تأثير نوعي محاريث وسرع حراثة مختلفة في بعض الصفات الفيزيائية للتربة وبعض المؤشرات الفنية الحقلية

ممتاز أسحق حمود المتيوتي
قسم التربة والمياه
كلية الزراعة . جامعة تكريت

أحمد محمد أمين سعيد
قسم المكننة الزراعية
كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل

الخلاصة

أجريت تجربة حقلية في حقول كلية الزراعة – جامعة تكريت خلال الموسم الزراعي 2006–2007 في تربة جبسيه ذات نسجه مزيجية رملية لدراسة تأثير نوعين من المحاريث وسرع حراثة مختلفة في بعض الصفات الفيزيائية للتربة وبعض المؤشرات الفنية الحقلية ،واستخدم في التجربة نوعان من المحاريث هما المحراث المطرحي القلاب والمحراث القرصي القلاب مع ثلاث سرع حراثة وهي (2 ،4 ، 6)كم/ساعة وبثلاث مكررات وباستخدام الألواح المنشقة وفق نظام القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD).

أوضحت نتائج التجربة إن المحراث المطرحي القلاب أدى إلى انخفاض اكبر في الكثافة الظاهرية مقارنة بالمحراث القرصي القلاب فانخفضت الكثافة الظاهرية للتربة وزادت نسبة المسامية وكذلك أدى إلى انخفاض نسبة الانزلاق على التوالي ، بينما أعطى المحراث القرصي القلاب أعلى القيم لكل من حجم التربة المثار والإنتاجية الحقلية الفعلية و الكفاءة الحقلية على التوالي . في حين تفوقت سرعة الحراثة (2)كم/ساعة في إعطاء اقل نسبة انزلاق وأعلى كفاءة حقلية على التوالي ، بينما حققت سرعة الحراثة (6)كم/ساعة تفوقا معنويا في إعطاء أعلى قيمة لحجم التربة المثار والإنتاجية الحقلية الفعلية على التوالي .
كما وأظهرت نتائج التجربة تفوق المحراث المطرحي القلاب معنويا مع سرعة الحراثة (2)كم/ساعة في خفض الكثافة الظاهرية للتربة وزيادة نسبة المسامية وكذلك أدى إلى خفض نسبة الانزلاق ،بينما اظهر المحراث القرصي القلاب التفوق المعنوي مع سرعة الحراثة (6)كم/ساعة في إعطاء أعلى القيم لكل من حجم التربة المثار و الإنتاجية الحقلية الفعلية.

المقدمة

تعد المحاريث من أهم الوسائل في تهيئة مرقد ملائم للبذور لما لها من دور في تحسين صفات التربة الفيزيائية، وبما إن لاختيار المحراث المناسب وسرعة الحراثة الملائمة لها أهمية كبيرة في تحسين صفات التربة الفيزيائية وزيادة الإنتاجية الحقلية ، فقد بين ألبنا (1990) إن نسبة الانزلاق تتأثر بعدة عوامل منها تغير السرعة الأمامية للساحبة والوزن الواقع على العجلات الخلفية للجرار ونوع التربة وارتفاع ذراع السحب وغيرها . وأشار كل من Bukheri وآخرون (1990) و Al-Janobi & Zeinelden (1997) و إن زيادة السرعة الأمامية للساحبة تقلل من فترة تماسك العجلات الأرضية مع التربة فتزداد نسبة الانزلاق . وذكر الخفاف وآخرون(1991) إن عملية الحراثة تعتبر من العمليات التي تحتاج إلى قدرة حصانيه كبيرة ولا بد أن يرافق هذه العملية نسبة انزلاق لها مردود سلبي للتربة. وأوضح جاسم (1995) إن معدلات الكثافة الظاهرية للتربة ترتفع باستخدام المحراث المطرحي القلاب مقارنة بالمحراث الحفار و الدوراني وقد أشار إلى انه يعود إلى الدك الحاصل للتربة من قبل معدات الزراعة الثقيلة . بينما أوضح العاني (1995) إن السرعة الأمامية للساحبة الزراعية تؤدي إلى خفض الكفاءة الحقلية. وذكر كل من الطحان وآخرون (1995) إن زيادة السرعة الأمامية للساحبة الزراعية تتناسب طرديا مع الإنتاجية الحقلية الفعلية . وأوضح يايه (1998) إن زيادة السرعة الأمامية للساحبة تؤدي إلى زيادة معدل حجم التربة المثار أي هناك علاقة طردية بينهما.. وأشار كل من الطائي(1999) والعاني (2000) إن زيادة السرعة الأمامية للساحبة (سرعة الحراثة) يؤدي إلى تفكيك وتفتيت التربة وتحويلها إلى حبيبات صغيرة وبذلك يقل حجمها فتزداد الكثافة الظاهرية. وتهدف هذه الدراسة:

1- معرفة أفضل أنواع المحاريث والسرعة الملائمة من خلال بعض المؤشرات الفنية الحقلية وصفات التربة الفيزيائية.

مواد وطرق العمل

تم أجراء التجربة لدراسة تأثير نوعين من محاريث وسرع حراثة على بعض الصفات الفيزيائية للتربة وبعض المؤشرات الفنية الحقلية خلال الموسم الزراعي 2006-2007 في تربة جبسيه ذات نسجه مزيجية رملية والتي مواصفاتها موضحة كما في الجدول (1) ، واستخدمت في التجربة أنواع محاريث هما المحراث المطرحي القلاب (ثلاثي الأبدان، عرضه الشغال التصميمي (105) سم ، عرض البدن الواحد (35)سم ، وعمق الحراثة(21)سم) والمحراث القرصي القلاب(ثلاثي الأبدان، عرضه الشغال التصميمي (120)سم، عرض البدن الواحد (40)سم ، وعمق الحراثة (19)سم) مع ثلاث سرع حراثة وهي (2 ،4 ،6)كم/ساعة مع ساحبة زراعية نوع ماسي فوركسن (150)حصان ميكانيكي ، و تم تسيير الساحبة في الحقل بمفردها بثلاث سرع وبثلاثة مكررات لكل سرعة ولمسافة (30) متر وتم قياس الزمن لكل سرعة ومنها تم حساب السرع النظرية وتم تنظيم استواء المحاريث(الطولي والعرضي) وتم تنظيم أعماق الحراثة بطريقة(الرمبات) ألبنا (1990). وأجريت التجربة باستخدام تصميم الألواح المنشقة وفق نظام القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات وكانت مساحة الوحدة التجريبية (24) م٢ أي طول الوحدة التجريبية (20)م وعرضها (1,2)م لكل معاملة.

جدول(1)الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة

التوزيع ألحجمي لدقائق التربة			نسجه التربة	معدل مقاومة التربة للاختراق كغم/سم2	التوصيل الكهربائي ديسي سيمنز /م	النتروجين الكلي %	الفسفور PPM	البوتاسيوم ملغم/كغم	نسبة الجبس %	درجة الحموضة PH
رمل %	طين %	غرين%								
55	43	27	مزيجية رملية	1.07	5.40	23	6.82	31	35.6	7.09

وتم أجراء القياسات والحسابات كالأتي :

1- الكثافة الظاهرية **Bulk Density**: وهي النسبة بين كتلة التربة الجافة إلى حجمها الكلي . وكانت قيمة الكثافة الظاهرية قبل إجراء التجربة (1.31) غم / سم^3

وتم تقدير الكثافة الظاهرية باستعمال طريقة المدرة (Core) وذلك بأخذ عينات عشوائية بعد إثارة التربة بالحراثة والى عمق الحراثة لكل معاملة و بعدة مكررات .حسن (1990)

وتحسب وفق المعادلة آلاتية :

$$Pb = \frac{Ms}{Vt}$$

Pb= الكثافة الظاهرية غم / سم^3

Ms= كتلة التربة الجافة غم Vt= الحجم الكلي للتربة سم³

2- المسامية Porosity: هي نسبة حجم المسام في التربة .

