

تأثير بعض أنواع المحارث على بعض الصفات الفيزيائية للتربة تحت أنظمة الري بالرش

ياسين هاشم الطحان
احمد محمد أمين ال علي خان
قسم المكننة الزراعية/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل/ العراق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في قضاء تلعفر التابع لمحافظة نينوى، في الموسم الزراعي ٢٠٠٢ باستخدام ثلاثة محارث المطرحي القلاب والحفار والقرصي الراسي بعمق حراثة ١٠-١٥ سم و ٢٠ سم لغرض دراسة تأثيرها في الصفات الفيزيائية للتربة الكثافة الظاهرية والمسامية والمحتوى الرطوبي ومقاومة التربة للاختراق تحت نظامي الري بالرش المحوري والثابت تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية ذو الألواح المنشقة-المنشقة وتم تحليل البيانات احصائياً، وأظهرت النتائج تفوق المحراث القرصي الراسي معنوياً مع العمق ١٥-٢٠ سم مع النظام الثابت في صفتي الكثافة الظاهرية والمسامية بعد الحراثة، ونفس المحراث مع كلا العمقين ونفس نظام الري بعد رية الإنبات و رية الفطام للصفتين السابقتين بالإضافة الى صفة مقاومة التربة للاختراق اما لصفة المحتوى الرطوبي فقد تفوق أيضاً المحراث القرصي الراسي مع العمق ١٥-٢٠ سم مع النظام المحوري معنوياً بعد الحراثة وبعد رية الإنبات، أما بعد رية الفطام فكان التفوق المعنوي لصالح المحراث المطرحي القلاب مع العمق ونظام الري نفسيهما كذلك حقق المحراث الاخير مع العمق ١٠-١٥ سم مع النظام الثابت تفوقاً معنوياً في صفة مقاومة التربة للاختراق بعد رية الإنبات.

المقدمة

تعد المحارث من معدات معاملة التربة الاولية والضرورية والمهمة في تهيئة التربة وتحضير الارض للزراعة، وذلك من خلال ما تقوم به من قطع التربة وتفكيكها وتفتيتها وقلبها احياناً بالنسبة للمحارث القلابية أي جعل التربة هشة وكسر صلابتها وجعلها ملائمة لنمو النبات (البنّا ١٩٩٠) اما بالنسبة لاعمق الحراثة فمن المؤكد انها ضرورية في انتاج المحاصيل بصورة عامة ولكن مقدارها لم يحدد بصورة دقيقة لحد الان (الطحان والرجبو ١٩٩٠) كما توصل Mallick و Nagarjarao (١٩٧٢) عند استخدامهما للمحراث الحفار والمطرحي القلاب والمحراث المحلي، الى ان المحتوى الرطوبي للمحراث الحفار كان اعلى مما لدى المحراث المطرحي والمحارث الاخرى. كما لاحظ Henderson وآخرون (١٩٨١) ان المحراث الحفار سجل قيمة اعلى للكثافة الظاهرية من المحراث المطرحي والمحراث تحت التربة. وذكر العاني (١٩٨٠) ان زيادة قيم المسامية او انخفاضها تتناسب عكسياً مع ارتفاع قيم الكثافة الظاهرية او انخفاضها.

واستنتج حسن (١٩٨٧) عند استخدامه المحراث القرصي الراسي والمحراث المطرحي والمحراث الحفار في مواقع حمام العليل وتلعفر وسميل، ان المحتوى الرطوبي انخفض معنوياً للمحراث المطرحي عن المحراثين الاخرين في موقع تلعفر. اما Hammel (١٩٨٩) فقد لاحظ حصول المحراث الحفار على اعلى قيمة للكثافة الظاهرية عند عمق ١٠-١٥ سم واعلى قيمة لمقاومة التربة للاختراق عند العمق ١٥-٥ سم بالمقارنة مع المحراث المطرحي القلاب. كما توصل البنّا وآخرون (١٩٩٣) الى ان المحراث القرصي الراسي حقق اقل قيمة للكثافة الظاهرية من المحراثين الحفار والمطرحي القلاب في موقع تلعفر.

واشار فارس (٢٠٠٠) الى ان لأعمق الحراثة تاثير معنوي في قيم الكثافة الظاهرية والمسامية ومقاومة التربة للاختراق، اذ ان زيادة عمق الحراثة ادت الى زيادة ملحوظة في قيم الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق وانخفاض في قيم المسامية. كما توصل المولى (٢٠٠٢) عند دراسته لتاثير بعض المحارث في صفات التربة الفيزيائية، الى ان المحراث المطرحي القلاب سجل انخفاضاً معنوياً عن المحراث الحفار في صفة الكثافة الظاهرية لمتوسط الموقعين.

