"New Trends in Agricultural Engineering": 1166- 1179. IRRIGATION AND DRAINAGE

تأثير بعض نظم الري ومعدات الحراثة الأولية وتكرار التنعيم في بعض الصفات الفيزيائية للتربة وانتاج محصول الذرة الصفراء

عبد الرزاق عبد اللطيف جاسم[١]، كمال محسن القزاز[٢]، موفق سعيد نعوم[٣]

المستخلص

نفذت الدراسة في محطة ابحاث مركز الربيع للبحوث الزراعية ، وزارة الزراعة ، الزعفرانية ، بغداد للعروة الربيعية لعام ٢٠٠٣ في تربة مزيجة طينية غرينية لدراسة تأثير نظم الري والحراثة والتنعيم في بعض صفات التربة الفيزيائية ونمو وحاصل الذرة الصفراء .Zea Mayz L صنف بحوث ١٠٦ .

استعملت في التجربة اربع معاملات ري وهي معاملة نظام الري بالرش(المستوى الاول) ، معاملة الري بالرش (المستوى الثاني) ، معاملة الري بالرش(المستوى الثالث) ، ومعاملة المقارنة باستعمال نظام الري السطحي ، واربع معاملات حراثة وهي معاملة الحراثة باستعمال المحراث المطرحي و المحراث القرصي والمحراث الحفار ومعاملة الزراعة بدون حراثة ، واربع معاملات تنعيم باستعمال الامشاط القرصية تشمل معاملة بدون تنعيم وتنعيم لمرة واحدة والتنعيم لمرتين و التنعيم لثلاث مرات. استعمل في هذا البحث تصميم الالواح المنشقة – المنشقة وفق تصميم القطاعات التامة التعشية(RCBD) وبثلاثة مكررات وتم تحليل النتائج احصائيا واختبرت الفروق بطريقة اقل فرق معنوي (LSD) على مستوى احتمالية (٠,٠٥). تمت دراسة صفات التربة الفيزيائية والتي تضمنت عمق ماء التربة والكثافة الظاهرية للتربة ومعدل مقاومة التربة للاختراق وحاصل الذرة الصفراء .

واوضحت النتائج ما ياتي :-

بزيادة تكرار التنعيم تدهورة صفات التربة الفيزيائية مما ادى الى تقليل حاصل الذرة الصفراء وادى استعمال نظام الري بالرش (المستوى الثالث) الى زيادة مخزون التربة للماء وزيادة ومقاومة التربة للاختراق مما انعكس على زيادة حاصل الذرة الصفراء مقارنة بانظمة الري بالرش(المستوى الثاني و الاول) والري السطحي.كماواسهم نظام الحراثة باستعمال المحراث الحفار ونظام الزراعة بدون حراثة في تحسين صفات التربة الفيزيائية مما انعكس على زيادة حاصل الذرة الصفراء معنويا مقارنة باستعمال المحاريث القلابة (التقليدية) المطرحي والقرصي معظم تأثير التداخلات غير معنوي في صفات التربة المدروسة عدا حاصل الذرة الصفراء.

١ استاذ، قسم المكننة الزراعية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد
٢ استاذ مساعد، قسم المكننة الزراعية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد
٣ خبير، مركز الربيع للأبحاث الزراعية، وزارة الزراعة

المقدمة

يؤدي الري دورا" اساسيا" في تطوير الزراعة ونمو الحضارات ويتدهور اذا ماساء استعماله. ويتمثل الري بأضافة الماء للتربة بغية تجهيز النبات بالرطوبة وخلق ظروف ملائمة لنمو النباتات و زيادة الانتاج الزراعي. (الطيف والحديثي ١٩٨٨)

ومن الاساليب المستعملة في تلافي مشكلة شحة المياه هي اتباع اساليب الري الحديثة (الري بالرش والري بالتنقيط) وذلك لكونهما من اساليب الري الكفوءة. يتأثر نظام الري بالرش بالظروف الجوية والضغط التشغيلي والمساحة المروية ونوع التربة والنبات وتنظيم المنظومة ونوع المباثق.ومن خلال الاهتمام بهذه العوامل يمكن زيادة قيم تناسق الارواء وزيادة الكفاءة. عدم اختيارنظام الري بالرش المناسب يعرض بناء التربة الى التدهور و تردي بعض خصائصها الفيزيائيه كتقشر التربة وانخفاض ثباتية تجمعاتها ومحتواها المائي ورص التربة وحركة الماء فيها وكثافتها الظاهرية والمسامية وغيرها من الصفات (القيسي وضاحي، ٢٠٠٣).

