اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الأمانة العامة
دمشق - ص.ب : ٣٨٠٠
فاكس : ٣٣٣٩٢٢٧
هاتف : ٣٣٣٥٨٥٢

المؤتمر الفني الدوري الحادي عشر
التكامل العربي
في مجال استخدام التقنيات
الحديثة في الزراعة العربية

تقنيات الري الحديثة في الترب الجبسية

اعداد
الدكتور جمال شريف دوغرامه جي
نقابة المهندسين الزراعيين
جمهورية العراق

الرباط ١١ - ١٥ / ١٢ / ١٩٩٥

تقنيات الري الحديثه في الترب الجبسيه

د . جمال شريف دوغرامةجي

قسم التربه ـ كلية الزراعه ـ جامعة بغداد

المقدمة

تشكل الأراضي الجبسية مساحة ٣٣ % ، ١٧ % ، ١٦ % و ٩ % من المساحه الكليه لكل من العراق ـ سوريا ، المغرب العربي ، الصومال و اليمن (منظمة FAO ، ١٩٩٠) حيث تغطي مساحات منها أراضي المشاريع الزراعية المروية . أن وقوع الترب الجبسية ضمن هذه المشاريع يستدعي أستغلالها بطريقة أقتصادية وعلمية مع أجراء دراسات عن معوقات أنتاجيتها وخاصة في مجال أدارة التربه والمياه . ويختلف الباحثون حول قابلية الترب الجبسية للزراعه المرويه والحدود التي يجب أعتمادها بنسبة الجبس في التربه وعمق الطبقه الجبسيه ، فكلما كان عمق طبقة التربه أكبر كلما كانت قابليتها على الأستغلال أكثر لمعظم المحاصيل حتى عند أحتوائها على نسبه من الجبس تزيد عن ٢٥ % ولكن على شكل دقائق غير متصلبه وأن تراعى في أدارتها كمية وطريقة الري والتسميد الكيميائي والعضوي (دوغرامةجي ١٩٩٣ و FAO ١٩٩٠) .

يتعرض جزء كبير من المياه للفقد في المراحل المختلفه من عملية الري ، ولا تزيد كفاءة الري الكليه في معظم الأقطار العربيه عن ٥٠ % ، أي أن هناك هدر في كميات مياه الري المستعمله تفوق حاجة المحاصيل الفعليه . أن طرق الري الحديثه محدودة الأستعمال حتى على المستوى العالمي حيث لا تتجاوز المساحات المرويه بالرش والتنقيط عن ١,٥ مليون هكتار ، في حين لا تزيد هذه المساحه عن ٥ % من الأراضي المرويه في الوطن العربي في أفضل الحالات . ويعتبر أستعمال المياه وتطوير طرق الري كالرش والتنقيط أحد وسائل ترشيد أستعمال المياه وزيادة كفاءة أستعمال الماء وبالتالي [illegible] من كفاءة الري الكليه .

وعليه لا تتوفر حاليا" دراسات كثيره وواضحه عن أدارة التربه والمياه في الترب الجبسيه وخاصه فيما يتعلق بتأثير طرق الري على صفات التربه وأنتاجيتها من المحاصيل ، وعليه تم أجراء سلسله من البحوث في محطة

أبحاث الترب الجبسيه في الدور في جمهورية العراق حول أدارة التربة والماء باستعمال طرق الري المختلفة كالرش والتنقيط والغمر والمروز ومتابعة تاثير هذه الطرق على صفات التربة ونمو وأنتاجية الذرة الصفراء (٤) . وتتناول هذه الدراسة تاثير طرق الري بالتنقيط والرش والغمر المحور على نمو وأنتاجية الذرة الصفراء في تربة جبسية متوسطة العمق .

