مجلة العلوم الزراعية العراقية - 37 (5) : 87 - 92 ، 2006 الطالباني

مقارنة نوعين من المحاريث في مظهر الحراثة وبعض المؤشرات الفنية

جنان حكمت نامق الطالباني
قسم المكننة الزراعية–كلية الزراعة–جامعة بغداد

المستخلص

أجري البحث في تربة مزيجة طينية غرينية لمقارنة تأثير نوعين من المحاريث القلابة القرصي الرباعي والمطرحي الرباعي (العامل الأول) وثلاثة تروس منتخبة للسرعة (العامل الثاني) وهي L1 وL2 وH1. بلغت السرع للمحراث القرصي 1.196 و2.176 و 4.666 كم/ساعة على الترتيب، فيما بلغت السرع للمحراث المطرحي 1.266 و 2.253 و 4.823 كم/ساعة على الترتيب. درس تأثير هذين العاملين في مظهر الحراثة والإنزلاق والإنتاجية العملية وحجم التربة المثارة. تم أجراء البحث عام 2001 في أبي غريب منطقة الماعز. أستخدم ترتيب الألواح المنشقة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات. ثبت عمق الحراثة للمحراثين بمعدل 20 سم مع ثبات رطوبة التربة بين 16%–17%. أوضحت نتائج البحث معنوية تأثير نوع المحراث لجميع الصفات عند ثبات سرعة التروس المنتخبة. سجل المحراث القرصي معدلاً أعلى في عدد الكتل أكبر من 10سم في المتر المربع الواحد (6.222 كتلة/م2) في حين سجل المحراث المطرحي معدلا أقل (4.666 كتلة/م2) وسجل المحراث القرصي أعلى معدل للنسبة المئوية للأنزلاق (8.12%) بينما أعطى المحراث المطرحي أقل معدل للنسبة المئوية للأنزلاق (7.09%). تميز المحراث المطرحي بإعطاء أعلى معدل للإنتاجية العملية (4.28 هكتار/ساعة) وأعطى المحراث القرصي أقل معدل للإنتاجية العملية (2.56 هكتار/ساعة) فضلاً عن ذلك فقد أعطت نتائج البحث أعلى معدل لحجم التربة المثارة للمحراث المطرحي (528.91 م3/ساعة) بينما أعطى المحراث القرصي أقل معدل لحجم التربة المثارة (286.843 م3/ساعة). عند ثبات نوع المحراث أشارت نتائج البحث إلى معنوية التروس المنتخبة للسرع في جميع الصفات ما عدا الأنزلاق ، فقد كان التأثير غير معنوي في هذه الصفة ، فعند زيادة السرع من L1 إلى L2 ثم إلى H1 أعطى ترس السرعة المنتخبة H1 أفضل مظهر للحراثة حيث أعطت أقل معدل للكتل أكبر من 10 سم في المتر المربع الواحد (3.666 كتلة/ م2) وعند زيادة سرعة التروس المنتخبة من L1 إلى L2 ثم إلى H1 زادت معدلات الإنتاجية العملية فأعطى ترس السرعة المنتخبة H1 أعلى معدل للإنتاجية العملية (5.86 هكتار/ساعة) وقد أثر ذلك في حجم التربة المثارة فعند زيادة سرعة التروس المنتخبة من L1 إلى L2 ثم إلى H1 زادت معدلات حجم التربة المثارة من 195.665 إلى 334.555 ثم إلى 693.415 م3/ساعة، على الترتيب.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 37(5) : 87 – 92, 2006 Al-Talabani

COMPARISON OF TWO TYPES OF PLOWS IN PLOWING VIEW AND SOME TECHNICAL PARAMETERS

Jinan. H. N. Al Talabani
Dept. of Agricultural Mechanization-College of Agric.- University of Baghdad

