المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة الملك سعود
كلية الزراعة
مركز الإرشاد الزراعي

ترشيد مياه الري
باستخدام المحسنات الصناعية للتربة

مادة علمية

د. عبد رب الرسول موسى العمران
د. عادل أبوشعيشع شلبي
أ. مرسي مصطفى مرسي أبو طالب
قسم علوم التربة

نشرة إرشادية رقم (٨٧)

إعداد إرشادي
مركز الإرشاد الزراعي

نشرة إرشادية صادرة بمناسبة أسبوع المياه الثاني
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ١٢/١٦- ١٤٢٠/١٢/٢٣هـ)

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة الملك سعود
كلية الزراعة
مركز الإرشاد الزراعي

ترشيد مياه الري
باستخدام المحسنات الصناعية للتربة

مادة علمية

د. عبد رب الرسول موسى العمران
د. عادل أبو شعيشع شلبي أ. مرسي مصطفى مرسي أبو طالب
قسم علوم التربة

نشرة إرشادية رقم (٨٧)
إعداد إرشادي
مركز الإرشاد الزراعي

ⓒ جامعة الملك سعود ، ١٤٢٠هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
العمران، عبد رب الرسول موسى
ترشيد مياه الري باستخدام المحسنات الصناعية للتربة/عبد رب الرسول موسى العمران، عادل أبو شعيشع شلبي، مرسي مصطفى مرسي أبو طالب.- الرياض
١٦ص؛ ١٧ x ٢٤سم (اصدارات مركز الإرشاد الزراعي؛ ٨٧)
ردمك: ٠-٠٦٩-٣٧-٩٩٦٠
ردمد: ١٢٢٥-١٣١٩
١- الزراعة-ري ٢-المياه-ترشيد الاستهلاك أ- شلبي، عادل أبو شعيشع (م. مشارك) ب- أبو طالب، مرسي مصطفى (م. مشارك)
ج- العنوان د- السلسلة
ديوي ٦٣١,٧ ٢٠/٣٩٥٨

رقم الإيداع : ٢٠/٣٩٥٨
ردمك : ٠-٠٦٩-٣٧-٩٩٦٠
ردمد : ١٢٢٥-١٣١٩

مطابع جامعة الملك سعود

مقدمة:

تعتبر المياه من الثروات الهامة لبقاء واستمرار حياة جميع الكائنات الحية، وتكمن أهميتها أيضا في أنها الركيزة الأساسية لتقدم الدول في النواحي الزراعية والاقتصادية، وخاصة للدول التي تقع في حزام المناطق الجافة مثل المملكة العربية السعودية، والتي تتميز بظروفها المناخية القاسية، وندرة مصادر المياه فيها، وقلة مواردها الطبيعية الزراعية، حيث تصنف معظم الترب الزراعية بالمملكة على أنها ترب رملية جيرية ذات خصوبة منخفضة، بالإضافة إلى ضعف قدرتها على حفظ الماء بها، وتسربها العالي، وبالتالي سهولة فقد العناصر الغذائية منها.

وأمام جميع هذه المحددات فإن النظرة الثاقبة والرؤية المستقبلية كانت تحتم إتباع جميع السبل المثلى للحد من الأثر السلبي لهذه المحددات، والبحث الدائم عن الطرق التي تؤدى إلى زيادة الكفاءة الإنتاجية لهذه الترب، وترشيد استهلاك مياه الري من خلال استخدام التقنية الحديثة في الري، واختيار النباتات المقاومة للجفاف، ومكافحة الحشائش وغير ذلك من الطرق المناسبة .

ومن أهم الوسائل الناجحة المتبعة لزيادة كفاءة ترشيد مياه الري استخدام المحسنات الطبيعية والصناعية لتحسين خواص الترب الفيزيائية، وبالتالي زيادة كفاءة استخدام المياه، وترشيد مياه الري.

محسنات التربة: Soil Conditioners

هي المواد التي تحسن بعض الخواص الفيزيائية للتربة بغرض زيادة كفاءة استخدام المياه، وبالتالي زيادة إنتاجية التربة. ومن هذه المواد: المادة العضوية، والزيوليت، ورواسب الطين الطبيعية، ومخلفات الصرف الصحي المعالجة، والجبس، والجير، والبوليمرات الطبيعية مثل السكريات، والبوليمرات الصناعية الذائبة، والبوليمرات الصناعية غير الذائبة.

