J.Animal and Poultry Prod., Mansoura Univ., Vol.7(5): 153-162,2016

Evaluation of Complete Substituion of Sieving Wastes of the Egyptian Clover's Seeds Instead of Soybean Meal and Maize in Rabbit's Diet

Abdelhamid, A. M. ; Rehab F. S. A. Ismail and M. T. M. Saleh

Animal Production Department, Faculty of Agriculture, Al-Mansourah University, Al-Mansourah, Egypt.

تقييم إحلال مُخلفات غربلة بذور البرسيم المصرى محل مسحوق فول الصويا والذرة فى عليقة الأرانب

عبد الحميد محمد عبد الحميد، رحاب فوزى صديق عبد الفتاح إسماعيل و محمد ثروت محمود صالح

قسم إنتاج الحيوان، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، المنصورة، ج.م.ع.

المُلخص

فى تجربة غذائية على الأرانب لمدة ٦٠ يوما، تم إحلال بروتين مسحوق مخلفات غربلة بذور البرسيم المصرى محل بروتين مسحوق كل من كسب فول الصويا والذرة الصفراء فى علائق الأرانب التجريبية مقارنة بالأرانب الكونترول (المحتوية على بروتين مسحوق كل من كسب فول الصويا والذرة الصفراء). تم تقييم الملاحظات العامة على الأرانب وأدائها فى النمو والاستفادة الغذائية والكفاءة الاقتصادية واختبار الذبح والتحليل الكيماوى للحوم الذبائح وصورة الدم. وخلُصت النتائج الى تفوق العليقة التجريبية على العليقة المقارنة فى كل القياسات محل الدراسة، ومن ثم نستخلص من هذه الدراسة إمكانية استخدام هذا الإحلال الناجح والاقتصادى متى توافرت هذه المخلفات لرخص سعرها وتأثيراتها الإيجابية على صحة وإنتاج وتصافى وتركيب الجسم واقتصادية الإنتاج للأرانب.

الكلمات المفتاحية: أرانب– عقابة –نمو – استفادة غذائية –بول - دم –تركيب كيماوى - تصافى –تشافى –كفاءة اقتصادية.

المُقدمة

تُعتبر الأرانب حيوانات مزرعية مُهملة لصغر أحجامها، رغم إمكانها مدّ الإنسان باللحوم والفراء والشعر. وتنتمى الأرانب لعدة أنواع وسلالات تتباين فيما بينها فى كل من الشكل واللون والحجم وغرض الإنتاج. ولحوم الأرانب تحتوى على أعلى نسبة بروتين خام وأقل نسبة دهن خام وكوليسترول وطاقة بين لحوم الحيوانات المزرعية المختلفة. وتحتوى الأرانب المُستأنسة على نسبة تصافى ٥٠-٥٩% وأجزاء كلية مأكولة ٧٨-٨٠%. وتُعد الأرانب أفضل مُحول للأعشاب الى لحوم، حيث أنه فى ظل الإنتاج المُكثف يبلغ إنتاج اللحم السنوى من النتاجات حوالى ٢٩ مرة قدر وزن الأم. وعادة يتم إنتاج الأرانب تحت واحد من النُظم التالية: مُنتشر، نصف (شبه) مُكثف، ومكثف(Abdelhamid, 1991). والأرانب أصلا حيوانات ثديية برية صغيرة الحجم، وهى معروفة لدى قُدماء المصريين منذ الأسرة الخامسة ٢٥٠٠ سنة قبل الميلاد، وأصولها البلاد الأفريقية والشرق أوسطية ومنها انتشرت على مستوى العالم. والأرانب تنتمى لعائلة *Leporidae* وأصل واحد *Lepus cuniculus*. ومن مزايا الأرانبخصوبتها العالية، وكفاءة تناسلها، وسهولة تغذيتها ورعايتها، وعدم غلو تكاليف إنتاجها، وإنتاجيتها العالية من اللحم والفراء، ولحومها سهلة الهضم، وعمرها الإنتاجى طويل (٨ سنوات)، وعائد تربيتها اقتصادى عالى. فالزوج من الأرانب يُنتج ٢٨٨-٣١٢ كيلو جرام لحوم فى السنة (Abdellatif, 2008). وتُربى الأرانب عموما فى مصر بغرض إنتاج اللحوم ولكن على مستوى متوسط، ولا توجد استراتيجية قومية لإنتاج الأرانب (Daader, 2005). وفى مصر كذلك توجد فجوة كبيرة بين أعلاف الحيوان واحتياجاته الغذائية، لذلك فهدف الدراسة الحالية هو تقييم آثار إحلال أحد المخلفات الزراعية لبذور أهم مرعى صناعى فى مصر وهو البرسيم المصرى *Trifoliumalexandrinum* بدلا من فول الصويا و الذرة فى علائق الأرانب على أداء النمو والاستفادة الغذائية وصورة الدم وقطعيات الذبيحة وتركيب العضلات والكفاءة الاقتصادية.

المواد والطرق

تم إجراء تجربة تغذية عملية فى مزرعة خاصة لمدة شهرين (بعد ١٠ أيام فترة تمهيدية للأقلمة على ظروف المزرعة) خلال شتاء عام ٢٠١٦م لتقييم آثار إحلال مسحوق مخلفات غربلة بذور البرسيم المصرى*Trifoliumalexandrinum*(كسر بذور البرسيم والبذور التالفة ميكانيكيا والبذور الضامرة) بدلا من مسحوق فول الصويا والذرة فى علائق متساوية البروتين الخام والطاقة لأرانب V-line.

الحيوانات ونظام الرعاية:

تم شراء إثنى عشر أرنبا ذكرا أسبانيا من سلالة V-line (خليط مُنتج للحم) عُمر الفطام (٢٥يوما) بوزن جسم متجانس (بمتوسط ٤٥٠ جراما للأرنب)من محطة بحوث وتجارب كلية الزراعة بسابا باشا جامعة الأسكندرية (بقرية سكينة). تم تقسيم الأرانب الى مجموعتين بكل منهما ستة أرانب. تم تسكين الأرانب لكل مجموعة فى ثلاثة أقفاص فى البطارية بمعدل أرنبين لكل قفص (٥٠ x ٣٠ x ٣٣.٤ سم)، وتم تقديم العلائق وماء الشُرب (الموزونين) يوميا لحد الشبع. وتم رعاية الحيوانات جميعا تحت نفس الظروف البيئية حيث تم التنفئة للحفاظ على درجة حرارة الحظيرة على ٢٠م ورطوبة نسبية ٧٠%، حيث زُودت الحظيرة بمدفأة غاز واحتفظ بها بترمومتر مئوى / فهرنهيتى وجهاز لقياس كل من الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة فى جو الحظيرة، حيث تم تسجيل استهلاك العلف (جم/أرنب/يوم، كجم/كجم وزن جسم ميتابوليزمى/يوم) وماء الشُرب (مل/أرنب/يوم، مل/جم مادة جافة مأكولة/أرنب/يوم، وكجم/كجم وزن جسم ميتابوليزمى) ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية لجو الحظيرة على مدار الفترة التجريبية (ستين يوما).

نظام التغذية:

تم شراء عليقة تجارية لاستخدامها كمقارنة من الشركة المصرية للأعلاف (بنى عامر – الزقازيق –محافظة الشرقية). لون حبيبات العلف أخضر مصفر (باهت)، بطول ١.٥-٢ سم، وقطر ٣.٥ مم، رائحتها عادية، تم كبسها على درجة حرارة ٨٥-٩٠م (مما قد يؤدى الى تكسير محتواها البروتينى والفيتامينى والإضافات الغذائية والدوائية) للحصول على أكبر كمية ممكنة من العلف يوميا (لصالح المُنتج وليس المُربى، على سبيل الغش). والمحبيات صلبة وغير متماسكة مما يجعلها صعبة القضم (لخشونته) عند تغذيتها للأرانب، مما يُقلل الاستهلاك والاستساغة ويزيد الهدر بالبعثرة (على الروث والبول) من قِبل الأرنب فيزيد خسارة المُربى. وينتشر الناعم (سفوحة) بين الحبيبات غير اللامعة فتدخل أنف الأرنب وتسبب حساسية الجيوب الأنفية والصدر وضيق تنفس وعطس وإجهاد وضغط عصبى على الأرنب، وهذا الناعم جزء مفقود من العلف فيسبب خسارة اقتصادية.

ويتكون علف المقارنة من ١٥% كسب صويا (٤٤%)، ١٠% ذرة، ٣٠% ردة، ١٦% شعير، ٢٠% برسيم حجازى، ٥% أتبان كراوية وشمر، ٠.٤% مجموعة أعشاب طبيعية، ٠.٠٥% مضاد كوكسيديا، ٠.٠٥% مضاد سموم، ٠.٠٤جم إنزيمات هاضمة، ٠.٣% مخلوط تسمين، ٠.٤% أملاح معدنية، ٠.٣% حجر جيرى، ٠.٠٥% مثيونين، ٠.٠٥% ليسين، ٠.٧% ثنائى فوسفات كالسيوم، ٠.٣% ملح طعام، ٠.١٦% بيكربونات صوديوم. وتنُص الشركة (على سبيل الغش أو الخطأ) على أن هذا العلف للأرانب يحتوى بروتين خام لا يزيد عن ١٩%

(من التركيب تحتوى العليقة ١٧.٩٢% بروتين خام)، ألياف خام لا تزيد عن ١٥-١٦%، دهن خام لا يقل عن ٢.٢-٢.٥%، طاقة ممثلة لا تقل عن ٢٣٠٠-٢٥٠٠ كيلو كالورى، نشا ٣٢%.

