



جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات

دراسة حقلية لأداء أسلحة المحراث الحفار المصنّعة محلياً
مقارنةً بالتقليدية عند مستويين من العمق ورطوبة التربة

بشير أحمد محمود النعيمي

رسالة ماجستير
المكائن والآلات الزراعية

بإشراف

الدكتور سعد عبد الجبار الرجبو

أستاذ

الخلاصة

أُجريت هذه الدراسة بهدف تقييم الأداء الحقلّي لأسلحة المحراث الحفار المصنّعة محلياً ومقارنتها مع السلاح التقليدي (لسان العصفور) من خلال تجربة حقلية لقياس بعض الصفات المكننية ومنها: قوّة السحب وقدرة السحب والنسبة المئوية للانزلاق واستهلاك الوقود والانتاجية العملية ونسبة الانحراف الرأسي وحجم التربة المثار ومظهر الحراثة (عدد الكتل الترابية) والتصاق التربة على سطح السلاح، تم إجراء التجربة في الموسم الزراعي الخريفي (2020/2019) في أحد الحقول الزراعية في ناحية وانة التابعة لمحافظة نينوى في تربة نسجتها مزيجية غرينية وكان الحقل مروياً بنظام الري بالرش، وتم تقسيم الحقل وفق تصميم القطاعات العشوائية (المنشقة - المنشقة) وبثلاثة مكررات، حيث خصصت الألواح الرئيسة للمحتوى الرطوبي وبمستويين (13-15 و 17-19%) في حين خُصصت الألواح الثانوية للأعماق وبمستويين (12-14 و 15-17) سم، وخصصت الألواح تحت الثانوية لنوع السلاح وبثلاثة مستويات (السلاح التقليدي والسلاح رأس الرمح والسلاح المقطوع)، واستخدم اختبار دنكن المتعدد المدى لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05 وفيما يأتي أهم النتائج التي توصّلت إليها هذه الدراسة:

- 1- تأثير المحتوى الرطوبي في الصفات المدروسة:
سجل المحتوى الرطوبي (13-15%) أقلّ قيمة لكل من (قوّة السحب وقدرة السحب والنسبة المئوية للانزلاق واستهلاك الوقود ونسبة الانحراف الرأسي ومظهر الحراثة (عدد الكتل الترابية الأكبر من 7.5 سم) وقوّة التصاق للتربة على سطح السلاح) كما سجل أعلى قيمة للانتاجية العملية وحجم التربة المثار.
- 2- تأثير عمق الحراثة في الصفات المدروسة:
تفوّق العمق (12-14) سم بتسجيل أقلّ قيمة لكل من (قوّة السحب وقدرة السحب والنسبة المئوية للانزلاق واستهلاك الوقود ومظهر الحراثة (عدد الكتل الترابية الأكبر من 7.5 سم) وقوّة التصاق التربة على سطح السلاح) كما سجل أعلى قيمة للانتاجية العملية، في حين سجل العمق (15-17) سم أعلى معدل لحجم التربة المثار وأقلّ نسبة للانحراف الرأسي.
- 3- تأثير نوع السلاح في الصفات المدروسة:
تفوّق السلاح المقطوع بتسجيل أقلّ قيمة لكل من الصفات (قوّة السحب وقدرة السحب والنسبة المئوية للانزلاق واستهلاك الوقود ومظهر الحراثة (عدد الكتل الترابية الأكبر من 7.5 سم) وقوّة التصاق التربة على سطح السلاح) وأعلى قيمة للانتاجية العملية، في حين تفوّق السلاح رأس الرمح وسجل أقلّ نسبة للانحراف الرأسي وأعلى معدل لحجم التربة المثار.

- 4- تأثير التداخل بين المحتوى الرطوبي والعمق في الصفات المدروسة:
سجل المحتوى الرطوبي (13-15%) مع العمق (12-14) سم أقل قيمة لكل من الصفات (قوة السحب وقدرة السحب ونسبة الانزلاق واستهلاك الوقود ومظهر الحراثة (عدد الكتل الترابية الأكبر من 7.5) سم وقوة التصاق التربة على سطح السلاح) وأعلى قيمة للانتاجية العملية، في حين سجل المحتوى الرطوبي (13-15%) مع العمق (15-17) سم أعلى معدل لحجم التربة المثار وأقل قيمة للانحراف الرأسي.
- 5- تأثير التداخل بين المحتوى الرطوبي ونوع السلاح في الصفات المدروسة:
حقّق المحتوى الرطوبي (13-15%) مع السلاح المقطوع أقل قيمة لكل الصفات (قوة السحب وقدرة السحب ونسبة الانزلاق واستهلاك الوقود ومظهر الحراثة (عدد الكتل الترابية الأكبر من 7.5) سم وقوة التصاق التربة على سطح السلاح) وأعلى قيمة للانتاجية العملية، في حين تفوّق المحتوى الرطوبي (13-15%) مع السلاح رأس الرمح وسجل أعلى معدل لحجم التربة المثار وأقل نسبة للانحراف الرأسي.
- 6- تأثير التداخل بين العمق ونوع السلاح في الصفات المدروسة:
تفوّق العمق (12-14) سم مع السلاح المقطوع وسجل أقل قيمة لكل من الصفات (قوة السحب وقدرة السحب ونسبة الانزلاق واستهلاك الوقود ومظهر الحراثة (عدد الكتل الترابية الأكبر من 7.5) سم وقوة التصاق للتربة على سطح السلاح)، وأعلى قيمة للانتاجية العملية، في حين تفوّق العمق (15-17) سم مع السلاح رأس الرمح وسجل أعلى حجم للتربة المثار وأقل قيمة للانحراف الرأسي.
- 7- تأثير التداخل بين المحتوى الرطوبي والعمق ونوع السلاح في الصفات المدروسة:
سجل المحتوى الرطوبي (13-15%) والعمق (12-14) سم مع السلاح المقطوع أقل قيمة في صفات (قوة السحب وقدرة السحب ونسبة الانزلاق واستهلاك الوقود ومظهر الحراثة (عدد الكتل الترابية الأكبر من 7.5) سم وقوة التصاق التربة على سطح السلاح)، وأعلى قيمة للانتاجية العملية، كما سجل المحتوى الرطوبي (13-15%) مع العمق (15-17) سم مع السلاح رأس الرمح أعلى معدل لحجم التربة المثار وسجل أيضاً أقل نسبة إنحراف رأسي.