تعد طرق الري بالرش من الطرق المنتشرة انتشاراً واسعاً في دول العالم، وهي طريقة وان كانت ذات تكلفة ابتدائية عالية الا انها اقتصادية جداً من ناحية استهلاك المياه عند مقارنتها مع طرق الري السطحي، لذا فان استخدامها ضروري في المناطق الجافة وشبه الجافة لتقليل كميات المياه المصروفة

مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني ٢٠٠٤.
تاريخ تسلّم البحث ٢٩ / ١٠ / ٢٠٠٦ وقبوله ٢٣ / ٥ / ٢٠٠٧

كما ان استخدام طرق الري باختلاف انواعها لها تأثيراتها في صفات التربة، فقد لاحظ الحديثي (١٩٨٨) ان قيم الكثافة الظاهرية للطبقة السطحية كانت اعلى مقارنة بالطبقات تحت السطحية لمعاملات الري بالرش والغمر، بينما لم يحصل مثل هذا التأثير للري بالتنقيط، ويعود تأثير سقوط قطرات الماء عند الري بالرش الى تحطيم المجاميع مكونا طبقة ذات قشرة صلبة وكثافة ظاهرية عالية ومسامية رديئة ومنخفضة، و اشار الكبيسي (١٩٨٨) الى وجود زيادة في قيم الكثافة الظاهرية للتربة لطبقتي القشرة وتحت القشرة لطريقتي الري بالرش والغمر مقارنة بقيم الكثافة الظاهرية قبل الزراعة، واستنتج المعموري (١٩٨٩) ان الري بالرش والمحتوى الرطوبي له تأثير على تغير قيم الكثافة الظاهرية للقشرة السطحية وتحت السطحية وتميزت بان تكون ذات كثافة ظاهرية عالية ومسامية قليلة. يهدف هذا البحث الى دراسة تأثير ثلاثة أنواع من الحارث الاكثر استخداما المطرحي القلاب والحفار والقرصي الراسي مع عمقي الحراثة ١٠-١٥ و ١٥-٢٠ سم وتحت نظامي الري بالرش المحوري والثابت في بعض صفات التربة الفيزيائية الكثافة الظاهرية والمسامية والمحتوى الرطوبي ومقاومة التربة للاختراق وفي حقلين تمت زراعتهما بمحصول الذرة الصفراء.

مواد البحث وطرائقه

اجريت هذه الدراسة في حقلين زراعيين في قضاء تلعفر، كانت المسافة بينهما حوالي ١٣٠٠ م تضمن الحقل الاول نظام الري بالرش الثابت والحقل الثاني نظام الري بالرش المحوري، واللذين كانا قد زراعا بمحصول الحنطة في الموسم الزراعي السابق، اخذت قطعة ارض من كل حقل مساحتها ٤٣٩٢ م^٢ بطول ١٢٢ م وعرض ٣٦ م، جمعت ثمان عينات من التربة من كل حقل تجربة لغرض تقدير التوزيع الحجمي لدقائق التربة بطريقة الهيدروميتر والنتائج موضحة بالجدول (١)، حيث وجد ان التربة طينية غرينية لكلا الحقلين، بعد اجراء رية التعبير تم تقدير المحتوى الرطوبي بالطريقة الوزنية لتربة الحقلين باخذ ست عينات عشوائية من كل حقل ولخمس اعماق ١٠٠٠ و ١٠٠-٢٠ و ٢٠-٣٠ و ٤٠-٥٠ سم كما مبين بالجدول (٢).

ال (١) : النسب المئوية لدقائق التربة الأولية ونسجة التربة .

حقلي التجربة	نسبة الطين (%)	نسبة الغرين (%)	نسبة الرمل (%)	نسجة التربة
الحقل الأول	٤٧.٦	٤١	١١.٤	طينية غرينية
الحقل الثاني	٤٥.٥	٤٣.٧	١٠.٨	طينية غرينية

الجدول (٢) : المحتوى الرطوبي لاعماق التربة لحقلي التجربة .