أما العليقة التجريبية فقد تكونت من ٢١% مخلفات غربلة بذور البرسيم المصرى المطحونة، ٣٠% ردة، ١٦% شعير صنف ٢، ٢٥% برسيم حجازى، ٣.٦% عرش كراوية ونعناع وريحان، ٠.٥% مجموعة بذور طبية (حبة البركة مطحونة من صنف سوليتكس، حلبة مطحونة، ينسون، كمون، نعناع، كراوية)، ٠.٠٥ % مضاد سموم ، ٠.٠٥% مضاد كوكسيديا، ٤٠جم مُركب ديجستاروم بى إى بى مُنشط للنمو ومُشجع للمناعة، ٢٠جم رونزيم برو أكت، مخلوط تسمين ٠.٣%، ٠.٥% أملاح معدنية، ١.٥% حجر جيرى، ٠.١% مثيونين، ٠.١% ليسين، ١.٢% ثنائى فوسفات كالسيوم، ٠.١٤% بيكربونات صوديوم. وتركيبة هذه العليقة حسابيا تحتوى ١٧.٨% بروتين خام، ٩.٦٧% ألياف خام، ٣.٣٢% دهن خام، ٣٠% نشا، و ٢٥٥٣ كيلو كالورى طاقة مهضومة للأرانب طبقا للـ NRC (2005).

تم كبس العليقة التجريبية فى مصنع العز للأعلاف (بمعرفة الباحث) ببرق العز – المنصورة – دقهلية، وذلك على درجة حرارة ٤٥-٥٠م للحفاظ على المكونات الغذائية (فيتامينات وأحماض أمينية وإضافات علفية ودوائية) من التكسير والهدم، وللمحافظة على قوام العلف وسهولة قضمه لأنه قليل الصلابة، لذا نجده خالى من الناعم (السفوحة). وهو بذلك ذا رائحة جذابة وعالى الاستساغة، ناعم الملمس ولامع يُشجع على تناوله من قِبل الأرانب ويُحسّن الأستفادة من العلف ومن هضمه، فيدفع نمو الأرانب ويزيد الربح للمُربى أى تزيد الكفاءة الاقتصادية. وتم تكعيب العليقة التجريبية لمحببات لونها أخضر زاهى، بطول ١سم وقطر ٣مم.

الملاحظات اليومية والرعاية:

تم ملاحظة الحيوانات وإخراجاتها ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية واستهلاك كل من العلف وماء الشُرب وتسجيلها يوميا. وللتأكد من وجود دم فى بول أرانب المقارنة التى أخرجت بول لونه أحمر، فقد تم فحص البول بورق دليل (صناعة ميشرى ناجيل فى دُيرن بألمانيا – ميدى تيست كومبى ١٠ إس جى إل) للتقدير نصف الكمى لتقدير كل من الهيموجلوبين (أعلى شريط)، بيليروبين، البروتين (رابع شريط من أعلى)، نيتريت، كيتونات، جلوكوز، pH، كثافة.

تجارب الهضم:

تم أخذ ثلاثة أرانب من كل معاملة بشكل عشوائى وتسكينهم بشكل فردى (فى نفس البطاريات المستخدمة فى تجربة التغذية) آخر خمسة أيام من التجربة، وذلك كفترة جمع لروث الأرانب لتجارب الهضم، حيث تم تقدير أوزان العلف المستهلك والروث الخارج، وتم تجميع عينات ممثلة من كل من العلف والروث (على مدار أيام الجمع الخمسة) وحفظها مبردة على -٤°م ليلة ثم تم تسليمها لمعمل التحاليل (بشركة الزيوت والصابون بسندوب – المنصورة) مباشرة لإجراء التحليل الكيماوى (طبقا لـ AOAC, 1990) تمهيدا لحساب معاملات الهضم.

اختبار الذبح:

فى نهاية تجارب الهضم، تم تصويم الأرانب لمدة ١٢ ساعة، وتم بعد ذلك الوزن فالذبح، ثم الوزن لأجزاء الذبيحة وأعضاءها الداخلية والخارجية المختلفة، فالتشفية لحساب وزن ونسب الذبيحة وأجزائها والتصافى والتشافى.

تحليل الذبيحة:

تم أخذ عينات من لحم الأطراف الأربعة والظهر من كل أرنب من الثلاثة أرانب التى أجريت عليها تجارب الهضم واختبار الذبح لكل معاملة، وتم فرم عينات لحم كل ٣ حيوانات لكل معاملة معا لتكون ممثلة للمعاملات، وتم حفظها مجمدة (-٢٠°م ليلة)، ثم تم إرسالها مباشرة للتحليل الكيماوى (رطوبة – رماد – بروتين خام – مستخلص إيثيرى) بواسطة معمل التحاليل بشركة الزيوت والصابون بسندوب – المنصورة طبقا لـ AOAC (1990).

تحاليل البول والدم:

تم تحليل البول طبيعى وكيماوى وميكروسكوبى (يوم ٢٠١٥/١٢/٢٥م) والدم للهيماتولوجى والبيوكيماوى (فى نهاية التجربة يوم ١٤ /٢٠١٦/٢م) فى معمل الأندلس للتحاليل الطبية لصاحبه د/ عماد حمدى عسكر (بميت محمود – مركز المنصورة -دقهلية). حيث سُحبت عينات الدم من الوريد الوداجى (الى أنابيب مُفرغة هوائيا) لإجراء التحاليل الدموية (باستخدام جهاز Mindary B-C 3000 plus - (Germany والكيموحيوية. حيث استخدم للسيرم جهاز Jenway 6051 colorimeter (المنشأ بريطانيا) لقياس وظائف الكبد والكلى والدهون والسكر باستخدام Human and spinreact Kits للتقديرات اللونية Colorimetric و FixedKinetic.

التحليل الإحصائى:

تم التحليل الإحصائى للبيانات الرقمية المُتحصل عليها باستخدام الخطأ القياسى، والنسبة المئوية لمعامل الانحراف، واختبار-ت(t-test) طبقا لـ Sachs (1976).

النتائج والمناقشات

الظروف الجوية للمزرعة:

تم قياس كل من درجة الحرارة (°م) والرطوبة النسبية (%) للهواء المحيط ببطاريات الأرانب التجريبيةأربع مرات يوميا (٧ صباحا، ١ مساءً، ٥ مساءً، ١١ مساءً) على مدار الفترة التجريبية (٦٠ يوماً)، فكانتا ثابتتين على مدار أيام التجربة وتراوحت قيمهما ما بين المدى ١٨ – ٢١°م والمدى ٦٨ – ٧٢ % على الترتيب، وهما ملائمان لرعاية الأرانب.

العلائق المختبرة:

تم استخدام مطحون النواتج العرضية لغربلة بذور البرسيم المصرى فى العليقة التجريبية (جدول رقم ١) لارتفاع طاقته المهضومة (٣٥٧٠ كيلو كالورى) وبروتينه الخام (٣٥.٤%)، وملاءمة نسبة دهنه الخام (٦.١٩%) للأرانب، وانخفاض محتواه من اللجنين (٢.٢%)، فسعره رخيص (مقارنة بارتفاع محتواه البروتينى) مقارنة بسعر كسب فول الصويا (٤٤% بروتين)، حيث أن سعر طن مخلفات غربلة بذور البرسيم المطحونة ٢٥٠٠جنيه، بينما سعر طن كسب فول الصويا ٦٢٠٠جنيه وسعر طن الذرة الصفراء ٣٢٠٠ جنيه (من شهر يوليو الى شهر أكتوبر ٢٠١٥م)، فكانت كارثة لارتفاع أسعار العلائق حتى أغلقت كثير من المزارع أبوابها لخسارتها الاقتصادية، لذا تم استبدال كسب فول الصويا (٤٤% بروتين خام و ٣٢٠٠ كيلو كالورى طاقة مهضومة) والذرة الصفراء (٨% بروتين خام و ٣٢٦٠ كيلو كالورى طاقة مهضومة) بنسبة ١٠٠% بمطحون مخلفات غربلة بذور البرسيم.

تتميز النواتج العرضية (المطحونة) لغربلة بذور البرسيم بأفضلية تركيبها الكيماوى وسعرهاعن التركيب الكيماوى وسعر كسب فول الصويا والذرة الصفراء، ارتفاع معامل هضمها، لا تحتوى أى مواد ضارة، تساعد فى سد الفجوة العلفية وخفض سعر العلائق وبالتالى تكاليف تربية الحيوانات، كما تساعد فى حماية البيئة بمنع التلوث الناشىء من تراكمها، كما تساعد فى خفض استيراد كسب فول الصويا والذرة الصفراء، حل مشكلة البطالة بدفع الشباب لعمل مشاريع إنتاج حيوانى، وفيما يلى (جدول رقم ١) مقارنة بين التركيب الكيماوى (%) لكل من مطحون النواتج العرضية لبذور البرسيم وكسب فول الصويا والذرة الصفراء (NRC, 2005).

ولقد كانت حبيبات العليقة المختبرة (التجريبية) ألمع وأملس ومتماسكة وملائمة أكثر من حبيبات العليقة المقارنة من حيث الطول والقطر وعدم وجود فقد فى الناعم (السفوحة) فتكون أريح وأكثر جاذبية للأرنب فيزيد الاستهلاك ومن ثم النمو والأداء. وفيما يلى التحليل الكيماوى (قد تم التحليل الكيماوى بمعرفة شركة الدقهلية للدواجن – العنانى – دماص -دقهلية) للعلائق المستخدمة فى التجربة (جدول رقم ٢). فرغم ادعاء الشركة المنتجة لعلف المقارنة بأنها تحتوى على ما لا يزيد عن ١٩% بروتين خام، إلا أنه بالتحليل ثبت احتوائها على ١٥.٧٩% فقط (جدول رقم ٢).