وتحسب وفق المعادلة آلاتية:

$$F = (1 - \frac{Pb}{Ps}) * 100$$

F= المسامية

Pb= الكثافة الظاهرية غم/سم³

Ps= الكثافة الحقيقية وتبلغ قيمتها (2.65)غم/سم³

3- حجم التربة المثار Soil Volume Disturbed(S.V.D)

ويمكن إيجاده من خلال المعادلة آلاتية .بايه (1998)

$$(S.V.D) = \frac{Pp * 10000 * Dp}{100}$$

S.V.D= حجم التربة المثار م³/ ساعة

Pp= الإنتاجية الحقلية الفعلية هكتار/ ساعة

Dp= عمق الحراثة الفعلي سم

4- نسبة الانزلاق Slipping percentage

يمكن قياس نسبة الانزلاق كما في المعادلة آلاتية .ألبنا (1990)

$$\text{نسبة الانزلاق} = \frac{\text{المسافة التي تقطعها الساحبة بدون تحميل} - \text{المسافة التي تقطعها الساحبة بعد التحميل}}{\text{المسافة التي تقطعها الساحبة بدون تحميل}} * ١٠٠$$

5- الإنتاجية الحقلية الفعلية Effective Field Capacity

وتحسب من خلال المعادلة آلاتية : ألشريفي (2003)

$$Pp = 0.1 * Bp * Vp * 0.75 * 0.90 -$$

$$Pp = \frac{Bp * Vp * 0.75 * 0.90 * 1000}{10000}$$

Pp= الإنتاجية الحقلية الفعلية هكتار /ساعة

Bp= العرض الشغال التصميمي م

Vp= السرعة الفعلية كم/ساعة

0.75 = معامل استغلال الوقت . الخفاف وآخرون (1991)

0.90 = معامل استغلال العرض الشغال التصميمي للمحراث.

6- الكفاءة الحقلية Field Efficiency

وتحسب من خلال المعادلة آلاتية:الطحان وآخرون (1991)

$$\text{الكفاءة الحقلية} = \frac{\text{الانتاجية الحقلية الفعلية}}{\text{الانتاجية الحقلية النظرية}} * ١٠٠$$

الطحان وآخرون (1991)

$$\text{الانتاجية الحقلية النظرية} = \frac{\text{العرض الشغال التصميمي} * \text{السرعة النظرية}}{1000} \text{ هكتار/ساعة}$$

10000

النتائج والمناقشة

تأثير نوعين من محاريث على بعض الصفات الفيزيائية للتربة .

يوضح الجدول (2) التأثير المعنوي لأنواع المحاريث في صفة الكثافة الظاهرية للتربة غم/سم³ حيث تفوق المحراث المطرحي القلاب معنويا في إعطاء اقل قيمة للكثافة الظاهرية والتي كانت (0.041)غم/سم³ وقد يعود سبب ذلك إلى إن المحراث المطرحي القلاب يكون أكثر تعمقا في التربة ويقلل من رص التربة مقارنة بالمحراث القرصي القلاب ،في حين إن المحراث المطرحي القلاب أعطى أعلى قيمة للمسامية حيث بلغت (60,3%) وذلك لكون المحراث المطرحي القلاب أكثر تعمقا في التربة مما يؤدي إلى زيادة مسامية التربة وتفتيت التربة بصورة جيدة. أما في صفة حجم التربة المثار فقد حقق المحراث القرصي القلاب تفوقا معنويا في إعطاء أعلى قيمة لهذه الصفة حيث بلغت (554.224)م³/ ساعة ويعود سبب ذلك إلى إن العرض الشغال للمحراث القرصي القلاب اكبر من العرض الشغال للمحراث المطرحي القلاب .

تأثير نوعين من محاريث على بعض المؤشرات الفنية الحقلية .

ويبين الجدول (2) إن المحراث المطرحي القلاب حقق اقل نسبة انزلاق حيث بلغت (13.976 %) وقد يرجع سبب ذلك إلى خفة وزن هذا المحراث مقارنة بالمحراث القرصي القلاب وهذا يقلل من الوزن المنقول على العجلات الخلفية للساحبة الزراعية وهذا يتفق مع كل من ألبنا (1990) و الخفاف وآخرون (1991) ، أما صفة الإنتاجية الحقلية الفعلية فقد تفوق المحراث القرصي القلاب في إعطاء أعلى إنتاجية حقلية فعلية حيث بلغت (0.294)