للحراثة دور مهم في تحسين صفات التربة وتحسين جودة الحرث من اجل تحضير مهد ملائم للبذور وتوفير الظروف الملائمة لانباتها عن طريق تحسين صفات التربة الفيزيائية واعطاء مظهر حراثة وخشونة جيد .واذا مااختير الجرار وآلة الحراثة المناسبة فستؤدي الى تقليل التأثير السلبي لها كدك التربة وتدهور ثباتية تجمعاتها والتصلب السطحي ومقاومة التربة للاختراق وحركة الماء فيها وستزيد من انتاج الالة والنبات وتحسين صفات التربة الفيزيائية(Jasim,1983). ان تكرار استعمال معدات الحراثة الاولية والثانوية كتكرار التنعيم والحراثة المتعامدة وكثرة مرور المكائن ومعدات الحراثة في الحقل يؤدي الى رص التربة وتدهور بنائها وثباتية تجمعاتهامما يؤدي الى زيادة كثافتها الظاهرية وتقشر سطحها وتقليل مساميتها و حركة الماء فيها والاحتفاظ به داخل التربة(عودة ،١٩٩٠).

يعد محصول الذرة الصفراء من المحاصيل المهمة والتي تزرع على نطاق واسع جدا في العالم اذ انها تأتي بعد محصول الحنطة والشعير والرز من حيث المساحة المزروعة والانتاج في العراق .

ونظرا" لأهمية نظام الري بالرش ومعدات الحراثة والتنعيم في تحديد مخزون التربة للماء وتحسين صفات التربة ونمو نبات الذرة الصفراء وتداخلهما معا ونظرا" للحاجة الى اجراء دراسات عديدة لتحديد نظام الري بالرش المناسب واختيار النظام الامثل للحراثة والتنعيم جاءت هذه الدراسه :

مواد وطرائق البحث

تم تنفيذ التجربة الحقلية في الموسم الربيعي لعام ٢٠٠٣ في ارض مساحتها هكتار واحد في احدى حقول الابحاث التابعة الى مركز الربيع للابحاث الزراعية التابع الى وزارة الصناعة والمعادن في منطقة الزعفرانية جنوب مدينة بغداد وكانت نسجة التربة مزيجة طينية غرينية صفاتها الفيزيائية والكيميائية موضحة في الجدول رقم (١) .

استعملت في التجربة اربع معاملات ري وهي معاملة نظام الري بالرش(المستوى الاول) (تبخر ٥٠% من حوض التبخر – صنف A الامريكي) ، معاملة الري بالرش (المستوى الثاني) (تبخر

٧٥% من حوض التبخر – صنف A الامريكي) ، معاملة الري بالرش(المستوى الثالث) (تبخر ١٠٠% من حوض التبخر – صنف A الامريكي) ، ومعاملة المقارنة باستعمال نظام الري السطحي (تبخر ١٠٠% من حوض التبخر – صنف A الامريكي) ، واربع معاملات حراثة (تهيئة التربة) وهي معاملة الحراثة باستعمال المحراث المطرحي و المحراث القرصي والمحراث الحفار ومعاملة الزراعة بدون حراثة ، واربع معاملات تنعيم باستعمال الامشاط القرصية تشمل معاملة بدون تنعيم وتنعيم لمرة واحدة والتنعيم لمرتين و التنعيم لثلاث مرات. استعمل في هذا البحث تصميم الالواح المنشقة – المنشقة (وفق تصميم القطاعات التامة التعشية (RCBD) وبثلاثة مكررات وتم تحليل النتائج احصائيا واختبرت الفروق بطريقة اقل فرق معنوي (LSD) على مستوى احتمالية (٠,٠٥) (الراوي واخرون ١٩٨٠).

قسم الحقل الى اربعة قطاعات رئيسية اشتملت على معاملات الري بالرش ثم قسم كل قطاع الى اربعة قطاعات ثانوية اشتملت على معاملات الحراثة الاولية وقسم كل قطاع ثانوي الى اربعة قطاعات ثانوية اخرى اشتملت على معاملات التنعيم (الحراثة الثانوية) .

وكانت مساحة الوحدة التجريبية ٥م × ٣ م = ١٥ م٢ مع ترك ١ م بين الوحدات التجريبية وثلاثة متر بين المكررات واصبح عدد الوحدات التجريبية ١٩٢ وحدة على اساس ٤ × ٤ × ٣ = ١٩٢ وحدة تجريبية . وزعت المعاملات عشوائيا داخل القطاعات .

وتم دراسةالصفات التالية

تم قياس المحتوى الرطوبي للتربة حسب الطريقة الوزنية المقترحة من قبل Gardner والمذكورة في Black 1965و تم تقدير الكثافة الظاهرية بطريقة المدرة (Core sample) قبل الحراثة وبعدها وخلال موسم الزراعة الربيعي للطبقة السطحية (٠-٣٠سم) حسب الطريقة المقترحة من قبل Blacke , 1965 والمذكورة في Blacke , 1965 وتم تقدير معدل مقاومة التربة للاختراق قبل وبعد الحراثة وخلال الموسم الزراعي الربيعي للطبقة السطحية (٠-٣٠سم) باستخدام جهاز قياس مقاومة التربة للاختراق الجيبي الدقيق نوعPenetrometer (N715) KM Mark صنع اليابان.

