تأثير ثقوب الغربال ونوع الحبوب (الشعير،الذرة الصفراء،الذرة البيضاء) في إنتاج المجرشة المطرقية وعدد من الصفات الفيزيائية والكيميائية لعملية الجرش

باسم عبود عباس ألشمري [1]

ملخـص

تضمن البحث دراسة عوامل تتحكم في عملية التصغير الحجمي للدقائق (الجرش) وهي قطر ثقوب الغربال وبمستويين (2.5 و4.5 ملم) ونوع الحبوب العلفية وبثلاث أنواع (الشعير، الذرة الصفراء والذرة البيضاء). تم دراسة القدرة الكهربائية المستهلكة، إنتاجية المجرشة، نعومة الجرش، ارتفاع درجة حرارة الحبوب والقيمة الغذائية متمثلة بالرطوبة، الدهون، البروتين والرماد.

بينت النتائج أن زيادة قطر ثقوب الغربال من 2.5 الى 4.5 ملم أدت الى زيادة معنوية في الإنتاجية في حين أدت الى انخفاض معنوي في القدرة المستهلكة وارتفاع درجة الحرارة ودرجة نعومة الجرش اما القيمة الغذائية لم يتبين وجود تأثير معنوي في نسب الرطوبة والدهون والبروتين مع وجود تأثير معنوي في نسبة الرماد. وباختلاف نوع الحبوب من شعير الى ذرة صفراء ثم الى ذرة بيضاء ازدادت معنوياً القدرة المستهلكة والإنتاجية وانخفض الارتفاع بدرجة الحرارة وتأثرت معنويا درجة نعومة الجرش وكذلك القيمة الغذائية (الدهون، البروتين، الرماد) فيما لم تتأثر الرطوبة معنويا.

الكلمات الدالة: جرش الحبوب، حجم الدقائق، المجرشة المطرقية، المجارش.

المقدمـة

لقد أصبحت عملية تصغير حجم الحبوب بجرشها او تكسيرها من الأعمال المعتادة في معظم المزارع المختلطة الإنتاج (الحيواني والنباتي) وذلك لغرض الاستعمال الأمثل للمنتجات المزروعة(محمد علي ودميان، 1988). تقوم المجارش بشكل عام بالتصغير الميكانيكي للمواد الداخلة ضمن العلف الحيواني وان التصغير الميكانيكي لحجم مكونات العلف يعزز التصغير الحجمي للمعاملة البايلوجية الحيوية للحيوانات التي تعرف بالمضغ والهضم، هذا وإن التوازن الصحيح بين النظامين الميكانيكي والبايلوجي من شأنه رفع القيمة الحيوية للعلف الى أقصى حد، الذي يؤدي الى رفع صافي العائد من العلف. وان التصغير الميكانيكي للحجم من الناحية الفيزيائية هو عبارة عن تمزيق الحبة ومن ثّم فان الجهد المصروف على المضغ سوف يقل وتزداد الفائدة من المادة الغذائية (Radnitiski،1990). ذكر محمد والجنابي (1989) ان الحبوب تشكل نسبة عالية من عليقة الدواجن فهي تعد المصدر الرئيس للطاقة بالإضافة الى البروتين والفيتامينات والعناصر المعدنية والأصباغ ومن بين مصادر الطاقة المهمة الحبوب وبالأخص النجيلية ومنها الحنطة والشعير والذرة الصفراء. وأوضح الياسين وعبد العباس (2010) ان جميع الحبوب النجيلية والبقولية وبعض انواع البذور الزيتية والكسب يتطلب تكسيرها لتسهيل عملية خلطها من جهة ولزيادة إمكانية استفادة الطير منها عبر عمليات الجرش او الطحن وعملية الجرش تتضمن عدد من العمليات المختلفة متمثلة بالتصادم، التقطيع، السحق، التهتك ومن جرائها يصغر حجم الجزيئات عن طريق الاحتكاك مع بعضها ومع أجزاء المجرشة نفسها قبل ان تمر وتخرج من

[1] مدرس قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة ديالى.
bsmmuhandis@yahoo.com

تاريخ استلام البحث 2012/6/3 وتاريخ قبوله 2012/11/28.

