مجلة زراعة الرافدين المجلد (٣٣) العدد(١)
٢٠٠٥

تاثير سرع وأعماق الحراثة على بعض الصفات المكننية وصفة الحاصل وبعض مكوناته لمحصول الشعير

سعد عبد الجبار الرجبو مثنى عبد المالك الجراح عادل عبد الوهاب
قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل مديرية زراعة نينوى

الخلاصة

تضمن البحث دراسة استخدام المحراث المطرحي القلاب للموسم الزراعي ٢٠٠١-٢٠٠٢ في منطقة المحلبية شمال العراق بعمقي حراثة (١٥-٢٠سم) و(٢٠-٢٥سم) وثلاث سرع للحراثة أولى اعتيادية(٥ ٢كم/ساعة) وثانية بطيئة(٢ ٣كم/ساعة) وثالثة بطيئة(٣ ٥كم/ساعة) وتأثير ذلك في كل من إنتاج محصول الشعير ومكوناته بالإضافة إلى بعض مقاييس الأداء المكننية (السرعة العملية، نسبة الانزلاق والإنتاجية العملية). أشارت نتائج البحث إلى ان التداخل بين أعماق وسرع الحراثة باستخدام المحراث المطرحي القلاب كان له تأثير معنوي في صفتي وزن حبوب السنبلة والحاصل الكلي في حين لم تتأثر الصفات الأخرى معنوياً. كما بينت النتائج إلى إمكانية زيادة سرعة الحراثة بعمق ٢٠-٢٥سم مع التأثير الإيجابي في زيادة الحاصل والإنتاجية العملية دون الوصول إلى نسبة الانزلاق غير المسموح بها.

المقدمة

تعد الحراثة واحدة من أهم العمليات الحقلية التي يجريها الإنسان لإنتاج المحاصيل الزراعية المختلفة إذ بواسطتها يتم تهيئة التربة وتحضير مرقد البذرة. ان الصفة المميزة للحراثة بالمحراث المطرحي هي فصل طبقة من التربة عن التربة التحتية غير المحروثة مع إجراء تفكيك وتفتيت لهذه الطبقة وأخيراً قلبها لتغطية بقايا ومخلفات المحاصيل السابقة والذي يؤثر إيجابياً في تحسين خصوبة التربة وبنائها.

وعادة يتم تشغيل المحاريث بظروف تشغيل مختلفة من أعماق وسرع ويعتمد ذلك على كل من مصدر القدرة المتاح و نوع المحراث و نوع وحالة التربة والظروف المناخية ونوع المحصول المزروع.

حيث أوضح الخشن ومحمود (١٩٧٢) إلى انه لا ينصح بالتعمق في الحراثة أكثر من (١٠-٢٥سم) إذ ان الفائدة ان وجدت من التعمق اكثر من ذلك سوف لا تعوض التكاليف اللازمة للحراثة العميقة. كما ان الحراثة تساعد التربة على امتصاص كمية اكبر من الأمطار والاحتفاظ بها لمدة أطول في المناطق التي تعتمد على الأمطار وعندما تكون كمية الأمطار فيها محدودة.

وتوصل الفخري وآخرون (١٩٨٠) إلى عدم وجود فرق معنوي لصالح أي من أعماق الحراثة ٥(٧ و١٥و ٢٢) سم ليعكس تأثيره في إنتاج محصول الحنطة حيث حققت معاملة الحراثة العميقة زيادة بسيطة وغير معنوية بالمقارنة مع بقية الأعماق.

ووجد Rasmussen وRohde (١٩٩١) الى ان اعماق الحراثة المستخدمة١(١١و ١٣ و ٢٠) سم ليس لها تاثير على حاصل حبوب الحنطة عندما كانت كمية الامطار الساقطة خلال موسم النمو مناسبة واعلى من الاعتيادية ووجدا بان الحاصل قل بمقدار (١٠-٢٠)% بالنسبة للعمق ١(١١سم) مقارنة بالعمق٨(٢٠سم) عندما كانت كمية الأمطار الساقطة محدودة وأقل من الاعتيادية.