ABSTRACT

An experiment was conducted in Abu-Ghraib, in 2001. Massy Ferguson tractor (MF-650) in combination with moldboard and disk plows were used on a silty clay loam soil. The experiment consisted of two factors: Two types of plows, one a disk plow with four bodies and a moldboard plow with four bodies. The second factor was three speeds selected from the tractor L_1, L_2 and H_1. The speed of tractor with first plow gave 1.196, 2.176, 4.666 km/h,and the speed of the second plow gave 1.266, 2.253, 4.823 km/h , respectively. An RCBD with three replications was used in a split-plot arrangement. Plowing depth average was 20cm with soil moisture between 16 % -17 %. Moldboard plow indicated a significant superiority of disk plow in achieving higher practical productivity (4.38 ha/h) combined with higher volume of disturbed soil (528.91 m^3/h) and lower slippage percentage (7.09%) number of clods > 10cm (6.222 m^2). Increasing practical speed from L_1 to L_2 and H_1 increased slipping percentage, practical productivity, volume of disturbed soil and decreased number of clods > 10cm to (3.666m^2) . Speed H_1 showed significant superiority in comparison with other speeds L_1, L_2 in recording the best results of technical parameters. It gave good values of slippage percentage (9.79%) practical productivity (5.86 ha/h) volume of disturbed soil (693.42 m^3/h) and lower values of number of clods >10 cm (3.666m^2) .

*تاريخ استلام البحث 2006/4/23 ، تاريخ قبول البحث 2006/9/12

مجلة العلوم الزراعية العراقية - 37 (5) : 87 - 92 ، 2006 الطالباني

المقدمة

ان من بين المعدات الأكثر أستعمالاً مع الساحبة الزراعية هي المحاريث بأنواعها المختلفة والتي تعد من معدات المعاملات الميكانيكية الأساسية للتربة (6). إن تعدد أنواع الترب وأختلاف الظروف المناخية والمحاصيل أدى إلى إيجاد أنواع مختلفة من آلات الحراثة، ومن بينها القلابة (المطرحية والقرصية) والتي تعد من بين أكثر المحاريث شيوعاً وأقدمها أستعمالاً في العالم (15).

أكد البنا وآخرون (2) تفوق المحراث القرصي على المحراثين (المطرحي والحفار) في إنتاجه لأعلى معدل للكتل التي يزيد قطرها عن 15سم/م2.

أوضح الهاشمي (11) تفوق المحراث المطرحي القلاب معنوياً على المحراث القرصي القلاب في تسجيله لأقل معدل للكتل التي يزيد قطرها على 10سم/م2 فقد أعطى 8.334 كتلة/م2 بينما أعطى المحراث القرصي القلاب 10.222 كتلة/م2 وعزى ذلك إلى الناحية التصميمية لكلا المحراثين وأختلاف الجزء الشغال في كل منهما وهذا ما أشار إليه البنا وآخرون (2).

يتميز تأثير السرعة في مظهر الحراثة بترك مظهر خشن لجميع السرعات المدروسة عدا السرعة العالية ويعود سبب ذلك إلى سرعة قذف الكتل الترابية إلى مسافات أبعد مما يؤدي إلى زيادة معامل التفتيت وهذا ما أشار إليه البصراوي (1) وتوصلت إليه الطالباني(7).

ذكر Woerman وآخرون (17) ان المحراث القرصي القلاب قد تفوق على المطرحي والحفار في إنتاجه لأعلى نسبة مئوية للأنزلاق وقد أرجع سبب ذلك إلى كبر وزن المحراث القرصي مقارنةً ببقية المحاريث مما يزيد من محصلة الوزن أثناء الحراثة حسب ما أكده البنا وآخرون (2).

إن زيادة السرعة العملية للوحدة المكنية مع ثبات العمق قد رافقتها زيادة في النسبة المئوية للأنزلاق، بسبب أن زيادة السرعة تؤدي إلى التقليل من فرصة تماسك عجلات الجرار مع التربة بحسب ما أكده زوزان (5) والعاني (9).

بين ياية (12) ان المحراث المطرحي القلاب قد حقق إنتاجية عملية أعلى مقارنةً بالمحراث القرصي القلاب وقد أرجع سبب ذلك إلى حجم العرض التصميمي الشغال للمحراث المطرحي .

