

تأثير نوع المحراث بأعماق حراثة وسرع مختلفة في بعض المؤشرات الفنية للوحدة الميكانيكية وصفات النمو وحاصل زهرة الشمس

قاسم محمد عبد علي
المعهد التقني / المسيب

الخلاصة :

تضمن البحث دراسة تأثير نوع المحراث (المطرحي ، القرصي) لأعماق مختلفة من الحراثة (12 و 15 و 18) سم وثلاث سرع للوحدة الميكانيكية (2.001 و 3.814 و 4.522) كم /ساعة في بعض المؤشرات الفنية وحاصل زهرة الشمس . والصفات التي تم دراستها هي النسبة المئوية للإنزلاق ، استهلاك الوقود ، معامل استغلال الزمن ، تعمق الجذور ، سعة المجموع الجذري ، قطر القرص ، عدد البذور في القرص والحاصل الكلي لزهرة الشمس . أشارت النتائج الى تفوق الة الحراثة بالمحراث المطرحي معنوياً على الة الحراثة بالمحراث القرصي في جميع الصفات المدروسة . وبينت النتائج انه بزيادة عمق الحراثة من 12 الى 15 ثم الى 18 سم أدى الى زيادة كل من النسبة المئوية للإنزلاق واستهلاك الوقود النوعي بينما انخفض معامل استغلال الزمن وجميع صفات النمو وحاصل زهرة الشمس ، أما عند زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية من 2.001 الى 3.814 ثم الى 4.522 كم /ساعة أدى الى زيادة كل من النسبة المئوية للإنزلاق بينما انخفض استهلاك الوقود ومعامل استغلال الزمن لجميع صفات النمو وحاصل زهرة الشمس .

EFFECT OF PLOWS ,DIFFERENT DEPTHS PLOWING AND SPEEDS ON SOME TECHNICAL INDICATORS AND GROTH PROPERTIES AND YIELD SUNFLOWER

Qassim M.Abidali

ABSTRACT :

The experiment was conducted to study the effect of two plows (Mold board plow , disk plow) under three depth levels 12 , 15 , 18 cm and tractor speeds 2.001 , 3.814 , 4.522 km/h in some technical indicators and sunflower yield were used in study slippage percentage ,fuel consumption , field efficiency , roots depth , diameter sunflower , capacity of root , number of seed in head and sunflower . The result showed that the mold board plow was significantly superior compared disk plow in all studied properties . The result showed that the increase depth of plowing from 12 to 15 and to 18 cm caused an increase in slippage percentage , fuel consumption and decrease Field efficiency and all yield properties . Increase the tractors speed from 2.001 to 3.814 and 4.522 km / hr caused an increase in slippage percentage , and decrease fuel consumption , field efficiency and all yield properties head .

المقدمة :

تعد عملية الحراثة من العمليات الزراعية الرئيسية التي تجرى على التربة لتكسير الطبقة السطحية وتهيئة ظروف مناسبة تسمح بتخلخل الماء والهواء خلالها . ان اختيار آلة الحراثة المناسبة اصبح من الصعب على المختصين في هذا المجال متابعة ما يتوفر منها في الأسواق العالمية اذ يستورد العراق اعداد كبيرة من المكائن والآلات الزراعية وتكتفي الجهة المستوردة بمواصفات ترفق مع الآلة دون اجراء أي اختبار لها تحت الظروف الطبيعية والزراعية والمناخية لذا يجب القيام بعمليات تحضير التربة بطرق علمية لتحسين وتهيئة ظروف مناسبة للمحصول المراد زراعته . ذكر البنا (1990) ان نسبة الانزلاق تتأثر بعدة عوامل منها مقاومة السحب وتغير السرعة العملية للوحدة الميكانيكية ، الوزن الواقع على العجلات الخلفية للجرار ، ارتفاع ذراع السحب ، نوع التربة ورطوبتها ، ضغط الهواء داخل العجلات الدافعة وحجم وشكل الأطار . ذكر (Bukhari et al (1988 في دراستهم تأثير السرعة العملية والمحتوى الرطوبي في استهلاك الوقود النوعي على ثلاثة انواع من آلات الحراثة (المطرحي ، القرصي ، الأمشاط القرصية) . اذ حقق المحراث القرصي اقل معدل لاستهلاك الوقود عند العمل في ترب هشة وكان سبب ذلك بانه من العوامل المؤثرة على استهلاك الوقود هي رطوبة التربة ونوع المحراث المستعمل . أكد الخفاف وآخرون (1991) ان الحد المسموح به للانزلاق يجب ان لا يزيد على 0.15 كحد أقصى لانها تؤدي الى انخفاض السرعة العملية وبالتالي انخفاض الإنتاجية العملية . استنتج (Bukhari et al (1990 بأن العوامل المؤثرة في استهلاك الوقود هي السرعة العملية ، فان زيادتها يسبب قلة فرصة التماسك بين العجلات والأرض مما ادى الى زيادة النسبة المئوية للانزلاق . توصل جاسم (2003) بأن زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية ادى الى زيادة النسبة المئوية للانزلاق بينما انخفضت كمية الوقود المستهلكة وزيادة الكثافة الظاهرية وهذا انعكس على انتاجية زهرة الشمس توصل جاسم والشريفي (2007) الى انه بزيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية ادى الى زيادة النسبة المئوية للانزلاق والكثافة الظاهرية للتربة ومقاومة التربة للاختراق بينما انخفض استهلاك الوقود والكفاءة الحقلية . استنتج (Jassim and Ali (2002 تفوق نظام الحراثة الخفيفة ونظام الزراعة بدون حراثة معنوياً في صفات النمو وانتاجية محصول الذرة الصفراء على المحراثين المطرحي والقرصي . توصل الشريفي (2009) ان الحصول على افضل انتاجية وصفات نمو للحاصل عند الحفاظ على رطوبة التربة خلال موسم النمو وانخفاض بعض الصفات الفيزيائية للتربة منها الكثافة الظاهرية للتربة ومقاومة التربة للإختراق خلال موسم النمو . توصل جاسم وآخرون (1996) بان اختيار نوع آلة الحراثة وعمق الحراثة لها تأثير على انتاجية الحاصل بسبب الدك الحاصل من قبل الآلات الثقيلة مما ادى الى تدهور تجمعات التربة وهذا انعكس سلباً على انتاجية النبات . توصل الشريفي (2003) بحصوله على افضل صفات نمو وحاصل زهرة الشمس عند استخدامه محراث الصيانة مقارنة بالآتي الحراثة بالمحراث المطرحي والقرصي . ذكر (Yanai (1994 بان زيادة امتصاص الماء والعناصر الغذائية ربما ينعكس على زيادة نمو النبات نتيجة زيادة وزن ونمو الجذور وبالتالي زيادة انتاجية الحاصل . توصل الشريفي (2008) الى أن زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية تدهور الصفات الفيزيائية للتربة وانعكس ذلك (Lipice(1999 ان التعامل مع الترب بنسبة رطوبة عالية يؤدي الى تنظيم مجاميع التربة ورسها وهذا يؤثر على مسامية التربة وتكون ذات قيمة واطنة وخلق ظروف غير مناسبة لنمو النبات .