أوضح Chancellor وZhang (١٩٨٩) ان انزلاق العجلات الدافعة للساحبة مطلوب لإنجاز قوة السحب اللازمة. إذ يجب ان لا تتجاوز نسبة الانزلاق الحدود المسموح بها للساحبات المدولبة وهي ١٥%، وان الانزلاق الزائد عن ذلك يقلل من كفاءة السحب ومعدل الشغل المبذول للساحبة ويزيد من استهلاك الوقود والاطارات المطاطية.

وأكد الخفاف وآخرون (١٩٩١) ان عملية الحراثة تتطلب قدرة عالية بشكل عام ولذا توجد نسبة انزلاق تصاحب هذه العملية ولما كان هناك تأثير سلبي على بناء التربة وتكوين الطبقة الصماء تحت عمق الحراثة فان النسبة يجب ان لا تتعدى الحدود المسموح بها.

ويهدف البحث الوصول إلى انسب عمق مع انسب سرعة حراثة من أجل تقليل نسبة الانزلاق وبالتالي زيادة المحصول النامي دون التأثير على صفات الحراثة النوعية.

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٤/١١/٧ وقبوله ٢٠٠٥/٢/٨

مواد وطرق البحث

تم تنفيذ البحث في احد الحقول التابعة لناحية المحلبية الواقعة غرب مدينة الموصل بحوالي (١٥كم) والتي تقع ضمن المنطقة شبه مضمونة الامطار للموسم الزراعي٢٠٠١-٢٠٠٢، حيث كانت نسجة التربة مزيجية طينية. استخدمت ساحبة نوع بيلاروس ٨٠٠ محركها ديزل رباعي الضربات ذي أربع اسطوانات وقدرتها ٨١ حصان عند سرعة ٢٢٠٠ دورة في الدقيقة، كما استخدم محراث مطرحي مهذب رباعي الأبدان روسي المنشأ بعرض شغال (١٢٠سم)، بعمقي حراثة (١٥-٢٠) و(٢٠-٢٥) سم مع ثلاثة سرع حراثة (٥ و٣ و٣ كم/ساعة). واستخدم المشط القرصي لتنعيم وتسوية التربة لغرض تهيئتها للزراعة حيث تم زراعة محصول الشعير الاسود (*Hordeum spp*) وهو من أصناف الشعير ذو الصفين في النصف الثاني من شهر كانون الأول باستخدام الباذرة الأردنية نوع راما بعرض شغال ٣م (ذات ٢٤ خط ، المسافة بين خط وآخر ١٥سم) حيث كانت معايرتها على كمية بذار ٢٥ كغم/دونم وبعمق زراعة ٦-٧ سم.

تم تقسيم حقل التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام الألواح المنشقة حيث قسم حقل التجربة إلى ثلاث مكررات، وكل مكرر قسم إلى لوحين رئيسيين خصصت لاعماق الحراثة وقسم كل لوح رئيسي الى ثلاثة الواح ثانوية خصصت لسرع الحراثة الأمامية. واختبرت النتائج بطريقة دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمال ٥% لمعرفة معنوية الفروقات بين متوسطات المعاملات المختلفة.

استخدمت ساعة توقيت لقراءة زمن قطع مسافة كل معاملة (٥٠م) ومنها تم إيجاد السرعة كما تم حساب مؤشرات الأداء الحقلي المدروسة في البحث أثناء القيام بعملية الحراثة وهي السرعة العملية (كم/ساعة) ونسبة الانزلاق (%) والإنتاجية العملية (دونم/ساعة) وكما يلي:

$$\text{نسبة الانزلاق (\%)} = \frac{\text{السرعة بدون حمل - السرعة بعد التحميل}}{\text{السرعة بدون حمل}} \times ١٠٠$$

$$\text{الإنتاجية العملية (دونم / ساعة)} = \frac{\text{العرض (م)} \times \text{السرعة (م/ساعة)}}{٢٥٠٠} \times \text{الكفاءة}$$

حيث لم يتم اعتماد الكفاءة الحقلية في البحث مع ملاحظة عدم حصول تغيير ملحوظ في العرض الشغال الفعلي للآلة أثناء الحراثة.