تم تهيئة الارض عن طريق اجراء الحراثة الاولية والثانوية (التنعيم) وتحضير الالواح واكمال اعمال منظومة الري بالرش والسيحي .

اجريت الزراعة يدويا بتاريخ ٢٠٠٣/٣/١٠ للموسم الربيعي على خطوط ، المسافة بين خط (٧٥) سم وبين جورة واخرى (٢٥) سم ، ثم وضعت ثلاث بذور في كل جورة من بذور محصول الذرة الصفراء *Zea Mays L.* صنف بحوث (١٠٦) . تم اضافة السماد الفوسفاتي (سوبر فوسفات الثلاثي بنسبة ٤٥%) دفعة واحدة قبل الزراعة وبمعدل (٢٠٠) كغم / هكتار والسماد النتروجيني (يوريا بنسبة ٤٦%) وبمعدل (٢٠٠) كغم /هكتار وعلى دفعتين مع الزراعة كدفعة اولى والدفعة الثانية بعد مرور شهر من الزراعة (المعيني والساهوكي ، ١٩٨٦) . تمت عملية الخف بابقاء نبات واحد في كل جورة . وتم اجراء مكافحة الادغال يدويا ومكافحة الاصابة بحفار ساحة الذرة باستخدام مبيد الديازينون المحبب .

تم ارواء المعاملات عند استنزاف ٥٠% و ٧٥% و ١٠٠% من الماء الجاهز بالاعتماد على حوض التبخر – نتح الامريكي صنف (A) Doorenbos et al , 1984 وذلك للوصول الى السعة الحقلية

وبالاعتماد على منحنى الشد الرطوبي وتم حساب كمية الماء المضافة حسب الطريقة المتبعة من قبل (الطيف والحديثي ١٩٨٨) .

حصدت نباتات الذرة الصفراء باخذ عشرة نباتات (محروسة) عشوائيا من كل وحدة تجريبية بتاريخ ٢٠٠٣/٧/١٥ للموسم الزراعي الربيعي وقطعت عرانيصها وفرطت بذورها يدويا ووزنت وتم التعبير عنها بوحدات كغم /هكتار (EL-Sahooki and Wuhaib 1991)

جدول (١) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في الدراسة

نسجة التربة	مفصولات التربة غم/كغم			الكثافة الظاهرية للتربة ميكاغرام/م^3	معدل القطر الموزون ملم	معامل الكسر مللي بار	معدل مقاومة التربة للاختراق كغم/سم^2	المحتوى الرطوبي للتربة الحجمي %	المادة العضوية غم/كغم	PH	التوصيل الكهربائي
	رمل %	غرين %	طين %								ديسي سيمنز/م
مزيجة طينية غرينية	١٥	46	٣٩	1.32	0.82	٩٥٠	١,٠	٢٧	12	7.8	١,٧٥

النتائج والمناقشة

١- معدل عمق ماء التربة

يبين الجدول (٢) تاثير نظم الري والحراثة والتنعيم في عمق ماء التربة (سم) للعروة الربيعية . ويتضح من الجاول وجود فروق معنوية بين معاملات نظام الري بالرش (بمستوياته الثلاثة) والري السيحي في تأثيرها في مخزون التربة للماء ، حيث تفوق نظام الري بالرش(مستوى ثالث) على بقية المعاملات وتفوق الري السيحي على نظام الري بالرش (المستوى الاول والثاني) وقد يعود السبب في ذلك الى كمية الماء المستعملة في الري وابقاء التربة محتفظة بالماء دائما خصوصا عند نظام الري بالرش (المستوى الثالث) والسيحي . يبين الجدول تفوق نظام الحراثة باستعمال المحراث الحفار على بقية معاملات الحراثة ونظام الزراعة بدون حراثة في زيادة عمق ماء التربة وتفوق نظام الزراعة بدون حراثة على نظام الحراثة المطرحي ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين معاملتي المحراث المطرحي والقرصي وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة التبخر من سطح التربة المحروثة بالمحراثين المطرحي والقرصي نتيجة تعرض اكبر كمية ومساحة من التربة للهواء وزيادة فقد الماء عن طريق النفاذية خصوصا في بداية التجربة . ولوحظ بانه بزيادة تكرار التنعيم قد ادى الى تقليل عمق ماء التربة معنويا وذلك لدك التربة وتقليل مساميتها مما يقلل كمية ماء التربة حيث اعطت معاملة تكرار التنعيم لثلاث مرات اقل كمية لعمق ماء التربة وكان اكثرها عند المعاملة تنعيم لمرة واحدة ثم بدون تنعيم ثم التنعيم لمرتين . لوحظ وجود تداخل بين نظم الري والحراثة ونظم

الري والتنعيم ونظم الحراثة والتنعيم ونظم الري والحراثة والتنعيم في مخزون التربة للماء ولكنه غير معنوي .