الغرض من الدراسة :

- 1- دراسة بعض الصفات الفنية للوحدة الميكانيكية (الساحبة + المحراث) والتي تشمل النسبة المئوية للانزلاق ، استهلاك الوقود ، معامل استغلال الزمن .
- 2- دراسة بعض صفات النمو وحاصل زهرة الشمس وتشمل كل من تعمق الجذور ، سعة المجموع الجذري ، قطر القرص ، عدد البذور في القرص ، والحاصل الكلي لزهرة الشمس

المواد وطرق العمل :

نفذ البحث في حقول احد المزارعين القريبة من المعهد التقني المسيب للعام (2011- 2012) في تربة مزيجية طينية غرينه (رمل 185.88 غم/كغم ، غرين 470.61 غم/كغم ، طين 343.51 غم/كغم) استخدمت الساحبة MF- 2855 كمصدر للقدره وبأستخدام نوعين من آلات الحراثة (المطرحي بعرض شغال 1,20 م وبوزن 320كغم والمحراث القرصي بعرض شغال 1,09 م وبوزن 342 كغم واستخدمت ساعة توقيت لمعرفة زمن قطع المسافة لكل معاملة وبالتالي ايجاد السرعة العملية والنظرية أما عمق الحراثة فتم قياسه وتثبيتته على العمق المطلوب بواسطة مسطرة معدنية . نفذت التجربة وفق تصميم القطع المنشقة المنشقة بنظام القطاعات الكاملة المعشاة RCBD اذ قسم الحقل الى لوحين رئيسيين مثل كل منهما نوع المحراث وهو العامل الأول وكل لوح قسم الى ثلاثة الواح مثلت عمق الحراثة (12 و 15 و 18) سم وقسم كل لوح ثانوي الى ثلاثة الواح تحت الثانوية مثلت السرعة العملية للوحدة الميكانيكية (2.001 ، 3.814 ، 4.522) كم / ساعة . بعد عملية غمر الحقل بالماء تمت مراقبة الحقل مراقبةً دقيقة بأخذ عينات عشوائية لتحديد رطوبة التربة وبعد ان وصلت رطوبة التربة الى 17- 18 % نفذت التجربة بعد صيانة الساحبة وتنظيم آلات الحراثة بالطرق الموصى بها .تمت الدراسة على النحو التالي :

1- الصفات الفنية للوحدة الميكانيكية :-

تم قياس السرعة النظرية للوحدة الميكانيكية من خلال تسيير الساحبة مع الآلة على ارض غير محروثة مع جعل المحراث يلامس الأرض لمسافة 40 م وحسب السرعة المنتخبة لكل مكرر ولكل محتوى رطوبي وحسبت وفق المعادلة التالية :-

$$V_T = 3.6 \frac{D}{T_t}$$

V_T = السرعة النظرية للوحدة الميكانيكية كم / ساعة .

D = المسافة المقطوعة م .

T_t = الزمن النظري ساعة .

وبنفس الطريقة اعلاه مع انزال المحراث بالتربة ثم حساب السرعة العملية للوحدة الميكانيكية .

$$V_P = 3.6 \frac{D}{T_p}$$

V_P = السرعة العملية للوحدة الميكانيكية كم / ساعة .

D = المسافة المقطوعة م .

T_p = الزمن العملي ساعة .

وبمعرفة السرعة العملية والنظرية للوحدة الميكانيكية تم استخراج النسبة المئوية للإنزلاق .

$$S\% = \frac{V_T - V_P}{V_T} \times 100$$

S = النسبة المئوية للإنزلاق %

وتم تقدير الإنتاجية الفعلية والإنتاجية النظرية وفق المعادلات التالية :-

$$P_p = 0.1 B_p \times V_p \times S_{TP}$$

P_p = الإنتاجية الفعلية هكتار / ساعة .

B_p = العرض الشغال الفعلي م .

V_p = السرعة العملية للوحدة الميكانيكية كم / ساعة .

S_{TP} = معامل استغلال الزمن .

ويتراوح معامل استغلال الزمن في المحارث القلابة كمتوسط (0.7) . الخفاف وآخرون (1991).

$$P_T = 0.1 B_T \times V_T$$

P_T = الإنتاجية النظرية هكتار / ساعة .

B_T = العرض الشغال التصميمي م .

$V_T =$ السرعة النظرية كم / ساعة .

ومن خلال معرفة الإنتاجية النظرية والفعلية يمكن استخراج معامل استغلال الزمن وفق المعادلة التالية :-

$$F_e = \frac{P_p}{P_T} \times 100$$

$F_e =$ معامل استغلال الزمن % .

$P_p =$ الانتاجية الفعلية هكتار / ساعة .

$P_T =$ الانتاجية النظرية هكتار / ساعة .

تم تقدير استهلاك الوقود النوعي بواسطة جهاز قياس كمية الوقود المستهلكة لوحدات ملليتر البنا (1990) اذ تم

5

الاستعانة بشخص للقيام بفتح وغلق الجهاز عند بداية ونهاية المعاملات حتى يصل الوقود الى مستوى 500 ملليتر وعند البدء بتنفيذ المعاملة يجري تشغيل الجهاز عند الوصول للشاخص الذي يحدد بداية المعاملة اذ يجري فتح الصمام المتصل بالأسطوانة المدرجة وفي اللحظة نفسها يتم اغلاق الصمام الذي يتصل بخزان الوقود الرئيسي وعند الوصول الى الشاخص الذي يحدد نهاية المعاملة يجري اغلاق الصمام المتصل بالأسطوانة ويفتح الصمام المتصل بخزان الوقود الرئيسي للجرار ويتم معرفة كمية الوقود المصروفة وهكذا تستمر العملية في المعاملات اللاحقة . ويتم حساب كمية الوقود المصروفة وفق المعادلة التالية :-

$$qF = \frac{q_d * 10000}{W_p * D * 1000}$$

$q_F =$ كمية الوقود المستهلكة لتر / هكتار .

$Q_d =$ كمية الوقود المستهلكة ملليتر .

$W_p =$ العرض الشغال الفعلي م .

$D =$ المسافة المقاسة م .

Kepner et al (1982).