المواد وطرق العمل

نفذ هذا البحث في تربة ذات نسجة مزيجة غرينية جبسية Typic Gypsiorthids وكان عمق الافق غير الجبسي فيها بحدود 35 سم من سطح التربة ، ويبين الجدول (1) بعض خواص هذه التربه . أختيرت مساحه من الأرض متجانسه في العمق وأحتوائها على الجبس . أستخدم لنظام الري بالرش خط رئيسي بقطر ٦,٢٥ سم بأربع خطوط فرعية وبقطر ٥,٠ سم ، وزعت على كل خط أربعة مرشات قطر فتحاتها ٥,٠ سم وتصريف مقداره ٢٥,٠ متر مكعب/الساعه محمولة على رافعة بأرتفاع ١,٨ متر عن سطح الأرض. وكانت المسافة بين خط وأخر ١٨ متر وبين مرشة وأخرى ١٢ متر بمساحة خدمه ٢١٦ متر مربع . أما بالنسبه للري بالغمر المحور فكانت مساحة اللوح الواحد ٢٤ متر مربع (٤ x ٦) ، يروى بواسطة مقطع نصفي لأنبوب بلاستيكي بقطر ١٠ سم مثقب وموضوع في بداية كل لوح وعلى أمتدادها وذلك لضمان جريان وتوزيع الماء بصوره متجانسه في اللوح . في حين أستخدم في نظام الري بالتنقيط منقطات من نوع Turbo key ذات تصريف ٠,٠٠٤ متر٣/ساعه ، المسافه بين منقطه وأخرى ٣٠ سم وبين الخطوط ١٤٠ سم وبمساحة خدمه ٠,٤٢ متر مربع لكل منقطه (الكبيسي ١٩٨٨ والبياتي ١٩٨٨). تمت زراعة الأرض بعد أعدادها وبثلاث مكررات لكل طريقة ري بالذرة الصفراء Zea mays l ، صنف نيليوم ، على خطوط المسافه بين خط وأخر ٧٠ سم وبين جوره وأخرى ٢٥ سم بواقع ٣ بذور للجوره الواحده في نهاية الأسبوع الأول من شهر أغسطس . تم التخفيف ومكافحة الأدغال وحفار ساق الذرة . كما تم التسميد بـ ٢٠٠ كغم فسفور/هكتار قبل الزراعة و ٢٠٠ كغم نتروجين/هكتار

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة

الصفه و وحدة القياس		عمق التربة صفر _ 15 سم	15 _ ٣٥ سم	٣٥ _ ٥٦ سم
مفصول الرمل	%	٢٥,٠	٢٣,٠	لم يحلل لاحتوائه على نسبه عاليه من الجبس
مفصول الغرين	%	٦٢,٠	٤٩,٠	
مفصول الطين	%	١٣,٠	٢٨,٠	
نسجة التربه		مزيجة غرينية	مزيجة طينية	
الكثافة الظاهرية كغم/متر٣		١٤٠٠	١٤٣٠	١٣٠٢
عمق الماء الجاهز _ سم		٢,٧٣	٣,٨٥	٣,٨٣
ملوحة التربة ديسيسمنز /م		١,٧٥	٢,٦٤	٢,٦٥
تفاعل التربة		٧,٧٥	٧,٧٠	٧,٨٠
نسبة الجبس	%	٠,٢٠	١,٠٠	٤٨,٠٠
نسبة الكربونات	%	٢٩,٦٠	٣٠,٨٠	١٦,٩٠
المادة العضوية	%	٠,٨٣	٠,٣٥	٠,١٦

وعلى دفعتين الأولى بعد الانبات والثانية بعد شهر من الانبات (المعيني والساقوكي ١٩٨٦) .