جدول (٢) تأثير نظم الري والحراثة والتنعيم في معدل عمق ماء التربة

الصفة المدروسة		عمق ماء التربة / سم				
المعاملات		ا. التداخل بين نظم الري والحراثة والتنعيم				التداخل بين نظم الري والحراثة
نظم الري بالرش	نظم الحراثة	تكرار التنعيم				
		بدون تنعيم	تنعيم مرة	تنعيم مرتين	تنعيم ثلاث مرات	
مستوى اول	مطرحي	3.57	3.36	3.01	3.15	3.29
	قرصي	3.5	3.15	3.08	3.08	3.22
	حفار	3.43	3.69	3.43	3.64	3.57
	بدون حراثة	3.57	3.29	3.01	2.94	3.22
مستوى ثاني	مطرحي	3.78	3.57	3.78	3.08	3.57
	قرصي	3.99	3.85	3.99	3.99	3.92
	حفار	4.13	4.13	4.13	3.71	4.06
	بدون حراثة	4.27	4.13	3.99	3.85	4.06
مستوى ثالث	مطرحي	4.69	5.04	4.62	4.69	4.76
	قرصي	4.9	4.83	4.9	4.97	4.91
	حفار	5.95	6.02	5.67	5.74	5.81
	بدون حراثة	5.46	5.39	5.46	5.18	5.39
ري سيحي	مطرحي	4.13	4.06	4.41	4.34	4.27
	قرصي	4.41	4.55	4.48	4.13	4.41
	حفار	5.6	5.46	5.32	4.27	5.18
	بدون حراثة	4.62	4.48	4.34	4.62	4.55
اقل فرق معنوي		تداخل ثلاثي NS				تداخل ثنائيNS
تكرار التنعيم		4.49	4.41	4.2	4.06	
اقل فرق معنوي		٠,١٩٤ تكرار التنعيم				
نظم الري		ب.التداخل بين نظم الري والتنعيم				متوسط نظم الري
مستوىاول		3.36	3.51	3.15	3.22	3.29

مستوى ثاني		3.92	4.06	3.99	3.64	3.92
مستوى ثالث		5.32	5.25	5.18	5.11	5.25
ري سيحي		4.69	4.69	4.62	4.34	4.55
اقل فرق معنوي	تداخل ثنائي NS					0.439
نظم الحراثة	**ج. التداخل بين نظم الحراثة والتنعيم**					**متوسط نظم الحراثة**
مطرحي		3.99	3.99	3.92	3.78	3.92
قرصي		4.13	4.21	4.06	4.06	4.13
حفار		4.83	4.76	4.62	4.34	4.62
بدون حراثة		4.34	4.48	4.21	4.13	4.27
اقل فرق معنوي	تداخل ثنائي NS					0.367
اقل فرق معنوي على مستوى		0.05				

٢- معدل الكثافة الظاهرية للتربة

يبين الجدول (٣) تاثير نظم الري والحراثة والتنعيم في معدل الكثافة الظاهرية للتربة وللعروة الربيعية ، يلاحظ بان معاملات الري بالرش والري السيحي قد اثرت في قيم الكثافة الظاهرية قد اثرة ولكنه تاثيرا غير معنويا ، فقد ظهر ارتفاع قيم الكثافة الظاهرية للتربة لمعاملة الري السيحي والري بالرش (المستوى الثاني والثالث) مقارنة بمعاملات الري بالرش (المستوى الاول) وقد يعود السبب الى الضغط الناتج عن سقوط قطرات الرش على سطح التربة والتي تؤدي الى تناثر دقائق التربة وتحطيم تجمعاتها وحركة دقائق التربة الناعمة اثناء الري وترسيبها في المسامات الكبيرة وايضا بسبب الترطيب والتجفيف مما يزيد من قيم الكثافة الظاهرية.