جدول رقم ١: التركيب الكيماوى لمطحون النواتج العرضية لبذور البرسيم المصرى وكسب فول الصويا والذرة الصفراء المستخدمين فى العلائق على أساس المادة الطازجة.

التركيب الكيماوى	مطحون النواتج العرضية لبذور البرسيم	كسب فول الصويا	الذرة الصفراء
مادة جافة %	٩١.٨	٨٧.٠	٨٨.٠
بروتين خام %	٣٥.٤	٤٤.٠	٧.٧٠
دهن خام %	٦.١٩	١.٥٠	٣.٨٠
رماد %	٥.٦٠	٦.٥٠	١.٤٠
ألياف حامضية %	١٧.٧	١٠.٠	٢.٢٠
ألياف متعادلة %	٢٥.٨	١٥.٠	٩.٠٠
لجنين %	٢.٢٣	١.٥٠	١.٠٠
سليولوز %	١٥.٤	٧.٨٠	٢.٠٠
هيميسليولوز %	٨.٠٩	٥.٧٠	٦.٠٠
طاقة مهضومة للأرانب كيلو كالورى/كيلو جرام	٣٧٥٠	٣٢٠٠	٣٢٦٠

جدول رقم ٢: التحليل الكيماوى لعليقتى التجربة (المقارنة والتجريبية، على أساس المادة الطازجة)

التركيب %	عليقة المقارنة	العليقة التجريبية
الرطوبة	١٠.٨٩	١٠.٢٤
البروتين الخام	١٥.٧٩	١٨.٥٣
الدهن الخام	٢.٧٢٠	٢.٨٠٨
النشا	٣٠.٧٢	٢٥.٤٠
الألياف الخام	١١.٠٣	١٠.١٩
المستخلص خالى الآزوت	٢١.٦٩	٢٥.٧٩
الرماد	٧.١٦٠	٧.٠٤٢

ملاحظات عامة:

بدت الأرانب التجريبية أصغر حجما من أرانب المقارنة، لكن عند وزنها يظهر العكس، إذ أن الأرانب التجريبية جسمها مُدمج ومكتظ باللحم وشعرها ناعم ولامع وغير مبعثر وشكل الجسم متناسق ومتزن فيظهر الأرنب بحيز جسم أصغر من أرنب المقارنة. والأرانب التجريبية ذات حيوية ومرتفعة النشاط، وذات قابلية للتغذية وزيادة الوزن، وهادئة المزاج، وربما يرجع ذلك للخواص الطبيعية للعليقة التجريبية (من لون وقوام وطعم واستساغة ورائحة ونعومة، وطول وقطر حبيباتها وتماسكها، ودرجة حرارة الكبس المنخفضة، واتزان وتكامل مكوناتها). ولكل هذه الخواص للعليقة التجريبية، فقد استهلكت الأرانب التجريبية ماء شُرب أقل من أرانب المقارنة، وعليه فقد أخرجت الأرانب التجريبية بولا أقل كمية من أرانب المقارنة.

ولُوحظ أن أرانب المقارنة تُخرج بولا مدمما (أحمر) مقارنة ببول أرانب المجموعة التجريبية عادى اللون (أصفر طوال فترة التجربة). وبول أرانب المقارنة يحتوى على تركيزات عالية من الهيموجلوبين أو كرات دم حمراء متكسرة، والبروتين، والـ pH يميل للوسط القلوى ٨-٩، وكثافة البول منخفضة ١. وقد أُرجع ذلك لفعل بللورات الفوسفات الثلاثية متعددة الأشكال منها المثلثة والمربعة وغير المنتظمة فى الشكل (أجرى الفحص المعملى لعينات البول بعد شهر من بداية التجربة) التى تُهتك المجرى البولى فينزف وتنساب مكونات الخلايا (من دم وبروتين لتحلل أغشية كرات الدم الحمراء، مؤدية للأنيميا وضعف النمو، لعدم الاستفادة من بروتين العليقة، فتنخفض اقتصاديات الإنتاج) الى البول كما ظهر من الفحص الميكرسكوبى لعينات البول والتحليل المعملى (جدول رقم ٣). ووجود الفوسفات الثلاثية فى بول أرانب المقارنة المغذاة على البرسيم المصرى (فقير الفوسفور لفقر التربة المصرية) فى علائقها تكون مصحوبة بحالة نقص فوسفور الدم (هيبوفوسفاتيميا) للحيوانات، وهى حالة معروفة فى الماشية المصرية المغذاة على البرسيم المصرى شتاءً. وهذا يدل كذلك على نقص محتوى الفوسفور والكالسيوم فى عليقة المقارنة، لذا أضيف للعليقة التجريبية ثنائى فوسفات الكالسيوم.

جدول رقم٣ : نتائج التحليل المعملى لبول أرانب التجربة.

القياس	بول أرانب المقارنة	بول الأرانب التجريبية
الفحص الطبيعى		
الحجم	عينة	عينة
اللون	محمر	أصفر
الشكل	عكر	عكر بسيط
التفاعل	قلوى	قلوى
الكثافة النوعية	١.٠٠٥	١.٠١٥
الفحص الكيماوى		
جلوكوز	صفر	صفر
بروتين	+++	صفر
أجسام كيتونية	صفر	صفر
بيليروبين	صفر	صفر
يوروبيلونجين	طبيعى	طبيعى
هيموجلوبين	+++	صفر
الفحص الميكرسكوبى		
غير مبلور	فوسفات (+++)	فوسفات (+)
بللورات	فوسفات ثلاثية (+++)	صفر
كرات دم حمراء	١-٠	١-٠
خلايا صديدية	١-٠	١-٠
رفت	صفر	صفر
بيض	صفر	صفر

ولقد ذكر Latner (1975) أن التعرض للسموم يزيد إفراز الكوبروبورفيرين فى البول فى حالة تليف الكبد وحالة اضطراب تحلل الدم، فيظهر البول المدمم. ومن تقييم البرسيم ومختلف المخلفات الزراعية والمياه المصرية ثبت انخفاض محتواها من الفوسفور El-Ayoty*et al.* (1987)و Abdelhamid and El-Abdelhamid*et al.* (1992) و Zareef (1996)، مما قد يُعلل ظهور بول مدمم من أرانب المقارنة

ويؤكد ظهور بلورات فوسفات الكالسيوم فى البول بفحصه تحت الميكرسكوب.

كما لُوحظ كذلك أن روث الأرانب التجريبية كان مُتماسكا ومُحدد القوام ومنتظم الشكل دائرى وأكبر حجما ومُفصص بشكل منفصل فردى بلون أخضر فاتح ومقبول الرائحة (دالا على حُسن الهضم) عن روث أرانب المقارنة الأطرى واللزج وملتصق وغير مُحدد القوام والشكل وصغير الحجم وغير مقبول الرائحة، مما يدل على سوء الهضم (لتركيب العليقة وانخفاض أليافها وزيادة دهونها فهى غير متزنة) فى الأرانب المقارنة التى تُبعثر العلف فيُفقد مع البول والروث فيؤدى لإنخفاض اقتصاديات التربية على هذا العلف ويُجهد المربى فى تنظيف البطاريات.

أداء النمو:

سبب اختيار هذه الأرانب للتجربة أنها تتحمل الظروف البيئية المصرية، ارتفاع معدل تحويلها الغذائى للحم، انخفاض تكاليف تغذيتها لأنها لا تحتاج إلا ١٧ % بروتين أو أقل فى علائقها، سهولة رعايتها وتناسلها لهدوئها، ارتفاع كفاءتها التناسلية وتحافظ على نتاجاتها، ارتفاع إنتاجها من اللحم والفراء، حياتها الإنتاجية عالية (٨ سنوات)،

قد يتساوى حيز الجسم لأرانب المقارنة مع الأرانب التجريبية بمجرد النظر، لكن بالوزن نجد الفرق فى النمو لصالح الأرانب التجريبية، حيث شعر أرانب المقارنة منفوش أشعث فيظهر الأرنب كالقنفذ فيبدو كبير الحجم على غير الحقيقة، وأرانب المقارنة أقل فى استهلاك العلف والحيوية والزيادة اليومية فى وزن الجسم (وبالتحسس تظهر عضلة الظهر غير مكتنزة اللحم، والفقرات واضحة) عن الأرانب التجريبية (مكتظة اللحم فى العضلات الظهرية وباقى الجسم). ولعدم اتزان عليقة المقارنة، فإن أرانبها تستهلك ماء شرب أكثر من الأرانب التجريبية.

لقد تفوقت معنويا الأرانب التجريبية على الأرانب المقارنة (جدول رقم ٤) فى كل من وزن الجسم النهائى والزيادة الكلية فى وزن الجسم (على مستوى ٠.٠٠١) والزيادة اليومية فى وزن الجسم (على مستوى ٠.٠٥). ولقد أجرى Abdelhamid and Saleh (2015) بحثا على إحلال مخلفات غربلة بذور البرسيم المصرى محل كسب فول الصويا فى علائق أرانب V-line وتحصل على نتائج نمو مماثلة بتفوق الأرانب التجريبية على الأرانب المقارنة.

