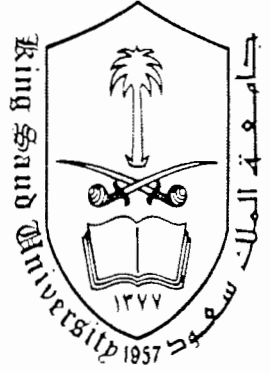




الجمعية السعودية للعلوم الزراعية
سلسلة إصدارات اللقاءات العلمية



ملخصات

الشركات الراعية

اللقاء العلمي الثاني عشر

(كفاءة الري وطرق ترشيد استخدام المياه في الزراعة)



الإربعاء ٢٤/٨/١٤٢٦هـ



كلية علوم الأغذية والزراعة

جامعة الملك سعود

الرياض

الملخص العربي

أهمية وطرق ترشيد استخدام المياه بالقطاع الزراعي

بالمملكة العربية السعودية

د. عبدالرحمن ابراهيم الحميد

قسم انتاج النبات ووقايته-كلية الزراعة والطب البيطري-جامعة القصيم

البريد الالكتروني : ahumaid@ksu.edu.sa

تكمن أهمية المياه بأنه مصدر الحياه على سطح الأرض ، ورمز النقاء والبقاء لكافة الكائنات الحية. والماء بالنسبة لأي دولة له دور فعال في كافة المجالات الاقتصادية والخطط التنموية الزراعية والصناعية والاجتماعية .

ومشكلة المياه مشكلة عالمية حيث يمثل الماء العذب ٣% فقط من كمية المياه العالمية والباقي مياه مالحة. وتزداد المشكلة المائية بالمملكة العربية السعودية حيث تبلغ مساحتها نحو ٢,٢٥ مليون كم^٢ وتصنف على أساس أنها من الدول القاحلة فليس بها أنهار أو بحيرات والأمطار قليلة وغير منتظمة، كما أن الصحاري تغطي الكثير من أجزائها، مما يعني أن المشكلة المائية أكثر خطورة في المملكة. ومصادر المياه بالمملكة هي: المياه السطحية (من الأمطار) - المياه الجوفية - مياه البحر المحلاة - مياه الصرف الصحي المعالجة

ويستهلك القطاع الزراعي النسبة الكبرى من جملة الموارد المائية بالمملكة ، مما يجعل ترشيد استهلاك المياه بالقطاع الزراعي امر حيوي جدا. ويمكن ترشيد استخدام المياه بالقطاع الزراعي عن طريق عدة طرق منها :-

١. استنباط أو انتخاب أصناف ذات استهلاك مائي قليل ومقاومة للجفاف والملوحة.

٢. تقدير الاستهلاك المائي للنباتات الهامة.

٣. اختيار طريقة الري المناسبة للنباتات والتربة والظروف المناخية للمنطقة.

٤. التصميم الجيد لنظام الري مع الصيانة المستمرة لمنع أي تسريبات.

٥. استخدام التقنيات الحديثة في جدولة الري.

٦. استخدام بيئات حافظة للرطوبة والمياه.

٧. استخدام بدائل المياه العذبة في الري.

• مياه الصرف الصحي المعالجة.

• مياه البحر مباشرة.

• مياه البحر المحلاة جزئياً.

• مياه المواضع لري اشجار الشوارع والحدائق.

ولقد ساهمت كلية الزراعة والطب البيطري بعدد من البحوث لتقدير الاحتياجات المائية للمحاصيل الحقلية والبستانية المختلفة وكذلك اختيار طريقة الجدولة المناسبة لريها. ولقد أثبتت البحوث العلمية بالكلية أن جدولة الري الآلية يؤدي تطبيقها إلى توفير الكمية اللازمة من الرطوبة بمنطقة جذور النبات وبكفاءة عالية، الأمر الذي يجعل استخدامه مناسباً لظروف المملكة. وللتحكم الآلي الدقيق في كمية ووقت الري توجد طرق مختلفة ذات دوائر مغلقة والية وأكثر طريقتين استخداماً هما:

• طريقة مراقبة رطوبة التربة ألياً.

• طريقة استخدام محطات الأرصاد الآلية.