خلال الغربال وحجم الجزيئة النهائي يتحدد أساسا عن طريق الغربال المستعمل. ذكر السعيدي (1983) ان أهم الحبوب المستعملة في تجهيز العلف هي الشوفان، الشعير، الذرة الصفراء والبيضاء والشيلم حتى سميت هذه الحبوب بحبوب العلف Feed Grains، وأضاف ان المجرشة المطرقية هي الأكثر انتشارا في معامل تصنيع العلف الفني في العالم وان حجم وشكل ثقوب الغرابيل ونوعية الحبوب والمواد المستعملة تعد من العوامل المؤثرة في الطاقة الإنتاجية ودرجة الكفاءة لماكنة الجرش. وجد Wondra وآخرون (1995a) ان تصغير حجم دقائق الذرة الصفراء من 1000 الى 600 مايكرون رافقه زيادة في الطاقة المستهلكة مع انخفاض في معدل الإنتاج. وفي تجربة أجراها Radnitiski (1990) لجرش الذرة الصفراء تبين ان الإنتاجية تضاعفت عندما ازداد قطر ثقب الغربال من 2.4 الى 6.4 ملم. بين خضر(2001) ان ارتفاع حرارة المادة المجروشة تعتمد على نوع هذه المادة. كما بين ان درجة النعومة تتأثر بشكل أساس بقطر ثقوب الغربال فعندما تزداد أقطار الثقوب تقل نعومة المواد المجروشة. ذكر Omole وآخرون (2004) ان عملية الجرش قد تزيد القيمة الغذائية للأعلاف عن طريق تصغير حجم الدقائق للمكونات وبذلك تزداد المساحة السطحية للغذاء المبتلع ما يسهل الهضم كما ان تحسين استهلاك العلف يأتي كنتيجة لزيادة المساحة السطحية لمكونات العليقة ما يؤدي الى تحسن معدل الهضم. في تجربة أجراها Wondra وآخرون (1995b) غذيت فيها الحيوانات على جريش فول الصويا والذرة الصفراء بتقليل حجم الدقائق من 1200، 900، 600 الى400 مايكرون أشارت النتائج الى قابلية هضم كبيرة للمادة الجافة، النتروجين، إجمالي الطاقة كلما قل حجم دقائق الذرة الصفراء. ويهدف البحث الى بيان تأثير تغيير قطر ثقوب غربال المجرشة ونوع الحبوب المجروشة في القدرة المستهلكة والإنتاجية لماكنة الجرش وكذلك بعض الصفات الحجمية الفيزيائية والكيميائية للحبوب المجروشة .

المواد وطرق البحث

أجريت التجربة لدراسة تأثير قطر ثقوب الغربال ونوع الحبوب حيث تم دراسة مستويين لأقطار ثقوب غربال المجرشة وهي 2.5 و 4.5 ملم مع جرش ثلاثة أنواع من الحبوب العلفية وهي الشعير و الذرة الصفراء والذرة البيضاء وبواقع ثلاثة مكررات. استعملت فيها مجرشة مطرقية مواصفاتها كالأتي:

منشأ الصين	موديل FZ102	عدد دورات محركها 1400 دورة/دقيقة	قطر اسطوانة مطارق المجرشة 100 ملم	القطر الشغال لاسطوانة المطارق 92 ملم
عدد المطارق 4	الخلوص بين المطارق والغربال 4 ملم	أبعاد الغربال الطولxالعرض = 55 x 31 ملم	عدد ثقوب الغربال بقطر 2.5 ملم = 112 ثقب دائري	وعدد ثقوب الغربال بقطر 4.5 ملم = 32 ثقب دائري

قيست درجة حرارة الحبوب قبل الجرش وكانت 21.5 م .