ومتوسط الزيادة اليومية فى وزن الجسم المتحصل عليها هنا تماثل ما تحصل عليها كل من Abdelhamid (1988b), Abdelhamid and Saleh (2000), Abdelhamid*et al* (2002), Mohammed (2007), Abdel-Khalek*et al*. (2012), Selim*et al*. (2012), Ragab*et al*. (2013) لكنها أقل لحد ما عما تحصل عليه El-Medany*et al*. (2013)

جدول رقم ٤: أداء نمو الأرانب* (المتوسط الحسابى ± الخطأ القياسى وبين قوسين معامل الاختلاف %) خلال فترة التغذية التجريبية (٦٠ يوماً)

القياس	الأرانب التجريبية	الأرانب المقارنة
وزن الجسم النهائى (جم/أرنب)	٢٥٨٨ ± أ ٨٠.٠ (٧.٥٧)	١٧٠٦ ± ب ٤٨.٥ (٦.٩٦)
الزيادة الكلية فى وزن الجسم (جم/أرنب)	٢٠٧٩ ± أ ٦٤.٤ (٧.٥٩)	١٢٠٣ ± ب ٣٨.٥ (٧.٨٤)
الزيادة اليومية فى وزن الجسم (جم/أرنب)	٣٤.٦ ± أ ٢.١٤ (١٩.١)	٢٠.١ ± ب ٤.٠٨ (٦٦.٧)

*: كل قيمة عبارة عن متوسط لستة أرانب/معاملة.

أو ب: متوسطات فى نفس السطر يعلوها حروف مختلفة تختلف معنويا على مستوى ٠.٠٠١.

ج و د: متوسطات فى نفس السطر يعلوها حروف مختلفة تختلف معنويا على مستوى ٠.٠٥.

الاستفادة الغذائية:

يعرض جدول رقم ٥ متوسطات قيم استهلاك الأرانب للعلف خلال الستين يوما كتجربة تغذية، سواء إجمالى استهلاك (جم/أرنب) أو متوسط استهلاك يومى (جم/أرنب) أو كاستهلاك منسوبا لحيز الجسم التمثيلى (جم/و$^{٠.٧٥}$). وفى كل الحالات ظهر الفرق عالى المعنوية (على مستوى ٠.٠٠١) لانخفاض الاستهلاك للأرانب التجريبية عن أرانب المقارنة (بمعدل ١٨.٩ % كاستهلاك كلى، ١٨.٦ % كاستهلاك يومى، و ٦٢.٢ % كاستهلاك منسوب لحيز الجسم التمثيلى)، مما ينعكس إيجابيا لصالح العليقة التجريبية فى كفاءتها فى التحويل الغذائى (جدول رقم ٧) وفى انخفاض تكاليف التغذية مما يعنى اقتصاديتها (جدول رقم ١٢) فى إنتاج الأرانب عن عليقة المقارنة.

ومن حيث استهلاك الأرانب لماء الشُرب (جدول رقم ٦) فمن الواضح عدم الاختلاف معنويا فى إجمالى المستهلك من ماء الشُرب بين مجموعتى الأرانب (التجريبية والمقارنة) رغم انخفاضه ظاهريا فى المجموعة التجريبية عن المقارنة (بنسبة ٧.٤٠ %)، ورغم ذلك انخفض متوسط استهلاك ماء الشُرب اليومى (مل/أرنب) بشكل معنوى على مستوى ٠.٠٥ (بنسبة ٧.٢٣ %)، كما انخفض استهلاك ماء الشُرب منسوبا لحيز الجسم التمثيلى (مل/و$^{٠.٧٥}$) للأرانب التجريبية عن المقارنة (بنسبة ٥١.٤ %)، لكن عند نسبة ماء الشُرب للعلف المستهلك (مل/جم) فقد زاد استهلاك الأرانب التجريبية عن المقارنة معنويا (٠.٠١) عن المقارنة بنسبة ١٠.٥ %.

يتضح من جدول رقم ٧ أن العليقة التجريبية أكفأ فى تحويلها الغذائى للنمو فى الأرانب بمقدار ضعف (١٠٥.٦ %) العليقة التجريبية، فكل كيلو جرام نمو فى أرانب المقارنة يتطلب ٥.١٢ كجم علف بينما نفس كيلو النمو فى الأرانب التجريبية يتطلب فقط ٢.٤٩ كجم علف، وهذا سينعكس إيجابيا عند حساب الكفاءة الاقتصادية لصالح العليقة التجريبية.

ومن حيث معاملات الهضم (جدول رقم ٨) فلقد تميزت أيضا المعاملة التجريبية بارتفاع معامل هضم البروتين بشكل واضح وكذا معامل هضم المستخلص الإيثيرى بشكل معنوى على مستوى معنوية ٠.٠١. وذلك يرجع بالتأكيد لتركيب العليقة التجريبية وخواصها الطبيعية التصنيعية.

جدول رقم ٥: استهلاك العلف خلال فترة الستين يوما لتجربة تغذية الأرانب كمتوسطات لستة أرانب فى كل معاملة.

القياس	الأرانب التجريبية	الأرانب المقارنة
الاستهلاك الاجمالى (جم/أرنب)		
المتوسط	٥١٦٠	٦١٣٧
الخطأ القياسى	٤٦.٥	٥٨.٨
معامل الاختلاف %	٢.٢١	٢.٣٥
مستوى المعنوية	٠.٠٠١	
الاستهلاك اليومى (جم/أرنب)		
المتوسط	٨٦.٠	١٠٢
الخطأ القياسى	٠.٧٨	٠.٩٨
معامل الاختلاف %	٢.٢١	٢.٣٤
مستوى المعنوية	٠.٠٠١	
الاستهلاك (جم/و$^{٠.٧٥}$)		
المتوسط	١٤.٣	٢٣.٢
الخطأ القياسى	٠.٣٩	٠.٥١
معامل الاختلاف %	٦.٧٦	٥.٣٩
مستوى المعنوية	٠.٠٠١	

جدول رقم ٦: استهلاك ماء الشرب خلال فترة الستين يوما لتجربة تغذية الأرانب كمتوسطات لستة أرانب فى كل معاملة.

القياس	الأرانب التجريبية	الأرانب المقارنة
الاستهلاك الاجمالى (مل/أرنب)		
المتوسط	١٤٠٩٩	١٥١٤٣
الخطأ القياسى	٢٢٦.٧	٢٩٤.١
معامل الاختلاف %	٣.٩٤	٤.٧٦
مستوى المعنوية	غير معنوى عند مستوى ٠.٠٥	
الاستهلاك اليومى (مل/أرنب)		
المتوسط	٢٣٥	٢٥٢
الخطأ القياسى	٣.٧٨	٤.٩٠
معامل الاختلاف %	٣.٩٤	٤.٧٦
مستوى المعنوية	٠.٠٥	
الاستهلاك بالنسبة لحيز الجسم التمثيلى (مل/و$^{٠.٨٣}$)		
المتوسط	٢٠.٨	٣١.٥
الخطأ القياسى	٠.٧٤	٠.٦٣
معامل الاختلاف %	٨.٧٢	٤.٩٣
مستوى المعنوية	٠.٠٠١	
الاستهلاك (مل/جم علف مستهلك)		
المتوسط	٢.٧٣	٢.٤٧
الخطأ القياسى	٠.٠٤	٠.٠٦
معامل الاختلاف %	٣.٢٥	٦.٣٨
مستوى المعنوية	٠.٠١	

جدول ٧: معامل التحويل الغذائى المجمع لفترة التجربة الكلية (٦٠ يوما) كمتوسطات لستة أرانب فى كل معاملة.

القياس	الأرانب التجريبية	الأرانب المقارنة
المتوسط	٢.٤٩	٥.١٢
الخطأ القياسى	٠.٠٩	٠.١٦
معامل الاختلاف %	٩.٠٤	٧.٦٧
مستوى المعنوية	٠.٠٠١	

جدول رقم ٨: معاملات هضم العناصر الغذائية المختلفة (%) فى نهاية فترة التجربة الكلية (٦٠ يوما) كمتوسطات لثلاثة أرانب فى كل معاملة ± الخطأ القياسى (وبين قوسين معامل الاختلاف %).

العنصر الغذائى	الارانب التجريبية	الارانب المقارنة
البروتين الخام	٦٠.٤^{أ} ± ٨.٩٨ (٢٥.٨)	٤٠.٤^{ب} ± ٣.٣٨ (١٤.٥)
المستخلص الإيثيرى	٩١.١^{أ} ± ١.٢٨ (٢.٤٣)	٨٥.٨^{ب} ± ١.٢٢ (٢.٤٦)

أ- ب: متوسطات فى نفس السطر مميزة بحروف مختلفة تختلف معنويا على مستوى ٠.٠١ .

ذكر Abdelhamid (1988b) أن إناث الأرانب البلدى النامية تستهلك يوميا ١٢٤.٨جم علف/أرنب أو ٥٦.٧جم علف/كجم وزن جسم، كما استهلكت ٣٦٤.٤مل ماء شُرب/حيوان/يوم أو ١٦٥.٦مل/كجم وزن جسم يوميا أو ٢.٩٢مل/جم علف. وكانت معاملات الهضم (%) ٨٨.٥ للمادة الجافة، ٧٢.٨ للبروتين الخام، ٨٨.٧ للمستخلص الإيثيرى، ٢٧ للألياف الخام. وكانت النسب المئوية لأعضاء الجسم من الوزن الصائم ٠.٩٥ للدهون المترسبة، ١.٨٩ للكبد، ٠.٤٣ للجهاز التناسلى، ٠.٤٣ للكليتين، ٠.٥٠ للرئتين، ٠.٢٦ للقلب، ٠.٠٤ للصفراء ممتلئة، ٠.٠٢ لغدد فوق الكلية، ٠.٠٢ للطحال. وأظهر تحليل الدم محتوى هيموجلوبين ١٠.٢جم/١٠٠مل، ٧.٣ للـ pH، ١.٠٢٦ جم/مل للكثافة، ١.٠٥ جم/١٠٠مل للآزوت، ٤٤٢ مجم/١٠٠مل للكوليسترول، ١٠.٨ مجم/١٠٠مل للكالسيوم، ٦.٣مجم/١٠٠مل للفوسفور. واحتوت عضلة الفخذعلى (% من الوزن الطازج) ٢٤.٨ للمادة الجافة، ٣.٣٤ مستخلص إيثيرى، ٠.٩٢ للرماد، وبزيادة بروتين الدم انخفض كوليستروله.

