



جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات

تقييم أداء المحراث المطرحي القلاب ذو السكين المنزلق المصنعة محلياً

عمار وائل صالح علي

رسالة ماجستير
المكائن والآلات الزراعية

باشراف

الدكتور حسين ظاهر طاهر
أستاذ

الدكتور عادل أحمد عبدالله
أستاذ

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة بهدف تقييم الأداء الحقلي للمحراث المطرحي القلاب عند استخدام نوعين من سكاكين القطع (الأجزاء المساعدة) المصنعة محلياً وأجراء مقارنة بينها ومع المحراث من دون استخدام سكين القطع على مرحلتين:

المرحلة الأولى شملت تثبيت الأبعاد والقياسات المطلوبة للسكين المنزلق المراد تصنيعه وتحديد نوع المعدن الملائم له وفي الوقت نفسه اجراء تحليل نظري للاجهادات المؤثرة على هيكليته وبيان مدى تحمله لتلك الاجهادات باستخدام طريقة العناصر المحددة ببرنامج (Ansys) وتصنيعها على وفق تلك الأبعاد والقياسات.

المرحلة الثانية تم فيها اجراء تقييم حقلي ومقارنة لأداء المحراث المطرحي القلاب مع سكين القطع القرصي المصنع وكذلك مع سكين القطع المنزلق المصنع محلياً ومع المحراث المطرحي من دون سكين قطع كعامل أول وكان العامل الثاني بمستويين للمحتوى الرطوبي 9.73 % و 16.22 % أما العامل الثالث فكان بمستويين للأعماق 15-20 سم و 25-30 سم لقياس بعض مؤشرات متطلبات القدرة التي تمثلت بالاجهاد والقدرة على ذراع السحب والمقاومة النوعية للسحب والطاقة النوعية لوحدة المساحة والكفاءة النوعية للطاقة وبعض مؤشرات الأداء الحقلي الممثلة بالنسبة المثوية للانزلاق ونسبة الانحراف الرأسي ونسبة الانحراف الجانبي، حيث أجريت التجربة في الموسم الزراعي الخريفي 2019 في إحدى الحقول الزراعية في منطقة الرحمانية في مدينة الموصل.

تم استخدام نظام الألواح المنشقة المنشقة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات، حيث خصصت الألواح الرئيسة للمحتوى الرطوبي للتربة بمستويين 9.73 % و 16.22 % والألواح الثانوية لنوع سكين القطع بثلاثة مستويات (سكين القطع المنزلق وسكين القطع القرصي ومن دون سكين قطع)، والألواح تحت الثانوية بمستويين لأعماق الحراثة 15-20 سم واختبرت متوسطات المعاملات بطريقة دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 0.05 .

وفيما يأتي أهم النتائج التي تم التوصل إليها عن طريق الدراسة :

- 1- تفوق المحراث مع سكين القطع المنزلق معنوياً على المحراث مع السكين القرصي والمحراث من دون سكين في تسجيله أقل اجهاد وأقل قيمة معنوية لكل من قدرة السحب والمقاومة النوعية للسحب والطاقة النوعية لوحدة المساحة والكفاءة النوعية للطاقة ونسبة الانحراف الرأسي في حين سجل المحراث مع سكين القطع القرصي قيمة أكبر للاجهاد على بدن المحراث وكانت أعلى قيمة للاجهاد للمحراث من دون سكين القطع عند جميع مستويات المحتوى الرطوبي وأعماق الحراثة.

- 2- حقق المحتوى الرطوبي 16.22% أقل قيمة معنوية لكل من قدرة السحب والنسبة المئوية للانزلاق والمقاومة النوعية للسحب والطاقة النوعية لوحدة المساحة ونسبة الانحراف الجانبي.
- 3- تفوق عمق الحراثة 15-20 سم معنوياً وأعطى أقل قيمة لكل من قدرة السحب والنسبة المئوية للانزلاق والطاقة النوعية لوحدة المساحة ونسبة الانحراف الجانبي، بينما تفوق العمق 25-30 سم معنوياً وأعطى أقل قيمة للمقاومة النوعية للسحب وأعلى قيمة للكفاءة النوعية للطاقة.
- 4- تفوق التداخل بين المحتوى الرطوبي 16.22% مع المحراث بسكين القطع المنزلق بتسجيله أقل قيمة معنوية للمقاومة النوعية للسحب وأعطى التداخل الثنائي بين المحتوى الرطوبي 9.73% مع المحراث من دون سكين أعلى قيمة معنوية للكفاءة النوعية للطاقة.
- 5- حقق التداخل بين المحراث بسكين القطع المنزلق والعمق 15-20 سم أقل قيمة معنوية لقدرة السحب وحقق المحراث مع السكين المنزلق مع العمق 25-30 سم أقل مقاومة نوعية للسحب وسجل المحراث المطرحي بدون سكين مع العمق 25-30 سم أعلى قيمة معنوية للكفاءة النوعية للطاقة.
- 6- تبين من تأثير التداخل بين المحتوى الرطوبي للتربة ونوع سكين القطع وأعماق الحراثة عدم ظهور أي فروقات معنوية للعوامل الثلاثة في الصفات المدروسة.