2- صفات النمو وحاصل زهرة الشمس :-

زرع محصول زهرة الشمس على مروز وكانت المسافة بين مرز وآخر 75 سم والمسافة بين جوردة وأخرى 25 سم وقد وضع في الجورة الواحدة 5 - 4 بذور وأجريت عملية الخف الى بذرة واحدة في الجورة بعد شهر من الإنبات . سمد الحقل بسمد DAP 18% N و 20% P بمعدل 400 كغم / هكتار أضيفت نثراً الى ارض التجربة قبل الزراعة وحسب معدل حصة اللوح الواحد ثم أجري تسميد المعاملات لمحصول زهرة الشمس إذ أضيف سمد اليوريا 46% N بواقع 400 كغم / هكتار أضيفت على دفعتين الأولى بعد شهر من الزراعة / مرحلة الاستطالة والدفعة الثانية في مرحلة نشوء البراعم الزهرية (Singh et al 2000) . وتم أخذ القياسات التالية :-

- 1- **الوزن الجاف للجذور** تم أخذ نباتات عشوائية من المروز الوسطية في كل لوح ولكل معاملة وتم قلع النباتات وتجفيفها ووزنها .
- 2- **سعة الجذور** : تم أخذ نباتات عشوائية من المروز الوسطية لكل لوح ولكل معاملة وتم قياس سعة الجذور بواسطة مسطرة معدنية .
- 3- **قطر القرص** : ويتم ذلك باختيار نباتات عشوائية وحساب قطرها بواسطة شريط معدني .
- 4- **عدد البذور في القرص** : ويتم ذلك باختيار نباتات عشوائية وتفريطها وعدها بالطريقة اليدوية وشملت البذور الممتلئة والفاغرة ولكل لوح ولكل معاملة .
- 5- **حاصل البذور** : تم حساب حاصل البذور بحصاد المروز الوسطية بمعدل عشرة نباتات مختارة عشوائياً وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة وتجفيفها ووزنها . تم تحليل النتائج حسب التصميم المتبع RCBD باختيار LSD بمستوى معنوي 0.05 (الساهوكي وكريمة 1990) .

النتائج والمناقشة :

جدول (1) تأثير نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية والتداخل بينهما في صفة نسبة الانزلاق .

التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة	السرعة العملية كم/ساعة C			عمق الحراثة B	نوع الآلة A
	4.522	3.814	2.001		
8.227	9.410	8.061	7.211	12	المحراث المطرحي
9.341	10.518	9.483	8.021	15	
11.088	12.021	11.210	10.033	18	
9.207	10.219	9.256	8.145	12	المحراث القرصي
10.388	11.557	10.366	9.241	15	
11.751	12.878	11.911	10.463	18	
	11.101	10.048	8.852	متوسط السرعة العملية	
A*B=0.82	C=0.51	B=0.51	A=0.23	LSD=0.05	
	A*B*C=N*S				
متوسط نوع الآلة				نوع الآلة	
9.552	10.650	9.585	8.422	المطرحي	
10.448	11.551	10.511	9.283	القرصي	
A*C=0.82				LSD=0.05	
				عمق الحراثة	
8.717	9.815	8.659	7.678	12	
9.864	11.038	9.925	8.631	15	
11.420	12.450	11.561	10.248	18	
B*C=N*S				LSD=0.05	

يبين جدول (1) التأثير المعنوي لنوع الآلة في صفة النسبة المئوية للانزلاق % وبينت النتائج تفوق الآلة الحراثة بالمحراث المطرحي معنوياً على الآلة الحراثة بالمحراث القرصي إذ كانت النتائج المستحصلة هي 9.552 و 10.448% ويعود سبب ذلك إلى خفة وزن المحراث المطرحي مقارنة بالمحراث القرصي وهذا يقلل من الوزن المنقول على العجلات الخلفية للجرار وبالتالي انخفاض النسبة المئوية للانزلاق . وهذا يتفق مع ما توصل إليه البنا (1990) وأظهرت النتائج التأثير المعنوي لعمق الحراثة في صفة النسبة المئوية للانزلاق % إذ تبين أنه بزيادة عمق الحراثة من 12 إلى 15 ثم إلى 18 سم أدى إلى زيادة النسبة المئوية للانزلاق من 8.717 إلى 9.864 ثم إلى 11.420 % بنسبة زيادة مقدارها (13.15 و 15.7%) على التوالي ويعود سبب ذلك إلى أن زيادة عمق الحراثة يؤدي إلى زيادة الحمل الواقع على المحراث نتيجة زيادة مساحة التلامس بين المحراث والتربة مما أدى إلى زيادة النسبة المئوية للانزلاق . أما السرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان لها تأثير معنوي في صفة النسبة المئوية للانزلاق % فعند زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية (من 2.001 إلى 3.814 ثم إلى 4.522) كم / ساعة أدى إلى زيادة النسبة المئوية للانزلاق (من 8.852 إلى 10.048 ثم إلى 11.101) % بنسبة زيادة مقدارها (10.4 و 13.51%) على التوالي ويعود سبب ذلك إلى أن زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية أدى إلى زيادة مقاومة السحب وقلل من فرصة التماسك بين العجلات والتربة فازدادت النسبة المئوية للانزلاق وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل إليه الخفاف وآخرون (1991) أما التداخل فكان معنوي بين نوع الآلة وعمق الحراثة في صفة النسبة المئوية للانزلاق % إذ سجل تداخل الآلة الحراثة بالمحراث المطرحي وعمق الحراثة 12 سم أقل معدل للنسبة المئوية للانزلاق 8.227%

مقارنةً بتداخل الة الحراثة بالمحراث القرصي وعمق الحراثة 18 سم الذي سجل اعلى معدل للنسبة المئوية للإنزلاق 11.751% . أما التداخل بين نوع الآلة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية فكان معنوي في صفة النسبة المئوية للإنزلاق. اذ سجل تداخل الة الحراثة بالمحراث المطرحي والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية 2.001 كم / ساعة اقل معدل للنسبة المئوية للإنزلاق 8.422% مقارنة بتداخل الة الحراثة بالمحراث القرصي والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية 4.522 كم / ساعة الذي سجل اعلى معدل للنسبة المئوية للإنزلاق 11.551% أما التداخل بين عمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان غير معنوي في صفة النسبة المئوية للإنزلاق . أما التداخل الثلاثي بين نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان غير معنوي في صفة النسبة المئوية للإنزلاق%.

جدول (2) تأثير نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية والتداخل بينهما في صفة الإستهلاك النوعي للوقود .

نوع الآلة A	عمق الحراثة B	السرعة العملية كم/ساعة C		
		4.522	3.814	2.001
المحراث المطرحي	12	10.328	9.250	11.121
	15	11.371	10.446	12.098
	18	12.561	11.933	13.210
المحراث القرصي	12	11.671	10.555	12.671
	15	12.360	11.566	13.076
	18	13.822	12.699	14.822
متوسط السرعة العملية		11.075	12.149	12.833
A*B=0.963		C=0.826	B=0.418	A=0.418
		LSD=0.05		
		A*B*C=N*S		
متوسط نوع الآلة		نوع الآلة		
11.420		10.543	11.575	12.143
12.618		11.607	12.723	13.523
A*C=0.963		LSD=0.05		
		عمق الحراثة		
11.000		9.903	11.201	11.896
11.866		11.006	12.004	12.587
13.191		12.316	13.242	14.016
B*C=N*S		LSD=0.05		