حقلي التجربة	المحتوى الرطوبي للاعماق (%)				
	(١٠٠٠)	(٢٠-١٠)	(٣٠-٢٠)	(٤٠-٣٠)	(٥٠-٤٠)
الاول	١٨.٢٢	١٦.٢٢	١٢.٢٤	١٠.٩١	٧.٣٣
الثاني	١٨.٥١	١٧.١٤	١٢.٨٢	١١.٠٩	٧.٨٩

تم تقسيم الحقل وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، واستخدمت طريقة الالواح (المنشقة-المنشقة) لاجراء التجربة (داوود والياس ، ١٩٩٠) حيث خصص اللوحين الرئيسيين لنظامي الري بالرش (الثابت والمحوري) وقسم كل لوح رئيس الى لوحين ثانويين (الواح شقية) خصصا لعمقي الحراثة ١٠-١٥ و ١٥-٢٠ سم وقسم كل لوح ثانوي الى ثلاثة الواح تحت ثانوية (تحت الشقية) تم تخصيصها لانواع المحارث المطرحي القلاب والحفار والقرصي الراسي وبهذا تصبح التجربة عاملية من ثلاثة عوامل، وعدد المعاملات العاملية اثنتا عشر معاملة وبثلاثة مكررات ليصبح عدد الوحدات التجريبية ٣٦ وحدة مساحة كل واحدة منها ١٨٥ م^٢ بطول ٣٧ م وعرض ٥ م، اختبرت النتائج بطريقة دنكن المتعددة المدى عند مستوى احتمال ٥ %، إذ دلت الاحرف المتشابهة الى عدم وجود فروقات معنوية والعكس صحيح، واخذت القيمة الاعلى الحرف (أ) والقيمة التي تليها الحرف (ب) بغض النظر عن الافضلية. استخدم في هذا البحث ساحة نوع ماسي فوركسن MF296 ذات قدرة حصانية ١٢٠ حصان، اما المحارث المستخدمة فقد تم استخدام المحراث الحفار ذو ١١ سلاح نوع لسان

العصفور، عرضه الشغال التصميمي ٢١٦ سم، كما استخدم المحراث القرصي الراسي ذو ٨ اقراص بعرض شغال تصميمي ١٧٢ سم، والمحراث المطرحي القلاب بثلاثة ابدان ذات مطارح مهذبة وعرضه الشغال التصميمي ١٠٥ سم، واستخدم لغرض تنعيم التربة مشط ذو اسلحة حفارة بتسعة اسلحة نوع رجل البطة، اما بالنسبة لنظامي الري بالرش فقد استخدم نظام الري بالرش المحوري بالمواصفات التالية: طول الذراع الكلي ٣٠٥ م، عدد الابراج ٥ برج، المسافة بين برج واخر ٦١ م، المسافة بين ميثق واخر ١.٥ م ارتفاع الميثق عن الارض ١.٥ م، ونظام الري بالرش الثابت كان بالمواصفات التالية: طول الخط الرئيسي ٤٥٠ م، طول الخط الفرعي ١٢٠ م، المسافة بين خط فرعي واخر ١٨ م، المسافة بين مرشحة (ميثق) واخر على طول الخط الفرعي ١٨ م وقطر الانبواب الرئيسي ١٥.٢٤ سم وقطر الانبواب الفرعي ٧.٦٢ سم وارتفاع حامل الميثق ١٨٠ سم وعدد الخطوط الفرعية ٢٥ خط وقطر الابتلال للميثق ١٨ م.

تم تنفيذ التجربة في اوائل شهر تموز للموسم الزراعي (٢٠٠٢) اذ تم في البداية اجراء رية التعبير لكل من حقلي التجربة بواسطة منظومة الري بالرش حتى وصلت رطوبة التربة الى اكثر من ٢١ % كمعدل للعمق ٢٠-٠ سم تم الانتظار لتجف الارض قليلا حتى اصبحت رطوبتها النسبية ما بين ١٦.٢٢ % الى ١٨.٥١ % لعموم الحقل، بعد ذلك تم تنفيذ ٣٦ وحدة تجريبية لكل حقل ١٨ وحدة تجريبية، تم تثبيت عدد دورات محرك الساحة ٢٢٠٠ دورة/دقيقة وسرعة الساحة ٤ كم/ساعة، وكان اتجاه سير الساحة موازيا للاتجاه الطولي للقطاع، من الشمال باتجاه الجنوب، بعد الحراثة مباشرة اخذت ثلاث عينات من التربة من كل وحدة تجريبية وبصورة عشوائية لتقدير الكثافة الظاهرية والمسامية ورطوبة التربة كما تمت عملية قياس مقاومة التربة للاختراق لكل وحدة تجريبية وبعشرة مكررات لكل وحدة تجريبية، اعيدت العملية السابقة نفسها بعد رية الانبات وبعد رية الفطام (علما ان المحصول المزروع هو الذرة الصفراء).