تجربة مشروع نادك بحائل في ترشيد استهلاك المياه بالبرسيم

ملخص التجربة

أجريت التجربة في مشروع شركة نادك بحائل لدراسة أثر زيادة المساحة المزروعة بالدائرة الواحدة على استهلاكات المياه وعلى إنتاجيات البرسيم تحت نظام الري المحوري ، بغرض ترشيد استهلاك المياه بالبرسيم .

تم اختيار المساحات المتدرجة في الزيادة والتي زرعت خلال المواسم المختلفة بالمشروع كل منها كمعاملة منفصلة وقد شملت الآتي :-

- ١- عدد ٥ حقول زرعت موسم ٩٧/٩٦ بمساحة ٤٠ هكتار / الحقل .
 - ٢- عدد ٤ حقول زرعت موسم ٩٩/٩٨ ، بمساحة ٦٢،٥ هكتار / الحقل .
 - ٣- عدد ١٥ حقلاً زرعت موسم ٢٠٠٠/٩٩ ، بمساحة ٥٠ هكتار / الحقل .
 - ٤- عدد ١٢ حقلاً زرعت موسم ٢٠٠١/٢٠٠٠ ، بمساحة ٦٠ هكتار / الحقل .
 - ٥- عدد ١٤ حقلاً زرعت موسم ٢٠٠٢/٢٠٠١ ، بمساحة ٧٥ هكتار/الحقل
- وهي المساحة القصوى للدائرة .

وتم اخذ قراءات الإنتاجيات ومعدلات استهلاك المياه لكل معاملة من المعاملات المذكورة ومقارنتها .

يلاحظ أن المساحات أعلاه تدرجت في الزيادة وبلغت في نهايتها نسبة ٨٧،٥% بين المساحة الأولى ٤٠ هكتار وآخر مساحة ٧٥ هكتار للدائرة كاستغلال أمثل لمياه الري والأصول مع المحافظة على الإنتاجيات والنوعية حيث لم تظهر النتائج أي فروق معنوية بينها في كل المعاملات .

تكلفة التعديلات التي أجريت على أجهزة الري لزيادة كفاءتها لري كامل مساحة الدائرة تعتبر زهيدة مقارنة مع العائد الناتج عن الاستغلال الأمثل للمساحة المتاحة وللأصول .

م/ سالم سليمان الشاوي

مدير القطاع الزراعي / نادك

ترشيد مياه الري باستخدام محسنات التربة الطبيعية في المملكة العربية السعودية

عبدرب الرسول موسى العمران، عبدالعزيز سعد شتا، عبدالرزاق محمد فلاته و عبدالعزيز رابح الحربي قسمي علوم التربة و الإنتاج النباتي كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود- الرياض

المخلص

تنتشر رواسب الطين الطبيعية في مناطق المملكة المختلفة وهذه الرواسب غنية بأنواع الطين ذات القدرة العالية على الاحتفاظ بالماء و العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات علاوة على محتواها المعدني. إن استخدام هذه الرواسب في ترشيد مياه الري خاصة في الترب الرملية له مردود إيجابي ومستدام وآمن بيئياً مقارنة بالمحسنات الصناعية باهظة التكاليف. تم جمع ٤٧ عينة ممثلة لرواسب الطين من مختلف مناطق المملكة (الشرقية ، الوسطى، والغربية) ومن ثم تم تجهيزها لتقدير الخواص المائية و المعدنية و الكيمائية و الفيزيائية المختلفة بالإضافة إلى المحتوى الكلي للعناصر ومستوى العناصر الغذائية الميسرة.

أوضحت النتائج وجود ارتفاع كبير في درجة تشبع بعض عينات الرواسب بالماء حيث وصلت إلى أكثر من ١٨٤٪ لبعض عينات المنطقة الشرقية خصوصاً رواسب منطقة القطيف كما تشير النتائج إلى أن معظم الرواسب تميل إلى القلوية والملوحة المنخفضة إلى المتوسطة وبعض العينات مرتفعة الملوحة. وأوضحت النتائج تفاوت محتوى الرواسب في محتواها من الكاتيونات والأنيونات الذائبة و السعة التبادلية الكاتيونية (CEC) حيث كانت منخفضة في عينات المنطقة الوسطى ومرتفعة نسبياً في رواسب المنطقة الغربية والمنطقة الشرقية. هناك محددات لاستخدام الرواسب الطبيعية و أهمها تركيز الأملاح ونسبة الطين و التركيب المعدني ومحتواها الكلي من العناصر الثقيلة ولكن نسبة كبيرة من

العينات تصلح للتطبيقات الزراعية، خاصة فيما يتعلق بقدرتها الفائقة على حفظ الماء و سلوكه في التربة.