هذا و تم حساب نتائج الصفات المدروسة كالأتي :

- القدرة المستهلكة Power Consumption (كيلوواط)

تم قياسها باستعمال جهاز لقياس التيار الكهربائي Digital Clamp meter بـ (امبير) صيني المنشأ يقرأ من 20- 400 امبير ، رقم الجهاز MT87 وخلال مدة الجرش وجمع الجريش الناتج يتم قياس التيار وفرق الجهد (الفولتية) المستهلك للمحرك الكهربائي لأجل حساب القدرة المستهلكة وعلى وفق المعادلة التالية والمقترحة من قبل Payne (1997):

$$P = I . \frac{V . 1.73 . PF}{1000}$$

P : القدرة المستهلكة (كيلوواط)
I : التيار (امبير)
V : الفولتية (فولت)
PF = عامل القدرة (يفترض 0.93 مالم يعرف)

- الإنتاجية Equipment Productivity (كغم / ساعة)

تم قياسها باستعمال ميزان الكتروني رقمي يزن لغاية 2 كغم وساعة توقيت لتثبيت الزمن حيث يجمع الجريش خلال زمن ثابت مقداره نصف دقيقة لكل وحدة تجريبية لمعرفة الوزن ومن ثم احتسبت الإنتاجية وفق الطريقة المقترحة من قبل Payne (1997) وبتطبيق المعادلة الاتية :

$$\text{الإنتاجية} = \frac{\text{الوزن الناتج (كغم)}}{\text{الزمن (ساعة)}}$$

- ارتفاع درجة الحرارة (م) Temperature Rise

قيست بعد خروج الحبوب من المجرشة باستعمال محرار سوائل يقرأ لغاية 100 م وبعد طرحها من درجة حرارة الحبوب قبل الجرش وبتطبيق المعادلة التي ذكرها خضر (2001) كالأتي :-

T.R = T2 - T1

T.R = ارتفاع درجة الحرارة م
T1 = درجة حرارة الحبوب قبل الجرش م
T2 = درجة حرارة الحبوب بعد الجرش م

- درجة نعومة الجرش Fineness of the ground

تم حسابها بعد إن وزنت العينات بميزان رقمي ثم استعملت طريقة (Istvan,1980) حيث وضعت العينات في مجموعة مناخل مرتبة تنازلياً من الفتحات الكبيرة الى الفتحات الصغيرة وصولاً الى وعاء ينزل فيه ما تبقى من المناخل التي كانت بقطر (200 ملم) بعدها تم وضع ما تبقى من الجريش فوق كل منخل بأكياس بلاستك ثم وزنها بالميزان الرقمي ذي أربع مراتب وبعدها تم قياسها بتطبيق المعادلة الآتية :

$$F.M = 1f1 + 2f2 + \cdots + 7f7 + \cdots$$

F.M = درجة نعومة الجرش (بدون وحدات)
$f1$ = الوزن كنسبة مئوية للمنخل الأخير
7 , ... 2 ,1 = ثوابت
$f2$ = الوزن كنسبة مئوية للمنخل قبل الأخير

- القيمة الغذائية (%) Nutritional Value

اخذت عينات من الحبوب قبل الجرش وبعد عملية الجرش لإجراء التحليلات الكيمياوية لها من رطوبة وبروتين ودهون ورماد وفق ما جاء في FAO (1980) . وقد تم حسابها كالأتي:

أ- الرطوبة (على أساس الوزن الجاف) : DMP

تم وزن 5 غم لكل عينة ووضعت في أوعية خزفية صغيرة في فرن كهربائي على درجة حرارة 105 م لحين ثبات الوزن وبتطبيق المعادلة الآتية:

$$\%DMP = \frac{\text{وزن العينة الرطب – وزن العينة الجاف}}{\text{وزن العينة الجاف}} \times 100$$

ب- البروتين الخام : (C.P)

وقد تم تقدير البروتين باستعمال طريقة المايكروكلدال (micro kjeldahl) المتضمنة وحدات الهضم والتقطير مع بقية ملحقات إجراء الاختبار و بتطبيق المعادلة الآتية:

الحجم المستهلك من القاعدة للنموذج – حجم الحامض للبلانك

$$\%C.P = \frac{\text{الحجم المستهلك من القاعدة للنموذج – حجم الحامض للبلانك}}{\text{وزن العينة الاصلي (غم)}} \times 0.014 \times 6.25 \times 100$$