تم حساب قيم الكثافة الظاهرية باستخدام اسطوانات الكثافة لتقدير الحجم الظاهري بالطريقة الوزنية واستخدمت العلاقة التالية لتقدير قيم الكثافة الظاهرية وكما جاء في الحسن (١٩٩٠) و البنا (١٩٩٠).

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

حيث ان Pb = الكثافة الظاهرية للتربة (ميكاغرام/م^٣)، Ms = كتلة الاجزاء الصلبة والجافة (ميكاغرام)، Vt = الحجم الكلي للتربة م^٣.)
اما المسامية تم حسابها باستخدام العلاقة الاتية:

$$f = \left[1 - \frac{Pb}{Ps} \right] \times 100$$

حيث ان f = المسامية (%)، Pb = الكثافة الظاهرية (ميكاغرام/م^٣)، Ps = الكثافة الحقيقية (ميكاغرام/م^٣) (اعتمدت قيمة الكثافة الحقيقية ٢.٦ ميكاغرام/م^٣) كما تم تقدير المحتوى الرطوبي للتربة باستخدام الطريقة الوزنية (الحسن ١٩٩٠) اما صفة مقاومة التربة للاختراق فقد تم قياسها بواسطة جهاز المخراق الحقلي (البنتروميتر).

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (٣) ان المحراث القرصي الراسي سجل انخفاضا معنويا عن المحراثين الاخرين في صفة الكثافة الظاهرية وللمراحل الثلاث بعد الحراثة و بعد رية الانبات و بعد رية الفطام وهذا يتفق مع ما توصل اليه البنا واخرون (١٩٩٣) ويعود السبب في ذلك الى التقنيات الجيد للتربة من قبل هذا المحراث اكثر من المحراثين الاخرين بالاضافة الى خلطه للبقايا النباتية على السطح مع التربة مما يؤدي الى زيادة في الحجم الكلي للتربة على حساب الكتلة ومسببا انخفاض في قيمة الكثافة الظاهرية، كما سجل المحراث المطرحي انخفاضا معنويا عن المحراث الحفار لمرحلتى بعد الحراثة و بعد رية الفطام وهذا يتفق مع ما ذكره كل من Henderson واخرون (١٩٨١) والمولى (٢٠٠٢) الذي اكد ان سبب التفوق يعود الى ان الحراثة بالمحاريث القلابية تعمل على قلب الكتل الترابية وتفكيكها والتي تؤدي الى زيادة حجمها مع ثبات كتلتها الجافة، اما سبب الارتفاع المعنوي لصفة الكثافة الظاهرية للمحراث الحفار فيعود الى انه محراث يعمل على تفكيك موضعي وتقنيت نسبي دون ان يكون هناك قلب للمقطع

ومؤديا الى قلع الحشائش والبقايا النباتية لتصبح ظاهرة بشكل جزئي او كامل فوق سطح التربة المعامل بدون دفن البنا ، (١٩٩٠) حيث ان عدم خلط البقايا النباتية مع التربة لن يزيد من حجمها على حساب كتلتها الجافة لذا لن تؤثر هذه البقايا في صفة الكثافة الظاهرية للمحراث الحفار .

اما لصفة المسامية فقد سجل المحراث القرصي الراسي ارتفاعا معنويا عن المحراثين الاخرين وللمراحل الثلاث، كما سجل المحراث المطرحي القلاب ارتفاعا معنويا عن المحراث الحفار لمرحلتى (بعد الحراثة، بعد رية الفطام) ويعود سبب ذلك الى العلاقة العكسية بين صفة المسامية مع صفة الكثافة الظاهرية كما اوضح ذلك كل من البنا (١٩٩٠) وفارس (٢٠٠٠).

بالنسبة للمحتوى الرطوبي حقق المحراث القرصي الراسي تفوقا معنويا على كل من المحراثين الاخرين في هذه الصفة لمرحلتى (بعد الحراثة، بعد رية الانبات) وسبب ذلك هو تفوق هذا المحراث في صفة المسامية التي تؤدي الى زيادة نسبة المسامات المملوءة بالماء، كما سجل المحراث المطرحي القلاب انخفاضا معنويا عن المحراث الحفار في هذه الصفة وهذا يتفق مع كل من Mallick وNagarjarao (١٩٧٢) وحسن (١٩٨٧) الذين توصلوا الى انخفاض في قيمة المحتوى الرطوبي للمحراث المطرحي بالمقارنة مع المحراث الحفار، ويرجع السبب في ذلك الى ان المحراث الحفار يترك البقايا النباتية على السطح مما يؤدي الى التقليل من كمية الماء المتبخر من سطح التربة بعكس المحراث المطرحي القلاب الذي يقوم بقلب التربة وتعرضها الى الظروف الجوية من درجات حرارة عالية بفعل اشعة الشمس وكذلك الرياح الحارة التي تساعد على زيادة سرعة التبخر، علما ان التجربة اجريت في شهر تموز.