هكتار/ساعة وقد يعود سبب ذلك إلى كبر العرض الشغال الفعلي للمحراث القرصي القلاب وتنفيذ العمل المطلوب

أنواع محاريث	الصفات الفيزيائية للتربة			المؤشرات الفنية الحقلية		
	الكثافة* الظاهرية غم / سم³	المسامية** %	حجم التربة ** المثار م³/ ساعة	نسبة * الانزلاق%	الإنتاجية الحقلية الفعلية ** هكتار /ساعة	الكفاءة الحقلية ** %
مطرحي قلاب	1.041 ب	60,3 أ	505.999 ب	13.976 ب	0.251 ب	61.414 ب
قرصي قلاب	1.149 أ	56,4 ب	554.224 أ	17.084 أ	0.294 أ	65.128 أ

إنجازه خلال مدة زمنية اقل، بينما في صفة الكفاءة الحقلية فنلاحظ إن المحراث القرصي القلاب حقق تفوقا معنويا في إعطاء أعلى كفاءة حقلية وهذا قد يرجع إلى العرض الشغال الفعلي الكبير مقارنة بالعرض الشغال للمحراث المطرحي القلاب مما أدى إلى زيادة الكفاءة الحقلية عند استخدام المحراث القرصي القلاب .

جدول (2) تأثير أنواع محاريث في بعض الصفات الفيزيائية للتربة وبعض المؤشرات الفنية الحقلية

* اقل قيمة هي الأفضل

** أعلى قيمة هي الأفضل

تأثير سرع الحراثة على بعض الصفات الفيزيائية للتربة .

يظهر الجدول (3) في صفة الكثافة الظاهرية أن قيمة هذه الصفة تزداد مع زيادة سرع الحراثة إلا إنها لم تصل حد المعنوية وقد يكون سبب هذه الزيادة في هذه الصفة راجع إلى إن زيادة سرع الحراثة أدى إلى تفكيك و تفتيت التربة وتحويلها إلى حبيبات صغيرة مما أدى إلى قلة حجمها وبذلك تزداد الكثافة الظاهرية للتربة وهذا ما توصل إليه كلا من الطائي (1999) والعاني (2000) و الطالباني (2002). في حين نلاحظ انه بزيادة سرع الحراثة تقل المسامية إلا إنها لم تصل حد المعنوية وقد يعود سبب ذلك إلى تفتيت التربة وتحويلها إلى حبيبات صغيرة مما يؤدي إلى ملء المسامات الموجودة بين دقائق التربة وبذلك تقل المسامية .

أما صفة حجم التربة المثار فقد أظهرت سرعة الحراثة (6)كم/ساعة تفوقا معنويا في إعطاء أعلى قيمة لهذه الصفة حيث بلغت (764.202)م³/ ساعة وهذا قد يرجع إلى إن السرعة الأمامية للساحبة الزراعية (سرعة الحراثة) تتناسب طرديا مع حجم التربة المثار وهذا ما ذكره Bukheri وآخرون (1988) والطائي (1999).

تأثير سرع الحراثة على بعض المؤشرات الفنية الحقلية.

نلاحظ من خلال الجدول (3) إن زيادة سرع الحراثة من (2) إلى (4) إلى (6)كم/ساعة أدى إلى زيادة نسبة الانزلاق من(13.953 %) إلى (14.960 %) إلى (17.676 %) وقد يرجع سبب ذلك إلى قلة فترة تماسك العجلات الأرضية مع التربة فتزداد نسبة الانزلاق ،وهذا ما أشار إليه ألبنا(1990) و AL-Janobi & (Zeinelden 1997)

أما في صفة الإنتاجية الحقلية الفعلية فقد حققت السرعة (6)كم/ساعة أعلى إنتاجية حقلية فعلية حيث كان مقدارها (0.392) هكتار /ساعة وهذا يعود إلى إن زيادة السرعة الأمامية للساحبة (سرعة الحراثة) تتناسب طرديا مع الإنتاجية الحقلية الفعلية وهذا ما أشار إليه الطحان وآخرون(1995).