بين الجدول (2) التأثير المعنوي لنوع الآلة في صفة الأستهلاك النوعي للوقود لتر / هكتار وأشارت النتائج الى تفوق الة الحراثة بالمحراث المطرحي معنويا على الة الحراثة بالمحراث القرصي في صفة الأستهلاك النوعي للوقود وكانت النتائج المستحصلة هي 11.420 و 12.618 لتر/ هكتار على التوالي ويعود سبب ذلك الى خفة وزن المحراث المطرحي مقارنة بالمحراث القرصي قلل من النسبة المئوية للإنزلاق وانعكس ذلك ايجابياً في انخفاض نسبة الأستهلاك النوعي للوقود وهذا يتفق مع ما توصل اليه Bukhari et al(1990) بينت النتائج التأثير المعنوي لعمق الحراثة في صفة الأستهلاك النوعي للوقود لتر / هكتار واتضح انه بزيادة عمق الحراثة من (12 الى 15 ثم الى 18) سم ادى الى زيادة كمية الوقود المستهلكة من (11.00 الى 11.866 ثم الى 13.191)لتر/ هكتار بنسبتي زيادة مقدارها (7.8 و 11.1) على التوالي ويعود سبب ذلك الى ان زيادة عمق الحراثة ادى الى زيادة الحمل الواقع على

المحراث وهذا يقلل من مساحة التلامس بين التربة والمحراث مما أدى الى زيادة كمية الوقود المستهلكة وهذا يتفق مع جاسم (2003) اما السرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان لها تأثير معنوي في صفة الأستهلاك النوعي للوقود ولوحظ من النتائج انه بزيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية (من 2.001 الى 3.814 ثم الى 4.522) كم / ساعة أدى الى انخفاض كمية الوقود المستهلكة من (12.833 الى 12.144 ثم الى 11.075) لتر/ هكتار بنسبتي انخفاض مقدارها (5.3 و 9.6)% على التوالي ويعود سبب ذلك الى ان زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية أدى الى استغلال قدرة المحرك بشكل مثالي وانخفاض زمن انجاز العملية الزراعية مما أدى الى انخفاض كمية الوقود المستهلكة وهذا يتفق مع ما توصل اليه Bukhari et al (1988). أما التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة كان معنوي في صفة الإستهلاك النوعي للوقود لتر/ هكتار اذ سجل تداخل الآلة الحراثة بالمحراث المطرحي مع عمق الحراثة 12 سم اقل معدل للإستهلاك النوعي للوقود 10.328 لتر / هكتار بينما سجل تداخل الآلة الحراثة بالمحراث القرصي مع عمق الحراثة 18 سم اعلى معدل للإستهلاك النوعي للوقود 13.822 لتر/هكتار اما التداخل بين نوع الآلة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية فكان معنوياً في صفة الإستهلاك النوعي للوقود لتر / هكتار اذ سجل تداخل الآلة الحراثة بالمحراث المطرحي مع السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 4.522 كم / ساعة اقل معدل للإستهلاك النوعي للوقود 10.543 لتر/هكتار بينما سجل تداخل الآلة الحراثة بالمحراث القرصي مع السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 2.001 كم / ساعة اعلى معدل للإستهلاك النوعي للوقود 13.523 لتر/ هكتار اما التداخل بين عمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان غير معنوي في صفة الإستهلاك النوعي للوقود لتر / هكتار . اما التداخل الثلاثي بين نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان معنوي في صفة الإستهلاك النوعي للوقود لتر/هكتار اذ تم الحصول على افضل توليفة 9.250 لتر/ هكتار عند تداخل الآلة الحراثة بالمحراث المطرحي وعمق الحراثة 12 سم عند السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 4.522 كم/ساعة .

جدول (3) تأثير نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية والتداخل بينهما في صفة معامل استغلال الزمن .

التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة	C السرعة العملية كم/ساعة			عمق الحراثة B	نوع الآلة A
	4.522	3.814	2.001		
58.763	55.111	58.076	63.103	12	المحراث المطرحي
57.012	53.588	56.439	61.010	15	
55.743	52.908	54.399	59.922	18	
56.916	53.689	56.567	60.491	12	المحراث القرصي
54.649	51.573	54.209	58.166	15	
52.114	49.984	50.440	55.919	18	
	52.809	55.022	59.769	متوسط السرعة العملية	
A*B=N*S	C=1.101	B=1.033	A=1.033	LSD=0.05	
	A*B*C=N*S				
متوسط نوع الآلة				نوع الآلة	
57.173	53.869	56.305	61.345	المطرحي	
54.560	51.749	53.739	58.192	القرصي	
A*C=N*S				LSD=0.05	
				عمق الحراثة	
57.840	54.400	57.322	61.797	12	
55.830	52.581	55.324	59.588	15	
53.929	51.446	52.420	57.921	18	
B*C=1.237				LSD=0.05	

يبين الجدول (3) التأثير المعنوي لنوع الآلة في صفة معامل استغلال الزمن% وأشارت النتائج الى تفوق آلة الحراثة بالمحراث المطرحي معنويا على آلة الحراثة بالمحراث القرصي في صفة معامل استغلال الزمن% وكانت النتائج المستحصلة هي 57.173 و 54.560 % على التوالي ويعود سبب ذلك الى كبر العرض الشغال للمحراث المطرحي مما ادى الى زيادة انتاجيتها وانعكس ذلك ايجابياً على زيادة معامل استغلال الزمن مقارنة بالمحراث القرصي وهذا يتفق مع ما توصل اليه جاسم (2003) بينت النتائج التأثير المعنوي لعمق الحراثة في صفة معامل استغلال الزمن واتضح انه بزيادة عمق الحراثة من (12 الى 15 ثم الى 18) سم ادى الى انخفاض معامل استغلال الزمن من (57.840 الى 55.830 ثم الى 53.929)% بنسبتي انخفاض مقدارها (3.6 و 3.5)% على التوالي ويعود سبب ذلك الى ان زيادة الحمل الواقع على العجلات الخلفية وانخفاض الأنتاجية الفعلية مما ادى الى انخفاض معامل استغلال الزمن وهذا يتفق مع ما توصل اليه جاسم والشريفي (2007). اما السرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان لها تأثير معنوي في صفة معامل استغلال الزمن % فعند زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية (من 2.001 الى 3.814 ثم الى 4.522) كم / ساعة ادى الى انخفاض معامل استغلال الزمن من (59.769 الى 55.022 ثم الى 52.809)% بنسبتي انخفاض مقدارها (8.6 و 4.1)% على التوالي ويعود سبب ذلك الى ان زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية ادى الى استغلال قدرة المحرك بشكل مثالي وتقليل الزمن اللازم لإنجاز العمل مما ادى الى انخفاض معامل استغلال الزمن وهذا يتفق مع ما توصل اليه جاسم والشريفي(2007). أما التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة كان غير معنوي في صفة معامل استغلال الزمن %. اما التداخل بين نوع الآلة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية فكان غير معنوي في صفة معامل استغلال الزمن. اما التداخل بين عمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان معنوياً في صفة معامل استغلال الزمن % اذ سجل تداخل عمق الحراثة 12 سم مع السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 2.001 كم/ ساعة أعلى معدل لمعامل استغلال الزمن 61.797% بينما سجل تداخل عمق الحراثة 18 سم مع السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 4.522 كم/ساعة اقل معدل لمعامل استغلال الزمن 51.446%. اما التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان معنوي في صفة معامل استغلال الزمن % اذ تم الحصول على افضل توليفة 63.103 % عند تداخل آلة الحراثة بالمحراث المطرحي وعمق الحراثة 12 سم عند السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 2.001 كم/ساعة .