وبعد عملية الزراعة ونضج المحصول أخذت نماذج عشوائية من الوحدات التجريبية لدراسة صفات عدد السنابل/م^2 وطول السنبلة (سم) وعدد حبوب السنبلة ووزن حبوب السنبلة (غم) وحاصل الحبوب (كغم/دونم).

النتائج والمناقشة

١. تأثير أعماق الحراثة في الصفات المدروسة: بالنسبة لصفات حاصل الشعير ومكوناته تبين من الجدول (١) ان صفات عدد السنابل/م^2 والحاصل الكلي تأثرت معنويا بعمق الحراثة حيث تفوق العمق (٢٠-٢٥سم) معنويا على العمق (١٥-٢٠سم) في تحقيقه أعلى القيم حيث بلغت ١٩٨سنبلة/ م^2 و٣١٢كغم/ دونم على التوالي مقارنة بالعمق (١٥-٢٠سم) الذي سجل ١٨٣سنبلة / م^2 و٢٧٢ كغم/دونم وقد يرجع السبب إلى ان زيادة عمق الحراثة قد يؤدي إلى كسر الطبقة الصلبة في التربة والسماح للجذور بالانتشار داخل التربة وذلك بسبب زيادة نسبة المسامية الكلية نتيجة الحراثة العميقة وبذلك توفرت الظروف الملائمة للنمو والإنتاج وهذا يتفق مع حسن وآخرون (٢٠٠٢).

اما فيما يتعلق بمؤشرات الأداء الحقلي فقد تأثرت جميعها معنوياً بعمق الحراثة اذ حقق العمق الأول (١٥-٢٠سم) تفوقاً معنوياً حيث سجل اعلى سرعة عملية واقل انزلاق واعلى انتاجية عملية (٣ كم/ساعة) و(٨%) و(١ دونم /ساعة) على التوالي مقارنة بالعمق الثاني (٢٠-٢٥سم) الذي سجل (٣ كم/ساعة) و(١٠%) و(١ دونم/ساعة) على التوالي، ويلاحظ من الجدول انخفاض السرعة العملية بزيادة

عمق الحراثة والسبب في ذلك يعود الى ان زيادة عمق الحراثة صاحبهُ زيادة تحميل الساحبة بقوة السحب الامر الذي ادى الى زيادة انزلاق عجلات الساحبة الدافعة لمقاومة الزيادة في التحميل، كما ان زيادة العمق ادى الى انخفاض الإنتاجية العملية بسبب انخفاض السرعة العملية.

٢. تأثير سرع الحراثة في الصفات المدروسة : يتبين من الجدول (٢) تأثر صفات وزن حبوب السنبلة والحاصل الكلي معنويا بسرع الحراثة حيث حققت السرعة الثالثة بطيئة٣(٦ ٥كم/ساعة) أعلى قيم لوزن حبوب السنبلة والحاصل الكلي حيث سجلت٣(٩ ٠غم) و(٣١٦كغم/دونم) على التوالي في حين لم تتأثر بقية صفات مكونات حاصل الشعير معنوياً.

أما مؤشرات الأداء الحقلي فقد تأثرت السرعة العملية والإنتاجية العملية معنويا بسرع الحراثة حيث تفوقت السرعة الثالثة بطيئة٣(٦ ٥كم/ساعة) معنويا على بقية السرع حيث سجلت سرعة عملية مقدارها٦(٠ ٥كم/ساعة) وإنتاجية عملية٠(١ ١دونم/ساعة) ولم تتأثر نسبة الانزلاق معنويا بسرع الحراثة، ويلاحظ من الجدول زيادة نسبة الانزلاق بزيادة السرعة الأمامية للساحبة ويعود السبب الى انه في حالة السرعات العالية تقل الفترة الزمنية للتلامس بين العجلة والتربة مما يقلل من تماسك العجلة بالتربة فيزداد الانزلاق (يايه، ١٩٩٨) بالإضافة الى ان زيادة السرعة الأمامية للساحبة يؤدي الى زيادة مقاومة الدوران وبالتالي تزداد القوة الدافعة المطلوبة فيزداد الانزلاق (ابو سبع ويسري، ١٩٧٤). كما يلاحظ زيادة الإنتاجية العملية بزيادة السرعة لان السرعة تعد عاملا أساسياً عند حساب الإنتاجية وحسب ما جاء في معادلة حساب الإنتاجية العملية في فقرة المواد وطرائق البحث.