جـ- الدهون : (E.E)

تم تقدير الدهون بطريقة الاستخلاص بوساطة جهاز

السوكسليت (Soxhlet extraction) وفق طريقة العمل المتبعة و بتطبيق المعادلة الآتية :

$$\%E.E = \frac{\text{وزن الدهن}}{\text{وزن العينة الاصلي}} \times 100$$

د- الرماد : (Ash)

تم وزن 2 غم لكل عينة ووضعت في أوعية خزفية صغيرة في فرن حرق كهربائي على درجة حرارة 600 م لمدة 6 ساعات ثم بردت ووزنت وبتطبيق المعادلة الآتية:

$$\%Ash = \frac{\text{وزن الرماد}}{\text{وزن العينة الأصلي}} \times 100$$

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي

نفذت التجربة في مختبرات كلية الزراعة / جامعة ديالى ابتدءا من تشرين الثاني 2011 ولغاية نيسان 2012. تم استخدام تجربة عاملية وفق التصميم العشوائي الكامل completely randomized design **(**CRD**)** في تنظيم بيانات التجربة وفق اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمالية 0.05 لاختبار معنوية الفروقات بين المعاملات، واستعمل البرنامج SPSS استنادا إلى بشير(2003) لإجراء التحليل الإحصائي.

النتائج والمناقشة

- القدرة المستهلكة كيلوواط

الجدول (1) يوضح تأثير ثقوب الغربال ونوع الحبوب على القدرة الكهربائية المستهلكة للمجرشة، وتبين ان مع زيادة قطر ثقوب الغربال من 2.5 الى 4.5 ملم حصل تأثير معنوي أدى الى انخفاض القدرة المستهلكة من 0.922 الى 0.908 كيلوواط ويعود سبب الانخفاض الى الخروج الأسرع لأجزاء الحبوب المفتتة مع تكبير ثقوب الغربال وبذلك تقل كمية الحبوب وأجزائها المتكسرة المرتطمة بالمطارق فتقل المقاومة باتجاه سير المطارق لتقل تبعا لذلك القدرة المستهلكة. وهذا يتفق مع ما توصل اليه خضر(2001). كما يشير الجدول نفسه الى ان لنوع الحبوب تأثيراً معنويا في القدرة المستهلكة اذ أعطت الذرة البيضاء أعلى قدرة مستهلكة 0.928 كيلوواط مقارنة بالشعير والذرة الصفراء 0.905 و 0.912 كيلوواط. وسبب ذلك يعزى الى إن الذرة البيضاء تمتلك غلافا صلبا يشبه غلاف حبة الفاصوليا ما يتطلب جرشها جيدا لتكسير هذا الغلاف وهذا يتفق مع ما ذكره الياسين و عبد العباس (2010)، كما ان العلاقة بين نعومة الدقائق والقدرة المستهلكة علاقة عكسية فمع زيادة النعومة تزداد الطاقة المستهلكة لمحرك المجرشة للحصول على هذه النعومة وهذا ما فسره كل من Hall (1976). فيما اثبت التحليل الإحصائي عدم معنوية تاثير التداخل بين ثقوب الغربال ونوع الحبوب في القدرة المستهلكة.

جدول 1. تأثير ثقوب الغربال ونوع الحبوب في القدرة المستهلكة كيلوواط

ثقوب الغربال (ملم)	نوع الحبوب			متوسط الغربال
	الشعير	الذرة الصفراء	الذرة البيضاء	
2.5	0.912 a	0.920 a	0.935 a	0.922 a
4.5	0.899 a	0.905 a	0.921 a	0.908 b
متوسط الحبوب	0.905 b	0.912 b	0.928 a	
اقل فرق معنوي على مستوى 5 %				
الغربال : 0.012 الحبوب : 0.015 التداخل : n.s				

