جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات

تأثير نوع المعدن في تآكل أسلحة المحراث الحفار المصنعة محلياً وقيمة زاوية الدفع الخلفية

مؤمن حسن حمد صالح

رسالة ماجستير

المكائن والآلات الزراعية

بإشراف

د.عادل أحمد عبدالله رجب

أستاذ

1446هـ

2024م

الخلاصة:

أجريت الدراسة لبيان تأثير نسجة التربة وسرعة الحراثة ونوع المعدن على قيمة زاوية الدفع الخلفية للمحراث الحفار المصنع محلياً. وتمت الدراسة بمرحلتين :

المرحلة الأولى : شملت تثبيت الابعاد والقياسات المطلوبة لأسلحة المحراث الحفار المراد تصنيعها، وتحديد نوع المعدن الملائم، وفي الوقت نفسه تم اجراء تحليل نظري للإجهادات المؤثرة على نوع معدن اسلحة المحراث الحفار، ومعرفة مدى تحمله لتلك الاجهادات باستخدام طريقة العناصر المحددة ببرنامج (Inventor).

المرحلة الثانية : تم فيها اجراء تقييم حقلي لكفاءة عمل أسلحة المحراث الحفار المصنعة محليا ومقارنتها مع أسلحة المحراث التقليدية ودراسة بعض مؤشرات الأداء الحقلي من خلال اجراء تجربة عملية اعتمدت فيها العوامل الاتية :

استخدام نوع معدن أسلحة المحراث الحفار بمستويين (التقليدي , المصنع محلياً)، وبمستويين للسرعة الامامية (3.56 ، 5.11) كم/ساعة، وبمستويين لنوع التربة (تربة طينية ، تربة مزيجية). ودراسة مدى تأثير هذه العوامل على الصفات المدروسة والتي شملت : الاجهاد النظري، وزن السلاح بعد التآكل، قيمة زاوية الدفع الخلفية ، التغير الحاصل في عمق الحراثة، مظهر الحراثة (عدد الكتل الترابية التي يزيد قطرها على 5 سم/م^2)، معامل استغلال العرض الشغال وكفاءة الاداء.

تم تنفيذ التجربة في الموسم الزراعي (2023) في احدى الحقول الزراعية في ناحية الزاب – قضاء الحويجة – محافظة كركوك. وأستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بنظام الالواح المنشقة – منشقة وبثلاث مكررات.، إذ خصصت الالواح الرئيسة لنوع التربة بمستويين (طينية – مزيجية) والالواح الثانوية للسرعة الامامية بمستويين (3.56 ، 5.11) كم/ساعة والالواح تحت الثانوية خصصت لنوع معدن أسلحة المحراث الحفار بمستويين (التقليدي، المصنع محلياً). إذ تمت المقارنة بين المعاملات حسب اختبار دنكن المتعدد المدى.

وفيما يأتي اهم النتائج التي تم الحصول عليها عن طريق هذه الدراسة :

- سجلت أسلحة المحراث التقليدي أعلى قيمة لكل من الاجهاد الأعظم والاجهاد الرئيسي والانحراف.
- تفوقت التربة (الطينية) معنويا في إعطاء قيم أعلى لكل من وزن السلاح بعد التآكل وقيمة زاوية الدفع الخلفية والتغير الحاصل في عمق الحرث ، في حين التربة (المزيجية) قد تفوقت معنويا في إعطاء قيم أعلى لكل من معامل استغلال العرض الشغال وكـفـاءة الأداء.
- اما بالنسبة للسرعة الامامية للحراثة فقد تفوقت السرعة الامامية للحـراثـــة (3.56) كم/ساعة معنويا في إعطاء قيم أعلى لكل من وزن السلاح بعد التآكل ، وقيمة زاوية الدفع الخلفية، ومظهر الحراثة، بينما تفوقت السرعة الامامية للحـراثـــة (5.11)كم/ساعة معنويا في إعطاء قيم أعلى لكل من التغير الحاصل في عمق الحرث ، ومعامل استغلال العرض الشغال، وكـفـاءة الاداء.
- اما بالنسبة لنوع أسلحة المحراث فقد تفوقت أسلحة المحراث المصنعة معنويا في تسجيل قيم أعلى لكل من قيمة زاوية الدفع الخلفية، و معامل استغلال العرض الشغال، وكفاءة الاداء، في حين تفوقت أسلحة المحراث التقليدية معنويا بتسجيل قيم أعلى لكل من تأكل الاسلحة، والتغير الحاصل في عمق الحرث، ومظهر الحراثة.
- اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين نوع التربة والسرعة الامامية للحـراثـــة فقد تفوقت السرعة الامامية للحراثة (5.11) كم/ساعة مع التربة (الطينية) معنويا في إعطاء قيمة أعلى للتغير الحاصل في عمق الحرث.
- وبالنسبة للتداخل الثنائي بين نوع التربة ونوع أسلحة المحراث، فقد تفوقت أسلحة المحراث التقليدية مع التربة (الطينية) معنويا في إعطاء قيم أعلى لكل من التغير الحاصل في عمق الحرث ، مظهر الحراثة.
- اما التداخل الثنائي بين السرعة الامامية للحراثـــة ونوع أسلحة المحراث فقد تفوقت السرعة الامامية(3.56) كم/ساعة مع أسلحة المحراث المصنعة معنوياً في إعطاء قيم أعلى للتغير في قيمة زاوية الدفع الخلفية، في حين تفوقت السرعة الامامية للحراثة (5.11) كم/ساعة مع أسلحة المحراث المصنعة معنويا في إعطاء اعلى قيم لكفاءة الاداء.