ولقد استهلكت الأرانب البلدى النامية (١١٤٤جم وزن حى) ٦٢ جم علف فى اليوم، ١٨٤ مل ماء شُرب يوميا(٢.٩٧ مل/جم علف)، وكانت نسب أعضائها (% من وزن الجسم الحى) ٢.٥٣ للكبد، ٠.٧٠ للكليتين، ٠.٤٢ للرئتين، ٠.٥٠ للقلب، ٠.٠٥ للطحال، ٠.٠٤ لغدتى فوق الكلية. وأظهر تحليل دمها احتواءه على ٩.٧٩جم هيموجلوبين/١٠٠مل، ٢٣% هيماتوكريت، ١٢٦ مجم جلوكوز/١٠٠مل، ١.٥٤ جم نيتروجين/١٠٠مل، ١٠مجم كالسيوم/١٠٠مل، ٦.٣٩مجم فوسفور/١٠٠مل، ٤٩٣مجم كوليسترول/١٠٠ مل. واحتوت عضلة الفخذ على ٢٤.١% مادة جافة، ١.٢٥% رماد، ٢.٥١% مستخلص إيثيرى، وبزيادة بروتين الدم يزداد فوسفوره (1989) Abdelhamid.

بينما وجد Abdelhamid (1990) أن الإناث النامية لأرانب البوسكات قد استهلكت ١٠٨جم علف يوميا (٣٨جم علف/كيلو جرام $^{٠.٧٥}$/يوم)، ٣٩٦مل ماء/حيوان/يوم (١٤٠ مل/ كيلو جرام $^{٠.٧٥}$/يوم أو ٣.٧ مل/جم علف). وأظهرت معاملات هضم ٩٠ % للمادة الجافة، ٨٢.٨ للبروتين الخام، ١٠٠% للمستخلص الإيثيرى، ٤٥.٧% للألياف الخام. أما النسب المئوية للأعضاء من الوزن الحى فكانت ٢.٥٧ للكبد، ٠.٩٥ للمعدة الفارغة، ٠.٦ للقناة التناسلية الأنثوية، ٠.٤٣ للكليتين، ٠.٣ للقلب، ٠.٠٥ للطحال، ٠.٠٢ لغدتى فوق الكلية. واحتوى الدم على ٢٣.٥% هيماتوكريت، ١٠.٦ جم هيموجلوبين/١٠٠مل، ٧.٢ للـ pH، ٨.٩٨ جم بروتين كلى/١٠٠مل، ١١٠ مجم كوليسترول/١٠٠مل، ٩٣ مجم فوسفوليبيدات/١٠٠مل، ٥.٣٧ مجم فوسفور/١٠٠مل، ٩.٩٨ مجم كالسيوم/١٠٠مل، وبزيادة بروتين الدم انخفض كوليستروله.

ولقد تم الحصول على قيم مُقاربة فى تغذية الأرانب لتلك المتحصل عليها هنا وذلك من نتائج دراسات Abdelhamid (1988a& c,), Abdelhamid*et al*. (1992), Abdelhamid and Saleh (2000), Sallam*et al*. (2005), and Mohammed (2007).ولقد حسب Sadek (2011) استهلاك العلف اليومى للأرانب فى مدى ١١٤-١٢٢ جم/حيوان، ومُعامل التحويل الغذائى فى مدى ٢.٥٥-٢.٧٥، ومُعاملات الهضم للمُغذيات ٦٤-٦٦% للبروتين الخام و ٦٨-٨١% للمستخلص الإيثيرى، والكفاءة الاقتصادية ٢٤٤-٣١٣%. بينما وجد Abdel-Khaleke*t al*. (2012) استهلاك العلف اليومى ٨٥-٩٤ جم/أرنب، ومُعاملات هضمها ٧٥-٨١% للبروتين الخام و ٧١-٨٣% للمستخلص الإيثيرى. إضافة الى ذلك حسب Selim*et al*. (2012) استهلاك العلف اليومى للأرانب بمقدار ٨٢.٧-٨٦.٢ جم/حيوان ومُعامل التحويل الغذائى ٣.٤٤-٤.١٠، بينما حسب Ragab*et al*. (2013) الاستهلاك اليومى للأرنب بمقدار ٦٦.٧-٧٢.٧ جم، ومُعامل التحويل الغذائى كـ ٢.٨٧-٣.٥٤، ومُعاملات هضم المُغذيات كـ ٧١.٢-٧٢.٣% للبروتين الخام و ٧٦.٩-٧٩.٢% للمستخلص الإيثيرى، وزاد على ذلك

حسابات (2013) Abu El-Hamd*et al.* لاستهلاك العلف كـ ٢٥٦-٢٨١ جم/أرنب/يوم، ومُعاملات الهضم للبروتين الخام كـ ٦٤.٩-٦٧.٨% و ٦٤.٣-٦٩.٠% للمستخلص الإيثيرى. وترجع الاختلافات بين قيم الباحثين المختلفين لظروف كل بحث من حيث نوع وجنس وعمر ووزن الأرانب فى بداية التجربة، وكذا لتركيب وتحليل العلائق، ولنوع المُعاملات الغذائية، والظروف البيئية المزرعية، وللإدارة بالطبع (من نُظم تسكين، ودرجة حرارة ورطوبة نسبية فى جو المزرعة، ونظام السِقى والعلف).

وفى دراسة سابقة لـ (2004) Abo-Donia*et al.* استخدم فيها إحلال مسحوق مخلفات غربلة بذور البرسيم (العقابة) محل كسب الكتان كمصدر بروتينى فى علائق حملان التسمين الرحمانى، وذلك بعد معاملة العقابة فيزيقيا أو كيماويا أو بيولوجيا. وحقق هذا الإحلال زيادة فى المركبات الغذائية المهضومة والطاقة المهضومة، ولم تختلف ظروف الكرش ولا صورة الدم ولا النمو اليومى، وثبت اقتصادية استخدام العقابة (فى تسمين الحملان) لرخص سعر العقابة.

اختبار الذبح:

من الجدول التالى رقم ٩ يتبين انخفاض النسب المئوية (من وزن الجسم الحى الصائم ١٢ ساعة) الأجزاء غير المأكولة (الدم، الرأس، المعدة والأمعاء، العظم) فى الأرانب التجريبية عنه فى الأرانب المقارنة (وبشكل معنوى على مستوى ٠.٠١ فى بعض الأجزاء كما فى المعدة والأمعاء والعظم) مما عظّم معه نسبة الأجزاء المأكولة (القلب والأرباع الأربعة والعضلة الظهرية والذبيحة ومن ثم كذلك التصافى والتشافى) فى الأرانب التجريبية عن الأرانب المقارنة وبشكل معنوى (٠.٠٥) للأرباع الأمامية (الأكتاف) والعضلة الظهرية والتصافى وبشكل معنوى (٠.٠١) للتشافى. أى أن العائد على المستهلك عالٍ من شرائه أرانب مُغذاة على العليقة التجريبية التى أنتجت ذبائح مرتفعة النسب المئوية (تصافى) ومكتنزة باللحم (تشافى). فهذه العليقة التجريبية ذات نفع مزدوج لكل من المُربى والمُستهلك، فالعائد الأقتصادى من التربية على هذه العليقة التجريبية عالٍ وكذا العائد التغذوى على صحة الإنسان المستهلك لتشافى عالية وبذلك يكون هو الآخر اشترى بشكل اقتصادى أرانب ذات قيمة عالية عن الأرانب المغذاة على العليقة المقارنة.

جدول رقم ٩: النسب المئوية* (المتوسط الحسابى ± الخطأ القياسى وبين قوسين معامل الاختلاف %) لأجزاء جسم الأرانب المختلفة فى نهاية فترة التغذية التجريبية (٦٠ يوماً)

الجزء من الجسم	الأرانب التجريبية	الأرانب المقارنة
الدم	±٥.٨٣ ٠.٩٤ (٢٧.٩)	± ٦.٧٧ ٠.١٨ (٤.٥١)
الجلد والأقدام والذيل والآذان	± ١٥.٨ ٠.٩٢ (١٠.١)	± ١٥.٢ ٠.٩٩ (١١.٢)
الرأس منزوعة الجلد	±٥.١٦ ٠.٠٨ (٤.٤٣)	± ٨.٧٣ ٣.٠٤ (٦٠.٢)
الكبد	±ج٢.٣٠ ٠.١٥ (١١.٥)	±أ ٣.٠٧ ٠.٣٠ (١٦.٧)
الكليتان	± ٠.٥٨ ٠.٠١ (٢.٦٣)	± ٠.٥٧ ٠.٠٤ (١١.٧)
القلب	± ٠.٣٤ ٠.٠٣ (١٤.٨)	± ٠.٢٤ ٠.٠٢ (١٦.٨)
المعدة والأمعاء والرئتين (أجزاء غير مأكولة)	±ج١٠.٩ ٠.٥٢ (٨.٢٧)	±أ ٢١.٤ ١.٤٥ (١١.٨)
الرُبع الأمامى (الكتف) الأيمن	±ج١٠.٣ ٠.١٦ (٢.٦٨)	±د ٩.٠٢ ٠.٢٧ (٥.١٥)
الرُبع الأمامى (الكتف) الأيسر	±ج ١٠.٣ ٠.١٦ (٢.٦٨)	±د ٩.٠٢ ٠.٢٧ (٥.١٥)
الرُبع الخلفى (الفخذ) الأيمن	± ١٠.٢ ٠.١٤ (٢.٣٨)	±٩.٦٣ ٠.٢٦ (٤.٦٨)
الرُبع الخلفى (الفخذ) الأيسر	± ١٠.٢ ٠.١٤ (٢.٣٨)	±٩.٦٣ ٠.٢٦ (٤.٦٨)
العضلة الظهرية	±ج ١٢.٣ ٠.٤٥ (٦.٣٤)	±د ٩.٤٧ ٠.٦٢ (١١.٣)
الذبيحة منزوعة الجلد بدون تجويف	± ٧٨.٤ ١.١٣ (٢.٥٠)	± ٧٨.١ ٠.٧٧ (١.٧١)
الذبيحة مجوفة (التصافى)	±ج ٥٣.٤ ٠.٤٩ (١.٦٠)	±د ٤٩.١ ١.٢١ (٢٣.١)
الحم (التشافى)	±أ ٤٦.٨ ٠.٤٦ (١٦٩)	±ب ٣٦.٠ ١.٧٧ (٨.٥٢)
العظم	±ب ٧.٠٦ ٠.٠٧ (١.٧٧)	±أ ١٢.١ ٠.٥٦ (٨.٠١)

*: كل قيمة عبارة عن متوسط لثلاثة أرانب / معاملة.