أكد كل من الخفاجي (4) و Mueller وآخرون (14) و Summer's وآخرون (16) إن للسرعة العملية تأثيراً كبيراً في الإنتاجية العملية، إذ لاحظوا وجود علاقة طردية بين السرعة والإنتاجية العملية وهذا ما أكده الجبوري (3)، فعند زيادة السرعة العملية للساحبة من 2.220 إلى 2.831 كم/ساعة زادت الإنتاجية العملية من 0.170 إلى 0.216 هكتار/ساعة و ذلك لأن الإنتاجية العملية تزداد بزيادة السرعة الأمامية للساحبة، وكذلك يتأثر حجم التربة المثارة طردياً بالإنتاجية العملية فعند زيادة الإنتاجية العملية زاد حجم التربة المثارة والعكس صحيح، ويعزى سبب ذلك إلى العلاقة الطردية بين الإنتاجية العملية وحجم التربة المثارة كما أشارت إليه الطالباني (7) وبينه كل من الجبوري (3) و Bukhari وآخرون (13) . يهدف هذا البحث مقارنة لمحراثين قلابين في تاثيرهما في بعض صفات مظهر الحراثة وعلاقة ذلك بسرع محددة .

المواد وطرائق العمل

تم أجراء البحث في أبي غريب /منطقة الماعز /قرب أثار عكركوف ذات تربة طينية مزيجة غرينية أحتوت 6% رمل وطين 55% و 39% غرين زرعت في الموسم السابق بمحصول زهرة الشمس.

أستخدم المحراث القرصي الرباعي و المطرحي الرباعي العامل الأول مع الجرار ماسي فيركسن MF-650. أما العامل الثاني فكان تروس منتخبة لسرع الجرار وهي L1 و L2 و H1. بلغت سرع الجرار للمحراث القرصي 1.196 و 2.176 و 4.666 كم/ساعة على الترتيب، فيما بلغت سرع الجرار للمحراث المطرحي 1.266 و 2.253 و 4.823 كم/ساعة على الترتيب.

درس تأثير هذين العاملين في مظهر الحراثة وبعض الصفات الفنية في الوحدة المكنية. أستخدم الجرار ماسي فيركسن MF-650 والمحراث القرصي الرباعي NARDI (قطر القرص 660 ملم)، والعرض التصميمي له 100 سم ووزن المحراث 555 كغم وزاوية ميل عجلة الإسناد 35 ° ودرجة ميل القرص 45 ° . أستخدم المحراث المطرحي الرباعي NARDI عرضه التصميمي 128 سم ووزنه 350 كغم. لإيجاد مظهر الحراثة تم أحتساب عدد الكتل الترابية التي قطرها أكبر من 10سم في المتر المربع الواحد لكل معاملة عشوائياً بثلاثة مكررات بواسطة مشبك ذي فتحات بقياس 10سم x 10سم للفتحة والمشبك بقياس

مجلة العلوم الزراعية العراقية - 37 (5) : 87 - 92، 2006 الطالباني

نصف متر مربع. بعد ذلك تم ضرب عدد الكتل x 2 لإيجاد العدد في المتر المربع الواحد بعد الحراثة (7) . أستخدمت ساعة توقيت لحساب الزمن وأستخراج السرع ومنها حساب الإنزلاق والعملية الإنتاجية، مع مسطرة معدنية وشريط متري لقياس الأطوال وشواخص خشبية لتحديد المسافات، وتم قياس رطوبة التربة عند إجراء الحراثة.

تم قياس الصفات الفنية الآتية:

1.النسبة المئوية للأنزلاق (%S) Slippage Percentage:

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

إذ أن:

V_T= السرعة النظرية (km/h) و V_P= السرعة العملية (km/h)

2.الإنتاجية العملية (P_P) Practical Productivity

$$P_P = 0.1 \times B_P \times V_P \times S_{TP} \ldots\ (ha/h)$$

إذ أن:

0.1 = ثابت للتحويل إلى هكتار/ساعة (8). و B_P = العرض الفعلي الشغال (m) و V_P = السرعة العملية (km/h) و S_{TP} = معامل استثمار الزمن وأعتمدناه بمقدار 0.7 للمحراث القرصي (9) و 0.8 للمحراث المطرحي (8).