سجل المحراث الحفار ارتفاعا معنويا في صفة مقاومة التربة للاختراق عن المحراثين الاخرين وللمراحل الثلاث وهذا يتفق مع ما وصل اليه Hammel (١٩٨٩) كما سجل المحراث القرصي الراسي انخفاضا معنويا عن المحراث المطرحي القلاب في هذه الصفة لمرحلة ما بعد رية الفطام، ويعود السبب في ذلك الى العلاقة الطردية بين مقاومة التربة للاختراق مع قيمة الكثافة الظاهرية كما اشار الى ذلك فارس (٢٠٠٠).

الجدول (٣) : تأثير أنواع المحارث في الصفات الفيزيائية للتربة

انواع المحارث	* الكثافة الظاهرية (ميكاغرام/م ^٣)			** المسامية (%)			** المحتوى الرطوبي (%)			* مقاومة التربة للاختراق (كغم/سم ^٢)
	بعد رية الحراثة	بعد رية الانبات	بعد رية الفطام	بعد رية الحراثة	بعد رية الانبات	بعد رية الفطام	بعد رية الحراثة	بعد رية الانبات	بعد رية الفطام	
المطرحي القلاب	١٣.٣١٩	١٣.٣٦٤	١٣.٧٧٥	٤٧.٤١٩	٤٧.٦٨٢	٣١.٦٨٢	١٣.٧٧٤	١٧.٦٢٨	٢٠.٢١٤	٢.١٩٩
	ب	أ	ب	ب	ب	ب	ج	ب	ب	ب
الحفار	١٣.٤٤٩	١٣.٣٧٣	١٣.٨٠٣	٤٨.٠٩٢	٤٧.٢١٣	٣٠.٦٣٧	١٤.٣٨٧	١٧.٢٥٤	٢٠.١٢٣	٢.٩٤٧
	أ	أ	أ	ج	ب	ج	ب	ب	ب	أ
القرصي الراسي	١٣.٢٨٥	١٣.٣٢٩	١٣.٧٥٤	٥٠.٥٧٠	٤٨.٨٧٧	٣٢.٥١٢	١٥.٣٩٥	١٩.٠٨٣	٢٠.٥٦٤	٢.١٩٢
	ج	ب	ج	أ	أ	أ	أ	أ	ب	ب

* القيمة الأقل هي الأفضل
** القيمة الأعلى هي الأفضل

من ملاحظة الجدول (٤) يتبين انه لم يكن لعمقي الحراثة تاثير معنوي على صفة الكثافة الظاهرية بعد الحراثة وبعد رية الفطام، فيما حقق العمق ١٠-١٥ سم تفوقا معنويا على العمق ١٥-٢٠ سم بعد رية الانبات ويعود السبب في ذلك الى تكوين طبقة القشرة السطحية بسبب عملية الري والتي تتميز عادة بكثافتها الظاهرية العالية كما اشار الى ذلك كل من الحديثي (١٩٨٨) والكبيسي (١٩٨٨) والمعموري (١٩٨٩) فهي تتكون لدى كل من عمقي الحراثة وبالسلك نفسه لكن تاثيرها كنسبة على سمك الطبقة المحروثة للعمق ١٠-١٥ سم اكبر من تاثيرها على سمك الطبقة المحروثة للعمق ١٥-٢٠ سم، اما لصفة المسامية فقد كانت الحالة معكوسة حيث تفوق العمق ١٥-٢٠ سم معنويا على العمق ١٥-١٠ سم والسبب ايضا هو العلاقة العكسية بين صفة الكثافة الظاهرية والمسامية كما اشار الى ذلك

كل من العاني (١٩٨٠) والينا (١٩٩٠) وفارس (٢٠٠٠) اما لصفتي المحتوى الرطوبي ومقاومة التربة للاختراق فلم تكن هناك فروقات معنوية بين العمقين.