يبين الجدول (4) التأثير المعنوي لنوع الآلة في صفة سعة الجذور سم وأشارت النتائج الى تفوق آلة الحراثة بالمحراث المطرحي معنويا على آلة الحراثة بالمحراث القرصي وكانت النتائج المستحصلة هي 52.92 و 49.72 سم على التوالي ويعود سبب ذلك الى خفة وزن آلة الحراثة بالمحراث المطرحي وهذا قلل من رص التربة وتحسين صفاتها الفيزيائية مما ادى الى زيادة انتشار الجذور وهذا يتفق مع ما توصل اليه الشريفي(2008) بينت النتائج التأثير المعنوي لعمق الحراثة في صفة سعة الجذور سم واتضح انه بزيادة عمق الحراثة من (12 الى 15 ثم الى 18) سم ادى الى انخفاض معدل سعة الجذور من (57.61 الى 51.31 ثم الى 45.09) سم بنسبتي انخفاض مقدارها (12.2 و 13.7)% على التوالي ويعود سبب ذلك الى ان زيادة عمق الحراثة ادى الى تدهور الصفات الفيزيائية للتربة وهذا انعكس على عرقلة نمو وانتشار الجذور السبب الذي ادى الى انخفاض سعة الجذور وهذا يتفق مع ما توصل اليه جاسم واخرون (1996). اما السرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان لها تأثير معنوي في صفة سعة الجذور سم . فعند زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية (من 2.001 الى 3.814 ثم الى 4.522) كم / ساعة ادى الى انخفاض معدل سعة الجذور من (55.51 الى 51.26 ثم الى 47.23) سم بنسبتي انخفاض مقدارها (8.2 و 8.5)% على التوالي ويعود سبب ذلك الى ان زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية يؤدي الى سرعة قذف الكتل الترابية وملء المسامات وبالتالي تدهور الصفات الفيزيائية للتربة وذلك يمنع انتشار الجذور وهذا يتفق مع ما توصل اليه الشريفي(2009). أما التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة كان غير معنوي في صفة سعة الجذور سم . اما التداخل بين نوع الآلة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية فكان غير معنوي في صفة سعة الجذور سم . اما التداخل بين عمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان معنوياً في صفة سعة الجذور سم اذ سجل تداخل عمق الحراثة 12 سم مع السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 2.001 كم/ ساعة أعلى معدل لسعة الجذور 62.38 سم بينما سجل تداخل عمق الحراثة 18 سم مع السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 4.522 كم/ساعة اقل معدل لسعة الجذور 40.83 سم . اما التداخل

الثلاثي بين نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان معنوي في صفة سعة الجذور سم اذ تم الحصول على افضل توليفة 66.21 سم عند تداخل الة الحراثة بالمحراث المطرحي وعمق الحراثة 12 سم عند السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 2.001 كم/ساعة .

جدول (4) تأثير نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية والتداخل بينهما في صفة سعة الجذور

التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة	C السرعة العملية كم/ساعة			عمق الحراثة B	نوع الآلة A
	4.522	3.814	2.001		
60.84	55.72	60.60	66.21	12	المحراث المطرحي
52.33	49.51	52.33	55.14	15	
45.67	41.56	45.13	50.32	18	
54.36	50.83	53.71	58.54	12	المحراث القرصي
50.30	45.67	50.92	54.30	15	
44.50	40.09	44.87	48.55	18	
	47.23	51.26	55.51	متوسط السرعة العملية	
A*B=N*S	C=3.01			B=2.49 A=2.49	LSD=0.05
				A*B*C=4.61	
متوسط نوع الآلة				نوع الآلة	
52.95	48.93	52.69	57.22	المطرحي	
49.72	45.53	49.83	53.80	القرصي	
A*C=N*S				LSD=0.05	
				عمق الحراثة	
57.61	53.28	57.16	62.38	12	
51.31	47.59	51.63	54.72	15	
45.09	40.83	45.00	49.44	18	
B*C=4.36				LSD=0.05	

يلاحظ من الجدول (5) التأثير المعنوي لنوع الآلة في صفة الوزن الجاف للجذور غم و اشارت النتائج الى تفوق الة الحراثة بالمحراث المطرحي معنويا على الة الحراثة بالمحراث القرصي وكانت النتائج المستحصلة هي 58.68 و 56.20 غم على التوالي ويعود سبب ذلك الى خفة وزن المحراث المطرحي وهذا قلل من الوزن المنقول على العجلات الخلفية وبالتالي يقلل من ذك التربة (كبس التربة) وتحسين صفاتها الفيزيائية وبالتالي توفير مجال اوسع لانتشار الجذور مما ادى الى زيادة الوزن الجاف للجذور وهذا يتفق مع ما توصل اليه جاسم(2003). بينت النتائج التأثير المعنوي لعمق الحراثة في صفة الوزن الجاف للجذور غم واتضح انه بزيادة عمق الحراثة من (12 الى 15 ثم الى 18) سم ادى الى انخفاض معدل الوزن الجاف للجذور من (60.42 الى 58.43 ثم الى 53.49) غم بنسبتي انخفاض مقدارها (3.4 و 9.2)% على التوالي. ويعود سبب ذلك الى ان زيادة عمق الحراثة ادى الى تدهور الصفات الفيزيائية للتربة وهذا انعكس على عرقلة توفير مجال واسع لانتشار الجذور السبب الذي ادى الى انخفاض الوزن الجاف للجذور وهذا يتفق مع ما توصل اليه الشريف(2008). اما السرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان لها تأثير معنوي في صفة الوزن الجاف للجذور غم . فعند زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية (من 2.001 الى 3.814 ثم الى 4.522) كم / ساعة ادى الى انخفاض معدل الوزن الجاف للجذور من (60.63 الى 57.17 ثم الى 54.53) غم بنسبتي انخفاض مقدارها (6.05 و 4.8)% على التوالي. ويعود سبب ذلك الى ان زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية يؤدي الى سرعة قذف الكتل الترابية وملء المسامات وبالتالي تدهور الصفات الفيزيائية للتربة وذلك يمنع انتشار الجذور وبالتالي انخفاض الوزن الجاف للجذور وهذا يتفق مع ما توصل اليه جاسم واخرون(1996). أما التداخل بين

نوع الآلة وعمق الحراثة كان غير معنوي في صفة الوزن الجاف للجنور غم. اما التداخل بين نوع الآلة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية فكان غير معنوي في صفة الوزن الجاف للجنور غم. اما التداخل بين عمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان معنوياً في صفة الوزن الجاف للجنور غم. اذ سجل تداخل عمق الحراثة 12 سم مع السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 2.001 كم/ ساعة أعلى معدل للوزن الجاف للجنور 63.20 غم بينما سجل تداخل عمق الحراثة 18 سم مع السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 4.522 كم/ساعة اقل معدل للوزن الجاف للجنور 50.52 غم. اما التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان معنوي في صفة الوزن الجاف للجنور غم. اذ تم الحصول على افضل توليفة 64.28 غم عند تداخل الآلة الحراثة بالمحراث المطرحي وعمق الحراثة 12 سم عند السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 2.001 كم/ساعة.