3.حجم التربة المثارة (S.D.V) = Soil Disturbed Volume

$$S.D.V = P_P \times 2500 \times \frac{D_P}{100} \ldots\ (m^3/h)$$

إذ أن:

P_P = الإنتاجية العملية (ha/h) و D_P = عمق الحراثة الفعلي (cm) و S.D.V = حجم التربة المثارة (m^3/h).

4.مظهر الحراثة (P.V) = Plowing View

تم حساب عدد الكتل المتكونة في نصف متر مربع وضربها x 2 لإيجاد عدد الكتل التي قطرها أكبر من 10سم في المتر المربع الواحد (7).

النتائج والمناقشة

1.مظهر الحراثة (كتلة/م^2)

يوضح جدول 1 التأثير المعنوي لنوع المحراث في مظهر الحراثة إذ أعطى المحراث القرصي زيادة في عدد الكتل الأكبر من 10سم في المتر المربع الواحد والسبب في ذلك الناحية التصميمية لكلا المحراثين وأختلاف الجزء الشغال في كل منهما كما أشار ألبنا وآخرون (2) وأوضحه الهاشمي (11)، كما ويوضح الجدول معنوية تأثير السرعة في هذه الصفة فعند زيادة السرعة الأمامية للجرار من L_1 إلى L_2 ثم إلى H_1 مع ثبات نوع المحراث قلت معدلات الكتل في المتر المربع الواحد ويعزى سبب ذلك إلى تسارع التفتيت مع زيادة السرعة . كانت أفضل توليفة هي من تداخل السرعة H_1 مع المحراث المطرحي حيث أنتج المحراث المطرحي عند هذه السرعة 2.666 كتلة/م^2، وفيها نجد ان اوطا عدد كتل للمتر المربع الواحد هو في هذه التوليفة ، لذا فهي الافضل في مظهر الحراثة.

جدول 1 . تأثير نوع المحراث وسرع الجرار في مظهر الحراثة (كتلة/م^2)

السرع / نوع المحراث	L_1	L_2	H_1	المعدل
القرصي	7.333	6.666	4.667	6.222
المطرحي	6.000	5.333	2.666	4.666
المعدل	6.666	5.999	3.666	
أ.ف.م 5%	نوع المحراث	السرعة	التداخل	
	1.192	1.461	2.06	

مجلة العلوم الزراعية العراقية - 37 (5) : 87 - 92 ، 2006 الطالباني

2.الأنزلاق (%)

بين جدول 2 معنوية التأثير لنوع المحراث إذ أعطى المحراث القرصي نسبة إنزلاق بمعدل (8.12%) أعلى من المحراث المطرحي الذي أعطى نسبة إنزلاق بمعدل (7.09%) عند ثبات السرعة ويعزى ذلك إلى أن وزن المحراث القرصي القلاب أكبر مقارنةً بالمحراث المطرحي القلاب مما يزيد من محصلة الوزن في أثناء الحراثة وهذا يؤدي بالنتيجة إلى زيادة النسبة المئوية للأنزلاق للمحراث القرصي مقارنةً بالمحراث المطرحي كما أكده ألبنا وآخرون (2).

أما تأثير السرع فقد كان غير معنوي في هذه الصفة إلا أن التداخل بين نوع المحراث والسرع كان معنوياً في نسبة الانزلاق فقد كانت أفضل توليفة هي من تداخل المحراث المطرحي مع السرعة الأولى L_1 (3.95%) ، والتي هي اوطأ نسبة انزلاق تم الحصول عليها في هذه التجربة .

