



الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم الهندسة الريفية

تحسين كفاءة المجرشة المطرقية ضمن ظروف تشغيلية مختلفة

Improving The Efficiency of a Hammer Mill Under Different Operating Conditions

بإشراف: د. أحمد قباطي د. رياض قبيسي

إعداد: م. ماهر هلال العيد

الملخص:

أجريت التجربة في كلية الزراعة / جامعة دمشق خلال عامي 2022 – 2023 إذ نفذت التجربة لدراسة تأثير قطر فتحة الغربال وعدد الشفرات والخلوص المقعر على كفاءة المجرشة المطرقية المصنعة محلياً وذلك بثلاث مستويات لقطر فتحة الغربال (3-4-5) مم وثلاث مستويات لعدد الشفرات (24-26-28) شفرة، وبمستويين للخلوص المقعر (5-10) مم وتأثيرها في كل من الإنتاجية والاستطاعة المستهلكة والطاقة النوعية ومتوسط القطر الهندسي ونسبة الانضغاط ومعامل فعالية الجرش وأداء الآلة، حيث تم تحليل النتائج باستخدام برنامج (exstate 2014)، واختبرت الفروق بين متوسطات المعاملات وفق اختبار (LSD) عند مستوى احتمالية 0.05 وبثلاث مكررات.

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن مع زيادة قطر فتحة الغربال من 3 إلى 5 مم وتقليل مسافة الخلوص المقعر من 10 إلى 5 مم خفضت معنوية الطاقة النوعية وفعالية الجرش من جهة فيما زادت معنوية الإنتاجية ومتوسط القطر الهندسي وأداء الآلة من جهة أخرى، أما بالنسبة لعدد الشفرات لم يكن لهذه المعاملة أي فروق معنوية بالنسبة للمؤشرات التي ذكرت، كما أظهرت الدراسة بالنسبة لمؤشر نسبة الانضغاط كلما قل قطر فتحة الغربال والخلوص المقعر وزاد عدد الشفرات حصلنا على أعلى قيمة لهذا المؤشر (38%).

تبين أن أفضل معاملة تشغيلية لحبوب الذرة بالنسبة للمجرشة المطرقية المنفذ عليها التجربة باستخدام قطر غربال 5 مم وبمسافة خلوص مقعر 5 مم وعدد شفرات 26 شفرة حيث أعطت إنتاجية بمقدار (938.5 kg/h)، وكان أداء الآلة (96%) والطاقة نوعية (3.142 wh/kg)، ومتوسط القطر الهندسي (2.88 mm)، وفعالية جرش (1.214 wh/m²).

الكلمات المفتاحية: المجرشة المطرقية، قطر فتحة الغربال، المطارق، الخلوص المقعر، حبوب الذرة، استهلاك الطاقة، فعالية الجرش، متوسط القطر الهندسي.

القسم النظري:

تعرف المجرشة المطرقية هي عبارة عن آلة من الآلات المستخدمة في تحضير العلف الخاص بالحيوانات بأنواعها المختلفة تستخدم هذه المجرشة في جرش وطحن الحبوب وتتكون هذه المجرشة من خزان للمواد المطلوب طحنها أو جرشها تنزل منه الى غلاف قوي يدور بداخله عمود مزود بعدد من المطارق التي تقوم بضرب هذه المواد بقوة كبيرة وتفتتها سريعاً دافعة نواتج الجرش إلى الخارج عبر الغربال بفعل القوة الطاردة المركزية.

النتائج والمناقشة:

بزيادة قطر فتحة الغربال وتقليل مسافة الخلوص المقعر للمجرشة المطرقية تزداد الإنتاجية وكفاءة الآلة والكثافة الظاهرية للذرة المجروشة ومتوسط القطر الهندسي للجسيمات مع انخفاض في قيمة القدرة المستهلكة، كما أن بانخفاض قطر فتحة الغربال والخلوص المقعر تزداد نسبة الانضغاط والكثافة الحقيقية للذرة المجروشة وتزداد نسبة الذرة المجروشة الناعمة أي أن النسبة المئوية للجروش الناعم تتناسب عكساً مع قطر فتحة الغربال.

نوصي المنشأة الإنتاجية في كلية الزراعة باستخدام غربال بقطر فتحة 5 mm وبخلوص مقعر 5 mm وعدد شفرات 26 شفرة كون هذا التفاعل بين المعاملات نموذجي من ناحية الإنتاجية والطاقة النوعية ويقدم اعلى جودة للذرة المجروشة (متوسط القطر الهندسي).

المراجع:

- ابراهيم، اسماعيل خليل وعبد الإله حميد صالح. (2011). اساسيات تغذية الدواجن. عمان. دار مجدلوي للنشر والتوزيع.
- حسن، عبد الحميد وسمير جراد. (2012). آلات خدمة الحيوان. كلية الهندسة التقنية. جامعة تشرين.
- Amer, M. A., Ali, E. S. A., & Dawood, V. M. (2022). Modified and improved performance of local hammermill for mushroom residues chopping. Bulletin of the National Research Centre, 46(1), 228.
- Ibrahim, M. (2019). Design and Evaluation of Crushing Hammer mill. January.
- Ifeolu, J., Olatayo, S., Ogundare, A. A., Adefuye, O. A., & Bamido, E. (2022). Effect of screen size on particle size distribution and performance of a small-scale design for a combined chopping and milling machine. Cleaner Engineering and Technology, 7(January), 100426. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100426>.