جدول (5) تأثير نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية والتداخل بينهما في صفة الوزن الجاف للجنور :

التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة	السرعة العملية كم/ساعة C			عمق الحراثة B	نوع الآلة A
	4.522	3.814	2.001		
61.57	59.35	61.09	64.28	12	المحراث المطرحي
59.77	57.01	59.49	62.82	15	
54.70	51.06	54.43	58.61	18	
59.25	55.88	59.76	62.11	12	المحراث القرصي
57.09	53.93	57.33	60.01	15	
52.27	49.97	50.89	55.96	18	
	54.53	57.17	60.63		متوسط السرعة العملية
A*B=N*S	C=3.51	B=2.70	A=2.70		LSD=0.05
	A*B*C=4.83				
متوسط نوع الآلة					نوع الآلة
58.68	55.81	58.34	61.90		المطرحي
56.20	53.26	55.99	59.36		القرصي
A*C=N*S					LSD=0.05
					عمق الحراثة
60.42	57.62	60.43	63.20		12
58.43	55.47	58.41	61.42		15
53.49	50.52	52.66	57.29		18
B*C=4.75					LSD=0.05

يلاحظ من الجدول (6) التأثير المعنوي لنوع الآلة في صفة قطر القرص سم واطهرت النتائج الى تفوق الآلة الحراثة بالمحراث المطرحي معنوياً على الآلة الحراثة بالمحراث القرصي وكانت النتائج المستحصلة هي 11.71 و 10.74 سم على التوالي ويعود سبب ذلك الى خفة وزن المحراث المطرحي مقارنة بالمحراث القرصي مما أدى الى تحسين صفات التربة الفيزيائية وخلق ظروف نمو جيدة للنبات مما أدى الى زيادة قطر القرص سم وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Jassim and Ali 2002). بينت النتائج التأثير المعنوي لعمق الحراثة في صفة قطر القرص واتضح انه بزيادة عمق الحراثة من (12 الى 15 ثم الى 18) سم أدى الى انخفاض قطر القرص من (12.99 الى 10.96 ثم الى 10.03) سم بنسبتي انخفاض مقدارها (18.5 و 9.2)% على التوالي. ويعود سبب ذلك الى ان زيادة عمق الحراثة أدى الى تدهور الصفات الفيزيائية للتربة وهذا انعكس على عرقلة نمو البذور وانتشارها وانعكس ذلك سلباً على قطر

القرص وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Henderson and Lipice, 1999). اما السرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان لها تأثير معنوي في صفة قطر القرص سم.

جدول (6) تأثير نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية والتداخل بينهما في صفة قطر القرص

التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة	C السرعة العملية كم/ساعة			عمق الحراثة B	نوع الآلة A
	4.522	3.814	2.001		
13.67	12.63	13.83	14.54	12	المحراث المطرحي
11.48	10.11	11.81	12.53	15	
10.52	9.87	10.65	11.05	18	
12.32	11.04	12.51	13.42	12	المحراث القرصي
10.43	9.81	10.38	11.09	15	
9.47	8.78	9.14	10.50	18	
	10.37	11.39	12.19	متوسط السرعة العملية	
A*B=1.09	C=1.06		B=1.04	A=1.04	LSD=0.05
	A*B*C=1.66				
متوسط نوع الآلة				نوع الآلة	
11.71	10.87	12.10	12.71	المطرحي	
10.74	9.88	10.68	11.67	القرصي	
A*C=1.09				LSD=0.05	
				عمق الحراثة	
12.99	11.84	13.17	13.98	12	
10.96	9.96	11.10	11.81	15	
10.03	9.33	9.90	10.78	18	
B*C=N*S				LSD=0.05	

فعند زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية (من 2.001 الى 3.814 ثم الى 4.522) كم / ساعة ادى الى انخفاض معدل قطر القرص سم من (12.19 الى 11.39 ثم الى 10.37) سم بنسبتي انخفاض مقدارها (7.02 و 9.8)% على التوالي. ويعود سبب ذلك الى ان زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية يؤدي الى سرعة قذف الكتل الترابية وملء المسامات وبالتالي تدهور الصفات الفيزيائية للتربة وذلك يعرقل انتشار الجذور وبالتالي انخفاض معدل قطر القرص سم وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Yanai, 1994). أما التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة كان معنوي في صفة قطر القرص سم. اذ سجل التداخل بين الة الحراثة بالمحراث المطرحي وعمق الحراثة 12 سم أعلى معدل لقطر القرص 13.67 سم بينما سجل تداخل الة الحراثة بالمحراث القرصي مع عمق الحراثة 18 سم اقل معدل لقطر القرص 9.47 سم. اما التداخل بين نوع الآلة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية فكان معنوي في صفة قطر القرص سم. اذ سجل تداخل الة الحراثة بالمحراث المطرحي مع السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 2.001 كم / ساعة أعلى معدل لقطر القرص 12.71 سم مقارنةً بتداخل الة الحراثة بالمحراث القرصي عند السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 4.522 كم / ساعة الذي سجل اقل معدل لقطر القرص 9.88 سم. اما التداخل بين عمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان غير معنوي في صفة قطر القرص سم. اما التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان معنوي في صفة قطر القرص سم. اذ تم الحصول على افضل توليفة 14.54 سم عند تداخل الة الحراثة بالمحراث المطرحي وعمق الحراثة 12 سم عند السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 2.001 كم/ساعة.