تصنيف محسنات التربة:

يتم تصنيف محسنات التربة طبقاً لمجموعة من العوامل هي:

أولاً - التركيب الكيماوي:

ويتم تصنيف محسنات التربة طبقاً لتركيبها الكيماوي إلي:

ا- محسنات عضوية:

وهي التي تحتوى في تركيبها الكيماوي على مركبات عضوية مثل البوليمرات الطبيعية مثل السكريات العديدة، ومخلفات الصرف الصحي المعالجة، ومخلفات الدواجن، والهيومات، ومخلفات الإنتاج الحيواني، والأسمدة العضوية.

ب - محسنات غير عضوية:

وهي التي تحتوى في تركيبها الكيماوي على مركبات غير عضوية مثل الجبس، والجير، والكبريت، والبيريت، والزيوليت.

ثانياً ـ مصدر المحسنات:

حيث تقسم المحسنات طبقاً لمصدرها إلى:

ا ـ محسنات صناعية:

وهي التي يكون مصدرها صناعي مثل البوليمرات الصناعية

وتقسم هذه البوليمرات إلى:

١ـ ذائبة في الماء: Water soluble مثل حمض عديد الاكريليك Polyacrylic acid، وعديد الكريليميد Polyacrylimide(PAM).

٢- غير ذائبة في الماء: Water insoluble وهذه بدورها تصنف إلى:

ا ـ مركبات كارهة للماء Hydrophobic مثل مستحلب البيتومين.

ب ـ مركبات أيونية Ionic مثل خلات عديد الفينيل PVA، وعديدة اكريلوبينترايل المتمئ HPAN.

ج ـ مركبات غير أيونية Non ionic مثل كحول عديد الفينيل PVA، ومركب عديد الكريليميد Polyacrylamide (PAM).

ثالثاً- نوع التربة المضاف إليها المحسن:

حيث تصنف محسنات التربة طبقاً لنوع التربة التي يراد تحسين خواصها الفيزيائية إلى:

أ - محسنات الترب خشنة القوام:

وهي المحسنات التي يؤدى استخدامها إلى تقليل نفاذية الترب الرملية، وبالتالي زيادة كفاءة استهلاك مياه الري مثل المحسنات الجيلاتينية، والمحسنات الذائبة في الماء.

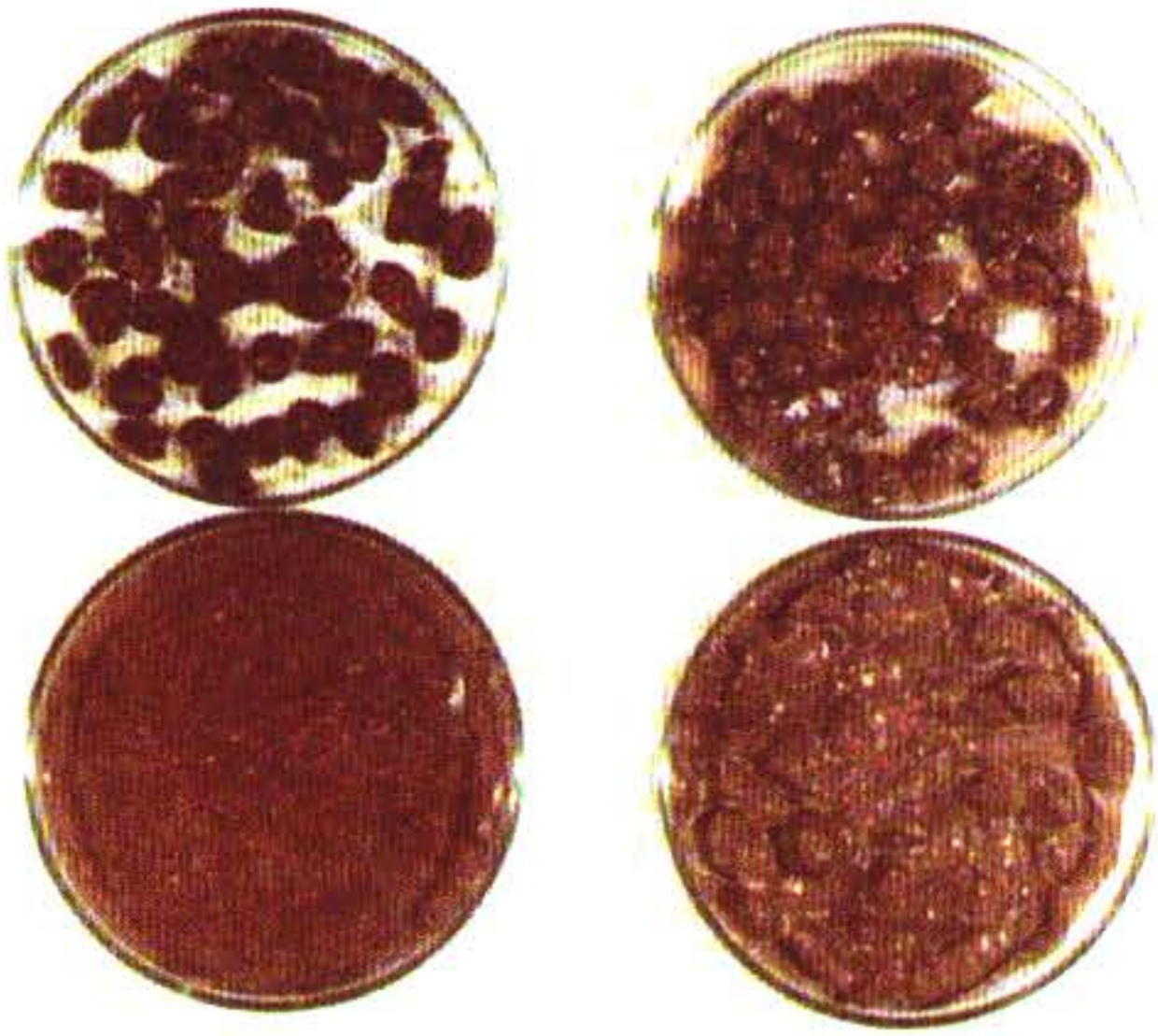
ب - محسنات الترب ناعمة القوام:

وهي المحسنات التي يؤدى استخدمها إلى زيادة نفاذية الماء في الترب الطينية مثل عديد الكريليميد.

ولقد قام قسم علوم التربة - كلية الزراعة - جامعة الملك سعود بالعديد من الأبحاث عن استخدام بعض المحسنات الصناعية للتربة لتحسين الخواص الفيزيائية لبعض ترب المملكة وخاصة الترب الرملية الجيرية بهدف زيادة فعالية، وكفاءة مياه الري، وترشيد استخدامها، وبالتالي زيادة إنتاجية هذه الترب. ومن النتائج التي توصلت إليها هذه الأبحاث ما يلي:

١- تحبب التربة

بناء التربة وتحببها من الخصائص المهمة التي تؤثر على تحرك الماء في التربة، فالمحافظة على وجود الحبيبات المركبة يزيد من قدرة الماء على النفاذ داخل التربة خصوصاً في الترب الناعمة القوام. ولقد دلت الأبحاث على أن إضافة المحسنات الصناعية زادت من قدرة التربة على تكوين التجمعات والتحبب، وأن إضافة المحسن "جلما " بنسبة ٤, ٪ زاد من تحبب التربة زيادة معنوية في جميع أنواع الترب المستخدمة في التجارب.



شكل رقم (١): تأثير المحسن الصناعي على تحبب التربة

٢ – دليل التمدد:

التمدد في التربة خاصية مهمة لأنها تؤثر على مقدار التسرب، والتسرب العميق خصوصاً في الأراضي الرملية، فلقد وجد أن هناك زيادة في تمدد الترب المعاملة بالمحسن الصناعي (Acryhope) حيث ظهر التمدد النسبي بعد ١٠ دقائق من إضافة ماء الري. وأوضحت الدراسة أن زيادة نسبة معدلات المحسن أدت إلى زيادة التمدد.

وفي دراسة أخرى لحساب دليل التمدد الطولي بإضافة المحسن الصناعي (Brodleaf P4) بتعريض التربة لدورات متعددة من التخفيف والترطيب، وجد أن إضافة المحسن أدت إلى زيادة معنوية في قيمة التمدد الطولي.

٣ – مقدرة التربة على الاحتفاظ بالماء والتسرب

إنتاجية الترب خشنة القوام مثل أغلب ترب المملكة العربية السعودية محددة بصفات مثل قلة حفظها للماء، والتسرب العالي، وزيادة التسرب العميق. ولإدارة هذه الترب بالنسبة لمياه الري يجب أن يؤخذ في الاعتبار الصفات السابقة، وإيجاد الحلول التي تؤدي إلى زيادة الاحتفاظ بالماء وتقليل التسرب.

ولقد أوضحت الكثير من التجارب أن إضافة المحسنات الصناعية أدت إلى زيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء. وقد تبين في دراسة على الترب الرملية باستخدام أربعة محسنات صناعية بمعدلات مختلفة قدرة هذه الترب على الاحتفاظ بالماء.