أوب: متوسطات فى نفس السطر يعلوها حروف مختلفة تختلف معنويا على مستوى ٠.٠١.

جود: متوسطات فى نفس السطر يعلوها حروف مختلفة تختلف معنويا على مستوى ٠.٠٥.

وجد Abdelhamid (1988a) أن النسبة المئوية لأوزان أعضاء الأرانب البلدى الذكور النامية من الوزن الحى ٢.٢٨ للكبد، ٠.٦٣ للكليتين، ٠.٣٨ للرئتين، ٠.٤٥ للقلب، ٠.٠٤ لغدد الأدرينال، ٠.٠٤للطحال. وأظهر تحليل سيرم الدم لهذه الأرانب احتواءه على ١٢٦ مجم جلوكوز/١٠٠ مل، ٤٩٣ مجم كوليسترول/١٠٠مل، ١٥٩و ٥٧.٦ وحدة سيجما فرانكل/مل لكل من إنزيمى أسبارتات أمينوترانسفيراز وألانين أمينوترانسفيراز على التوالى، و١٠.٦ مجم كالسيوم/١٠٠مل.

واحتوت عضلة الفخذ على ٢٥% مادة جافة و٣.٩٩% مستخلص إيثيرى (على أساس الوزن الرطب).

وذكر Abdelhamid (1992) أن إناث الأرانب البلدى النامية لها النسب المئوية لأعضاء الجسم كالتالى كبد ١.٨٥، معدة خالية ٠.٩٩، كلى ٠.٦٥، القلب ٠.٢٦، طحال ٠.٠٤ ، غدد الأدرينال ٠.٠٢، قناة تناسلية ٠.٧٤. ولقد استهلكت ٨٧.٤جم علف يوميا و ٣٨٤ مل ماء، وكان لها معاملات هضم (%) ٩٢.٨ للمادة العضوية، ٨٣.٥ للبروتين الخام، ٩٢.١ للمستخلص الإيثيرى، ٤٣.٧ للألياف الخام، ٩٤.٨ للمستخلص

خالى النيتروجين. واحتوت دماءها على ٦.٢ملى مول هيموجلوبين/لتر، ٤١% هيماتوكريت، ٧.٢ للـ pH، ٢.٢٣ملى مول كالسيوم /لتر، ١.٩ ملى مول فوسفور/لتر، ٢.٥٣ ملى مول كوليسترول/لتر.

وفى دراسة لـ Abdelhamid and Saleh (2000) على ذكور الأرانب النيوزيلندى الأبيض حسب لها معامل تحويل غذائى ٣.٩٤ ونسب أعضاء جسم (% من وزن الجسم) ٠.٥٢ للكلى، ١.٣٨ للكبد، ٠.٨١ للرئتين، ٠.٢٥ للقلب، ٠.٢٤ للمخ، ٠.١٣ للطحال، ٥.٣٦ للرأس، ٣٩.٨ للذبيحة.

وفيما يلى جدول رقم ١٠ موضحا نتائج التحليل الكيماوى للحوم ذبائح الأرانب فى نهاية التجربة، والذى يوضح تميز لحوم الأرانب التجريبية عن الأرانب المقارنة لأرتفاع محتوى الأولى من المادة الجافة والبروتين الخام.

جدول رقم ١٠: التحليل الكيماوى للحوم ذبائح الأرانب (%) فى نهاية فترة التغذية التجريبية (٦٠ يوماً) معبرا عنها كمتوسطات (لثلاث أرانب) ± الانحراف القياسى وبين قوسين معامل الاختلاف % (على أساس الوزن الطازج).

التحليل	الأرانب التجريبية	الأرانب المقارنة
رطوبة	٧٢.٤±٠.٢٩ب(٠.٦٩)	٧٥.٠±٧٦.أ(١.٧٧)
رماد	٢.٣٣±١.١١(٨٢.٣)	١.٠٧±٠.٠٩(١٤.٧)
بروتين خام	٢٣.١±١.١٤(٨.٥٢)	٢٢.٠±٠.٥١(٣.٩٩)
مستخلص إيثيرى	٠.٢٥±٠.٠٤(٢٨.٠)	٠.٢٥±٠.٠٣(١٧.٤)

أ و ب: متوسطات فى نفس السطر يعلوها حروف مختلفة تختلف معنويا على مستوى ٠.٠٥.

ولاحظ Abdelhamid*et al.* (2002) على أرانب النيوزيلاندى الأبيض احتواء لحومها على ٧١.٥ % رطوبة، ٧٩.٧% بروتين، ١٦.٣ % دهون، ٤.٠٦ % رماد، وأنه بزيادة بروتين العضلات ينخفض دهنها ورمادها. وقداحتوت دماءها على ١٢ جم هيموجلوبين/١٠٠مل، ٣٥.١% هيماتوكريت، ١٢.٤ X ١٠^{٦}/مم^{٣} كرات دم حمراء، ١١١مجم جلوكوز/١٠٠مل، ٤١ مجم كوليسترول/١٠٠مل، ١.٠٦مجم حامض يوريك/١٠٠مل، ١٤.٩ مجم آزوت يوريا/١٠٠مل، ١.٣٢ مجم كرياتينين/١٠٠مل، ١١.١ مجم كالسيوم/١٠٠مل، ٨.٩٤ مجم فوسفور/١٠٠مل، ٦٠.٥ وحدة أسبارتات أمينوترنسفيراز/١٠٠مل، ١٤.٤ وحدة ألانين أمينوترانسفيراز/١٠٠مل.

وعموما وجد Sadek (2011), Abdel-Khalek*et al.* (2012) and Ragab*et al.* (2013) أن نسبة التصافى فى الأرانب قد بلغت ٥٣.٥-٥٥.٣، ٤٠.٢-٤٢.٧، و ٥٠.٦-٦١.٦% على الترتيب. ولقد قدّر Abdel-Khalek*et al.*(2012) التحليل الكيماوى للحم الأرانب بنسب مئوية ٧٠.١-٧٣.٠ للبروتين الخام، ١٥.٣-١٧.١ للمستخلص الإيثيرى، و ١١.٧-١٣.٥ للرماد وذلك على أساس المادة الجافة.

وحسب Selim*et al.* (2012) تصافى الأرانب كـ ٦١.٣-٦٥.٤%، ونسبة وزن الكبد ٢.٨١-٣.٥٣، والكُلى ٠.٧٠-٠.٨١%. وحلّل Ragab*et al.*(2013) لحم الأرانب فحسب النسب التالية ١٨.٩-٢١.٣ للبروتين الخام، ١.٩٠-٢.٧٩ للمستخلص الإيثيرى، و ١.٥٢-١.٦٢% للرماد على أساس الوزن الطازج. وأخيرا حسب El-Medany*et al.* (2013)النسب المئوية لأجزاء الذبيحة كـ ٦١.٦-٦٤.١ للتصافى، ١٥.٦-١٦.٤ للجزء الأمامى، ١٢.٠-١٢.٦ للجزء الوسطى، ١٩.٠-٢٠.١ للجزء الخلفى، ١٠.٠-١٠.٣ للرأس، ٣.٠-٣.١ للكبد، ٠.٧١-٠.٨٢ للكُلى، ٠.٣٢-٠.٣٦ للقلب، و ٠.٨٣-٠.٨٨ للرئتين، وفى تحليلهم للحم الأرانب على أساس المادة الجافة وجدوها تحتوى على ٧٠.٢-٧٩.١% بروتين خام، ١٠.١-١٨.٩% مستخلص إيثيرى، و ١٠.٨-١٠.٩% رماد..

صورة الدم:

فيما يلى الجدولرقم ١١ و الجدول رقم ١٢ يوضحان متوسطات قيم قياسات الدم الهيماتولوجية والبيوكيماوية فى أرانب التجربة فى نهاية فترة التغذية (٦٠ يوما). من جدول رقم ١١ نجد زيادة غير معنوية (٠.٠٥) فى قيم دم أرانب المقارنة عن أرانب التجربة فى كل من العدّ الكلى لكرات الدم البيضاء بانواعها المختلفة ، وفى عدّ كرات الدم الحمراء، وعدّ الصفائح الدموية، لكن تفوقت الأرانب التجريبية عن المقارنة فى تركيز الهيموجلوبين ونسبة الهيماتوكريت وفى متوسط حجم كرات الدم الحمراء ومتوسط هيموجلوبين كرات الدم الحمراء ونسبة متوسط تركيز هيموجلوبين جسيمات الدم الحمراء، ونسبة معامل الاختلاف فى حجم كرات الدم الحمراء، ومتوسط حجم الصفائح الدموية، وكان تفوق الأرانب التجريبية عن المقارنة معنويا (٠.٠٥) فى الانحراف المعيارى فى حجم كرات الدم الحمراء، وكلها مرتبطة ببعضها.