جدول (7) تأثير نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية والتداخل بينهما في صفة عدد البذور في القرص :

التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة	C السرعة العملية كم/ساعة			عمق الحراثة B	نوع الآلة A
	4.522	3.814	2.001		
645	589	652	693	12	المحراث المطرحي
587	503	596	661	15	
519	488	500	569	18	
528	468	507	609	12	المحراث القرصي
502	421	499	585	15	
434	396	404	503	18	
	478	526	603	متوسط السرعة العملية	
A*B=N*S	C=14.80			B=11.36	A=11.36 LSD=0.05
	A*B*C=16.02				
متوسط نوع الآلة					نوع الآلة
584	527	583	641	المطرحي	
488	428	470	566	القرصي	
A*C=N*S					LSD=0.05
					عمق الحراثة
587	529	580	651	12	
544	462	548	623	15	
478	442	452	536	18	
B*C=N*S					LSD=0.05

يلاحظ من الجدول (7) التأثير المعنوي لنوع الآلة في صفة عدد البذور في القرص بذرة / قرص و اشارت النتائج الى تفوق الة الحراثة بالمحراث المطرحي معنويا على الة الحراثة بالمحراث القرصي وكانت النتائج المستحصلة هي 584 و 488 بذرة / قرص على التوالي ويعود سبب ذلك الى خفة وزن المحراث المطرحي مقارنة بالمحراث القرصي والذي خفض الوزن الواقع على العجلات الخلفية مما أدى الى تحسين صفات التربة الفيزيائية وبالتالي زيادة عدد البذور في القرص بذرة / قرص. وهذا يتفق مع ما توصل اليه جاسم (2003). بينت النتائج التأثير المعنوي لعمق الحراثة في صفة عدد البذور في القرص بذرة / قرص واتضح انه بزيادة عمق الحراثة من (12 الى 15 ثم الى 18) سم ادى الى انخفاض معدل عدد البذور في القرص بذرة / قرص من (527 الى 544 ثم الى 478) بذرة / قرص بنسبتي انخفاض مقدارها (7.4 و 13.8)% على التوالي. ويعود سبب ذلك الى ان زيادة عمق الحراثة ادى الى تدهور الصفات الفيزيائية للتربة بسبب كبس التربة وانعكس ذلك سلباً على عدد البذور في القرص بذرة / قرص وهذا يتفق مع ما توصل اليه الشريفي (2003). اما السرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان لها تأثير معنوي في صفة عدد البذور في القرص بذرة / قرص. فعند زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية (من 2.001 الى 3.814 ثم الى 4.522) كم / ساعة ادى الى انخفاض معدل عدد البذور في القرص بذرة / قرص من (603 الى 526 ثم الى 478) بذرة / القرص بنسبتي انخفاض

مقدارها (14.6 و 10.0)% على التوالي. ويعود سبب ذلك الى ان زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية يؤدي الى قذف الكتل الترابية وملء المسامات وبالتالي تدهور الصفات الفيزيائية للتربة وذلك يعرقل نمو المحصول وهذا انعكس سلباً على عدد البذور في القرص بذرة / قرص وهذا يتفق مع ما توصل اليه جاسم واخرون (1996). أما التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة كان غير معنوي في صفة عدد البذور في القرص بذرة / قرص.. اما التداخل بين نوع الآلة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية فكان غير معنوي في صفة عدد البذور في القرص بذرة / قرص . اما

التداخل بين عمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان غير معنوي في صفة عدد البذور في القرص بذرة / قرص. اما التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان معنوي في صفة عدد البذور في القرص بذرة / قرص. اذ تم الحصول على افضل توليفة 693 بذرة قرص عند تداخل الة الحراثة بالمحراث المطرحي وعمق الحراثة 12سم عند السرعة العملية للوحدة الميكانيكية 2.001 كم/ساعة .

جدول(8) تأثير نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكانيكية والتداخل بينهما في صفة الحاصل الكلي لزهرة الشمس طن / هكتار

التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة	Cالسرعة العملية كم/ساعة			عمق الحراثة B	نوع الآلة A
	4.522	3.814	2.001		
4.228	3.901	4.001	4.781	12	المحراث المطرحي
3.473	3.103	3.225	4.090	15	
3.272	2.975	3.031	3.810	18	
3.920	3.408	3.995	4.356	12	المحراث القرصي
3.320	2.986	3.076	3.898	15	
2.865	2.099	2.874	3.623	18	
	3.079	3.367	4.093		متوسط السرعة العملية
A*B=0.29	C=0.23			B=0.11	A=0.11
	LSD=0.05A*B*C=0.39				
متوسط نوع الآلة					نوع الآلة
3.657	3.326	3.419	4.227		المطرحي
3.368	2.231	3.315	3.959		القرصي
A*C=0.29					LSD=0.05
					عمق الحراثة
4.074	3.655	3.998	4.569	12	
3.397	3.045	3.151	3.994	15	
3.069	2.537	2.953	3.717	18	
B*C=N*S					LSD=0.05

يلاحظ من الجدول (8) التأثير المعنوي لنوع الآلة في صفة الحاصل الكلي لزهرة الشمس طن / هكتار وأشارت النتائج الى تفوق الة الحراثة بالمحراث المطرحي معنويا على الة الحراثة بالمحراث القرصي وكانت النتائج المستحصلة هي 3.657 و 3.368 طن / هكتار على التوالي ويعود سبب ذلك الى ان المحراث المطرحي خلق ظروف مناسبة لنمو النبات وبالتالي زيادة الحاصل الكلي لزهرة الشمس طن / هكتار . وهذا يتفق مع ما توصل اليه جاسم واخرون (1996) . واطهرت النتائج التأثير المعنوي لعمق الحراثة في صفة الحاصل الكلي لزهرة الشمس طن / هكتار واتضح انه بزيادة عمق الحراثة من (12 الى 15 ثم الى 18)سم ادى الى انخفاض الحاصل الكلي لزهرة الشمس طن / هكتار من (4.074 الى 3.397 ثم الى 3.069)طن / هكتار بنسبتي انخفاض مقدارها (16.6 و 10.6)% على التوالي. ويعود سبب ذلك الى ان زيادة عمق الحراثة ادى الى هدم الصفات الفيزيائية للتربة مما ادى الى انخفاض الحاصل الكلي لزهرة الشمس طن / هكتار وهذا يتفق مع الشريفي (2008) . اما السرعة العملية للوحدة الميكانيكية كان لها تأثير معنوي في صفة الحاصل الكلي لزهرة الشمس طن / هكتار . فعند زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية (من 2.001 الى 3.814 ثم الى 4.522) كم / ساعة ادى الى انخفاض الحاصل الكلي لزهرة الشمس طن / هكتار من (4.093 الى 3.367 ثم الى 3.79)طن / هكتار بنسبتي انخفاض مقدارها (21.5 و 9.3)% على التوالي. ويعود سبب ذلك الى ان زيادة السرعة العملية للوحدة الميكانيكية يؤدي الى قذف الكتل الترابية وملء المسامات وبالتالي

تدهور الصفات الفيزيائية للتربة وانخفضت انتاجية الحاصل وهذا يتفق مع ماتوصل اليه جاسم (2003). أما التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة كان معنوي في صفة الحاصل الكلي لزهرة الشمس. اذ سجل تداخل الآلة الحراثة بالمحراث المطرحي وعمق الحراثة 12 سم اعلى معدل للحاصل الكلي لزهرة الشمس 4.228 طن / هكتار بينما سجل تداخل الآلة الحراثة بالمحراث القرصي عند عمق الحراثة 18 سم اقل معدل للحاصل الكلي لزهرة الشمس 2.865 طن / هكتار . اما التداخل بين نوع الآلة والسرعة العملية للوحدة الميكنية فكان معنوي في صفة الحاصل الكلي لزهرة الشمس طن / هكتار . اذ سجل تداخل الآلة الحراثة بالمحراث المطرحي عند السرعة العملية للوحدة الميكنية 2.001 كم / ساعة اعلى معدل للحاصل الكلي لزهرة الشمس 4.227 طن / هكتار بينما سجل تداخل الآلة الحراثة بالمحراث القرصي مع السرعة العملية للوحدة الميكنية 4.522 كم / ساعة اقل معدل للحاصل الكلي لزهرة الشمس 2.831 طن / هكتار . اما التداخل بين عمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكنية كان غير معنوي في صفة الحاصل الكلي لزهرة الشمس طن / هكتار . اما التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكنية كان معنوي في صفة الحاصل الكلي لزهرة الشمس طن / هكتار اذ تم الحصول على افضل توليفة 4.781 طن / هكتار عند تداخل الآلة الحراثة بالمحراث المطرحي وعمق الحراثة 12 سم عند السرعة العملية للوحدة الميكنية 2.001 كم/ساعة .