اما فيما يخص تاثير نظم الحراثة في الكثافة الظاهرية للتربة فقد لوحظ ارتفاع قيم الكثافة الظاهرية للتربة معنويا لانظمة الحراثة التقليدية (المحراث المطرحي والقرصي) مقارنة بنظام الحراثة باستعمال المحراث الحفار ونظام الزراعة بدون حراثة وقد يعود السبب الى الدك بعد هدم بناء التربة الحاصل من قبل المكائن والمعدات الثقيلة والترطيب والتجفيف خلال عمليات الري. ويبين من الجدول (٣) تاثير تكرار التنعيم المعنوي في الكثافة الظاهرية للتربة حيث ارتفعت قيم معدل الكثافة الظاهرية للتربة معنويا لمعاملة تكرار التنعيم لثلاث مرات مقارنة بالمعاملات الاخرى ولمعاملة تكرار التنعيم مرتين مقارنة بمعاملة التنعيم مرة واحدة وبدون تنعيم وقد يعود السبب في ذلك الى ان تكرار التنعيم يؤدي الى تحطيم الكتل الترابية الى احجام صغيرة واستقرارها في الفراغات البينية لعموم التربة فضلا عن الضغط الناتج عن المكائن والمعدات الزراعية وتكرار مرورها في الحقل الذي ادى الى دك التربة وتقليل مسامتها وايضا الترطيب والتجفيف نتيجة الري خلال المواسم الزراعية .

جدول (٣) تأثير نظم الري والحراثة والتنعيم في معدل الكثافة الظاهرية للتربة

الصفة المدروسة		ألكثافة ألظاهرية للتربة ميكاغرام / م٣				
المعاملات		ا. التداخل بين نظم الري والحراثة والتنعيم				التداخل بين نظم الري والحراثة
نظم الري بالرش	نظم الحراثة	تكرار التنعيم بدون تنعيم	تنعيم مرة	تنعيم مرتين	تنعيم ثلاث مرات	
مستوى اول	مطرحي	1.33	1.35	1.42	1.44	1.38
	قرصي	1.32	1.35	1.41	1.43	1.38
	حفار	1.29	1.26	1.35	1.37	1.32
	بدون حراثة	1.28	1.31	1.33	1.38	1.33
مستوى ثاني	مطرحي	1.34	1.36	1.42	1.43	1.39
	قرصي	1.31	1.35	1.37	1.46	1.37
	حفار	1.33	1.34	1.36	1.38	1.35
	بدون حراثة	1.31	1.34	1.34	1.37	1.34
مستوى ثالث	مطرحي	1.32	1.38	1.49	1.51	1.42
	قرصي	1.31	1.31	1.47	1.51	1.41
	حفار	1.28	1.31	1.32	1.33	1.31
	بدون حراثة	1.29	1.29	1.33	1.34	1.31
ري سيحي	مطرحي	1.33	1.5	1.36	1.41	1.36
	قرصي	1.33	1.36	1.48	1.51	1.42
	حفار	1.29	1.33	1.39	1.39	1.35
	بدون حراثة	1.31	1.35	1.36	1.38	1.35
اقل فرق معنوي		تداخل ثلاثي NS				تداخل ثنائي NS
تكرار التنعيم		1.31	1.33	1.39	1.41	
اقل فرق معنوي		٠,٠٢٦ تداخل ثنائي				

نظم الري	ب.التداخل بين نظم الري والتنعيم					متوسط نظم الري
مستوىاول	1.31		1.32	1.38	1.41	1.35
مستوى ثاني	1.32		1.35	1.37	1.41	1.36
مستوى ثالث	1.31		1.32	1.39	1.41	1.36
ري سيحي	1.31		1.35	1.41	1.42	1.38
اقل فرق معنوي	تداخل ثنائي NS					NS
نظم الحراثة	ج. التداخل بين نظم الحراثة والتنعيم					متوسط نظم الحراثة
مطرحي	1.33		1.36	1.42	1.44	1.38
قرصي	1.31		1.34	1.43	1.47	1.39
حفار	1.31		1.31	1.35	1.37	1.32
بدون حراثة	1.29		1.32	1.33	1.37	1.33
اقل فرق معنوي	٠,٠٥٢ تداخل ثنائي					0.032

اقل فرق معنوي على مستوى 0.05

١

يبين الجدولان (٤) تاثير نظم الري والحراثة والتنعيم في معدل مقاومة التربة للاختراق وللعروة الربيعية ، لوحظ وجود فروق معنوية في قيم معدلات مقاومة التربة للاختراق لمعاملات الري بالرش والري السيحي للعروة الربيعية فقد تفوقت معاملة الري بالرش (المستوى الثالث) والري السيحي في زيادة مقاومة التربة للاختراق معنويا على معاملة نظام الري بالرش (المستوى الاول) ولم يحدث فرق معنوي بين معاملتي الري بالرش (المستوى الثاني والاول) وقد يعود السبب في ذلك الى الضغط الحاصل على سطح التربة من جراء اصطدام قطرات المطر والترطيب والتجفيف مما ادى الى زيادة الكثافة الظاهرية للتربة وبالتالي الى زيادة مقاومة التربة للاختراق واتضح من الجدول ايضا وجود فروق معنوية في قيم معدل مقاومة التربة للاختراق لمعاملات الحراثة. فقد اعطت معاملة الحراثة باستعمال المحراثين المطرحي والقرصي اعلى قيم لمعدل مقاومة التربة للاختراق مقارنة معاملتي الحراثة باستعمال المحراث الحفار وبدون حراثة واعطت معاملة بدون حراثة اقل قيمة ، وقد يعود السبب بذلك الى الدك الحاصل من قبل المكائن والمعدات التقليدية الثقيلة كالمحراث المطرحي والقرصي والذي سبب زيادة الكثافة الظاهرية للتربة وقلة مخزون التربة للماء مما ادى الى زيادة مقاومة التربة للاختراق . وكانت نتائج معاملات التنعيم في خفض قيم المقاومة وحسب الترتيب الاتي : بدون تنعيم > تنعيم مرة واحدة > تنعيم مرتين > تنعيم ثلاث مرات وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة الكثافة الظاهرية للتربة من جراء تكرار التنعيم ومرور المكائن والمعدات في الحقل .