ويُظهر جدول رقم ١٢ تفوق قيم سيرم دم الأرانب التجريبية غير معنويا (٠.٠٥) عن المقارنة فى كل من تركيزات البروتينات الكلية والألبيومين، ونشاط إنزيمات الترانس أمينازات، بينما زادت قيم سيرم أرانب المقارنة عن الأرانب التجريبية فى كل من الجلوبيولين والجلوكوز والكرياتينين وحامض اليوريك، ومعنويا (٠.٠٥) فى الكوليسترول، وغير معنويا (٠.٠٥) فى الجليسريدات الثلاثية بأنواعها رغم التباين الكبير بين المتوسطين (١.١١ ، ٢٠.٥ مجم/١٠٠مل) فى الليبوبروتينات منخفضة الكثافة (لتشتت قيم الأرانب المنفردة وبعضها بالسالب).

جدول رقم ١١: متوسطات* قيم القياسات الهيماتولوجية فى دم أرانب التجربة والمقارنة بعد ٦٠ يوما من التغذية التجريبية وصيام ١٢ ساعة قبل أخذ عينات الدم.

التقدير	التجربة	المقارنة
عدّ كرات الدم البيضاء x ١٠ ^{٣} / ميكرو ليتر	٧.٠٠	٩.٩٠
خلايا ليمفاوية x ١٠ ^{٣} / ميكرو ليتر	٢.٩٧	٣.٤٣
خلايا متوسطة x ١٠ ^{٣} / ميكرو ليتر	١.٠٠	١.٣٠
خلايا محببة x ١٠ ^{٣} / ميكرو ليتر	٣.٠٣	٥.١٧
هيموجلوبين جم/١٠٠ مل	١١.٨	١١.٥
عدّ كرات دم حمراء x ١٠ ^{٦} / ميكرو ليتر	٦.١٨	٦.٢٢
% هيماتوكريت	٣٨.٢	٣٧.٠
متوسط حجم كرات الدم الحمراء -فمتوليتر	٦٢.٠	٥٩.٦
متوسط هيموجلوبين كرات الدم الحمراء بيكو جرام	١٩.١	١٨.٤
% متوسط تركيز هيموجلوبين جسيمات الدم الحمراء	٣٠.٩	٣٠.٧
% معامل الاختلاف فى حجم كرات الدم الحمراء	١٥.١	١٤.٠
الانحراف المعيارى فى حجم كرات الدم الحمراء - فمتوليتر	٣٢.٤أ	٢٩.٧ب
عدّ صفائح الدم x ١٠ ^{٣} / ميكرو ليتر	٢٠٧	٢٨٨
متوسط حجم صفائح الدم - فمتوليتر	٦.٨٠	٦.١٣
حجم الاختلافات فى حجم الصفائح الدموية (عدم التجانس)	١٥.٧	١٥.٨
% بلاتلت كريت	٠.١٩	٠.١٧

***: كل قيمة متوسط ٣ حيوانات.**

أ و ب: متوسطات فى نفس السطر مرفوعة بحروف مختلفة تختلف معنويا عند مستوى ٠.٠٥.

جدول رقم ١٢: متوسطات* قيم القياسات البيوكيماوية لسيرم دم أرانب التجربة والمقارنة بعد ٦٠ يوما من التغذية التجريبية وصيام ١٢ ساعة قبل أخذ عينات الدم.

التقدير	التجربة	المقارنة
بروتينات كلية جم / ١٠٠ مل	٦.٣٧	٦.٢٣
البيومين جم / ١٠٠ مل	٣.٩٥	٣.٢٧
جلوبيولين جم / ١٠٠ مل	٢.٤٢	٢.٩٧
جلوكوز مجم / ١٠٠ مل	٩٦.٧	١٠٣
نشاط إنزيم أسبارتات أمينو ترانسفيريز وحدة / لتر	٣٦.٣	٣٥.٦
نشاط إنزيم ألانين أمينو ترانسفيريز وحدة / لتر	٤٨.١	٤٢.٦
كرياتينين مجم / ١٠٠مل	٠.٨٠	٠.٨٧
حامض يوريك مجم / ١٠٠مل	٠.٨٣	١.٠٣
كوليسترول مجم / ١٠٠مل	ب٤٣.٤٧	أ٦٧.٠
جليسريدات ثلاثية مجم / ١٠٠مل	٤٨.٣	٧٥.٦
ليبوبروتينات عالية الكثافة مجم / ١٠٠مل	٣٢.٨	٣٣.٣
ليبوبروتينات منخفضة الكثافة مجم / ١٠٠مل	١.١١	٢٠.٥

***: كل قيمة متوسط ٣ حيوانات.**
أو ب: متوسطات فى نفس السطر مرفوعة بحروف مختلفة تختلف معنويا عند مستوى ٠.٠٥.

والقيم المتحصل عليها تدور حول القيم الطبيعية المذكورة للأرانب فى المراجع المختلفة ومنها Merck (1976), Abdelhamid (1988a, b, c, 1989, 1990, Abdelhamid*etal*. (1999), Abdelhamid and Saleh (2000), Sadek (2011), Abdel-Khalek*et al*. (2012), Abu El-Hamd*et al*. (2013), and El-Medany*et al*. (2013).

كما تدلل على سلامة الأرانب صحيا، خاصة الأرانب التجريبية التى أظهرت تحسنا فى كثير من القياسات الدموية والبيوكيماوية التى تعكس تفوقا فسيولوجيا لارتفاع قيم دلائل وظائف أعضاء الأرانب التجريبية (كالنخاع العظمى والطحال والكبد والكلى). والاختلاف بين المراجع (فى المدى الطبيعى) يرجع لسلالة وعمر وجنس الأرانب والظروف التجريبية لكل بحث.

ولقد ذكر Merck (1974) أن نقص جلوكوز الدم ربما يرجع لزيادة مستوى الإنسولين أو نقص الثيروكسين أو نقص إفراز غدد فوق الكلية. وأن نقص عدد كرات الدم البيضاء ربما سببة أمراض الحساسية والجلد.

وقد ذكر Soliman and Abd El Moty(1974) أن مستوى سكر الدم عادة يأخذ مدى ٧٠ – ١٠٠مجم/١٠٠مل فى الحيوانات وحيدة المعدة، وأن السكر فى الدم يعكس الحالة الغذائية وحالة الغدد الصماء، وأن الخلايا الليمفاوية تُعد أداة دفاع وتكون الأجسام المضادة وتنزع السمية.

وذكر Latner (1975) أن نقص السكر فى الدم ربما يعكس زيادة مستوى هرمون الإنسولين الذى يحول السكر الى دهون، أو يعكس إقامة الكبد بتحويل السكر الى جليكوجين للأكسدة، أو يعكس نقص وظائف الكبد، أو للصيام أو لمرض السكرى، أو لزيادة نشاط الغدد الدرقية أو النخامية (الفص الأمامى). كما ذكر نفس المرجع الأخير أن زيادة نشاط إنزيمات الترانس أميناز (خاصة إنزيم الأسبارتات أمينو ترانسفيريز) ربما ترجع لحالات إلتهابات وتدهورات الكبد كالنكرزة والتسمم، وكذلك فى حالة هبوط (فشل) القلب. كما ذكر المرجع الأخير كذلك أنه قد يحدث انخفاض فى مستوى حمض اليوريك فى الدم فى حالات نكرزة الكبد الحادة.

بينما ذكر Merck (1976) أن ارتفاع هيموجلوبين الدم قد يرجع لزيادة الجلوبيولين (المسؤول عن المناعة)، وأن نقص جلوكوز الدم قد يرجع لزيادة إفراز الأنسولين. زيادة على ذلك ذكر Varley (1978) أن حمض اليوريك هو الناتج النهائى لميتابوليزم البيورينات.

الكفاءة الاقتصادية:

يوضح جدول رقم ١٣ الكفاءة الاقتصادية مُقدرة كنسبة مئوية لتكاليف التغذية اللازمة لزيادة وزن الأرانب كيلو جرام واحد، باعتبار سعر كيلو العلف التجريبى وعلف المقارنة ٢.٦٢٨ و ٣.٣٣٤ جنيه على الترتيب وقت تكوين العلائق، وسعر كيلو لحم الأرانب عند البيع هو ٢٧ جنيه. وعليه يثبت ارتفاع معنوية (٠.٠٠١) اقتصادية العليقة التجريبية مقارنة بعليقة المقارنة. إذ تضاعفت تكاليف تغذية أرانب المقارنة ثلاثة أضعاف تكاليف تغذية الأرانب التجريبية لإنتاج نفس الزيادة فى الوزن بمقدار واحد كيلوجرام، وذلك يرجع لثلاثة أسباب هم أن العليقة التجريبية أرخص (بمقدار ٢٦.٩ %) واستهلاكها أقل (جدول رقم ٥) وتحويلها الغذائى أكفأ (جدول رقم ٧ يبرز أن معدل التحويل الغذائى للعليقة التجريبية أكفأ بمعدل ١٠٥.٦ %) من العليقة المقارنة.

جدول رقم ١٣: الكفاءة الاقتصادية للعليقة التجريبية مقارنة بالعليقة المقارنة فى تغذية الأرانب لمدة ستين يوما.