الجدول (١): تأثير أعماق الحراثة في الصفات المدروسة

عمق الحراثة (سم)	عدد السنابل/م٢	طول السنبلة (سم)	عدد حبوب السنبلة	وزن حبوب السنبلة (غم)	الحاصل الكلي (كغم/دونم)	السرعة العملية (كم/ساعة)	نسبة الانزلاق (%)	الانتاجية العملية (دونم/ساعة)
٢٠-١٥	١٨٣ب	٣ ٩٩	٣٠ ٠٢	٠ ٨١	٤٤ ٢٧٢ب	٥ ٣أ	٤٣ ٨أ	١٨ ١أ
٢٥-٢٠	١٩٨أ	٣ ٩٩	٢٧ ٦١	٠ ٨٨	٣٣ ٣١٢أ	٤٣ ٣ب	١٦ ١٠ب	١٥ ١ب

القيمة أ هي الأفضل. الأعمدة التي لا تحتوي على أحرف لا تختلف عن بعضها معنوياً.

الجدول (٢): تأثير سرع الحراثة في الصفات المدروسة.

٥٧ ٢	١٧٩	٠٤ ٤	٣٨ ٤٣٠	٨ ٠أب	٢٦٨ب	٣٤ ٢جـ	٦٧ ٨	٧٩ ٠حـ
٣١ ٣	١٩٥	١٠ ٤	٢٨ ٧	٧ ٠ب	٢٩٣أب	٩٩ ٢ب	٢٦ ٩	٠١ ١ب
٦٣ ٥	١٩٨	٨٣ ٣	١ ٢٨	٩٣ أ	٣١٦أ	٠٦ ٥أ	٩٧ ٩	٧٠ ١أ

القيمة أ هي الأفضل. الاعمدة التي لاتحتوي على احرف لا تختلف عن بعضها معنويا.

٣. تأثير التداخل بين أعماق وسرع الحراثة في الصفات المدروسة : يتبين من الجدول (٣) تأثر صفات وزن حبوب السنبلة والحاصل الكلي معنويا بالتداخل بين اعماق وسرع الحراثة حيث حققت معاملة العمق (٢٠-٢٥سم) بالسرعة الثالثة بطيئة (٦٣.٥كم/ساعة) أعلى القيم لتلك الصفات حيث بلغت ٠(١ ١غم) و(٣٢٧كغم/دونم)، على التوالي في حين لم تتأثر بقية صفات مكونات الشعير معنويا. كما لم تتأثر مؤشرات الأداء الحقلي معنويا بالتداخل بين أعماق وسرع الحراثة. وهناك إشارة إلى إمكانية زيادة سرعة عملية الحراثة مع الحفاظ على حالة تحسين التربة فيزيائياً وبالتالي تقليل الزمن اللازم لعملية الحراثة التي تعد من الأوليات التي يهتم بها المزارع العراقي وذلك من خلال زيادة الإنتاجية العملية.

الجدول (٣): تأثير التداخل بين أعماق وسرع الحراثة في الصفات المدروسة.