الجدول (٤) : تأثير اعماق الحراثة في الصفات الفيزيائية للتربة

* مقاومة التربة للاختراق (كغم/سم ^٢)			** المحتوى الرطوبي (%)			** المسامية (%)			* الكثافة الظاهرية (ميكاغرام/م ^٣)			اعماق الحراثة (سم)
بعد رية الفطام	بعد رية الانبات	بعد الحراثة	بعد رية الفطام	بعد رية الانبات	بعد الحراثة	بعد رية الفطام	بعد رية الانبات	بعد الحراثة	بعد رية الفطام	بعد رية الانبات	بعد الحراثة	
٦.٠٩٨	٢.٥٤٥	٠.٢٢٧	٢٠.٣٨٥	١٧.٨٥٣	١٤.٣٥٠	٣١.٤٢٧	٤٧.٢٤١	٤٩.٤٧٨	١.٧٨٢	١.٣٦٩	١.٣١٣	١٥-١٠
							ب			أ		
٦.٠٨٤	٢.٤٨١	٠.٢٢٩	٢٠.٢١٦	١٨.١٢٣	١٤.٦٨٧	٣١.٧٩٤	٤٨.٤٣٢	٤٩.١٣٢	١.٧٧٣	١.٣٤١	١.٣٢٢	٢٠-١٥
							أ			ب		

*القيمة الأقل هي الأفضل
** القيمة الأعلى هي الأفضل

من الجدول (٥) يتبين ان نظامي الري بالرش كان لهما تاثير معنوي على صفة الكثافة الظاهرية لمرحلتي بعد رية الانبات و بعد رية الفطام وسبب ذلك هو ان النظام المحوري يوجه قطرات الماء بشكل مباشر نحو سطح التربة مما يؤدي الى حصول كبس اكبر بالمقارنة مع ما يحصل لدى النظام الثابت الذي يوجه قطرات الماء بشكل قوسي نحو التربة مؤديا الى فقدانها الكثير من زخم القوة وبالتالي تقليل الضغط على سطح التربة. اما تاثير النظامين في صفة المسامية فقد كان معاكسا تماما لتاثيرهما في صفة الكثافة الظاهرية، كما تفوق النظام المحوري معنويا على النظام الثابت في صفة المحتوى الرطوبي ولجميع المراحل اما تاثير النظامين في صفة مقاومة التربة للاختراق فقد كان متوافقا تماما مع تاثيرهما في صفة الكثافة الظاهرية.

الجدول (٥) تاثير انظمة الري في الصفات الفيزيائية للتربة

* مقاومة التربة للاختراق (كغم/سم ^٢)			** المحتوى الرطوبي (%)			** المسامية (%)			* الكثافة الظاهرية (ميكاغرام/م ^٣)			أنظمة الري بالرش
بعد رية الفطام	بعد رية الانبات	بعد الحراثة	بعد رية الفطام	بعد رية الانبات	بعد الحراثة	بعد رية الفطام	بعد رية الانبات	بعد الحراثة	بعد رية الفطام	بعد رية الانبات	بعد الحراثة	
٥.٩٥٥	١.٩٩٧	٠.٢٢٨	١٩.٤١٠	١٧.٥٩٩	١٤.٢٨٠	٣١.٨٤٩	٤٨.٩٢٢	٤٩.٣٩٢	١.٧٧١	١.٣٢٦	١.٣١٥	شبه الثابت
			ب	ب	ب	أ	أ		ب	ب		
٦.٢٢٧	٣.٠٢٨	٠.٢٢٧	٢١.١٩٠	١٨.٣٧٧	١٤.٧٥٨	٣١.٣٧١	٤٦.٧٥١	٤٩.٢١٧	١.٧٨٤	١.٣٨٥	١.٣٢٠	المحوري
			أ	أ	أ	ب	ب		أ	أ		

* القيمة الأقل هي الأفضل
** القيمة الأعلى هي الأفضل

فيما يتعلق بالتداخل بين العوامل (الجدول ٦) حققت معاملة المحراث القرصي الراسي مع العمق ١٥-٢٠ سم مع النظام شبه الثابت انخفاضا معنويا في صفة الكثافة الظاهرية بعد الحراثة وبعد رية الانبات وكذلك في صفة المسامية، اما معاملة المحراث الحفار مع العمق ١٠-١٥ سم مع النظام المحوري فقد سجلت ارتفاعا معنويا في الصفتين السابقتين نفسها لمرحلة بعد رية الانبات وبعد رية الفطام، اما لصفة المحتوى الرطوبي فقد حققت معاملة المحراث القرصي الراسي مع العمق ١٥-٢٠ سم مع النظام المحوري ارتفاعا معنويا على بقية المعاملات. اما لصفة مقاومة التربة للاختراق فقد سجل المحراث الحفار مع العمق ١٠-١٥ سم مع النظام الثابت ارتفاعا معنويا بعكس معاملة المحراث القرصي الراسي مع العمق ١٠-١٥ سم مع النظام الثابت التي حققت انخفاضا معنويا وذلك بعد الحراثة وبعد رية الفطام، اما بعد رية الانبات فقد سجلت معاملة المحراث المطرحي القلاب مع العمق ١٠-١٥ سم مع النظام الثابت انخفاضا معنويا عن باقي المعاملات.