٤- حاصل الذرة الصفراء

يبين الجدول (٥) تاثير نظم الري والحراثة والتنعيم في معدل انتاج الذرة الصفراء وللعروة الربيعية . حيث يتضح تفوق معاملة الري بالرش (المستوى الثالث) في زيادة انتاج الذرة الصفراء على بقية المعاملات للعروة الربيعية وعدم وجود فروق معنوية بين معاملتي الري بالرش (المستوى الثاني) والري السيحي وتفوقتا على معاملة الري بالرش (المستوى الاول). وقد تعود الاسباب في ذلك الى زيادة مخزون التربة للماء وتحسين صفات التربة الفيزيائية ثم تحسين صفات نمو النبات مما انعكس على زيادة معدل انتاج الذرة الصفراء. وتبين النتائج تفوق معاملة المحراث الحفار على بقية المعاملات نظام بدون حراثة على معاملتي المحراث المطرحي والقرصي ولم يحدث فرق معنوي بين معاملتي المحراثين المطرحي والقرصي في زيادة حاصل الذرة الصفراء وقد يعود السبب في ذلك الى تحسين الصفات الفيزيائية للتربة من قبل المحراث الحفار والزراعة بدون حراثة مما ادى الى تحسين صفات نمو النبات وانعكس ذلك على زيادة الانتاج الذرة الصفراء على عكس المعاملات التي استعملت المحاريث القلابة التقليدية والتي تؤدي الى دك التربة وتدهور صفاتها الفيزيائية .

اما بخصوص معاملات التنعيم فقد اتضح من الجدول بان تكرار التنعيم قد ادى الى تقليل حاصل الذرة الصفراء فقد تفوقت معاملة التنعيم مرة واحدة على معاملتي بدون تنعيم و التنعيم ثلاث مرات ولم يحصل فرق معنوي بين معاملة تكرار التنعيم مرتين و مرة واحدة وبين معاملة بدون تنعيم وتكرار التنعيم ثلاث مرات. وقد يعود السبب في ذلك الى التدهور الذي حصل في صفات التربة الفيزيائية والتي انعكست على صفات نمو النبات وانتاجه من جراء تكرار التنعيم بسبب مرور المكائن ومعدات الحراثة والتنعيم لاكثر من مرة .

وبين الجدول وجود فروق معنوية في حاصل الذرة الصفراء من جراء التداخل بين نظم الري والحراثة والتنعيم . فقد تفوقت معاملة التداخل بين معاملة الري بالرش (المستوى الثالث) ومعاملة المحراث الحفار على بقية المعاملات وتفوقت معاملة التداخل بين معاملة الري بالرش (المستوى الثالث) ومعاملة التنعيم مرة واحدة على بقية المعاملات وتفوقت معاملة التداخل بين معاملة الحراثة باستعمال المحراث الحفار والتنعيم مرة واحدة على بقية المعاملات ، تفوقت معاملة التداخل بين معاملة الري بالرش (المستوى الثالث) ومعاملة الحراثة باستعمال المحراث الحفار ومعاملة التنعيم مرة واحدة في زيادة انتاج الذرة الصفراء على بقية المعاملات وقد يعود السبب في ذلك الى تداخل التأثير الايجابي لمعاملات الري والحراثة والتنعيم من خلال تحسين صفات التربة الفيزيائية ونمو النبات والذي انعكس على الانتاج بالنسبة للمعاملات المتفوقة وتداخل التأثير السلبي لنظم الري بالرش (المستوى الاول) ومعاملات الحراثة التقليدية القلابة الثقيلة وتكرار التنعيم لاكثر من مرة مما اسهم في تدهور صفات التربة الفيزيائية والتي اثرت في نمو النبات وانعكس على تقليل انتاج الذرة الصفراء .