لقد تم إجراء العديد من التجارب المعملية و الحقلية باستخدام معدلات إضافة ونسب مختلفة من الرواسب الى الترب الرملية. وأظهرت النتائج أن رواسب الطين الطبيعية ذات تأثيرات متفاوتة على خواص التربة الرملية خاصة القوام وتوزيع الكاتيونات المتبادلة و السعة التبادلية و القدرة على الاحتفاظ بالماء و تقليل قيم التسرب المائي وارتفاع دليل التمدد النسبي. ولقد أدت إضافة الرواسب الطبيعية للتربة الرملية بمعدلات مختلفة ومستويات مياه ري مختلفة من خلال الري بالتنقيط السطحي أو تحت السطحي إلى وجود تأثيرات متفاوتة أيضاً على المحصول وكفاءة استخدام المياه. أعطت النتائج فرق معنوي في المحصول على مستوى ١٪ وزيادة المحصول مع الري بالتنقيط تحت السطحي في معدلات الري المتوسطة، كانت قيم المحصول أعلى مع رواسب الروضات يليها رواسب ضراما. أوضحت النتائج وجود فروق معنوية في المحصول على مستوي ٥٪ عند الأخذ في الاعتبار تداخل معدلات إضافة مياه الري مع تركيز الرواسب المستخدمه. ووجد انخفاض في كفاءة استخدام المياه WUE في المعدلات المرتفعة لإضافة المياه وزيادتها مع التركيز المرتفع للرواسب. كانت هناك فروق معنوية على مستوى ١٪ بين معدلات الري وبين طريقة الري بالتنقيط السطحي أو تحت السطحي.

أوضحت النتائج زيادة المحتوى الرطوبي في الطبقة تحت السطحية المعاملة بالرواسب مع تراكم للأملح في الطبقة السطحية وعلى جوانب المنقطات في الري بالتنقيط تحت السطحي والسطحي على التوالي، وعلى ذلك فأن استخدام رواسب الطين مع نظم الري بالتنقيط تحت السطحي لها تأثير فعال في حفظ الرطوبة في منطقة الجذور بعيداً عن السطح مما يكون له أثر إيجابي في توفر الرطوبة وتقليل الفاقد منها بواسطة البخر بالإضافة إلى أثرها الايجابي في خفض ملوحة محلول التربة أثناء نمو المحصول.

الري بالتنقيط تحت السطحي للنخيل كوسيلة للترشيد

أحمد بن إبراهيم العمود¹*

ملخص

أجريت دراسة معملية وحقلية على نظم الري بالتنقيط تحت السطحي، ففي الدراسة الأولى (المعملية) تم اختيار ثمانية أنواع من أنابيب التنقيط تحت السطحية المتوفرة في الأسواق المحلية، وأجريت العديد من التجارب العملية بهدف تقويم الخصائص الهيدروليكية للأنابيب وللتأكد من مطابقتها لمتطلبات التصميم. أما في الدراسة الثانية فقد أجريت الدراسة على نخيل مكتملة النمو ومنتجة لمعرفة تأثير استخدام نظم الري بالتنقيط تحت السطحي على إنتاجية النخيل وكميات المياه المستهلكة ومقارنة ذلك بالطريقة التقليدية (التنقيط السطحي). أقيمت التجارب في مشروع شركة الوطنية الزراعية بالقصيم على ٥٠ نخلة من صنف الحلوة عمرها يتجاوز ١٧ عام ومنزوعة بمسافة ١٠ أمتار بين الأشجار وبين الصفوف. وقد تم تثبيت جميع المعاملات الزراعية، وكان العامل المتغير هو نوع نظام الري، حيث استخدم في التجارب نوع ذو كفاءة عالية معملياً وهو (Techline). كما تمت جدولة الري بناءً على مستوى الرطوبة في التربة باستخدام جهاز استشعار رطوبة رقمي. بينت النتائج أن كميات المياه والإنتاج مقارنة بالطريقة التقليدية جيدة، حيث لوحظ أن هناك زيادة ملحوظة في نسبة الإنتاج عند استخدام نظم الري تحت السطحي مقارنة بنظام الري السطحي بالإضافة إلى وفر كبير في المياه وذلك بالزيادة الكبيرة في كفاءة استخدام المياه، بجانب المميزات العديدة الأخرى.

