DEDICATION

This work is dedicated to:

My beloved home land the Sudan.

The sole of my mother and to my family.

My Collegues, and to all those who,

Contributed to its completion.

With love and loyality.

ACKNOLEDGEMENT

I would like to express my gratitude and thank fullness to my both supervisors Dr. Khalifa Ahmed Khalifa and Prof. Saif Adeen Mohamed Al-Ameen, for their willingness and helpful guidance through this study.

I am greatly indebted to both my dearest friends, Agric. Eng. Abdel. Azeez Mohamed Dafalla and Prof. Mohamed Osman Gaffar for their beneficial comments, encouragement and support.

Grateful thanks are for the staff of the Agriculture Engineering, Horticulture and Crop Production departments for their appreciated help in the field and at the laboratory.

I am very thankful to the staff of the Civil Engineering Department at the Faculty of Engineering of the Sudan University of Science

and Technology Specially for Mr. Abdalla Al-Fadni at the Soil Laboratory for his willingness and great help.

Finally I would like to express my heartiest gratitude for my family, whose tolerance and encouragement during my many hours of preoccupation enabled me to complete this study.

ABSTRACT

This study was conducted at the experimental farm of the horticultural department at the Faculty of Agricultural Studies of the Sudan University of Science and Technology. Four groups of land preparation implements have been tested through four different methods. A disc plough followed by a disc harrow (DPDH), a disc plough followed by a rotary tiller (rotovator) (DPR), a disc plough followed by a Kammarra (DPK) and a rotovator only (R) have been used.

The main purpose of the study was to determine which of the groups was the most appropriate to be used for seed bed preparation for

selected fine seeded vegetables. Two crops, Rocket (*Eruca vesicaria sub. Sp. Sativa L.*) as a winter crop and Jew's Mallow (*chorchorus olitorius)* as a summer crop, were chosen for the experiment, which have been tested through two consecutive seasons (2004/05) and (2005/06).

Randomized Complete Block Design has been used to conduct the experiment and the generated data was subjected to Statistical Analysis System.

Effect of different tillage methods upon soil water content and bulk density have been studied in two different depths. The first depth was at the surface layer (0 to 5 cm) and the second depth was (5 to 10 cm).Effect of previously mentioned tillage methods upon some plant parameters, such as the number of plants per hectare, length of plants, length of roots, number of leaves per plant and average yield in tons per hectare have been tested too.

Gained average yield of both experimented crops was found to be higher than average yields mentioned in the reviewed literature. Rocket average yield was (8.87 t/fed), which is 18.27% higher than the reviewed average of (7.5 t/fed.) Also the average yield of Jew's Mallow was (11.99 t / fed) with 25.5% more than the reviewed average of (9.55 t/fed.).

According to the obtained results it was not clear which of the tested tillage methods was the most appropriate? As mentioned before the study showed slight differences in yield and in both plant and studied soil parameters. Evaluation between the different tillage methods according to those results was rather difficult, and we were

obliged to test the economical analysis to identify which method is the most suitable for land preparation.

According to the economical analysis the least land preparation cost was 32.32 SDG/hr. when the rotovator only was used.

The second lower operational cost was 54.76 SDG /hr and this was when the disc plough was followed by the Kammarra.

Third lower cost was 62.25 SDG/hr, when the disc plough was followed by the rotovator.

Highest cost was recorded when the disc plough was followed by the disc harrow, which was found to be 63.95 SDG/hr.

موجز الأطروحة

أجريت التجربة بمزرعة قسم البساتين التجريبية بكلية الدراسات الزراعية بجامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا ، حيث اختبرت أربعة مجموعات من آليات تحضير الأرض بأربعة طرق مختلفة للحراثة . و قد تم إختبار المحراث ال قرصي متبوعا بالمسلفة ال قرصية ، و المحراث ال قرصي متبوعا بالمحراث الدوراني ، و المحراث ال قرصي متبوعا بالكمرة . ثم المحراث الدوراني علي حده .

كان الغرض الأساسي من التجربة تحديد أي المجموعات أكثر ملاءمة لتحضير الأرض لزراعة محاصيل مختارة من الخضر من ذوات البذور صغيرة الحجم. حيث اختير لإجراء التجربة محصولين أحدهما شتوي وهو الجرجير و

الأخر صيفي و هو الملوخية . و قد أجريت التجربة في موسمين متتاليين هما (2004/2005) و (2005/2006).

صممت هذه التجربة علي نظام ال قطاعات العشوائية الكاملة و من ثم خضعت النتائج المتحصل عليها للتحليل الإحصائي .

تم اختبار أثر طرق تحضير الأرض بمجموعاتها المختلفة علي كل من المحتوي المائي للتربة و علي كثافتها الظاهرية في عم قين مختلفين من التربة . الأول في الطب قة السطحية (صفر الي 5سم) ، العمق الثاني (5 الي 10سم). كما اختبر أيضا اثر استخدام تلك المجموعات الحراثية علي بعض خصائص النبات متمثلة في عدد النباتات في وحدة المساحة و علي طول النبات و طول الجذر و متوسط عدد الاوراق في النبتة الواحدة ثم علي متوسط الانتاجية بالطن / الهكتار.

أوضحت نتائج هذه التجربة أنه ليس هنالك اختلاف معنوي ، نتيجة لاستخدام الطرق المختلفة لتحضير الارض ، لا في المحتوي المائي للتربة و لا في كثافتها الظاهرية حيث كانت الاختلافات في النتائج التي تم التوصل اليها طفيفة للغاية .

كما أثبتت الدراسة أيضا عدم وجود أختلافات معنوية في الانتاجية أو في أي من مؤشراتها آنفة الذكر بعد استخدام الطرق المختلفة لتحضير الارض .

و قد حصلنا على متوسط إنتاجية للفدان فاق كل المتوسطات المذكورة في المراجع التي تم الاطلاع عليها لكلا المحصولين تحت التجربة ، حيث كان متوسط انتاجية الجرجير (8.87 طن/الفدان) ، بينما متوسط ما جاء بالمراجع (7.5 طن / الفدان) بزيادة قدرها 18.27 % ، كما كان متوسط إنتاجية الملوخية (11.99 طن/ الفدان) بينما المذكور في المراجع لايتعدي (9.55 طن/فدان) بزيادة قدرها 25.5%.

كانت هنالك صعوبة بالغة لتحديد أي من طرق الحراثة المختبرة أكثر ملاءمة لتحضير الارض لانتاج المحاصيل المختبرة ، و ذلك بسبب النتائج المتقاربة بدرجة كبيرة و عدم وجود أي فروقات معنوية تمكن من التفضيل فنيا بين الطرق المختبرة .

نتيجة لكل ما ذكر تحتم علينا اللجوء للتحليل الاقتصادي لطرق تحضير الارض المختلفة ، حيث وجد أن اقل الطرق تكلفة هي إستخدام المحراث الدوراني وحده و قد كانت تكلفته مبلغ 32.32 جنيها سودانيا / الساعة . يلي المحراث الدوراني من حيث قلة التكلفة استخدام المحراث القرصي متبوعا بالكمرة ، و كانت تكلفتة 54.76 جنيها سودانيا / الساعة . و جاء في المرتبة الثالثة من حيث قلة التكلفة استخدام المحراث القرصي متبوعا بالمحراث الدوراني بتكلفة قدرها 62.25 جنيها سودانيا/ الساعة. أما أعلي تكلفة فقد كانت عند استخدام المحراث القرصي متبوعا بالمسلفة القرصية حيث بلغت تكلفة الحراثة 63.95 جنيها سودانيا/ الساعة.