من أي إضافة) اقل القيم للصفات المدروسة في أعلاه، ويلاحظ أيضا تفوق معنوي (أ≤0.05) لأرانب المعاملة الثالثة (T3) (المغذاة على عليقة سيطرة مضاف إليها 8غم حلبة/ كغم عليقة) على أرانب المعاملة الأولى T1 (المغذاة على عليقة السيطرة الخالية من أي إضافة) في معدلات استهلاك العلف والزيادة الوزنية الكلية ومعامل التحويل الغذائي والوزن النهائي ومعدل النمو النسبي ومعامل هضم المادة الجافة، في حين لم يلاحظ وجود فروقات معنوية في معظم الصفات المدروسة بين المعاملتين الأولى والثانية من جهة والمعاملتين الثانية والثالثة من جهة أخرى، وقد يعزى ارتفاع أوزان الأرانب المسمنة للمعاملة الثالثة T3 (عليقة سيطرة مضاف إليها 8غم حلبة/ كغم عليقة) إلى تحسين الهضم وتنشيط إفراز إنزيم اللايبيز والمالتيز والسكريز المعوي (23، 24)، أو قد يعزى إلى أن الحلبة تحتوي على مضادات الأكسدة ومضادات الفطرية مما أدى إلى تحسين الهضم والذي ساهمت ايجابيا في تحسين النمو الذي انعكس بدورة على الصفات الإنتاجية، أو قد يعزى هذا إلى أن بذور الحلبة تحتوي على مادة السابونين التي تنشط إنزيم الأنسولين (25)، بالإضافة إلى ان معظم الزيادة الوزنية في الأسابيع الأولى بعد الفطام التي تحصل للأرانب هي زيادة في الأنسجة البروتينية (العضلية) (26)، مما انعكس هذا على تفوقها معنويا (أ≤0.05) في معدل النمو النسبي، وكذلك كانت هذه الزيادة المعنوية (أ≤0.05) نتيجة لتحسن في معامل التحويل الغذائي للمعاملات الحاوية على مسحوق بذور الحلبة مقارنة بمعاملة الأولى T1 وقد يعزى ارتفاع استهلاك العلف المضاف إليها كميات مختلفة من مسحوق بذور الحلبة، إلى احتواء مسحوق بذور الحلبة على نسبة جيدة من الألياف، وقد تكون الألياف إحدى العوامل المحددة لنمو الأرانب، مما سبب هذا إلى اختلاف الطبيعة الفيزياوية للمعاملة الأولى T1 ذات نسبة الألياف القليلة، فمن المحتمل ان الألياف قد توثر على سير المادة العلفية المتناولة من قبل الحيوان داخل جهازه الهضمي وبالتالي يؤدي إلى عدم تعرضها إلى العصارات الهاضمة بشكل طبيعي مما يؤدي إلى قلة الاستفادة من عناصرها الغذائية (27)، وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج (8) اللذان حصلوا على زيادة معنوية في معدل الزيادة الوزنية ومعامل التحويل الغذائي عند إضافة 2.5% من مسحوق بذور الحلبة إلى عليقة الأرانب وكذلك مع نتائج (28) الذي سجل زيادة معنوية بالوزن عند إعطاء ذكور وإناث الأرانب مستخلص بذور الحلبة بنسبة 2500 ملغم/ كغم من وزن الجسم.

جدول (2) تأثير إضافة نسب مختلفة من مسحوق بذور الحلبة في بعض الصفات الإنتاجية للأرانب

الصفات المدروسة	المعاملات		
	الأولىT1	الثانية T2	المعاملة T3
عدد الحيوانات	12	12	12
الوزن الابتدائي (غم)	316.54±9.71	318.12±8.47أ	315.98 ±10.95أ
الوزن النهائي (غم)	1042.17±31.61 ب	1110.52 ± 38.11 أب	1212.69±40.71 أ
الزيادة الوزنية الكلية (غم)	725.63±35.21 ب	792.24±29.94 أب	897.10±24.55 أ
كمية العلف المستهلك الكلية (غم)/ حيوان	4279.80±182.71 ب	4507.85±198.51 أب	4781.54±219.61 أ
معامل التحويل الغذائي	5.89±0.30 أ	5.69±0.30 أب	5.33±0.32 ب
معدل النمو النسبي%	106.82±8.30 ب	110.91±10.22 أب	117.37±11.45 أ
معامل هضم المادة الجافة (%)	67.34±1.05 ب	68.48±1.22 أب	69.86±1.34 أ
كلفة كغم واحد علف مستهلك (دينار)	455	470	485
كلفة كغم واحد زيادة وزنية منتجة (دينار)	2679.95	2674.30	2585.05

***المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة أفقيا تدل على وجود فروقات معنوية (أ≤0.05)**

- **صفات الذبيحة:** أشارت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (3)، إلى وجود تـأثير معنـوي (أ≤0.05) لإضافة 8غم مسحوق بذور الحلبة/ كغم عليقة (المعاملة الثالثة T3) في بعض صفات الذبيحة، حيث تفوقت معنويا (أ≤0.05) أرانب المعاملة الثالثة (المغذاة على عليقة سيطرة مضاف إليها 8غم حلبة/ كغم عليقة) في أوزان الذبائح الحارة والباردة ونسبة التصافي على ذبائح أرانب المعاملة الأولى (المغذاة على عليقة سيطرة الخالية من أي إضافة) وقد يعزى الارتفاع المعنوي (أ≤0.05) في أوزان الذبائح الحارة والباردة لأرانـب المعاملة الثالثة (المغذاة على عليقة سيطرة مضاف إليها 8غم حلبة/ كغم عليقة) إلى ارتفاع الوزن النهائي قبل الذبح لأرانب المعاملة الثالثة مما سبب هذا الفرق المعنوي في أوزان الذبائح والذي انعكس بدوره على تفوقها المعنوي (أ≤0.05) في نسبة التصافي، وجاءت هذه النتيجة متفقة مع نتائج (7) الذي أشار إلى زيادة معنوية (أ≤0.05) نسبة التصافي في أوزن الأفراخ عند عمر 21-41 عند استخدامه 3 غم بذور الحلبة/ كغم عليقة. كما تشير النتائج المعروضة في الجدول (3)، إلى عدم وجود تأثير معنوي للإضافة مسـحوق بذور الحلبة المستخدمة في معظم المخلفات المدروسة وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج (7) الـذي لـم يحصل على زيادة معنوية (أ≤0.05) في نسب الأحشاء الداخلية المأكولة وغير المأكولة والأحشاء الداخلية لفروج اللحم، ومع نتائج (29) الذين لم يجدوا فروقات معنوية في وزن الكبد في دجاج البياض.

جدول(3) تأثير إضافة نسب مختلفة من مسحوق بذور الحلبة في معدلات بعض صفات ومخلفات الذبائح للأرانب

الصفات المدروسة		المعاملات		
		الأولى T1	الثانية T2	المعاملة T3
عدد المشاهدات		12	12	12
الوزن النهائي قبل الذبح (غم)		31.61±1042.17 ب	38.11±1110.52 أب	40.71±1212.69 أ
وزن الذبيحة الحار(غم)		24.35±503.36 ب	27.54±557.37 أب	29.11±617.24 أ
وزن الذبيحة الباردة (غم)		499.67± 9.66ب	12.11± 550.21 أب	6.11 ± 625.51 أ
نسبة التصافي (%)*		0.48±48.29 ب	0.44±50.19 أب	0.38±51.58 أ
نسب قطعيات الذبيحة	الأفخاذ	27.3 أ	28.1 أ	28.3 أ
	الأكتاف	25.9 أ	25.2 أ	25.1 أ
	القطن	24.1 أ	24.2 أ	24.8 أ
	الأضلاع	18.9 أ	18.5	18.1 أ
	الصدر	3.8 أ	4.0 أ	3.7 أ
نسبة الدهن على الأكتاف		0.02±0.33 أ	0.02±0.31 أ	0.02±0.31 أ
نسبة الدهن حول الأحشاء		0.04 ±0.29 أ	0.04 ±0.27 أ	0.04 ±0.27 أ
نسبة الأحشاء الداخلية المأكولة		0.32 ±4.35 أ	0.37 ±4.62 أ	0.34 ±4.67 أ
نسبة الأحشاء الداخلية غير المأكولة		1.21±19.98 أ	2.35±19.64 أ	2.14±19.43 أ
نسبة الأحشاء الخارجية		1.58±27.11 أ	1.37±27.25 أ	1.43±27.28 أ
نسبة الدم		0.11±1.82 أ	0.11±1.83 أ	0.11±1.82 أ

***المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة أفقيا تدل على وجود فروقات معنوية (أ≤0.05)**

- **الصفات الدموية:** أشارت النتائج في الجدول (4) إلى وجود تأثيرا معنويا (أ≤005) لإضافة مسحوق بذور الحلبة في معظم الصفات الدموية المدروسة، حيث ازداد معنويا (أ≤005) العدد الكلي للكريات الدم الحمراء بزيادة نسبة بذور الحلبة في المعاملتين الثانية والثالثة على التوالي، وقد يعزى ذلك إلى زيادة فـي أوزان الأرانب للمعاملات التي غذيت على العلائق الحاوية على نسب مختلفة من بذور الحلبة، حيث ان زيـادة وزن الجسم يتطلب أعداد أضافية من خلايا الدم الحمراء للقيام بعمليات التمثيل الغذائي (6) وقد انعكسـت

هذه الزيادة على زيادة معنوية (أ≤005) في مستوى الهيموكلوبين وحجم الخلايا المرصوصة، وقد يعود ارتفاع مستوى الهيموكلوبين في المعاملتين الثانية (T2) والثالثة (T3) الحاويتين على بذور الحلبة، إلى النوعية الجيدة لبروتين مسحوق بذور الحلبة (3)، كذلك أشارت النتائج المعروضة في الجدول (5) إلى وجود زيادة معنوية (أ≤005) في العدد الكلي لكريات الدم البيضاء بزيادة نسبة بذور الحلبة المستخدمة في العليقة، وقد تعزى هذه الزيادة في كريات الدم البيضاء إلى زيادة انبثاق هذه الكريات من مواقع تكوينها في نخاع العظام إلى جهاز الدوران بسبب تأثير بعض العوامل الهرمونية (30)، وجاءت هذه النتائج غير متفقة مع نتائج (30) اللذان أشارا إلى عدم وجود تأثير معنوي من استخدام عليقة تحتوى على 2% بذور الحلبة في عدد كريات الدم الحمراء، عدد كريات الدم البيضاء، الهيموكلوبين ونسبة حجم الخلايا المرصوصة في مصل السمان الياباني، كذلك أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم وجود تأثير معنوي لمسحوق بذور الحلبة المستخدمة على معدل حجم الكرية الحمراء MCV، معدل خضاب الكرية الحمراء MCH ومعدل تركيز خضاب الكرية الحمراء MCHC (جدول 5)، وجاءت النتائج متفقة مع نتائج (6) اللذان أشاروا إلى عدم وجود تأثير معنوي من استخدام عليقة تحتوى على كسبة الحبة السوداء في معدل حجم الكرية الحمراء (MCV)، معدل خضاب الكرية الحمراء (MCH) ومعدل تركيز خضاب الكرية الحمراء (MCHC).

جدول (4) تأثير إضافة نسب مختلفة من مسحوق بذور الحلبة في معدلات بعض الصفات الدموية

الصفات المدروسة	المعاملات		
	الأولى T1	الثانية T2	المعاملة T3
عدد المشاهدات	12	12	12
عدد كريات الدم الحمراء (x 10 ^{6}/ ملم ^{3} دم)	5.90 ب	6.70 أ	7.00أ
عدد كريات الدم البيضاء (x 10 ^{3}/ ملم ^{3} دم)	5.60 ب	6.60 أ	6.80 أ
حجم الخلايا المرصرصة (PCV%)	36.70 ب	41.20 أ	42.50 أ
مستوى الهيموكلوبين (غم/ 100 مل)	10.88 ب	11.98أ	12.02 أ
معدل حجم الكرية الحمراءMCV (فمتولتر)	6220 أ	61.49 أ	60.71 أ
معدل خضاب الكرية الحمراء MCH (بيكوغرام)	18.44 أ	17.88 أ	17.17 أ
معدل تركيز خضاب الكرية الحمراء MCHC (غم/ ديسليتر)	29.65 أ	29.08 أ	28.28 أ

***المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة أفقيا تدل على وجود فروقات معنوية (أ≤0.05)**

- **الصفات الكيمياحيوية:** أشارت النتائج المعروضة في الجدول (5) إلى وجود تأثيرا معنويا (أ≤005) لإضافة مسحوق بذور الحلبة في العليقة في مستوى الكولسترول وكلوكوز الدم فقط، حين يشير الجدول (5) إلى انخفاض معنوي (أ≤005) في مستوى الكولسترول في أرانب المعاملة الثانية (T2) (عليقة سيطرة مضاف إليها 4 غم حلبة/ كغم عليقة) والمعاملة الثالثة (T3) (عليقة سيطرة مضاف إليها 8غم حلبة/ كغم عليقة)، حيث انخفضت معنويا (أ≤005) نسبة الكولسترول في أرانب المعاملتين الثانية (T2) والثالثة (T3) مقارنة مع أرانب المعاملة الأولى (T1) (عليقة السيطرة الخالية من أي إضافة)، وربما يعزى السبب في ذلك إلى قدرة بذور الحلبة في خفض الكولسترول نتيجة ارتباط أملاح الصفراء مع الألياف والسابونين الموجود في الحلبة وبذلك تقلل من إعادة امتصاصها من الأمعاء وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة تحويل الكولسترول في الكبد إلى أملاح صفراء جديدة وبذلك يقل تركيزه بالدم (32). أو قد يعود إلى قدرة بذور الحلبة في تقليل وتثبط امتصاص أحماض الصفراء والكولسترول من الأمعاء (31) وجاءت هذه النتائج متفقة نتائج (33) الذي أشار إلى وجود تأثير معنوي عند إعطاء 600 ملغم مسحوق بذور الحلبة كل يومين

في نسبة الكولسترول في دم الأرانب الألبانية. كذلك تشير النتائج الجدول (5) إلى انخفاض معنوي (أ≤005) في تركيز كلوكوز الدم في أرانب المعاملة الثانية (T2) (عليقة سيطرة مضاف إليها 4غم حلبة/ كغم عليقة) والمعاملة الثالثة (T3) (عليقة سيطرة مضاف إليها 8غم حلبة/ كغم عليقة)، وقد يعزى السبب في ذلك إلى قدرة بذور الحلبة في خفض كلوكوز الدم تتم من خلال احتوائها على ألياف البكتين التي تكون محلولا غرويا مع الماء والتي تعمل على تأخير المعدة مما يودي إلى تأخير وتقليل من امتصاص الكلوكوز من الأمعاء (34) أو قد يعزى إلى ان الحلبة تحتوي على إنزيم Dioxygenase الذي يشارك في تكوين الحامض الاميني 4Hydroxy isoleucine الذي له دور في تحفيز إفراز هرمون الأنسولين (25)، وجاءت النتائج متفقة مع نتائج (8) اللذان أشارا إلى ان استخدام بذور الحلبة قد سبب انخفاض معنوي في نسبة كلوكوز دم الأرانب، في حين لم يكن لإضافة مسحوق بذور الحلبة في العليقة أي تأثير معنوي في نسب البروتين الكلي والألبومين والكلوبيولين ونسبة الكلسريدات الثلاثية في مصل الدم، وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج (35)، اللذان أشارا إلى عدم وجود تأثير معنوي من تجريع 2 مل مستخلص بذور الحلبة/ أرنب يوميا في نسبة الكلسريدات الثلاثية في مصل دم الأرانب، ومع نتائج (7) الذي أشارا إلى عدم وجود تأثير معنوي من تغذية (3 غم من مسحوق بذور الحلبة/ كغم علف) في نسب البروتين الكلي والألبومين والكلوبيولين في مصل دم فروج اللحم.