بينما صفة الكفاءة الحقلية فقد أظهرت سرعة الحراثة (2)كم/ساعة أعلى قيمة للكفاءة الحقلية حيث بلغت (74.241%) وهذا ما توصل إليه العاني(1995) و العبدلي(2000) وهو انه بزيادة السرعة الأمامية للساحبة تزداد الإنتاجية الحقلية الفعلية وتنخفض الكفاءة الحقلية.

جدول (3) تأثير سرع الحراثة في بعض الصفات الفيزيائية للتربة وبعض المؤشرات الفنية الحقلية.

سرعة الحراثة كم /ساعة	الصفات الفيزيائية للتربة			المؤشرات الفنية الحقلية		
	الكثافة الظاهرية * غم / سم³	المسامية ** %	حجم التربة المثار** م³/ ساعة	نسبة الانزلاق* %	الإنتاجية الحقلية الفعلية ** هكتار/ساعة	الكفاءة الحقلية ** %
2	1.071 أ	59,2 أ	322.530جـ	13.953 ب	0.168 جـ	74.241 أ
4	1.091 أ	58,6 أ	503.604 ب	14.960 ب	0.258 ب	58.068 ب
6	1.122 أ	57,1 أ	764.202 أ	17.676 أ	0.392 أ	57.504 ب

* اقل قيمة هي الأفضل

** أعلى قيمة هي الأفضل

تأثير نوعين من محاريث وسرع الحراثة على بعض الصفات الفيزيائية للتربة.

يوضح الجدول (4) إن المحراث القرصي القلاب مع سرعة الحراثة (6)كم/ساعة أعطت أعلى قيمة للكثافة الظاهرية حيث كان مقدارها (1.218) غم/سم³ وقد يعود سبب ذلك إلى إنه بزيادة سرعة المحراث تزداد نسبة تفكيك وتفتيت التربة وتحويلها إلى حبيبات صغيرة وبذلك يقل حجمها وتزداد الكثافة الظاهرية للتربة وهذا ما يؤيده الطائي (1999) والطالباني (2002)،بينما نلاحظ إن المحراث المطرحي القلاب مع سرعة الحراثة (2)كم/ساعة أظهرت اقل قيمة للكثافة الظاهرية حيث بلغت (1.008) غم/سم³ وهذا يؤدي إلى تحسين صفات التربة كالتهوية وحركة الماء داخل التربة.

إما صفة المسامية فقد أعطى المحراث المطرحي القلاب مع سرعة الحراثة (2)كم/ساعة أعلى قيمة للمسامية حيث كان مقدارها (61,6 %) وقد يعود سبب ذلك إلى العلاقة العكسية بين سرعة الحراثة والمسامية فنلاحظ انه بزيادة سرعة الحراثة تقل المسامية، وهذا ما توصل إليه Nassar وآخرون(1989) والعاني (2000).

بينما صفة حجم التربة المثار فقد حقق المحراث القرصي القلاب مع سرعة الحراثة (6)كم/ساعة تفوقا معنويا في إعطاء أعلى قيمة لحجم التربة المثار حيث بلغت (788.967)م^3 وقد يرجع سبب ذلك إلى كبر العرض الشغال للمحراث القرصي القلاب مقارنة بالمحراث المطرحي القلاب ،وكذلك إن سرعة الحراثة تتناسب طرديا مع حجم التربة المثار وهذا ما ذكره الطائي (1999) و الطالباني (2002).

تأثير نوعين من محاريث وسرع الحراثة على بعض المؤشرات الفنية الحقلية.

يوضح الجدول (4) إن المحراث المطرحي القلاب مع سرعة الحراثة (2)كم/ساعة اظهرا اقل نسبة انزلاق حيث بلغت (12.962 %) وقد يعود سبب ذلك إلى خفة وزن المحراث المطرحي القلاب مقارنة بالمحراث القرصي القلاب وكذلك إن سرعة الحراثة البطيئة (2)كم/ساعة أدت إلى زيادة فترة تماسك العجلات الأرضية مع التربة. في حين حقق المحراث القرصي القلاب مع سرعة الحراثة (6)كم/ساعة أعلى إنتاجية حقلية فعلية حيث كان مقدارها (0.418)هكتار/ساعة وقد يرجع سبب ذلك إلى كبر العرض الشغال للمحراث القرصي القلاب و زيادة سرعة الحراثة وبالتالي إنجاز العمل في مدة زمنية اقل، وبذلك تزداد الإنتاجية الحقلية الفعلية وهذا ما يؤيده الطحان وآخرون (1995).