الجدول (٦) : تأثير التداخل بين أنواع المحاريث وأعمق الحراثة وأنظمة الري في الصفات الفيزيائية للتربة

أنظمة الري	أعمق الحراثة (سم)	أنواع المحاريث	* الكثافة الظاهرية (ميكاغرام/م ^٣)			** المسامية (%)			** المحتوى الرطوبي (%)			* مقاومة التربة للاختراق (كغم/سم ^٢)		
			بعد الحراثة	بعد الري	بعد الفطام	بعد الحراثة	بعد الري	بعد الفطام	بعد الحراثة	بعد الري	بعد الفطام			
شبه الثابت	١٥-١٠	مطرحي قلاب	١.١١٠	١.١٤٤	١.٥٠٥	٥٧.٣١	٥٦.٠٠	٤٢.١٢	١٣.٤٦	١٦.٧٦	١٩.٣٠	٠.٢٠٢	٠.٣٩٣	٤.٨٠٩
		حفار	١.١٢٥	١.١٦١	١.٥٣٥	٥٦.٧٣	٥٥.٣٥	٤٠.٩٦	١٤.١٣	١٦.٨٨	١٩.٧٧	٠.٢٨٤	١.٦٠١	٥.٠٠٤
		قرصي رأسي	١.٠٨٨	١.١٣٣	١.٤٨٧	٥٨.١٥	٥٦.٤٢	٤٢.٨١	١٤.٧٢	١٨.٨٠	١٩.٧٤	٠.١٩٣	٠.٦٩٨	٤.٦١٤
	٢٠-١٥	مطرحي قلاب	١.١٢٥	١.١١٦	١.٤٩٠	٥٦.٧٣	٥٧.٠٧	٤٢.٦٩	١٣.٦٦	١٦.٨٣	١٨.٣٤	٠.٢١١	٠.٧٥٩	٤.٨٩٩
		حفار	١.١٦٥	١.١١٠	١.٥٢٥	٥٥.١٩	٥٧.٣٠	٤١.٣٥	١٤.١١	١٧.٣٥	١٩.٥٢	٠.٢٨١	٠.٩٢٤	٥.٠٩١
		قرصي رأسي	١.٠٧٤	١.٠٩٩	١.٤٩٠	٥٨.٦٩	٥٧.٧٣	٤٢.٦٩	١٥.٦٠	١٨.٩٨	١٩.٨٠	٠.٢٠٠	٠.٩٤٤	٤.٦٥١
محوري	١٥-١٠	مطرحي قلاب	١.١٠٢	١.١٨٧	١.٥٢٢	٥٧.٦٢	٥٤.٣٥	٤١.٤٦	١٣.٨٧	١٨.٣٧	٢١.٢٩	٠.٢٠٤	١.٣٧٦	٥.٠٢٨
		حفار	١.١٥٣	١.١٩٣	١.٥٣٩	٥٥.٦٥	٥٤.١٢	٤٠.٨١	١٤.٤٤	١٧.٢٤	٢٠.٩٥	٠.٢٧٨	٠.٢٧٨	٥.٦٠٥
		قرصي رأسي	١.٠٩٧	١.١٧٠	١.٥٠٠	٥٧.٨١	٥٥.٠٠	٤٢.٣١	١٥.٤٩	١٩.٠٨	٢١.٢٦	٠.١٩٩	١.٧١٩	٤.٨٦٨
	٢٠-١٥	مطرحي قلاب	١.١٣٣	١.١٧٦	١.٥١٦	٥٦.٤٢	٥٤.٧٧	٤١.٦٩	١٤.١١	١٨.٥٥	٢١.٩٢	٠.٢٠٦	١.٨٢٦	٥.١٦٠
		حفار	١.١٣٣	١.١٨٤	١.٥٣٠	٥٦.٤٢	٥٤.٤٦	٤١.١٥	١٤.٨٧	١٧.٥٥	٢٠.٢٥	٠.٢٨١	٢.٠٠٢	٤.٨٩٩
		قرصي رأسي	١.٠٩٣	١.١٢٥	١.٤٨٨	٥٧.٩٦	٥٦.٧٣	٤٢.٧٧	١٥.٧٧	١٩.٤٧	٢١.٤٦	٠.١٩٥	١.٧٦٥	٥.١٤١