¹ أستاذ هندسة الري والصرف، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، ص ب ٢٤٦٥ الرياض ١١٤٥١.

واقع ترشيد المياه لأغراض الري في المملكة العربية السعودية
دراسة حالة

أ.د. عبدالرحمن علي العذبه

أستاذ المياه والري

بقسم الهندسة الزراعية بجامعة الملك سعود

مقدمة

إذا أردنا بالفعل معرفة فيما إذا كان لدينا ترشيد للمياه للأغراض الزراعية وتحديدًا مياه الري، فعلينا أن نحدد ما ذا نقصد بترشيد المياه، ثم بعد ذلك نستطيع أن ندرك واقع ترشيد مياه الري، ومن وجهة نظري فإن مرد ذلك يعود إلى التطبيق الشامل لإدارة المياه لأغراض الزراعة والذي يتم من خلال تنفيذ مهام عدة، منها:

١. تقدير الاحتياجات المائية للمحاصيل من خلال منهج علمي.
٢. جدولة مياه الري خلال الموسم الزراعي بطريقة علمية موثقة.
٣. تقييم نظم إضافة المياه المستخدمة وتقديم الحلول المناسبة لرفع كفاءتها.
٤. دراسة التغير في مستوى الماء الأرضي وتأثير ذلك على كفاءة ضخ المياه، ومدى ارتباطه بمستقبل الزراعة.
٥. دراسة هيدروليكية الآبار وأداء المضخات وارتباط ذلك بكفاءة استخدام المياه.
٦. معرفة العلاقة بين المياه والإنتاج (تطوير دالة الماء-إنتاج).
٧. تطبيق أساليب واستخدام تقانات حديثة لترشيد المياه، مثل: الري الناقص، والري الذكي، والري بالتنقيط تحت السطحي، ونظم الري المحوري المطورة مثل نظام الطاقة المنخفضة المعروف باسم ليبا (LEPA).
١. اختبار ومعايرة الأجهزة المستخدمة في رصد وتسجيل العناصر المناخية، وتدفق المياه، والمحتوى المائي في التربة، ومنظمات الضغوط.

الهدف:

يهدف هذا العمل إلى معرفة واقع ترشيد المياه والطاقة في المملكة العربية من خلال "دراسة حالة" لأحدى الشركات الزراعية، وذلك من خلال تطبيق المفهوم الشامل للإدارة المتكاملة للمياه المستخدمة للأغراض الزراعية. ولتحقيق هذا الهدف تم تحديد الإطار العام للإدارة المتكاملة للمياه داخل الحقل المروي، والذي تم تحديده أعلاه.

وسيقصر العمل في دراسة الحالة التي نحن بصدد مناقشته على:

١. تقدير الاحتياجات المائية للمحاصيل من خلال منهج علمي.
 ٢. دولة مياه الري خلال الموسم الزراعي بطريقة علمية موثقة.
- وبدأ العمل خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٤/٢٠٠٥ م، مع التركيز في المرحلة الحالية على البندين ١ و ٢ من الإطار العام للإدارة المتكاملة للمياه للأغراض الزراعية، أي تقدير الاحتياجات المائية وجدولتها من خلال منهج علمي موثق.

وعلى الرغم من أنه تم تحديد حقلين من حقول القمح مساحة أحدهما ٦٦ هكتار (WF-24) والآخر ٦٠ هكتار (WF-60)، إلا أنه تم جمع جميع البيانات والمعلومات الضرورية لهذا العمل لجميع الحقول الزراعية وعددها ٩٠ حقلاً وتضاف المياه باستخدام نظم الري المحوري ويضخ الماء عبر مضخة مستقلة لكل دائرة زراعية، وقد اشتملت البيانات التي تم رصدها لعدد من المتغيرات، ومن ذلك؛ مستوى الماء الأرضي في آبار المراقبة وجودة المياه، وخصائص المضخات والمحركات، ونظام إضافة المياه، وخصائص الحقل المروي (مساحة الحقل، نوع المحصول، وخصائص التربة)، والعناصر المناخية من محطة الرصد المناخي.