حسب عمق ماء الري المضاف على أساس عمق الماء المتبخر من حوض التبخر صنف A حيث حولت الى حجم ماء حسب المساحه المزروعه لكل طريقة ري . كُيفت فترات الاضافه بعد تقدير الفقد في المحتوى الرطوبي للتربه حقلياً ولدورة ري كامله ومقارنتها بمنحنى الوصف الرطوبي لنفس التربه . وكان مجموع ماء الري المستعمل لكل الموسم ٨٢ سم عمق ماء أي ٨٢٠٠ متر مكعب/هكتار ولطرق الري الثلاثه . ونصب مقياس ماء لحساب التصريف عند بداية كل منظومة ري ، وحددت فترات الري بواقع ريه كل ٣ يوم خلال موسم نمو المحصول عدا للريات الثلاث الأولى حيث كانت بواقع ريه كل ٢ يوم . تم حساب نسبة الانبات في كل لوح بعد مرور عشرة أيام من الانبات حيث خففت بعدها الى نبات واحد بعد أسبوعين من الانبات . قيس معدل طول النبات أثناء مرحلة النمو وقدر الوزن الجاف للنبات وحاصل البذور باخذ ٢٠ نبات من كل طريقة ري عند الحصاد .كما قيس كفاءة أضافة الماء والتوزيع (الكبيسي ١٩٨٨ وأحمد ١٩٨٠ والبياتي ١٩٨٨) .

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (2) تاثير طرق الري بالتنقيط والرش والغمر المحور على نسب الانبات ، حيث قدرت بـ ٩٢ ، ٨٩ و ٨٥ ٪ على التوالي . ويعود سبب هذا التفاوت الى زيادة تاثير التصلب السطحي مع نظام الري بالغمر مقارنة مع الري بالرش والتنقيط . وكانت مقاومة التربه للاختراق بعد الزراعه في ألواح الري بالغمر ٣٤٣١ و ١٨٨٤ و ٣٣٦ كيلو باسكال مقارنة بـ ٢٩٨١ و ١٥٤٩ و ١١٦ كيلو باسكال عند الري بالرش ، و ٢٥٠٠ ، ١٢١٠ و ٩٥ كيلو باسكال عند الري بالتنقيط عند محتويات رطوبه ٥ و ١٥ و ٢٥ ٪ وزناً . ويؤدي امتصاص الماء بسرعه عند الري بالغمر الى اختلاف التمدد بين أجزاء مجاميع التربه أو المدرات وكذلك لزيادة ضغط الهواء المحصور داخل مساماتها وبالتالي فأن المجاميع ستتفتت وتتكسر الى مجاميع أصغر حجماً . وتتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه العزاوي و دوغرامجي (١٩٨٩) . ويلاحظ أن نسبة الانبات في الطرق الثلاثه كانت عالية بسبب عدد البذور المزروعة في الجورة الواحدة وزيادة عدد

عالية بسبب عدد البذور المزورعة في الجورة الواحدة وزيادة عدد الريات وتقاربها وخاصة في الأسبوع الأول بعد الزراعه مما ساهم في زيادة المحتوى الرطوبي في الطبقة السطحية للتربة وأدى بالتالي الى خفض صلابة القشرة . أرتفع معدل أطوال النباتات في نهاية الموسم لتصل الى ٢,٦ ، ٣,٠ و ٢,٥ متر تحت نظام الري بالتنقيط والرش والغمر المحور على التوالي . وتعد معدلات هذه الأطوال مرتفعا" نسبيا" ، وربما يعود سبب ذلك الى زيادة المحتوى الرطوبي في الطبقة السطحية من التربة والذي كان نتيجة لتقارب وزيادة عدد الريات . وقد أوضح سعد الدين (١٩٨٧) بأن سبب أرتفاع معدل أطوال النباتات للذرة الصفراء يعود الى زيادة الرطوبة في التربة ، أضافه الى الأستجابة للأسمدة الكيميائية (المعيني والساهوكي ١٩٨٦) .

جدول (2) تأثير طرق الري على بعض الصفات النباتية لمحصول الذرة الصفراء

طريقة الري	الصفة المدروسة			
	نسبة الأنبات %	طول النبات متر	وزن النبات الواحد الجاف غم	كمية أنتاج البذور طن / هكتار
الري بالتنقيط	٩٢	٢,٦	٢٦٠,٠	٤,٧٥٠
الري بالرش ١٢ x ١٨ متر	٨٩	٣,٠	٢٥٠,٠	٣,٧٣٥
الري بالغمر المحور	٨٥,٠	٢,٥	٢٢٨,٠	٤,٥٠٤