جدول(5) تأثير إضافة نسب مختلفة من مسحوق بذور الحلبة بعض الصفات الكيمياحيوية للأرانب (المتوسط±الخطأ لقياسي)

الصفات المدروسة	المعاملات		
	الأولى T1	الثانية T2	المعاملة T3
عدد المشاهدات	12	12	12
البروتين الكلي (غم/ ديسليتر)	0.15±5.54 أ	0.11±5.58 أ	0.13±5.55 أ
الألبومين (غم/ ديسليتر)	0.03±3.35 أ	0.02±3.41 أ	0.02±3.39 أ
الكلوبيولين (غم/ ديسليتر)	0.03±2.19 أ	0.02±2.17 أ	0.02±2.16 أ
الكليسيرات الثلاثة (ملغم/ 100مل)	0.30±32.28 أ	0.23±32.11 أ	0.10±31.33 أ
الكولسترول (ملغم/ 100مل)	0.03±138.03 أ	0.03±121.985 ب	0.01±118.053 ج
الكلوكوز (ملغم/ 100 مل)	22.43±104.99 أ	20.11±82.115 ب	14.56±77.275ب

***المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة أفقيا تدل على وجود فروقات معنوية (أ≤0.05)**

المصادر

1. Mossa, J. S. (1987). Medicinal plants of Saudi Arabia King Saud University, Riyadh. P.244.
2. Raop, U.; Sesikeran, B.; Srinivasa, P.; Nadamuni, A.; Vikas, V. & Ramaschandran, E. P. (1966). Short term nutritional and safety evaluation of fenugreek. Nutrition Res., 16(9): 1495-1505.
3. Baccou, J. C.; Sauvaire, Y.; Ollie, V. & Petit, L. J. (1978). L'huile de fenugreec, composition, properties, possibilities d`utilisation dans l`industrie des peintures et vernis. Rev. Fr. des. Corbs Gras., 25: 353-358.

4. النوتي، فرحات الدسوقي، جمال الدين عبد الرحيم ومحمد حلمي سالم. (2002). الهرمونات والغدد الصماء. كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، جمهورية مصر العربية.

5. Yoshikawa, M.; Murakami, T.; Komatsu, H.; Murakami, J. & Matisuda, H. (1997). Medicinal foodstuffs. IV. Fenugreek seed: Structures of Trigoneosides Ia, Ib, IIa, IIIa, and IIIb, New furostanol saponins from the seed of Indian Trigonell foenum graecum L. Chem. Pharm. Bull, 45 (1): 81-87.

6. شمس الدين، قصي زكي والراوي، الهام عبد الحميد. (2011). بعض الصفات الإنتاجية والفسلجية لذكور الأرانب المحلية المسمنة على علائق تحتوى على كسبة الحبة السوداء. وقائع المؤتمر العلمي الخامس لكلية الزراعة – جامعة تكريت. ص 152– 157.

7. Abbas, R. J. (2010). Effect of using fenugreek, parsley and sweet basil seeds as feed additive on the performance of broiler chichens. International J. Poult. Sci., 9(3): 278-282.

8. عبد الرحمن، صائب يونس والقطان، منتهى محمود. (1999). تأثير المعاملة ببذور الحلبة في ايض الكاربوهيدرات في الأرانب. مجلة علوم الرافدين.31(2): 80– 83.

9. Batchelor, G. & Giddins, G. (1995). Body weight changes in laboratory rabbits, subjected to Transport and different housing conditions. Anim. Technol (Sussex): The institute. Aug, 46(2):89-95.

10. Templeton, G. S. (1978). Domestic Rabbits Production. Fourth ed. Printed in U. S. A. Feed Requirement of rabbits.

11. National Research Council (NRC). (1977). Nutrient Requirement of Rabbits Second revised edition. National Academy Press, Washington, D. C.U.S.A.

12. Association of official Analytical Chemists (A.O.A.C). (1980). Official methods of Analysis. Washington, D.C., U.S.A.

13. طه، احمد الحاج وفرحان، شاكر محمد علي. (1980). الغذاء والتغذية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

14. Ismail, H. I. (1980). Possibilities of indirect selection for some quantitative characters in poultry. M.Sc. Thesis, Faculty of Agriculture. Ain Shams. Univ., Egypt.

15. Bianospino, E.; Wechsler, F. S.; Fernandes, S.; Roça, R. O. & Moura, A. S. (2006). Growth, carcass and meat quality traits of straight bred and cross bred BOTUCATU rabbits. World Rabbit Sci., 14: 237- 246.