أنظمة الري بين التقليد والحداثة

أ.د/موسى نجيب نعمة ، ندير فهد المهيار شركة الشرق الأوسط للزراعة
ص.ب/٤٩٩٢١ الرياض/١١٥١٣ المملكة العربية السعودية
nmuhtar@meac.com.sa

ملخص:

أن الهدف الرئيسي من أي مشروع زراعي هو الحصول على معدل إنتاج عالي بنوعية جيدة. هناك عدة عناصر مؤثرة على نمو النبات وكمية ونوعية الإنتاج مثل التربة والمناخ والجذور ونوع المحصول وكمية السماد إضافة إلى نظام الري المستخدم. يجب إن تؤخذ جميع هذه العناصر بعين الاعتبار وأهمها نظام الري الذي يرتبط اختياره مباشرة بكافة هذه العناصر.

إن الهدف الرئيسي من هذه الورقة هو الإضاءة على حلول الري العملية المعتمدة على أسس علمية سليمة لمعرفة كمية المياه التي يجب استعمالها وبأي طريقة ومتى مع مقارنة أنظمة الري التقليدية بالأنظمة الحديثة.

أن اختيار نظام الري الحديث يجب إن يعتمد على كافة العناصر المذكورة أعلاه مع التركيز على التربة والماء والعوامل الجوية للوصول إلى الهدف الأساسي وهو الإنتاج السريع من خلال استعمال المياه الموجودة بكفاءة عالية.

إن جودة الإنتاج وكميته تكمن باستعمال المياه وتوزيعها بكفاءة عالية ويضمن توفرها للنبات عند الحاجة. ومن العوامل ذات التأثير العالي التربة ومساحة البلل المطلوبة وكيفية استخدام التربة كخزان مياه يمتص منه النبات حاجته حسب الاحتياجات اليومية.

إن كافة هذه العوامل كانت تؤخذ ولو بطريقة غير مباشرة بعين الاعتبار في طرق الري التقليدية حيث استعمل مبدأ مساحة البلل عن طريق تكبير الحوض حول النبات لاستعماله كخزان مياه ذات سعة أكبر، مع عدم اخذ كفاءة توزيع المياه وطريقة نمو الجذور بالحسبان علمًا إن المزارع كان يبذل أكثر المستطاع مستخدمًا الموارد والتقنيات الموجودة في ذلك الحين. وهذه الورقة تناقش الري التقليدي بكافة حسناته وسيئاته مقارنة مع أنظمة الري الحديثة وتطورها.

في يومنا هذا ومع تطوير تقنيات الري لازالت تستعمل نفس المبادئ الأساسية ولكن باستعمال الموارد وعلوم الري المتوفرة حاليًا والتي يمكن استخدامها والاستفادة منها بطريقة عملية على أساس علمي.

إن نظام الري الأكثر تطورًا والمستخدم حاليًا هو نظام الري بالتنقيط باستعمال الليات المنقطة ذات خاصية التصرف الثابت والغسيل الذاتي المتواصل والتي تضمن كفاءة توزيع عاليه للمياه.

إن نظام الري يجب إن يضمن نمو منتظم للجذور بطريقة يمكن إن يتم التحكم فيها من أجل ضمان فعاليتها وزيادة كفاءة امتصاص المياه والسماذ، عبر التحكم بمساحة بلل التربة وتخزين المياه فيها إضافة إلى عوامل المحصول عبر توفير احتياجات المياه اليومية.

إن نمو الجذور وقدرة التحكم بنموها في المنطقة الفعالة والقريبة من النبات ينعكس مباشرة على صحة النبات والإنتاج، والورقة تناقش كيفية الوصول إلى هذا من خلال اختيار نظام الري إضافة إلى كيفية تركيب النظام وسهولته وعرض بعض المشاريع المطبقة.

استنتاجًا من ما ورد أعلاه، إن اختبار نظام الري الأمثل له التأثير الأساسي على كفاءة استعمال مياه الري ونمو الجذور أخذًا بعين الاعتبار علاقة التربة والمياه مما يضمن زيادة وجود الإنتاج.

في النهاية ينصح باستعمال أنظمة الري هذه لري أشجار النخيل والفواكه وأشجار الغابات لضمان النمو السليم والإنتاج الأفضل.