SUMMARY

This study was conducted for assessing the field performance of locally manufactured chisel plough tines compared to the conventional tine (spear point). This was through a field experiment for measuring some of the mechanization parameters such as draught force, drawbar power, percentage of slippage, fuel consumption, effective field capacity, vertical deviation ratio, volume of disturbed soil, ploughing appearance (number of clods) and soil adhesion on the surface of the tine. The experiment was conducted during the autumn season (2019/2020) in one of farms at Wana Township, Nineveh Governorate. The texture of soil field was silty loam. The field was irrigated by a sprinkler irrigation system. The experiment layout was set up according to experimental design. This was conducted utilizing Randomized Complete Block Design (RCBD) (split-split block design) with three replications. The main plots represented the soil moisture contents which were (13-15 and 17-19%). The sub-plots represented tillage depths which were (12-14 and 15-17 cm). The sub-sub-plots represented the tine types which were (conventional tine, spearhead tine, and severed tine). The Duncan's multiple range tests were used to compare the means at a probability level of 5%. The main findings derived from this study are summarized below:

1- Effects of moisture content on the studied parameters:

The results showed that the soil moisture content (13-15%) recorded the lowest values of draught force, drawbar power, percentage of slippage, fuel consumption, vertical deviation ratio, ploughing appearance (number of clods greater than 7.5 cm), and soil adhesion on the surface of the tine, while it recorded the highest values of effective field capacity and volume of disturbed soil.

2- Effects of tillage depth on the studied parameters:

The results showed that the tillage depth (12-14) cm significantly recorded the lowest values of draught force, drawbar power, percentage of slippage, fuel consumption and ploughing appearance (number of clods greater than 7.5 cm), soil adhesion on the surface of the tine but it resulted in the highest value of effective field capacity. The results also showed that the tillage depth (15-17) cm resulted in the highest average volume of disturbed soil but it resulted in the lowest ratio of vertical deviation.

3- Effects of the tine type on the studied parameters:

The results showed that the severed tine significantly achieved the lowest values of draught force, drawbar power, percentage of slippage, fuel consumption and ploughing appearance (number of clods greater than 7.5 cm), and soil adhesion on the surface of the tine, but it achieved the highest value of effective field capacity. The results showed that spearhead tine resulted in the lowest value of vertical deviation ratio, whereas it recorded the highest value of volume of disturbed soil.

4- Effects of the interaction between moisture contents and tillage depth on the studied parameters:

The results showed that moisture content (13-15%) with depth (12-14) cm. resulted in the lowest values of draught force, drawbar power, percentage of slippage, fuel consumption and plowing appearance (number of clods greater than 7.5 cm), and soil adhesion on the surface of the tine, while they archived the highest value of effective field capacity. The results also showed that the moisture content (13-15%) with depth (15-17) cm recorded the highest value of volume of disturbed soil but they recorded the lowest value of vertical deviation.

5- Effects of the interaction between moisture contents and the type tines on the studied parameters:

The results showed that moisture content (13-15%) with the severed tine achieved the lowest value of draught force, drawbar power, percentage of slippage, fuel consumption and plowing appearance (number of clods greater than 7.5 cm), and soil adhesion on the surface of the tine), while they resulted in the highest value of effective field capacity. The results showed that the moisture content (13-15%) with the tine spearhead recorded the highest value volume of disturbed soil, while they recorded the lowest value of vertical deviation.

6- Effects of the interaction between tillage depth and type of tines on the studied parameters:

The results showed that the interaction of tillage depth (12-14) cm and the severed tine obtained the lowest values of draught force, drawbar power, percentage of slippage, fuel consumption and plowing appearance (number of clods greater than 7.5 cm), and soil adhesion on the surface of the tine,

while they obtained the highest value of effective field capacity. The results also showed that interaction of depth (15-17) cm and the spearhead tine recorded the highest value volume of disturbed soil, whereas they recorded the lowest value for vertical deviation.

7- Effects of the overall interactions between moisture contents, tillage depth and type of tines on the studied parameters:

The results showed that the interactions of The moisture content (13-15%), tillage depth (12-14) cm and the severed tine achieved the lowest values of draught force, drawbar power, percentage of slippage, fuel consumption and plowing appearance (number of clods greater than 7.5 cm), and soil adhesion on the surface of the tine) while they resulted in the highest value of effective field capacity. The results also showed that the interactions of the moisture content (13-15%), depth (15-17) cm and the spearhead tine obtained the highest value of volume of disturbed soil, while they recorded the lowest value of vertical deviation ratio.

University of Mosul
College of Agriculture and Forestry



**COMPARISON BETWEEN
CONVENTIONAL AND LOCALLY
MANUFACTURED CHISEL PLOUGH
TINES USING TWO LEVELS OF DEPTH
AND SOIL MOISTURE CONTENTS -
FIELD STUDY**

Basheer Ahmed Mahmood Hamid AL Nuaimi

M.Sc. Thesis
Agricultural Machinery and Equipment

Supervised by

Dr. Saad Abdul Jabbar Alrijabo
Professor

1442 A.H.

2020 A.D.