اعماق الحراثة (سم)	سرع الحراثة (كم/ساعة)	عدد السنابل/م٢	طول السنبلة (سم)	عدد حبوب السنبلة	وزن حبوب السنبلة (غم)	الحاصل الكلي (كغم/دونم)	السرعة العملية (كم/ساعة)	نسبة الانزلاق (%)	الانتاجية العملية (دونم/ساعة)

١٥-٢٠	٥٧	٢	١٨٠	٠٩	٤	٣١	٨٦	٠ب	٢٢٨جـ	٣٦	٢	٩٣	٧	٧٩	٠
	٣١	٣	١٨٧	١٢	٤	٣٠	٨٢	٠ب	٢٨٤ب	٠٣	٣	٢٢	٨	٠٢	١
	٦٣	٥	١٨١	٧٦	٣	٢٨	٧٦	٠ب	٣٠٥أب	١١	٥	١٥	٩	٧٢	١
٢٠-٢٥	٥٧	٢	١٧٧	٩٨	٣	٢٩	٨٣	٠ب	٣٠٨أب	٣٢	٢	٤٠	٩	٧٨	٠
	٣١	٣	٢٠٢	٠٨	٤	٢٦	٧٣	٠ب	٣٠٢أب	٩٦	٢	٢٩	١٠	٩٩	٠
	٦٣	٥	٢١٥	٩٢	٣	٢٨	١٠	١أ	٣٢٧أ	٠٢	٥	٨٠	١٠	٦٨	١

القيمة أ هي الأفضل. الأعمدة التي لا تحتوي على أحرف لا تختلف عن بعضها معنويا.

EFFECT OF INTERACTION BETWEEN DEPTHS AND SPEEDS OF PLOWING BY USING THE MOLDBOARD PLOW IN THE YIELD OF BARLEY CROP AND SOME FIELD PERFORMANCE CRITERIA.

Saad A. Al-Rejbo Mothana A.Al-Jarrah Adel A.
Dep.of Agric.Mechanization, College of Agric. And Forestry, Mosul Univ.,Iraq
Neniva Agric. directorate

ABSTRACT

A field study was conducted at Al-Mahalabia to study the effect of two plowing depths (15-20) cm, (20-25) cm and three plowing speeds (2.57, 3.31 and 5.63) km/hr by using the moldboard plow in the yield of barley crop (spikes number in the meter square, spike length, number of grains per spike, weight of grains per spike and grain yield) and some field performance criteria (practical speed, slippage percentage and practical productivity), Results showed that the effect of interaction between depths and speeds of plowing were significant in weight of grains per spike and grain yield while there were no significant differences concerning other studied characteristics.

المصادر

أبو سبع، عبد الحميد وعلي يسري كريم (١٩٧٤). الجرارات الزراعية، دار المعارف، جمهورية مصر العربية.

الخشن، علي علي ومحمود محمد حبيب (١٩٧٢). قواعد زراعة المحاصيل، المكتبة الزراعية، دار المعارف، جمهورية مصر العربية.

الخفاف، عبد المعطي حسن، عبد الستار علي الجاسم ويوخنا لازار زوزان (١٩٩١). التاثيرات الفنية والاقتصادية لسرع الحراثة، المؤتمر العلمي السابع لنقابة المهندسين الزراعيين، المجلد ٣، بغداد.

الفخري، عبد الله قاسم، احمد محمد سلطان ووحيد عمر حيدر (١٩٨٠). دراسات في تاثير اساليب الحراثة تحت ظروف المنطقة الديمية على إنتاج الحنطة في شمال العراق. مجلة زراعة الرافدين. ١٥(٢) : ٩٩-١١٣.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل

حسن، هشام محمود، صالح محمد احمد وعزيز رمو البنا (٢٠٠٢). تأثير اعماق الحراثة، التسميد والاصناف في الحاصل وبعض مكوناته لمحصول الحنطة تحت الظروف الديمية. المجلة العراقية للعلوم الزراعية، مجلد ٣ (عدد ملحق) :١٨٦-١٩٢.

يايه، عبد الله محمد (١٩٩٨). تحميل الساحبة بالمحراثين المطرحي والقرصي القلاب وقياس بعض مؤشرات الاداء تحت ظروف الزراعة الديمية، اطروحة دكتوراه، قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

Chancellor, W. and N.Zhang (1989). Automatic wheel slip control for tractor. Trans.of Am.Soc.Agric. Engrs., 32(1): 17-22.

Rasmussen, P.E. and C.R. Rohde (1991). Tillage soil depth and precipitation effects on wheat response to nitrogen. Soil Sci. Soc. Am. J., 55(1) : 121-124.