16. Schalm, O. W.; Jain, N. C. & Carroli, E. J. (1975). Veterinary hematology. 3rd. ed. Lea and Fibiger, Philadelphia, USA.

17. الدحل، عماد الدين محمد، شهاب احمد زيدان وعبد المنعم مهدي صالح. (1998). دراسة الصفات الإنتاجية للأرانب المحلية. 2– تأثير مستوى بروتين العليقة والجنس على عوامل استساغة اللحم وبعض صفات الذبيحة. مجلة زراعة الرافدين، 30 (3): 63–68.

18. شمس الدين، قصي زكي، الهام عبد الحميد وموفق مصطفى ياسين. (2011). الكفاءة الإنتاجية لذكور الأرانب المحلية المسمنة على أنواع مختلفة من الكسب. مجلة زراعة الرافدين (مقبول للنشر).

19. الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز محمد. (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

20. Duncan, D. B. (1955). Multiple ranged. Multiple F-test.Biometerics.11:1-14.

21. SAS. (2000). Statistical Analysis System Institute Inc. Users guide statistic version 6th Ed. Carry. N.C.,USA.

22. Snedicor, G. W. & Cochran, W. C. (1982). Statistical Methods. 6th ed. Iowa state college press, Ames, Iowa. U.S.A.

23. Platel, K. & Srinivasan, K. (1996). Influence of dietary spices or their active principles on digestive enzymes of small intestinal mucosa in rats. Int. J. Food Sci. Nut., 47: 55-59.
24. Platel, K. & Srinivasan, K. (2000). Influence of dietary spices and their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats. Nahrung, 44(1): 42-46.
25. Heafele, C.; Bonfils, C. & Sauvaire, Y. (1997). Characterization of a dioxygenase from Trigonella foenum- graecum involved in 4- hydroxyl isoleucine biosynthesis Photochemistry, 44 (4): 563. (Abstract).
26. McNitt, J. I.; Cheeke, P. R.; Patton, N. M. & Lukefahr, L. D. (1996). Rabbit Production. Interstate production Inc. Danville. IL,USA.
27. الطالب، علي عبد الغني، إبراهيم سعيد كلور، إسماعيل خليل إبراهيم وماهر عبد القادر. (1986). تأثير فصل الأليف من مخلفات صناعة البيرة على الأداء الإنتاجي لفروج اللحم. مجلة زراعة الرافدين(18)1: 47-57.
28. الحمداني، خالد حساني سلطان جرجيس. (2002). تأثير ورق الزيتون وبذور الحلبة في بعض الصفات الفسلجية والإنتاجية في الأرانب. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
29. Nasra, B.; Awadein Yahya, Z. E. & Abd El-Ghany, F. A. (2010). Effect of dietary supplementation with phytoestrogens source before sexual maturity on productive performance of mandarah hens. Egyptian Sci., (30):829- 846.
30. Mbasas, S. C. K. & Poulsen, J. S. D. (1981). Influence of pregnancy lactation and environment on haematologyical profiles in Fanish landrace dairy goats (capra hircus) of different parity. Biochem.,100(2):403-412.
31. Hassan, M. S. & Youssef, B. A. (2007). Productive, physiological and immunological effect of Using some natural feed additives in japanese quail. Egyptian Poult. Sci., 27(2):557- 581.
32. Al-Habbori, M. & Roman, A. (1998). Antidiabetic and hypocho- lesteroalemic effect of fenugreek. Phototherapy. Res., 12:233-242.
33. El-Mallah, G. M.; Ibrahim, S. A. M. & Abdo Zeinab, M. A. (2005). Garlic and fenugreek as feed additives to different levels of protein and energy in diets of growing turkeys. Egypt. Poult. Sci., 25: 911- 929.
34. Mader, Z. & Shomer, Z. (1998). Polysaccharide composition of agelfraction derived from fenugreek and its effect on starch digestion and bile acid absorption in rat. J. Agric. Food Chem., 38: 1535-1539.
35. سلطان، خالد حساني وصائب يونس عبد الرحمن. (2009). تأثير المستخلص المغلي لبذور الحلبة في بعض الصفات الفسلجية والإنتاجية في الأرانب. المؤتمر العلمي الخامس لكلية الطب البيطري، جامعة الموصل. ص. 73-79.