- الإنتاجية كغم/ساعة

يتبين من الجدول (2) ان مع زيادة ثقوب الغربال من قطر 2.5 الى 4.5 ملم ارتفعت الإنتاجية معنوياً من 6.57 الى16.61 كغم/ساعة والسبب يعود الى ان المدة الزمنية لخروج الحبوب

المجروشة ستكون اقصر وبذلك سيقل الزمن اللازم للجرش لتزداد بذلك الإنتاجية. وهذا يتفق مع ما وجده Rudnitiski (1990) وخضر (2001) ويتضح من الجدول نفسه أيضا ان لنوع الحبوب تأثيراً معنويا في الإنتاجية حيث ازدادت من 9.811 إلى 11.74 ثم الى 13.22 كغم/ساعة مع تغير الشعير بالذرة الصفراء ثم الى الذرة البيضاء وسبب ذلك يعود الى لختلاف الصفات الانسيابية للحبوب. حيث ان زاوية استقرار الحبوب للذرة اقل من الشعير. والمقصود بزاوية الاستقرار (زاوية الانحدار) وهي الزاوية بين قطر القاعدة وضلع الشكل المخروطي الذي تكونه كتلة الحبوب الساقطة بحرية على قاعدة معينة (ألسعيدي،1983) كما ان قيمة هذه الزاوية تعكس مقدار الاحتكاك الداخلي للحبوب أي الاحتكاك الانسيابي للحبوب مع بعضها في أثناء انتقالها. كما ان قطر حبيبات الذرة البيضاء اقل من الذرة الصفراء والشعير، كما لكد Hall (1976) ان الإنتاجية تتأثر بنوع الحبوب المجروشة.

جدول 2. تأثير ثقوب الغربال ونوع الحبوب في الإنتاجية كغم/ساعة

ثقوب الغربال (ملم)	نوع الحبوب			متوسط الغربال
	الشعير	الذرة الصفراء	الذرة البيضاء	
2.5	5.41 e	6.81 d	7.48 d	6.57 b
4.5	14.20 c	16.66 b	18.96 a	16.61 a
متوسط الحبوب	9.811 c	11.74 b	13.22 a	
اقل فرق معنوي على مستوى 5 %				
الغربال : 0.60 الحبوب : 0.73 التداخل : 1.04				

هذا وكان للتداخل بين ثقوب الغربال ونوع الحبوب تأثير معنوي في الإنتاجية حيث كانت أعلى إنتاجية 18.96 كغم/ساعة عند ثقوب الغربال 4.5 ملم والذرة البيضاء اما اقل إنتاجية فكانت 5.41 كغم/ساعة مع ثقوب الغربال 2.5 ملم والشعير.

- ارتفاع درجة الحرارة م

يتضح من الجدول (3) ان زيادة قطر ثقوب الغربال من 2.5 الى 4.5 ملم رافقها لنخفاض معنوي في درجة الحرارة من 4.0 الى 2.4 م وسبب ذلك يعود إلى ان زيادة الإنتاجية مع تكبير قطر ثقوب الغربال يؤدي الى خروج أسرع لدقائق الحبوب المجروشة مع اقل مدة لتصادم أجزاء الحبوب مع بعضها ومع المطارق فتنخفض درجة الحرارة تبعا لذلك. كما يتضح من الجدول (3) ان جرش الذرة البيضاء تفوق معنويا من حيث اقل درجة حرارة 2.4 م على الشعير والذرة الصفراء 3.8 و3.4 م والسبب يعزى كما ذكر أعلاه الى ان الذرة البيضاء أعطت اعلى إنتاجية رافقها لنخفاض درجة الحرارة، كما ان درجة حرارة المنتوج تعتمد على نوع المنتوج نفسه وهذا ما ذكره خضر (2001).