جدول 2 . تأثير نوع المحراث وسرع الجرار في النسبة المئوية للأنزلاق (%)

السرع / نوع المحراث	L_1	L_2	H_1	المعدل
القرصي	5.00	9.03	10.32	8.12
المطرحي	3.95	8.08	9.25	7.09
المعدل	4.48	8.56	9.79	
أ.ف.م 5%	نوع المحراث	السرعة	التداخل	
	1.09	1.33	1.88	

3. الإنتاجية العملية (هكتار/ساعة)

يوضح جدول 3 معنوية التأثير لنوع المحراث في هذه الصفة فقد بينت نتائج الجدول تفوق المحراث المطرحي على المحراث القرصي في أعطاء أعلى معدلات للإنتاجية العملية مع ثبات السرعة ويعزى السبب في ذلك إلى حجم العرض التصميمي الشغال للمحراث المطرحي عن القرصي كما بينه باية (12)، كما أثبت السرعة معنوياً مع ثبات نوع المحراث في الإنتاجية العملية. فعند زيادة السرعة الأمامية للجرار من L_1 إلى L_2 ثم إلى H_1 زادت معدلات الإنتاجية العملية من 1.60 إلى 2.81 ثم إلى 5.86 هكتار/ساعة السبب في ذلك إلى التناسب الطردي بين السرعة والإنتاجية العملية كما أكده كل من الخفاجي (4) و Mueller وآخرون (14)، و Summers وآخرون (16) وأفضل انتاجية 7.34 هكتار/ساعة أنتجها المحراث المطرحي من تداخله مع السرعة H_1.

جدول 3 . تأثير نوع المحراث وسرع الجرار في الإنتاجية العملية (هكتار/ساعة)

السرع / نوع المحراث	L_1	L_2	H_1	المعدل
القرصي	1.21	2.10	4.38	2.56
المطرحي	1.98	3.52	7.34	4.28
المعدل	1.60	2.81	5.86	
أ.ف.م 5%	نوع المحراث	السرعة	التداخل	
	0.04	0.08	0.84	

4.حجم التربة المثارة (م^3/ساعة)

يشير جدول 4 إلى معنوية تأثير كل من نوع المحراث والسرعة الأمامية للجرار والتداخل بينهما في حجم التربة المثارة، فعند ثبات السرعة الأمامية للجرار أعطى المحراث المطرحي معدل 528.91 م^3/ساعة متفوقاً بذلك على المحراث القرصي الذي أعطى 286.843 م^3/ساعة والسبب في ذلك تأثر هذه الصفة طردياً بالإنتاجية العملية وهذا ما أشارت إليه الطالباني

(7). عند ثبات نوع المحراث وزيادة السرعة الأمامية للجرار من L_1 إلى L_2 ثم على H_1 زاد معدل حجم التربة المثارة من 195.665 إلى 334.55 ثم إلى 693.415 م^3/ساعة و ذلك لتأثر حجم التربة المثارة طردياً بالسرعة الأمامية فعند زيادة السرعة الأمامية للجرار تزداد معدلات الإنتاجية العملية وبزيادتها تزداد معدلات حجم التربة المثارة وهذا ما أكده كل من الجبوري (3) و Bulkhari وآخرون (13) . كان التداخل بين المحراث المطرحي والسرعة الأمامية للجرار H_1 معنوياً واعطت افضل توليفة معدل 901.83 م^3/ساعة.

جدول 4. تأثير نوع المحراث والسرعة الأمامية للجرار في حجم التربة المثارة (م^3/ساعة)

السرع نوع المحراث	L_1	L_2	H_1	المعدل
القرصي	138.70	236.83	485.00	286.84
المطرحي	252.63	432.27	901.83	528.91
المعدل	195.67	334.55	693.42	
أ.ف.م 5%	نوع المحراث	السرعة	التداخل	
	32.94	40.34	57.05	

المصادر

1.البصراوي، سمير حسن محمد رؤوف. 1990 . دراسة بعض المؤشرات الفنية والأقتصادية للمحراث الدوراني وأداء الجرار Yanmmar 330D في تربة طينية. رسالة ماجستير ، قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

2.البنا، عزيز رمو، طارق حمه كريم، سعد الدين محمد أمين وعبد الله الشيخلي. 1986 . دراسة تأثير السرعات الأرضية لبعض أنواع المحاريث على جودة الحرث في منطقة أسكي كلك. مجلة زانكو. 4(4): 51-61 .