- اما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين نوع التربة والسرعة الامامية للحراثة ونوع أسلحة المحراث، فقد تفوق التداخل بين أسلحة المحراث المصنع عند السرعة الامامية للحراثة (5.11) كم/ساعة في نوع التربة (المزيجية) معنوياً بتسجيل قيم أعلى لكفاءة الاداء.
- اما بالنسبة للارتباط بين الصفات، تم تسجيل أعلى ارتباط معنوي موجب ذي تناسب طردي بين كفاءة الاداء ومعامل استغلال العرض الشغال .
- اما أعلى ارتباط معنوي سالب ذي تناسب عكسي بين معامل استغلال العرض الشغال وزاوية الدفع الخلفية.

Summary

The effect of soil texture and metal type on the value of inclination angle of a locally manufactured chisel plough shares was investigated. The study was carried out in two phases:

The first phase: It included establishing the required dimensions and measurements of the plough shares to be manufactured and determining the appropriate metal type. At the same time, a theoretical analysis of the stresses affecting the metal type of the plough shares and its tolerance to those stresses was carried out using the finite element method in Inventor software. The plough shares were manufactured according to the dimensions and measurements.

The second phase: A field evaluation of the work efficiency of the locally manufactured plough shares, comparing it with the traditional plough shares and studying some field performance indicators by conducting a practical experiment in which the following factors were adopted:

The use of the type of metal of the plough shares at two levels (conventional and locally manufactured), two levels of forward speed (3.56 and 5.11) km/h, and two levels of soil texture (clay soil and loam soil). The study examined the influence of these factors on the studied traits, which included: stress, shares wear, percentage change in angle of inclination, change in depth, tillage appearance (number of clods with a diameter of more than 5 cm/m2), working width utilization coefficient, and performance efficiency

The experiment was carried out in the agricultural season (2023) in one of the agricultural fields in Zab and Hawija districts, Kirkuk governorate. A randomized complete block design (RCBD) was used with a split-plot design with three replications, where the main plots were allocated to soil texture at two levels (clay and loam), the secondary plot were allocated to forward speed at two levels (3.56 and 5.11) $km.h^{-1}$ and the sub plots were allocated to the metal type of plough shares at two levels (conventional and locally manufactured). The treatments were compared according to Duncan's multiple range test.

Summary

The following are the most important results obtained by the study:

- The traditional plough shares recorded the highest value for the maximum stress, principal stress and deflection.
- Soils (clay) were significantly superior in giving higher values for shares wear, change in inclination angle value and change in ploughing depth, while soils (loam) were significantly superior in giving higher values for working width utilization coefficient and efficiency of performance.
- For the forward speed of the plough, the forward speed of the plough outperformed the front speed (3.56) km/h was significant in giving higher values for share wear, change in inclination angle value, and tillage appearance, while front speed (5.11) km/h was significant in giving higher values for change in ploughing depth, working width utilization coefficient and efficiency of performance.
- As for the type of plough shares, the manufactured plough shares were significantly superior in recording higher values for change in inclination angle value, working width utilization coefficient, and performance efficiency, while the traditional plough shares were significantly superior in recording higher values for share wear, change in ploughing depth, and tillage appearance.
- For the two-way interaction between soil texture and forward speed, the forward speed of the plough (5.11) km/h with clay soils was significantly higher for change in ploughing depth.
- As for the triple interaction among soil texture, forward speed and plough share type, the interaction between plough share type at forward speed (5.11) km/h and soil texture (loam) was significantly higher for higher values of performance efficiency.
- As for the correlation between attributes, the highest positive significant correlation with direct proportionality was recorded between performance efficiency and working width utilization coefficient.
- The highest negative significant correlation was found between the working width utilization coefficient and the inclination angle.

University of Mosul

College of Agriculture and Forestry

Influence Of Metal Type On The Value Of Inclination Angle And Ware Shares Of Locally Manufactured Chisel Plough

Moamen Hassan Hamad Saleh

M.Sc. Thesis

Agricultural Machines and Equipment

Supervised by

Dr. Adel Ahmed Abdullah Rajab

Prof.

2024 A.D. **1446 A. H.**