جدول (٤) تأثير نظم الري والحراثة والتنعيم في معدل مقاومة التربة للاختراق

الصفة المدروسة		معدل مقاومة التربة للاختراق كغم / سم٢				
المعاملات		**ا. التداخل بين نظم الري والحراثة والتنعيم**				
نظم الري بالرش	نظم الحراثة	تكرار التنعيم				التداخل بين نظم الري والحراثة
		بدون تنعيم	تنعيم مرة	تنعيم مرتين	تنعيم ثلاث مرات	
مستوى اول	مطرحي	1.19	1.18	3.12	3.46	2.24
	قرصي	1.61	1.32	3.41	3.84	2.54
	حفار	1.47	1.48	2.08	2.67	1.93
	بدون حراثة	1.42	1.78	1.82	1.8	1.71
مستوى ثاني	مطرحي	2.04	2.03	3.72	3.89	2.92
	قرصي	1.55	1.41	2.82	3.18	2.24
	حفار	1.65	1.78	2.33	2.38	2.04
	بدون حراثة	1.66	1.99	2.2	2.25	2.03
مستوى ثالث	مطرحي	1.59	1.88	4.28	4.92	3.17
	قرصي	1.68	1.98	4.21	4.59	3.11
	حفار	1.79	1.98	2.01	2.87	2.16
	بدون حراثة	1.64	1.73	2.41	2.92	2.17
ري سيحي	مطرحي	1.67	2.34	3.36	4.47	2.96
	قرصي	2.09	2.12	3.71	4.54	3.12
	حفار	1.85	2.32	2.81	2.89	2.47
	بدون حراثة	1.42	2.15	2.16	2.37	2.02
اقل فرق معنوي		تداخل ثلاثي NS				تداخل ثنائي NS
تكرار التنعيم		1.64	1.84	2.91	3.32	
اقل فرق معنوي		٠,١٣٣ تداخل ثنائي				
نظم الري		**ب.التداخل بين نظم الري والتنعيم**				متوسط نظم الري
مستوىاول		1.42	1.44	2.61	2.94	2.11

مستوى ثاني		1.72	1.81	2.77	2.93	2.31
مستوى ثالث		1.68	1.91	3.22	3.82	2.65
ري سيحي		1.76	2.23	3.01	3.57	2.64
اقل فرق معنوي	٠,٢٦٦ تداخل ثنائي					0.365
نظم الحراثة	**ج. التداخل بين نظم الحراثة والتنعيم**					متوسط نظم الحراثة
مطرحي		1.62	1.86	3.62	4.18	2.82
قرصي		1.73	1.71	3.53	4.04	2.75
حفار		1.69	1.89	2.31	2.71	2.15
بدون حراثة		1.53	1.91	2.15	2.33	1.98
اقل فرق معنوي	٠,٢٦٦ تداخل ثنائي					0.365

اقل فرق معنوي على مستوى	0.05

جدول رقم (٥) تأثير نظم الري والحراثة والتنعيم في معدل انتاج الذرة الصفراء

الصفة المدروسة	معدل انتاج الذرة الصفراء طن / هكتار					
المعاملات	**ا. التداخل بين نظم الري والحراثة والتنعيم**					
نظم الري بالرش	نظم الحراثة	تكرار التنعيم				التداخل بين نظم الري والحراثة
		بدون تنعيم	تنعيم مرة	تنعيم مرتين	تنعيم ثلاث مرات	
مستوى اول	مطرحي	3.48	3.58	2.87	2.33	3.08
	قرصي	1.95	2.87	2.79	1.78	2.35
	حفار	4.05	3.23	3.85	2.11	2.31
	بدون حراثة	3.18	3.43	3.38	2.21	3.05
مستوى ثاني	مطرحي	2.98	3.97	2.86	2.96	3.19
	قرصي	2.32	4.32	3.6	1.88	3.28
	حفار	4.62	4.77	4.9	2.46	4.19
	بدون حراثة	3.31	5.02	5.21	3.19	4.18
مستوى ثالث	مطرحي	3.13	4.35	4.12	2.48	3.52
	قرصي	3.31	5.89	5.79	2.05	4.26
	حفار	4.18	7.81	7.21	4.24	5.86

	بـــــدون حراثة	4.61	6.15	5.19	4.01	4.49
ري سيحي	مطرحي	3.62	3.69	3.11	2.42	3.21
	قرصي	3.85	4.14	4.29	2.31	3.65
	حفار	3.04	6.49	4.66	2.24	4.11
	بـــــدون حراثة	4.17	5.05	4.11	2.58	4.01
اقل فرق معنوي	١,٤١٥ تداخل ثلاثي					٠,٦٤٧ تداخل ثنائي
تكرار التنعيم		3.49	4.61	4.49	2.68	
اقل فرق معنوي	٠,٣٥٤ تداخل ثنائي					
نظم الري	**ب.التداخل بين نظم الري والتنعيم**					متوسط نظم الري
مستوىاول		3.16	3.28	3.22	2.11	2.94
مستوى ثاني		3.31	4.52	4.21	2.87	3.65
مستوى ثالث		3.8	6.05	5.58	3.7	4.78
ري سيحي		3.67	4.84	3.81	2.39	3.68
اقل فرق معنوي	٠,٧٠٧ تداخل ثنائي					0.436
نظم الحراثة	**ج. التداخل بين نظم الحراثة والتنعيم**					متوسط نظم الحراثة
مطرحي		3.31	3.91	3.49	2.55	3.31
قرصي		3.85	4.31	4.12	2.36	3.66
حفار		3.97	5.58	5.16	2.76	4.37
بدون حراثة		3.82	4.91	4.49	2.01	4.05
اقل فرق معنوي	٠,٧٠٧ تداخل ثنائي					0.324
اقل فرق معنوي على مستوى			0.05			