3.الجبوري، مظفر كريم عبد الله. 2000 . أختبار كفاءة الأداء الحقلي للمحراث المطرحي القلاب مع الساحبة عنتر 71 في تربة طينية غرينية . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 32(4): 183-190 .

4.الخفاجي، أياد جميل. 2001 . دراسة بعض المؤشرات الأستغلالية للجرار ماسي فيركسن MF-399 مع المحراث تحت التربة وكفائته في تحسين بعض الصفات الفيزيائية للتربة. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة- قسم المكننة الزراعية، جامعة بغداد.ص 82 .

5.زوزان، يوخنا لازار. 1991 . دراسة تأثير السرعة العملية وقوة السحب على كفاءة أداء الساحبة. رسالة ماجستير، قسم المكننة الزراعية ، كلية الزراعة- جامعة بغداد.

6.الصباغ، عبد الرحمن أيوب. 1990 . الساحبة ومعدات مكننة البساتين. قسم المكننة الزراعية، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.ص 298.

7.الطالباني، جنان حكمت نامق. 2002 . تأثير تداخلات رطوبة التربة وأعماق الحراثة وسرع الجرار في الإنتاجية وبعض صفات التربة الفيزيائية بأستخدام المحراث القرصي الثلاثي. رسالة ماجستير، قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

8.الطحان، ياسين هاشم، مدحت عبد الله حميدة ومحمد قدري عبد الوهاب. 1991 . أقتصاديات وإدارة المكائن والآلات الزراعية، دار الحكمة للطباعة والنشر، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.ص 327.

9.العاني، فراس سالم خلف. 2000 . أداء الجرار المسرف DT-75 مع المحراث المطرحي الربلعي القلاب وتداخلهما مع بعض الصفات الفيزيائية للتربة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

10.العاني، رفعت نامق عبد الفتاح. 1995 . دراسة تأثير السرعة العملية وأعماق مختلفة للحراثة على بعض المؤشرات الأستغلالية للمحراث المطرحي القلاب مع الجرار عنتر 71 في منطقة أبي غريب. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 26(2): 256-261.

11. الهاشمي، ليث عقيل الدين زيـــن الديـــن. 2003 . دراسة بعض المؤشرات الفنية والأقتصادية وصفات التربة الفيزيائية تحت نظم حراثة مختلفة. رســـالة ماجستير، كلية الزراعة- جامعة بغداد.ص 123.

12. باية، عبد الله محمد محمد. 1998 . تحميل الساحبة بالمحراثين المطرحي والقرصي القـــلاب وقيـــاس بعض مؤشرات الأداء تحـــت ظـــروف الزراعـــة الديمية. أطروحة دكتوراه. قسم المكننة الزراعية - كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل.ص 225 .

13. Bukhari, S. C. 1990. Effect of different speeds on the performance of moldboard plow. Agric. Mech. in Asia, Africa and Latin America. 21(1): 21-24.

14. Muller, J.P. and R.R. Treanor. 1985 . Tractor tires compared, radials, tiasply, singles, duels- which is best? Agri. Eng. 66(9): 13-16.

15. Smith, H.P. and H.W. Lambert. 1990 . Farm Machinery and Equipment, McGraw Hill Publishing Co. Ltd. New Delhi, India.p 382 .

16. Summers, J.D. , A. Khalilian and D.G. Batchlder. 1986 . Draft relationships of primary tillage in Oklahoma soil. Trans of ASAE. 29(1): 37-39.

17. Woerman, G.R. and L Bashford. 1984 . How much does front wheel assist really help? Agric. Eng. 65: 31-36.