ويعرف التسرب بأنه دخول الماء من خلال سطح التربة إلي داخل التربة، وترجع أهمية التسرب إلي عمليات الري، والإدارة المائية للحقول الزراعية. وهناك العديد من الأبحاث التي درست أثر إضافة المحسنات على الترب عامة والرملية خاصة، وأوضحت هذه الدراسات أن المحسنات تقلل معدل التسرب في الأراضي الرملية، ويرجع الانخفاض في قدرة التسرب بالأراضي الرملية إلى خاصية الانتفاخ، والتمدد في الترب المعاملة بالمحسنات.

٤- منحنيات التميز الرطوبي للتربـــة

إن معرفة منحنيات التميز الرطوبي للتربة مهم فـي إدارة الأراضـي الزراعية، والإدارة المائية في الحقل. وفي إحدى الدراسـات لمعرفـة أثـر إضافة المحسنات الصناعية على هذه المنحنيات، والمـاء المتـاح للنبـات، أوضحت النتائج أن المحتوي الرطوبي قد ازداد معنوياً نتيجة لإضافة هذه المحسنات عند كل نقطة شد على المنحنى.

٥- البخر التراكمي والمحافظة على الماء

بينـت الدراسـات بقسم علـوم التربـة-كليـة الزراعـة-جامعـة الملـك سعود أن محسنات التربة الصناعية قد قللت كمية البخر، وزادت من قدرة التربـة علـى الاحتفـاظ بالمـاء. ولقد وجد أن المحسنات الصناعيـــة قـد خفضت كميـة البخـر نتيجـة إضافتهـا إلـــى التربـــة، ويعتمـد مقـدار هـذا الانخفاض على نوع وكمية المحسن المضاف.

وفي دراسة أخرى عن تأثير عـدة أنـواع مـن المحسـنات الصناعيـة علـى البخـر المتقطـع، أثبتـت الدراسـة أن المحسـنات قللـت كميـــة البخـر الـتراكمي، وأن أغلـب الدراسـات للمحسـنات الصناعيـة قـد أجريـت علـى أنواع المحسنات المحبة للماء، والتي تضاف إلى الطبقة السـطحية بعمـق (صفر -١٠ سم).

وعنـد إضافـة المحسـنات بأعمـاق مختلفـة أو بتغيـر عمـــق الطبقـة المعاملة، وجد أنه كلما كـان المحسن المضـاف قريبـاً مـن سـطح التربـة كلمـا انخفض البخـــر وزادت مقدرة التربـــة على حفظ الماء، أما تأثيـر

الطبقة المعاملة، فقد وجد أن عمق الطبقة ٥ سم كان الأكثر تأثيراً في خفض البخر مقارنة بالأعماق الأخرى ١٠، و١٥، و٢٠سم .

٦- التفاعل في التربة

أوضحت الدراسات بأن قيم التفاعل الكيميائي للتربة (pH) زادت زيادة معنوية بإضافة المحسنات. وترجع هذه الزيادة إلى ارتفاع قيمة التفاعل في المحسنات نفسها، وإلى الاختزال الذي يحدث في التربة المعاملة بالمحسن.

٧- التوصيل الكهربي للتربة

اتضح من الدراسات أن قيمة التوصيل الكهربي قد ازدادت نتيجة إضافة المحسنات، وقد تكون هذه الزيادة مرجعها المحسنات نفسها عند إضافتها للترب الرملية.

٨- إنبات البذور ونمو البادرات

أظهرت نتائج الدراسات التي أجريت في المملكة زيادة نمو بادرات الخيار عند إضافة محسنات التربة إلى التربة الرملية الطمية، كما أظهرت النتائج أن أفضل معدلات الإضافة كان ٠,٣ ٪ على أساس الوزن الجاف للتربة للحصول على أفضل نمو، وقد لا يظهر التأثير الإيجابي لمحسنات التربة بوضوح عندما لا يكون الماء عامل محدد للنمو.

٩- النباتات والمحصول

وجد أن هناك زيادة في محصول نباتات الطماطم في البيوت المحمية بإضافة أنواع مختلفة من محسنات التربة.