أما صفة الكفاءة الحقلية فقد أظهر المحراث القرصي القلاب مع سرعة الحراثة (2)كم/ساعة أعلى قيمة للكفاءة الحقلية حيث بلغت (81.238 %) وقد يعود سبب ذلك إلى كبر العرض الشغال للمحراث القرصي القلاب وكذلك نلاحظ العلاقة العكسية بين سرعة الحراثة والكفاءة الحقلية الفعلية حيث بزيادة السرعة الأمامية للساحبة الزراعية (سرعة الحراثة) تقل الكفاءة الحقلية الفعلية وهذا ما ذكره العاني (1995) والعبدلي (2000).

جدول (3) تأثير نوعين من محاريث وسرع الحراثة في بعض الصفات الفيزيائية للتربة وبعض المؤشرات الفنية الحقلية.

أنواع	سرع	الصفات الفيزيائية للتربة	

محاريث	الحراثة كم/ساعة				المؤشرات الفنية الحقلية		
		الكثافة الظاهرية* غم / سم³	المسامية % **	حجم التربة المثار** م³/ ساعة	نسبة الانزلاق* %	الإنتاجية الحقلية الفعلية ** هكتار/ساعة	الكفاءة الحقلية % **
مطرحي قلاب	2	1.008 ب	61,6 أ	275.682 هـ	12.962جـ	0.141 و	67.243 ب
	4	1.026ب	60,6 أ	502.880 جـ	13.992جـ	0.247 د	58.953جـ
	6	1.088 أب	58,8 أب	739.437 ب	14.975ب جـ	0.365 ب	58.045جـ
قرصي قلاب	2	1.090 أب	58,5 أب	369.378 د	13.915جـ	0.195هـ	81.238 أ
	4	1.135 أب	56,8 أب	504.328 جـ	16.958 ب	0.269جـ	58.091جـ
	6	1.218 أ	53,8 ب	788.967 أ	20.378 أ	0.418 أ	56,066 د

* اقل قيمة هي الأفضل

** أعلى قيمة هي الأفضل

الاستنتاجات والتوصيات

نستنتج مما سبق انه:

1- إن استخدام المحراث القرصي القلاب أدى إلى تحسين في بعض المؤشرات الفنية الحقلية المدروسة.

2- بزيادة سرعة الحراثة من (2) إلى (4) إلى (6) كم/ساعة أدى إلى زيادة الانتاجية الحقلية وبالتالي زيادة صفة حجم التربة المثار.

3- نوصي بإجراء دراسات مستقبلية لهذه التجربة في أنواع ترب مختلفة وتحت ظروف مناخية مختلفة ولإعطاء مواصفات أفضل مع محاصيل أخرى.

المصادر

ألبنا ،عزيز رمو(1990) .معدات تهيئة التربة.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر.

جاسم ، عبد الرزاق عبد اللطيف(1995).تأثير المكائن الثقيلة والمعدات الزراعية على بعض صفات التربة وإنتاج زهرة الشمس . مجلة التقني – البحوث التقنية ،العدد (28) :161-168.

حسن ، هشام محمود (1990). فيزياء التربة. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل

الخفاف ، عبد المعطي حسن وعبد الستار علي الجاسم ورفعت نامق العاني (1991).المؤشرات الفنية والاقتصادية باستعمال المحاريث القرصية في وسط العراق ، المؤتمر العلمي السابع لنقابة المهندسين الزراعيين – المجلد (3) بغداد.

ألشريفي ، صالح كاظم علوان (2003). مقارنة تأثير أنظمة حراثة مختلفة في بعض الصفات الفيزيائية للتربة وحاصل زهرة الشمس في المنطقة الوسطى من العراق، رسالة ماجستير–قسم المكننة الزراعية–كلية الزراعة–جامعة بغداد.