جدول 3. تأثير ثقوب الغربال ونوع الحبوب في ارتفاع درجة الحرارة م

ثقوب الغربال (ملم)	نوع الحبوب			متوسط الغربال
	الشعير	الذرة الصفراء	الذرة البيضاء	
2.5	4.5 a	4.4 a	3.1 b	4.0 a
4.5	3.1 b	2.5 b	1.7 b	2.4 b
متوسط الحبوب	3.8 a	3.4 a	2.4 b	
اقل فرق معنوي على مستوى 5 %				
الغربال : 0.48 الحبوب : 0.59 التداخل : 0.83				

أيضا كان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثير معنوي في ارتفاع درجة الحرارة اذ تفوقت ثقوب الغربال 4.5 ملم والذرة البيضاء بانخفاض درجة حرارة الى 1.7 م اما أكبر درجة حرارة فكانت 4.5 م مع ثقوب الغربال 2.5 ملم والشعير.

- درجة نعومة الجرش

يلحظ من الجدول (4) وجود تأثير معنوي لزيادة قطر ثقوب الغربال من 2.5 الى 4.5 ملم اذ انخفضت درجة النعومة من 4.035 الى 5.099 ويعزى السبب الى ان الغربال ذا القطر الأصغر يحتجز الحبوب لحين وصولها الى نعومة معينة حتى تستطيع أن تمر من خلالهِ وبذلك سوف تتعرض للصدمات من المطارق مدة أطول فتزداد النعومة أكثر من الغربال الأكبر قطراً وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره خضر(2001). كما يلحظ أيضا من الجدول (4) ان لنوع الحبوب تأثيراً معنويا في درجة النعومة حيث ان أعلى درجة نعومة كانت 4.508 عند جرش الذرة الصفراء وذلك لطبيعة الذرة البلورية التي يكون تفتتها الى أجزاء صغيرة أسهل وأسرع عند مقارنتها بغيرها من الحبوب كالشعير، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج خضر(2001) وعند مقارنتها بالذرة البيضاء التي تمتلك غلافاً صلباً يشبه غلاف حبة الفاصوليا ما يوجب جرشها جيداً وهذا ما ذكره الياسين وعبد العباس (2010).

هذا واثبت التحليل الإحصائي معنوية التأثير للتداخل بين ثقوب الغربال 2.5 ملم و الحبوب المجروشة حيث كانت أعلى نعومة 4.024 عند الثقوب 2.5 ملم والذرة الصفراء اما أقل نعومة 5.274 فكانت عند الثقوب 4.5 ملم والذرة البيضاء.

جدول 4. تأثير ثقوب الغربال ونوع الحبوب في درجة نعومة الجرش

ثقوب الغربال (ملم)	نوع الحبوب			متوسط الغربال
	الشعير	الذرة الصفراء	الذرة البيضاء	
2.5	4.035 c	4.024 c	4.047 c	4.035 b
4.5	5.030 b	4.992 b	5.274 a	5.099 a
متوسط الحبوب	4.533 b	4.508 b	4.661 a	
اقل فرق معنوي على مستوى 5 %				
الغربال : 0.01 الحبوب : 0.039 التداخل : 0.056				

- القيمة الغذائية %

يبين جدول (5) تركيب القيمة الغذائية للحبوب قبل عملية الجرش لبيان فيما اذا كانت عملية الجرش ستؤثر سلبا في نسب تراكيب القيمة الغذائية، حيث بعد مقارنة جدول(6) مع جدول (5) يلحظ وجود فروق قليلة جدا او عدم وجود هذه الفروق بين القيمة الغذائية قبل وبعد عملية الجرش وستتم مناقشة تأثير عوامل الدراسة في التراكيب الغذائية في الجدول (6).

جدول 5. التركيب الكيمياوي (القيمة الغذائية) للحبوب على اساس الوزن الجاف

نوع الحبوب	التركيب الكيمياوي			
	الدهون	البروتين	الرطوبة	الرماد
الشعير	1.4	10.5	6.0	2.6
الذرة الصفراء	3.8	12.25	7.6	1.2
الذرة البيضاء	3.2	9.62	8.8	2.4