شكل رقم (٢): تأثير معدلات المحسن الصناعي
على نمو نباتات الطماطم

خاتمة:

نظراً لأن معظم الترب الزراعية في المملكة العربية السعودية رملية جيرية ذات محتوى منخفض من المادة العضوية، وذات قدرة ضعيفة على الاحتفاظ بالماء، ونظراً إلى محدودية مصادر المياه في المملكة فإن إضافة هذه المحسنات سوف يحسن من قدرة هذه الترب على الاحتفاظ بالماء مما يؤدى إلى خفض عدد مرات الري، وكذلك كمية المياه المستخدمة، وزيادة كفاءة استخدام المياه، وبالتالي ترشيد استهلاك المياه في المجال الزراعي .

جامعة الملك سعود
كلية الزراعة
مركز الإرشاد الزراعي
ص.ب ٢٤٦٠ – الرياض ١١٤٥١

استمارة رأى

نشرة إرشادية رقم (٨٧)

ترشيد مياه الري باستخدام المحسنات الصناعية للتربة

أخي القارئ الكريم: فيما يلي مجموعة من الأسئلة تستهدف التعرف على رأيك في هذه النشرة ، وسوف نستفيد بإجابتك ومقترحاتك في تحسين هذه النشرة. لذلك نأمل التكرم بتعبئة هذه الاستمارة وإرسالها إلى مركز الإرشاد الزراعي.

أوّلا : من فضلك ضع علامة (√) في الخانة التي تراها مناسبة لرأيك أمام كل عبارة من العبارات التاليـة :

١– عدد صفحات النشرة

مناسب ( ) مناسب نوعا ( ) غير مناسب ( )

٢ – أسلوب تحرير النشرة

واضح ( ) واضح نوعا ( ) غير واضح ( )

٣ – طباعة محتوى النشرة

واضحة ( ) واضحة نوعا ( ) غير واضحة ( )

٤ – الألوان المستخدمة في النشرة

جذابة ( ) جذابة نوعا ( ) غير جذابة ( )

٥ – عدد الصور المعروضة في النشرة

كافي ( ) كافي نوعا ( ) غير كافي ( )

٦ – تفاصيل الصور المعروضة في النشرة

واضحة ( ) واضحة نوعا ( ) غير واضحة ( )

٧ – ساعدت الصور على فهم محتوى النشرة

بدرجة كبيرة ( ) إلى حد ما ( ) لم تساعد ( )

٨- المعلومات المعروضة في النشرة تعتبر بالنسبة لي

جديدة ( ) جديدة نوعا ( ) غير جديدة ( )

٩- المعلومات المعروضة في النشرة

مفهومة ( ) مفهومة نوعا ( ) غير مفهومة ( )

١٠ – ساعد محتوى النشرة في الرد على استفساراتي

جميعها ( ) بعضها ( ) لم يساعد ( )

١١ – خطوات تنفيذ الأفكار المعروضة في النشرة

واضحة ( ) واضحة نوعا ( ) غير واضحة ( )

١٢ – إمكانات تنفيذ الأفكار المعروضة في النشرة

متاحة ( ) متاحة نوعا ( ) غير متاحة ( )

١٣ – الرغبة في تجريب الأفكار الواردة بالنشرة

أرغب ( ) أرغب نوعا ( ) لا أرغب ( )

١٤ – الرغبة في نقل ما قرأته بالنشرة إلى غيرك من الزراع

أرغب ( ) أرغب نوعا ( ) لا أرغب ( )

ثانيا: من فضلك اذكر الموضوعات المتصلة بنشاطك الزراعي وترغب قراءتها في نشرات إرشادية مستقبلا؟

١ – .....

٢ – .....

٣ – .....

الاسم : ..... السن : .....

المؤهل العلمي : زراعي ( ) غير زراعي ( )

العمل : زراعي فقط ( ) عمل آخر بجانب الزراعة ( ) غير زراعي ( )

نوع النشاط الزراعي : محاصيل حقلية ( ) خضر ( )

فاكهة ( ) إنتاج حيواني ( )

إجمالي حجم الحيازة المزروعة : ( ) دونـم

العنوان : .....

الهاتف : .....

نشرات صادرة عن مركز الإرشاد الزراعي
في مجال علوم التربة

١- التنشومتر (جهاز يحدد درجة احتياج النباتات للمياه).
٢- تحديد صلاحية المياه للري.
٣- حساب الاحتياجات المائية الكلية للمحاصيل باستخدام وعاء البخر.
٤- أنواع الترب وطرق إدارتها زراعيا في المملكة العربية السعودية.
٥- الموارد المائية في المملكة بين الاستغلال الأمثل والتلوث.

ردمك : ٠-٠٦٩-٣٧-٩٩٦٠