الطائي ، فلاح جميل عبد الرزاق (1999).أداء الجرار ماسي فوركسن MF-265 مع المحراث المطرحي القلاب 112وتأثيره ببعض الصفات الفيزيائية للتربة ، رسالة ماجستير – قسم المكننة الزراعية – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الطحان ، ياسين هاشم ومدحت عبد الله حميدة و محمد قدري عبد الوهاب (1991).اقتصاديات وإدارة المكائن والآلات الزراعية. دار الحكمة للطباعة والنشر– كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل : ص113– 128.

الطحان ، ياسين هاشم و سعد الدين محمد أمين وحسام حازم العبد الله (1995). تأثير سرع الحراثة في الأداء الحقلي للمحراثين المطرحي والقرصي القلاب . مجلة زراعة الرافدين – مجلد (27) (1) .

الطالباني ، جنان حكمت (2002). تأثير تداخلات رطوبة التربة وأعماق الحراثة و سرع الجرار في الإنتاجية وبعض الصفات الفيزيائية باستعمال المحراث القرصي القلاب – رسالة ماجستير – قسم المكننة الزراعية – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

العاني ، رفعت نامق عبد الفتاح (1995).دراسة تأثير السرعة العملية وأعماق مختلفة للحراثة على بعض المؤشرات الاستغلالية للمحراث المطرحي القلاب مع الجرار عنتر (71) . مجلة العلوم الزراعية ، المجلد (26) العدد(2) : 262–265.

العاني ، فراس سالم خلف (2000). أداء الجرار المسرف DT 75 مع المحراث الرباعي القلاب وتأثير تداخلهما في بعض الصفات الفيزيائية للتربة ، رسالة ماجستير – قسم المكننة الزراعية – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

العبدلي ، عمر عنه (2000). أداء الجرار ماسي فوركسن MF-260 مع المحراث المطرحي الرباعي القلاب(134) وتأثير تداخلهما في بعض الصفات الفيزيائية للتربة ، رسالة ماجستير – قسم المكننة الزراعية – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

يايه ،عبد الله محمد محمد (1998). تحميل الساحبة بمحراثين المطرحي والقرصي وقياس بعض مؤشرات الأداء تحت ظروف الزراعة الديمية – أطروحة دكتوراه – قسم المكننة الزراعية – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل.

Al-Janobi ، A.A.، A.M.Zeineldin (1997). Development of a soil bin test facility for soil tillage tool interaction. Kingdom of Saudi Arabia.

King Saud University college of Agric . Agric Res Cen NO. 72.
Bukhari, S.B.، M.A. Bhutto، j.M.buloch ، A.B. butter and A.N. mirani(1988). Performance of selected tillage implements Agric. Mech. In Asia ، Africa and Latin America 19(2) : 9-14.
Nasser. mahmood . And clough . D.G.(1989).Field performance of tractors in Pakistan . Agri. Mech. In Asia ، Africa and Latin America. Vol. 20 No(4).

Effect of two plow types and different plowing speed on some soil physical properties and some field technical indications

Momtaz I. H.
Department of soil and water
College of Agriculture
University of Tikreet

Ahmad M. S.
Department of Mechanization
College of Agriculture & Forestry
University of Mosul

This experiment was carried out at the college of agriculture fields – University of Tikreet during season (2006-2007) in Gypsfreous soil to study of effect of two plow types and different plowing speed on some soil physical properties and some field technical indications. Two plows (mold board plow , Dick plow) and different ploughing speeds (2,4,6)km/hr (three replication for each treatment combination).Split Plot Design experiment in a Randomized Complete Block Design is employed .

The result obtained reveals that the mold board plow gives the lowest bulk density and gives the largest Porosity and gives the lowest slipping percentage respectively. while the disk plow gives the largest soil volume disturbed and effective field capacity and field efficiency respectively. While the first ploughing speed (2)km/hr gives the lowest slipping percentage and the largest field efficiency respectively. The third ploughing speed (6)km/hr gives the largest soil volume disturbed and effective field capacity respectively.

The result obtained reveals that the mold board plow and with the first ploughing speed (2)km/hr gives the lowest bulk density and gives the largest Porosity and gives the lowest slipping percentage respectively. while the disk plow with the third ploughing speed (6)km/hr gives the largest soil volume disturbed and effective field capacity respectively.