الاستنتاجات :

- 1- تفوق الآلة الحراثة بالمحراث المطرحي معنوياً على الآلة الحراثة بالمحراث القرصي في جميع الصفات المدروسة .
- 2- زيادة عمق الحراثة من (12 الى 15 ثم الى 18) سم ادى الى زيادة كل من النسبة المئوية للإنزلاق والإستهلاك النوعي للوقود بينما انخفض معامل استغلال الزمن وجميع صفات النمو وحاصل زهرة الشمس .
- 3- زيادة السرعة العملية للوحدة الميكنية من (2.001 الى 3.804 ثم الى 4.522) كم / ساعة أدى الى زيادة النسبة المئوية للإنزلاق بينما انخفض الاستهلاك النوعي للوقود ومعامل استغلال الزمن وجميع صفات النمو وحاصل زهرة الشمس .
- 4- تأثير التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة كان معنوياً في كل من النسبة المئوية للإنزلاق ، الإستهلاك النوعي للوقود ، قطر القرص والحاصل الكلي لزهرة الشمس وغير معنوي في بقية الصفات المدروسة .
- 5- تأثير التداخل بين نوع الآلة والسرعة العملية للوحدة الميكنية كان معنوياً في كل من النسبة المئوية للإنزلاق ، الإستهلاك النوعي للوقود ، قطر القرص ، والحاصل الكلي لزهرة الشمس وغير معنوي في بقية الصفات المدروسة .
- 6- تأثير التداخل بين عمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكنية كان معنوياً في كل من معامل استغلال الزمن ، سعة الجذور ، الوزن الجاف للجذور ، وغير معنوي في بقية الصفات المدروسة .
- 7- تأثير التداخل بين نوع الآلة وعمق الحراثة والسرعة العملية للوحدة الميكنية كان معنوياً في كل الإستهلاك النوعي للوقود ، معامل استغلال الزمن ، سعة الجذر ، الوزن الجاف للجذور ، قطر القرص ، عدد البذور في القرص ، والحاصل الكلي لزهرة الشمس وغير معنوي في بقية الصفات المدروسة .

التوصيات :

- 1- استعمال المحراث المطرحي لإعطائه افضل صفات فنية للوحدة الميكنية و صفات نمو وحاصل زهرة الشمس .
- 2- اعتماد السرعة 2.001 كم/ساعة وعمق حراثة 12 سم لإعطائه افضل صفات نمو وحاصل زهرة الشمس
- 3- اجراء دراسات مستقبلية باستعمال نوع من المحاصيل الأخرى .

المصادر :

- البناء، عزيز رمو 1990. معدات تهيئة التربة . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق.
- جاسم ، عبد الرزاق عبد اللطيف 2003 " تصميم المحراث القاطع المصمم محلياً ذو الجناحين " . المؤتمر العلمي السابع للتعليم التقني . بغداد .
- جاسم ،علي حسين . صالح كاظم علوان الشريفي 2007 " تأثير نوع المحراث والسرعة العملية للوحدة المكنية عند مستويات من الرطوبة في بعض مؤشرات الأداء وصفات التربة الفيزيائية " مجلة جامعة بابل . المجلد 14 . العدد 2.
- جاسم .عبد الرزاق عبد اللطيف ، فريد مجيد عبد 1996. " اختيار الات واعماق مختلفة من الحراثة على نمو النبات . وقائع المؤتمر العلمي الخامس للتعليم التقني . بغداد .
- الخفاف ، عبد المعطي حسن ، عبد الستار الجاسم ، يوخنا لازار زوزان (1991) . التأثيرات الفنية الاقتصادية لسرع الحراثة . المؤتمر العلمي السابع لنقابة المهندسين الزراعيين . المجلد 13 ، بغداد
- الساهوكي . مدحت مجيد وكريمة محمد 1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . دار الحكمة . بغداد وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- الشريفي ، صالح كاظم علوان ، عبد الرزاق عبد اللطيف ، شذر عبد الحمزة 2009 " مقارنة تأثير أداء المحراث المصمم محلياً مع المحراث المطرحي في بعض مؤشرات الأداء وصفات التربة الفيزيائية ، مجلة جامعة الأنبار ، المجلد 7 العدد 1 .
- الشريفي . صالح كاظم علوان 2008 " مقارنة بين تأثير المحراثين المطرحي والقرصي بأعماق مختلفة وبسرع مختلفة في بعض الصفات الفيزيائية للتربة وحاصل الحنطة للموسمين 2004 و 2005 " مجلة جامعة بابل . المجلد (17) . العدد 1.
- الشريفي . صالح كاظم علوان 2003. تأثير الات حراثة مختلفة في بعض مؤشرات الأداء وصفات التربة الفيزيائية . رسالة ماجستير . قسم المكننة - جامعة بغداد - كلية الزراعة .
- Bukhari , S.B , M.A , Bhutto , J.M . Baloch A.B. Bbhatto and A.N. Mariani .1988" Performance of selected tillage implements . J.AMA.19(14): 9-14 .
- Bukhari , S.B. and J.M ; Baloch , G.R Mari "1990 effect of different speeds on the performance of mold board plow " Journal of AMA21 (1) 27- 31 .
- Jassim A.R.A and M.A.Ali . 2002 . " The effect of same tillage equipment and tractor speed on depth and width of plowing and productivity 17th worldcongres of soil , Science proceeding , Bamgkok . Thanil and 12 – 14 .August .
- Kepner R.A; .R. and Bainer , E.L . Barger 1982 . Principles of farm machinery . 3rd edition . AVI Publishing Company . U.S.A .
- Singh . A.S. Singh . S.P.Katiyar R.S. and Singh . P.P 2000 . Response of Nitrogen and Sulphur on economic yield of sun flower (H.annaus1) under soclic soil condition Indian journal . Agrictural .Sciieces 70(8) 536.
- Yani . R.D.A 1994 Study state moldboard of nutrient uptake accounting for new grown root soil Sci.soc Amy 1562 – 1571 .
- Henderson H.G.M.and j Lipice 1999 " The degree of compactness revie of its usefulness in soil compaction studies paper accepted for publication in soil and tillage Res .