كان أنتاج البذور للألواح المرويه بالتنقيط ٤,٧٥ والغمر المحور ٤,٥٠ و بالرش ٣,٧٤ طن/هكتار . وقد أعطت دراسه مماثله في موقع مجاور وبنفس صفات التربه والموسم الزراعي ٤,١٨ و ٣,٧٥ طن/هكتار من بذور الذره الصفراء لكل من طريقتي الري بالغمر والرش على التوالي (الحديثي ١٩٨٨) . وكما تم الحصول على ٤,٥ و ٣,٢ طن/هكتار من حاصل الذره الصفراء من البذور في نفس منطقة الدراسه عند الري بالغمر (البرزنجي ١٩٨٨) . وقد وصل أنتاج الذره الصفراء من البذور ٢ طن في ترب جبسيه مختلفه العمق في حوض البليخ في سوريا (دوغرامةجي ١٩٩٣). وتعزى الزياده في الأنتاج بطريقة الري بالتنقيط والغمر المحور الى زيادة تجانس توزيع الماء في التربه التي بلغت ٩٢ و ٩٠ % مقارنه بـ ٧٥ % في الري بالرش . ويرجع سبب أنخفاض كفاءة التجانس بالري بالرش الى كبر مساحة خدمة المرشه البالغه ٢١٦ مترا" مربعا" مقابل ٢٤ متر مربع للري بالغمر المحور و ٠,٤٢ متر للري بالتنقيط . وقد ثبت صحة ذلك عندما صغرت مساحة المرشه في تجربه أخرى الى نصف المساحه (١٠٨ متر مربع بأبعاد ٩ X ١٢ متر) حيث بلغت كفاءة التوزيع ٨٥ % وزاد الأنتاج الى ٤,٤٨ طن/هكتار من البذور . علما" بأن عدم تجانس عمق التربه لم يسمح بتوسيع مساحة الألواح المرويه بالغمر المحور ، في حين أن عوامل المناخ كسرعة الرياح ودرجة الحراره العاليه والتي بلغت معدلها ٤٣,١ درجه مئويه في أشهر حزيران وتموز وأغسطس قد أدت الى زيادة ضائعات التبخر في الري بالرش ، أضافه الى قطع جزء من ماء الري من قبل أوراق النباتات .

وتؤدي زيادة سرعة الريح الى تقليل مساحة خدمة المرشحه و زيادة عمق الأضافه في المناطق الواقعه باتجاه الريح أي خفض كفاءة الري بالرش وزيادة الضائعات والذي لاحظه كل من أحمد ١٩٨٠ وداود ١٩٨٥ وحاجم وجو ١٩٨٩ والذي يستوجب تحوير هذه المنظومات بما يلائم الظروف المناخيه السائده في الأقطار العربيه أو توقيت الري بغية زيادة كفاءة الري والأنتاج .

الاستنتاجـــــات

تشير نتائج هذا البحث بأن إدارة التربه والسيطره على الري السطحي تؤديان الى زيادة الانتاج ، حيث أن صغر مساحة الخدمه والتعديل والتسويه الجيدين مع أعطاء الانحدار المناسب قد أدت الى زيادة كفاءة تجانس توزيع الرطوبه وبالتالي الى زيادة أنتاج الذره الصفراء . وتعتبر كمية الانتاج التي تم الحصول عليها عاليه بالنسبه الى معدلات أنتاج الذره الصفراء وتدل على زيادة كفاءة أستعمال الماء والتي كانت بحدود ٠,٤٥ - ٠,٦٠ كغم لكل متر مكعب من الماء .

أن التوصية بأتباع طريقة ري معينه عند زراعة مساحات واسعه من الاراضي وخاصة الجبسية تتحكم فيها أضافه الى المزايا والمحددات المرتبطه بطرق الري ،الكلفه الاقتصاديه لاعداد الارض والمعدات والتشغيل .