الحساب	الأرانب التجريبية	الأرانب المقارنة
المتوسط %	٢٣.٥٠	٦٦.٢٦
الخطأ القياسى	١.٢٩	٢.١١
معامل الاختلاف %	٩.٥٠	٥.٥١
مستوى المعنوية	٠.٠٠١	

ولقد حسب Sadek (2011) الكفاءة الاقتصادية للأرانب على أنها ٢٤٤-٣١٣%، وفى تجربة مماثلة للتجربة الحالية لكن بإحلال مخلفات غربلة بذور البرسيم محل كسب فول الصويا فقط فى علائق الأرانب، وكذلك تحصل Abdelhamid and Saleh (2015) فى تجربة مماثلة لكن بإحلال مخلفات غربلة بذور البرسيم محل كسب فول الصويا فقط فى علائق الأرانب على نتائج شديدة التماثل مع النتائج المتحصل عليها هنا من حيث تميزت العليقة التجريبية عن المقارنة فى كل من وزن الأرانب النهائى، واستهلاك العلف والماء، والتحويل الغذائى، ومعاملات الهضم والكفاءة الاقتصادية، وصورة الدم، والقطعيات المختلفة لذبائح الأرانب وتركيب الجسم الكيماوى.

الخلاصة

يمكن وبنجاح إحلال مخلفات غربلة بذور البرسيم المصرى كلية محل كل من كسب فول الصويا والذرة الصفراء فى علائق الأرانب بدون أى مشاكل صحية، بل على العكس، كان لهذا الإحلال أفضل الأثر معنويا على أداء النمو والتحويل الغذائى ومعاملات الهضم ومحتوى البروتين ونسب التصافى والتشافى للذبائح وأكثر إقتصادية بشكل عال المعنوية عنه فى أرانب المقارنة، لذا يوصى بهذا الإحلال حيثما توافرت هذه المخلفات.

REFERENCES

A.O.A.C. Association of Official Agricultural Chemists (1990).Official methods of analysis. 15th Ed. Published by the A.O.A.C., Benjamin Francklin Station, Washington. D.C., USA.

Abdelhamid, A. M. (1988a). Effect of dietary contamination with mercury on the performance of rabbits.ArchivfürTierernährung, 38: 207-214 (cited by: Biological Abstracts, Vol. 88, No. 10, Nov. 15, 1989; and by: Maven Semantic™Betee, 2010).

Abdelhamid, A. M. (1988b). Physionutritional effects of rubratoxin-B on rabbits. Arch. Anim. Nutr., Berlin, 38: 825-832 (cited by: Maven Semantic™Betee, 2010).

Abdelhamid, A. M. (1988c). Physionutritional effects of rubratoxin-B on rabbits. Arch. Anim. Nutr., Berlin, 38: 825-832.

Abdelhamid, A. M. (1989). Possibility of fat addition in the rabbit diets. Arch. Anim. Nutr., Berlin, 39: 729-739.

Abdelhamid, A. M. (1990). Effect of feeding rabbits on naturally moulded and mycotoxin-contaminated diet. Arch. Anim. Nutr., Berlin, 40: 55-63.

Abdelhamid, A.M. (1991). Husbandry of Farm Animals, 1st Ed., Dar Al-Nashr for the Egyptian Universities/Al-Waf'a Bookshop, Cairo/ Al-Mansoura, Deposition No.: 7136/1990, ISBN: 977-15-0018-X.

Abdelhamid, A. M. (1992). Feeding value of dried sugar beet pulp from Egyptian production. Arch. Anim. Nutr., 42: 365-370.

Abdelhamid, A. M. and A. A. M. El-Zareef (1996).Further studies of the pollution status on the southern region of El-Manzalah Lake. Proc. Food Borne Contamination and Egyptian's Health Conference, Mansoura Univ., 26-27 Nov., pp: 141-150.

Abdelhamid, A. M. and M. R. M. Saleh (2000).Effect of graded levels of dietary oxalic acid on growth performance, physiological responses and histological alterations in New Zealand White rabbits. J. Agric. Sci., Mansoura Univ., 25: 4891 – 4903.

Abdelhamid, A. M., El-Nashar, E. M. and Saleh, M. R. M. (1999).Effect of subacuteochratoxicosis- A by rabbits.Proc. 15th Ann. Conf. Egypt. Soc. Toxicol., Alex., Oct. 6-7, Vol. 1, pp: 71-85.

Abdelhamid, A. M., M. A. Ragab and A. F. El-Shaieb (2002).The use of Tafla or aluminosilicate for alleviating toxic effects of aflatoxin-contaminated diets of growing rabbits. Proc.1st Ann. Sc. Conf. Anim. & Fish Prod., Mansoura Fac. Agric., 24 & 25 Sep., pp: 389-413.

Abdelhamid, A. M., S. A. El-Ayoty, J. H. Topps, M. M. El-Shinnawy, A. A. Gabr and H. H. El-Sadaney (1992). Evaluation of some unconventional and conventional feeds in Dakahlia Governorate. Arch. Anim. Nutr., 42: 371-381.

Abdelhamid, A.M. and M.T.M.Saleh (2015). Evaluation of substituting the sieving wastes of Egyptian clover's seeds intstead of soya bean in the diet of Flan-line rabbits. J. Animal and Poultry Prod., Mansoura Univ., 6 (3): 137-147.

Abdel-Khalek, A. E.; A. M. Abdelhamid, A. F. Mehrez and I. El-Sawy (2012). Growth performance, digestibility coefficients, blood parameters and carcass traits of rabbits fed biologically treated diets. J. Animal and Poultry Production, Mansoura University, 3: 227-239.

Abdellatif, Kh. O. (2008). A small project for youth for rabbits' rearing, Part 1. Poultry, 202: 74 – 79.

Abo-Donia, F.M.A., El-Zalaki, U.A. and Mohamed, A.H. (2004).Effect of using screening berseem seed as a source of protein instead of linseed meal in fattening lamb rations. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 29 (3): 1077-1089.

Abu El-Hamd, M. A., Sheteifa, M. A. M. and Ragab, A. A. (2013).Effect of ascorbic acid on performance and reproductive performance of does New Zealand white rabbit.J. Animal and Poultry Prod., Mansoura Univ., 4 (9): 549-559.

Daader, A.H. (2005). Developing rabbit production in Egypt: An overview. Abs. of the 4th Inter. Con. on Rabbit Prod. In HotClim. Sharm El-Sheikh, Egypt, P 3.

El-Ayoty, S. A., A. M. Abdelhamid and H. A. Meshref (1987). Studies on some trace and toxic minerals in berseem (*Trifoliumalexandrinum*) planted in Dakahlia Governorate. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 12: 204-208.

El-Medany, Sh.A.; El-Reffaei, W.H. and Nada, S.A. (2013). Effect of different oils on growth performance and carcass traits in growing rabbits. J. Animal and Poultry Prod., Mansoura Univ., 4 (12): 733-745.

Latner, A.L. (1975). Cantarow and Trumper Clinical Biochemistry, 7th Ed., W.B. Saunders Company, London, ISBN: 0-7216-5637-4.

Merck, E. (1974). Klinisches Labor. 12. Auflage, E. Merck, Darmstadt, Deutschland.

Merck, E. (1976). Labordiagnostik in der Tiermedizin.Diagnostica Merck, Deutschland.

Mohammed, S. I. A. (2007). Nitrate toxicity in rabbits. M.Sc. Thesis, Fac. of Agric., Zagazig Univ.

National Research Council (NRC) (2005).Nutrient Requirements of Poultry.National Academy Press. Washington. D. C. USA.

Ragab, A.A.; El-Reidy, K.F.A. and Gaafar, H.M.A. (2013). Effect of diet supplementation with pumpkin (*Cucurbitamoschata*) and black seed (*Nigella sativa*) oils on performance of rabbits: 1- Growth performance, blood hematology and carcass traits of growing rabbits. J. Animal and Poultry Prod., Mansoura Univ., 4 (7): 381-393.

Sachs, L. (1976). StatistischeMethoden, EinSoforthelfer, Dritte, neubearbeitete Auflage, Springer- Verlag, Berlin.

Sadek, A.M.A. (2011). Studies in feeding rabbits. Ph.D. Thesis, Faculty of Agriculture, Al-Mansourah University.

Sallam, S. M. A., Nasser, M. E. A., Yousef, M. S. H., El-morsy, A. M., Mahmoud, S. A. S. and Yousef, M. I. (2005). Influence of aluminum chloride and ascorbic acid on performance, digestibility, caecal microbial activity and biochemical parameters of rabbits. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 1 (1): 10-16.

Selim, N., Abdel-Khalek, A. M. and Gad, S. M. (2012).Effect of supplemental zinc, magnesium or iron on performance and some physiological traits of growing rabbits. Asian Journal of Poultry Science, 6 (1): 23-30.

Soliman, M.K. and AbdElMoty, I. (1974). A Modern Approach to veterinary Clinical & Laboratory Diagnosis. The Scientific Book Centre , Cairo, 747p.

Varley, H. (1978). Practical Clinical Biochemistry, 4th Ed. Reprinted, Arnold-Heinemann Publishers (India) Private Limited.

Evaluation of Complete Substituion of Sieving Wastes of the Egyptian Clover's Seeds Instead of Soybean Meal and Maize in Rabbit's Diet

Abdelhamid, A. M. ; Rehab F. S. A. Ismail and M. T. M. Saleh

Animal Production Department, Faculty of Agriculture, Al-Mansourah University, Al-Mansourah, Egypt.

ABSTRACT

A feeding trial for 60 days was carried out on rabbits to study the effect of total substituting of the Egyptian clover seeds' wastes (ECSW, in form of dried meal) instead of both soybean meal and yellow corn (on dietary crude protein basis) in the diet fed to the experimental-rabbits group comparing with the control-rabbits group fed the soybean-yellow corn diet.The study was evaluated via general observations, growth performance, food utilization, economic efficiency, slaughter test, chemical analysis for the carcass flesh, and blood profile. The obtained results revealed the superiority of the experimental-rabbits group comparing with the control-rabbits group concerning all tested parameters. So, from this study, it could recommend using this successful and economic substitution whenever this ECSW is available for its lower price and positive effects on the rabbits' health, productivity, dressing, chemical composition, and economic production.