Summary

This study was conducted with the aim of evaluating the field performance of moldboard plow with two types of locally manufactured coulter knives (auxiliary parts) and procedure comparing them with the same plow without coulter knife. Two stages were carried out:

The first stage included fixing the dimensions and measurements required for the sliding coulter to be manufactured and determining the type of metal appropriate to it, at the same time procedure a theoretical analysis of the stresses affecting its structure and representation extent bearing for these stresses using the finite elements method by the (Ansys) program and then manufactured according to these dimensions and measurements.

The second stage was field evaluation to compare the performance of moldboard plow with a manufactured-disc coulter knife, also with a locally manufactured-sliding coulter knife and with a moldboard plow without coulter knife as a first factor. The second factor were using two levels of soil moisture content 9.73%,16.22% and the third factor were using two levels of depths 15-20cm and 25-30cm. Some indicators of power requirements represented by stress, draw-bar power, the specific resistance, the specific energy of the unit area and specific energy efficiency and some field performance indicators represented by the percentage of slippage, the percentage of depth deviation and the percentage of the width deviation were measured in this experiment. The experiment was conducted in the autumn agricultural season of 2019 in one of the agricultural fields of the Rahmani region in the city of Mosul.

Split split design under randomized complete block design RCBD was used with three replicates in this research. soil moisture content included two levels 9.73% and 16.22% were represented main plot the type of coulter knife with three levels included sliding knife and disc coulter knife and without coulter knife represented sub plot, and two levels of tillage depth included 15-20cm and 25-30cm represented sub sub plot. Duncan's multiple range test method was used at the probability level of 0.05 to compare the averages of treatments.

The following are the most important results that were reached through the study:

- 1- Moldboard plow with the sliding coulter was significantly superior in achieving the lowest stress on the bottom plow and the lowest significant value for the drawbar power, specific resistance, the specific energy of the unit area, specific Energy efficiency and the percentage of vertical deviation, while the plow with the disc coulter recorded a heigher value of stress on the bottom plow and the plow without coulter recorded the highest stress value at all levels of soil moisture content and tillage depths.
- 2- Soil moisture content 16.22% achieved the lowest value for the drawbar power, the percentage of slippage, the specific resistance, the specific energy per unit area and the percentage of the side deviation.
- 3- The depth of tillage 15-20cm was significantly superior in got the lowest value of drawbar power, the percentage of slippage, the specific energy of the unit area and the percentage of side deviation, while the depth (25-30) cm significant superiority and gave the lowest value of the specific resistance and the highest value of the specific energy efficiency.
- 4- The interaction between the soil moisture content 16.22% with the plow with sliding coulter knife was superior in got the lowest value of specific resistance, while the interaction between soil moisture content 9.73% with the plow without coulter knife was recorded the highest value of specific energy efficiency.
- 5- The interaction between the plow with the sliding coulter knife and depth 15-20cm achieved the lowest significant value of drawbar power, while the plow with the sliding coulter with the depth 25-30cm recorded the lowest specific resistance, and the plow without coulter with the depth 25-30cm was recorded the highest value of specific energy efficiency.
- 6- The interaction among soil moisture content, the type of coulter knife, and tillage depth showed no significant effect on the studied traits.

University of Mosul
College of Agriculture and Forestry



PERFORMANCE EVALUATION OF MOLDBOARD PLOW USING SLIDING KNIVE THAT LOCALLY MANUFACTURED

Ammar Wael Saleh Ali

**M.Sc. Thesis
Agricultural Machines and Equipment**

Supervised by

**Dr. Adel Ahmed Abdullah
Professor**

**Dr. Hussein Thahir Tahir
Professor**

2020 A.D

1441 A.H