ونظرا" لعدم تجانس عمق التربه فوق الطبقه الجبسيه وقلة عمقها في معظم الحالات فانها تخلق صعوبات عند أجراء عمليات التعديل والتسويه المطلوبه لطرق الري السطحيه التقليديه كالاحواض والالواح ، وبالتالي عدم الوصول الى كفاءة ري وأنتاجيه عاليه عند توسيع المساحه المزروعه . بينما زيادة كفاءة الري بطريقة الري بالرش يمكن تحقيقها وصولا" الى أنتاجيه عاليه لمثل هذه الاراضي بتصغير مساحة خدمة المرشه وتوقيت عمليات الري أو بأيجاد توليفه مناسبه بين فتحة المرشه والضغط المسلط وأرتفاع الرافعه . ويمكن على هذا الاساس التوصيه بأستعمال طريقة الري بالرش في زراعة المحاصيل في الترب الجبسيه بتصغير مساحة خدمة المرشه مع الاستمرار على دراسة العوامل المؤثره على زيادة كفاءته .

المصادر العلمية

١ - Ahmed , W.J. An evaluation of sprinkler irrigation system in Iraq . M.Sc.Thesis . Engineering college , Univ. of Mosul . 1980 .

٢ - البرزنجي ، عبد العزيز فاتح وقاسم أحمد سليم . الانتاج الزراعي في الاراضي الجبسية . موجز بحوث ندوة الترب الجبسية وتاثيرها على المنشآت والزراعة . معهد بحوث المياه والتربة ، وزارة الري ، 1988 .

٣ - البياتي ، موسى طه . تاثير أختلاف تصاريف المنقطات على بعض خواص تربة الدور الجبسيه . رسالة ماجستير ، قسم التربه - كلية الزراعه - جامعة بغداد ، ١٩٨٨ .

٤ - الحديثي ، بهاء عبد الجبار . دراسة بعض الخواص الفيزيائيه تحت أنظمة ري مختلفه مع أستعمال البتومين لتربه جبسيه في الدور . رسالة ماجستير ، قسم التربه ، كلية الزراعه ، جامعة بغداد ، ١٩٨٨ .

٥ - الكبيسي ، أحمد عبد الكريم . تاثير طريقتي الري بالغمر والرش على بعض صفات تربة الدور الجبسيه ونمو الذره الصفراء ، رسالة ماجستير ، قسم التربه ، كلية الزراعه ، جامعة بغداد ، ١٩٨٨ .

٦ - المعيني ، أياد حسين ومدحت مجيد الساهوكي . أستجابة الذره الصفراء للتسميد الثلاثي العالي . المجله العراقيه للعلوم الزراعيه (زانكو) ، المجلد ٤ العدد ٤ ، ١٩٨٦ .

٧ - العزاوي ، حسين فياض وجمال شريف دوغرامةجي .أثر تنعيم التربه وطرق الري على التصلب السطحي لتربه مزيجه غرينيه . مجلة البحوث الزراعيه والموارد المائيه ،المجلد ٨ ، العدد ١ ، ١٩٨٩ .

٨ - Hachem , A.Y. and N.M. Jajo , Sprinkler spray losses in Iraq . 5 th. Sci. Res. Council Cong. 1989 .

٨ - Dawood , S.A. Comparing on farm irrigation systems on basis of irrigation efficiency and distribution uniformity . M.Sc. Thesis . Engineering college . Univ. of Baghdad , 1985 .

١٠ - دوغرامةجي ، جمال شريف . التربة الجبسية / الصفات والمشاكل والمعالجات . المنشأة العامة للغابات والمحاصيل الصناعية . ١٩٩٣ .

١١ - دوغرامةجي ، جمال شريف ، أحمد عبد الكريم الكبيسي وعبد العزيز فاتح البرزنجي . تأثير طريقتي الري بالرش والغمر المحور على أنتاج الذرة الصفراء في تربة جبسية . المجلة العراقية للعلوم الزراعية . ١٩٩٥ .

١٢ - سعد الدين ، شروق محمد كاظم . تأثير مستويات مختلفة من الكثافة النباتية والشد الرطوبي في حاصل الذرة الصفراء ومكوناته . رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة / جامعة بغداد ، 1987 .

١٣ - FAO , Management of Gypsifcrous Soils . FAO - soils Bulletin No. 62 , Rome 1990 .