يتضح من الجدول (6) ان زيادة قطر ثقوب الغربال من 2.5 إلى 4.5 ملم لم يؤثر معنويا في كل من الدهن والبروتين والرطوبة بينما اتضح وجود تأثير معنوي في نسبة الرماد وسبب عدم التأثير في الدهن والروتين يعود الى عدم وجود اي ضرر من تبديل قطر ثقوب الغربال في قيمة المادة الغذائية وهذا يتفق مع Omole وآخرين (2004) و Wondra وآخرين (1995b) الذين بينوا تحسن معدل التمثيل الغذائي والهضم مع زيادة نعومة المادة المجروشة. ومن الجدول (6) يتبين ان تغير نوع الحبوب من الشعير الى الذرة الصفراء ثم الى الذرة البيضاء أعطت تأثيرا معنويا في نسبة الدهن والبروتين والرماد فيما لم يؤثر معنويا في الرطوبة وهذا طبيعي حيث السبب يعزى الى ان لكل نوع من الحبوب تركيبا كيميائيا مختلفا عن الآخر من حيث مكوناته الغذائية اذ كانت اعلى نسب دهون 4.06 % وبروتين 11.60 % للذرة الصفراء، فيما كانت اعلى نسبة رماد 2.30 % للشعير.

كذلك فان للتداخل بين ثقوب الغربال ونوع الحبوب تأثيراً متفاوتا من حيث المعنوية في القيمة الغذائية اذ لم يؤثر التداخل معنويا في نسبة البروتين والرطوبة فيما اثر معنويا في الدهون اذ كانت اعلى نسبة 4.06 % مع الذرة الصفراء وكلا قطري الغربال اما اقل نسبة فكانت 1.40 و1.56 % للشعير وقطري الغربال بالتوالي اما اعلى نسبة للرماد 2.40 % للشعير وثقوب الغربال 4.5 ملم واقل نسبة 0.87 % لثقوب الغربال 4.5 ملم والذرة الصفراء.

جدول 6. تأثير ثقوب الغربال ونوع الحبوب في القيمة الغذائية %

ثقوب الغربال ملم	نوع الحبوب	التركيب الكيميائي			
		الدهن	البروتين	الرطوبة	الرماد
2.5	الشعير	1.40 d	10.50 a	8.40 a	2.20 b
	الذرة الصفراء	4.06 a	11.68 a	9.47 a	1.20 d
	الذرة البيضاء	3.20 b	10.20 a	9.47 a	1.40 c
4.5	الشعير	1.56 d	11.01 a	7.87 a	2.40 a
	الذرة الصفراء	4.06 a	11.53 a	8.93 a	0.87 e
	الذرة البيضاء	2.69 c	10.34 a	7.87 a	1.40 c
متوسط الثقوب	2.5	2.89 a	10.80 a	9.11 a	1.60 a
	4.5	2.77 a	10.96 a	8.22 a	1.55 b
متوسط الحبوب	الشعير	1.48 c	10.76 b	8.13 a	2.30 a
	الذرة الصفراء	4.06 a	11.60 a	9.20 a	1.03 c
	الذرة البيضاء	2.94 b	10.27 b	8.99 a	1.40 b
اقل فرق معنوي على مستوى 0.05	للثقوب	0.23	0.52	1.43	0.04
	للحبوب	0.29	0.63	1.76	0.06
	للتداخل	0.41	0.91	2.48	0.13

الاستنتاجات

- مع زيادة قطر ثقوب الغربال من 2.5 الى 4.5 ملم زادت الإنتاجية معنويا و انخفضت معنويا القدرة المستهلكة ودرجة الحرارة ودرجة نعومة الجرش.
- مع اختلاف نوع الحبوب من شعير الى ذرة صفراء ثم الى ذرة بيضاء ازدادت معنوياً القدرة المستهلكة

والإنتاجية وانخفضت معنويا درجة الحرارة وتأثرت معنويا درجة نعومة الجرش.

- لم تتأثر القيمة الغذائية للحبوب بعملية الجرش اذ سجل اختلاف بسيط بالبيات قبل الجرش وبعده.

التوصيات

- في حالة عدم الحاجة الى جريش ناعم جدا نوصي بزيادة قطر ثقوب الغربال للحصول على إنتاجية اعلى مع اقل قدرة مستهلكة واقل ارتفاع بدرجات الحرارة المرافقة لعملية الجرش.