من خلال النتائج اعلاه نستنتج الاتي:

زيادة تكرار التنعيم ادىإلى تدهور صفات التربة الفيزيائية واسهم استعمال نظام الري بالرش (المستوى الثاني والثالث) والمحراث الحفار في تحسين صفات التربة الفيزيائية مما انعكس في نمو وحاصل نبات الذرة الصفراء.

التوصيات

١- باستعمال نظام الري بالرش (المستوى الثاني والثالث). كما و نوصي باستعمال نظام الحراثة باستعمال المحراث الحفار في ظروف مشابهة لظروف التجربة لكونه اسهم في تحسين خصائص التربة الفيزيائية ونمو وحاصل الذرة الصفراء واجراء بحوث اخرى .

٢- الابتعاد عن تكرار الحراثة والتنعيم والاكتفاء بتنعيم الأرض بعد الحراثة الأولية مرة واحدة وعدم الإكثار من مرور المكائن ومعدات الحراثة والتنعيم في الحقل .

المراجع

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . ١٩٨٠ . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مديرية الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .

الساهوكي . مدحت مجيد . ١٩٩٠ . الذرة الصفراء انتاجها وتحسينها . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد .

الطيف . نبيل ابراهيم وعصام الحديثي . ١٩٨٨ . الري اساسياته وتطبيقاته . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . جمهورية العراق .

القيسي . عبد الوهاب وخضر زين ضاحي . ٢٠٠٣ . البرنامج الوطني لتطوير تقانات الري / نشرة خاصة / وزارة الزراعة .

عودة. مهدي ابراهيم. ١٩٩٠ . اساسيات فيزياء التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . كلية الزراعة . جامعة البصرة

Black,C.A.1965. Methods of soil Analysis part 1.physical and mineralogical properties,No.9 in the series. Agro. Am. Soc. Agro. Madison, Wisconsin,USA. Black C.A. et al . (eds.)

Blacke, G.R and K.H. Hartage. 1986. Bulk density. In methods of soil Analysis (part 1). Am.Soc. Agron. 9: Madison, WI.

El-Sahookie, M.M.1985. A short method for estimating plant leaf areas in maize. J. Agro and crop. Sic. 1,154: 157-165.

Gardner , W.H.1965. Water content. in: Black, C.A. (eds) 1965. Method of soil Analysis-part 1 .Agro. No. 9: 82-127.

Jasim,A.A.1983 . Determination of soil water storage and deep percolation for six tillage treatments under irrigated and dry land. Msc. Thesis university of Nebraska-Lincoln, Nebraska, USA.

ENGLISH SUMMARY

EFFECT OF IRRIGATION SYSTEMS AND PRIMARY AND SECONDARY TILLAGES ON SOIL PHYSICAL PROPERTIES AND CORN YIELD

Gassem, A. A., K. M. Al-Kazaz and M. S. Naoom

The experiment was conducted during spring season of year 2003, to evaluate the effect of sprinkler irrigation systems, primary and secondary tillage equipment on some soil physical properties including soil water storage, bulk density and soil resistance penetration, and yield of corn Zea Mays L., at the experimental station of Al-Rabei Agricultural Research Center Ministry of Industrg at, Al-Zafaraniyah, Baghdad, Iraq.

Three treatments including sprinkler irrigation systems with three levels (evaporate 50%, 75%, and 100% based on American evaporation pan class (A), represented as level one, two and three respectively with surface irrigation as a control), primary tillage equipment (mold board, disk, and chisel plows with no-tillage as a control) and secondary tillage (disking) by using disk harrow (disking one time, two times, and three times and with no disking as a control). Split- Split plots design with randomized complete block design with three replications and LSD (0.05) was used to compare the means of treatments at0.05.

The experiment results showed the following:

1-Sprinkler irrigation level three (evaporate 100%) and chisel plowand no-tillage showed asignificant increase in soil water storage and decrease soil resistance penetration

2-Increasing repeating disking (two time and three times) caused disproving soil physical properties

3-Most interaction effect was not significant in soil physical properties.