** القيمة الأعلى هي الأفضل

* القيمة الأقل هي الأفضل

EFFECT OF SOME PLOW TYPES ON SOME SOIL PHYSICAL PROPERTIES UNDER SPRINKLER IRRIGATION SYSTEMS

Yassen H. Al-Tahan

Ahmed M.A. Al-Ali Khan Baq

Agric. Mechanization Dept., College of Agric. and Forestry, Univ. of Mosul, Iraq

ABSTRACT

This study was conducted in telefar region, Mosul governorate during agriculture season 2002-2003 to study the effect of three plow types (mold board , Chisel and one way disk) with two plowing depths (10-15 cm) and (15-20 cm) and two sprinkler irrigation system on soil physical properties (bulk density , porosity , moisture content and soil penetration resistance) randomized complete block design (split – split plot design) was used and the results analyzed statistically. The results showed that the one way disk plow with the solid set sprinkler irrigation system surpassed in bulk density and porosity after plowing. The same plow with the two studied depth and the same irrigation system after germination irrigation and final irrigation surpassed in bulk density and porosity as well as soil penetration resistance characteristics. In moisture content of the soil the one way disk plow with depth of plowing (15-20) cm and the a center pivot sprinkler irrigation system significantly surpassed after plowing and after germination irrigation. After the final irrigation, the moldboard plow and the same plowing depth and the same irrigation system surpassed in moisture content characteristic. Also the

moldboard plow with the plowing depth (10-15) cm with irrigation system surpassed in soil penetration resistance .

المصادر

- البناء، عزيز رمو (١٩٩٠). معدات تهيئة التربة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر.
- البناء، عزيز رمو، احمد عبد الحسن محمد وسعيد حميد احمد (١٩٩٣). تأثير الحراثة على إنتاج الحنطة وبعض الصفات الفيزيائية تحت ظروف الزراعة الديمية. مجلة زراعة الرافدين، ٢٥ (٢): ١٣٧-١٤٤.
- الحديثي، بهاء عبد الجبار (١٩٨٨). دراسة بعض الخواص الفيزيائية تحت أنظمة ري مختلفة مع استعمال البيتومين لتربة جيسية في الدور، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
- حسن، عزيز إبراهيم (١٩٨٧). تأثير محاربت مختلفة على إنتاجية بعض أصناف الحنطة تحت الظروف الديمية في العراق، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين.
- حسن، هشام محمود (١٩٩٠). فيزياء التربة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر.
- داؤود، خالد محمد وزكي عبد الياس (١٩٩٠)، الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر.
- الطحان، ياسين هاشم وسعد عبد الجبار الرجبو (١٩٩٠). دراسة تأثير أعماق الحراثة في إنتاجية محصول الحنطة في منطقة الزراعة الجافة، مجلة زراعة الرافدين، ٢٢ (٢): ٢٢١-٢٣١.
- العاني، عبد الله نجم (١٩٨٠). مبادئ علم التربة، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.
- فارس، محمد صادق (٢٠٠٠)، أداء الجرار ماسي فيركسن (MF 399) مع المحراث الحفار الخماسي وتداخلهما مع بعض الصفات الفيزيائية للتربة، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
- الكبيسي، احمد عبد الكريم (١٩٨٨). تأثير طريقتي الري بالغمر والرش على بعض صفات تربة الدور الجيسية ونمو الذرة الصفراء، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
- المعموري، نعمة هادي عذاب (١٩٨٩). تأثير الري بالرش عند مستويات رطوبة مختلفة على صفات التربة الفيزيائية ونبات الذرة الصفراء، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
- المولى، هاني محمد أمين (٢٠٠٢)، دراسة تأثير بعض أنواع المحاربت وأعماق الحراثة في حاصل الذرة الصفراء (*Zea mays L.*)، رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- Hammel, J.E.(1989). Long term and crop rotation effects on bulk density and soil impedance in Northern Idaho. Soil Sci. Soc. Am.J.,53(6):1515-1519.
- Mallick,S. and Y. Nagarajarao (1972). Effect of tillage on structure and plant growth under rainfed conditions. Indian J. of Agric. Sci., 42 (2): 827-831.
- Henderson, H.D.; M.Almassi; A.A.Malik and Z. Mojaddadi (1981). Deep tillage in the bega'a valley, Lebanon.trans . of the ASAE, 24(6): 1466-1470.