نوصي بدراسة متغيرات أخرى مثل رطوبة الحبوب لأهميتها ومعدل تغذية المجرشة وبيان تأثيرها في الخواص المرافقة لعملية الجرش الفيزيائية منها والكيميائية.

المراجع

المراجع العربية

بشير ، سعد زغلول .2003 . دليلك الى البرنامج الاحصائي SPSS، الاصدار العاشر، المعهد العربي للتدريب والبحوث الاحصائية .261 ص

خضر، محمود كمال احمد. 2001. دراسة تأثير بعض العوامل الميكانيكية في أداء المجرشة المطرقية، رسالة ماجستير، قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

ألسعيدي، محمد عبد. 1983. تكنولوجيا الحبوب، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.ص609-622

الياسين ، علي عبد الخالق ومحمد حسن عبد العباس . 2010 . تغذية الطيور الداجنة. كلية الزراعة. جامعة بغداد.ص249

محمد، عطا الله سعيد وعبد الكريم ناصر الجنابي . 1989 . الاسس العلمية لتغذية الدجاج، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث.

محمد علي، لطفي حسين وتوفيق فهمي دميان .1988. معدات مكننة الإنتاج الحيواني. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث.ص231

المراجع الأجنبية

F.A.O. (1980) ***Fish Feed Technology. Lectures on Training Course in fish feed technology*** . Food and Agriculture Organization of the United Nations . Rome, Italy . ADCP/ REP/80/11.

Hall, C.W . 1976. ***Processing Equipment for Agricultural Products***. AVI.

Istvan, B. 1980. Particle Size distribution of barley ground by hammer mills. ***Trans of the ASAE***. 23 (6).

Omole, A.J., J.S.Sansi and J.O. Osayomi. 2004. The Effect of Particle Size of Feed on Growth. Reproduction and Nutrient Digestibility of Snails (archachatina marginata).16(12).

Payne, J.D. 1997. Trouble Shooting The Pelleting Process. *Borregaard Ligno Tech*. ***American Soybean Association***. FT 40 – 1997.

Rudnitiski, R. 1990. Handling Agricultural Materials Size Reduction and Mixing . ***Research Branch Agriculture***. Canada.

Wondra, K. J., J. D. Hancock, K.C. Behnke, R. H. Hines and C.R.Stark. 1995a. Effect of particle size and Pelleting on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs. ***J. Anim. Sci.*** 73: 757-763

Wondra, K. J., J. D., Kennedy, G. A., Behnke, K.C., and Wondra, K.R. 1995b. Effect of reducing particle size of corn in lactation diets onenergy and nitrogen metabolism in second-parity sows. ***J. Anim. Sci***. 73: 427.

The Effect of Sieve Holes and Type of Grains (Barely, Sorghum and Maize) on the Production Hammer Mill and Some Physical and Chemical Properties of the Grinding

Basim. A. A. Al-Shemari [1]

ABSTRACT

The experiment was conducted to study the effect of two diameter of sieves holes (2.5 and 4.5 mm) on different grains (barely, sorghum and maize) in accordance to the factors that include power consumption, productivity, temperature rise, fineness of the ground and the nutritional value as (percentage of moisture, protein, fats and ash) . The result showed that as the sieve holes diameter increases from 2.5 to 4.5mm. There is a significant increase in productivity while leading to a significant decrease in power consumption, temperature rise and fineness of the ground. As for nutritional value, there is no significant effect on moisture, protein and fats, but there is a significant effect on ash. The result showed that by type of grain differs from barely, maize to sorghum a significant increase in power consumption, productivity and a decrease of temperature rise, also showed a significant effect on fineness of the ground and the nutritional value (protein, fats, ash) while no significant effect on moisture content was noticed.

Keywords: Grain Grinding, Particle Size, Hammer Mill, Grinders.

[1] Lecturer, Dept. of Animal Resources, Faculty of Agriculture, University of Diyala. bsmmuhandis@yahoo.com
Received on 3/6/2012 and Accepted for Publication on 28/11/2012.