ترشيد مياه الري من خلال الري بنوعيات منخفضة من المياه تحت معدلات

مختلفة من السماد النيتروجيني والكبريت لمحصول الحشيشة الزرقاء

سمير جميل السليمانى

كلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة - جامعة الملك عبد العزيز - جدة

المستخلص

أجري هذا البحث بمحطة الأبحاث الزراعية التابعة لجامعة الملك عبد العزيز بهدي الشام منطقة مكة المكرمة لدراسة تأثير ماء الري (ماء عذب ١٦٠٠ مليجرام/لتر وماء مالح ٩٩٨٤ مليجرام / لتر) وإضافة أربعة معدلات من السماد النيتروجيني (صفر - ١٠٠ - ٢٠٠ - ٣٠٠ كيلو جرام نيتروجين / هكتار) وثلاثة معدلات من الكبريت (صفر ، ١٠ ، ٥ طن / هكتار) على امتصاص النيتروجين وإنتاجية نبات الحشيشة الزرقاء خلال أربعة مواسم زراعية (سنة كاملة) تحت ظروف المناطق الجافة.

أظهرت النتائج أن استخدام مياه الري العذبة قد أعطى قيماً معنوية عالية ، ومحتوي النيتروجين لأجزاء النبات المختلفة (الأوراق ، السيقان ، المجموع الخضري) والنيتروجين الممتص ووزن المحصول مقارنة بالمياه المالحة ، وقد تفوق معدل إضافة ٣٠٠ كيلو جرام نيتروجين / هكتار وكذلك معدل إضافة ١٠ طن كبريت / هكتار معنوياً على المعدلات الأخرى في الصفات أعلاه. وجدت فروق معنوية في كل من محتوى النيتروجين لأجزاء النبات (أوراق - سيقان - مجموع خضري) وكذلك النيتروجين الممتص ووزن المحصول. كما أثر الموسم على كل من الصفات المذكورة أعلاه. وتبين أن حصاد موسم الصيف أعطى أعلى المعدلات لكل الصفات المذكورة مقارنة بالمواسم الأخرى.

استخدام البوزولان لتقليل الاستهلاك المائي لمحصول
الباذنجان تحت معاملات مختلفة من الري والتسميد النيتروجيني

أ.د. صالح حسين بياري - أ.د. سمير جميل السليمانى

كلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة

جامعة الملك عبد العزيز - جدة

المستخلص العربي

نفذت هذه الدراسة بمحطة الأبحاث الزراعية التابعة لكلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة بجامعة الملك عبد العزيز والواقعة على بعد ١٢٠ كم شمال شرق محافظة جدة خلال موسمي نمو (٢٠٠٢م ، ٢٠٠٣م) وذلك بهدف دراسة تأثير إضافة البوزولان كطبقة على سطح التربة (بدون إضافة ، ١٠ طن/هكتار بوزولان) وفترات الري (٢ ، ٤ ، ٦ يوم) ومستويات مختلفة من التسميد النيتروجيني (٥٠ ، ٧٥ ، ١٠٠ ، ١٢٥ كجم نيتروجين / هكتار) على نمو وإنتاجية ثلاثة أصناف لمحصول الباذنجان مكور هجين (Galine F₁) والباذنجان الطويل (Long purple) والمكور (Black Beauty) (V₁, V₂, V₃) وأوضحت النتائج أن الموسم الأول أعطى أعلى القيم بالنسبة لطول وسمك الساق وعدد ومساحة الأوراق وكذلك عدد ووزن الثمار / نبات. أما إضافة البوزولان فقد تفوقت على عدم الإضافة في صفات الساق (سمك الساق) والأوراق (عدد الأوراق / نبات) وعدد الأزهار ووزن الثمار / نبات. وأوضحت النتائج أنه مع تقليل فترات الري من ٦ يوم إلى ٢ يوم نتج عنه زيادة معنوية في طول وسمك الساق وعدد الأوراق والأزهار والثمار ووزن الثمار / نبات. أما بالنسبة لصنف المحصول فإن الصنف الثالث المكور (Black Beauty) تفوق على بقية الأصناف في طول وسمك الساق وعدد الأوراق وعدد الأزهار والثمار / نبات وكذلك قطر الثمرة ووزن الثمار / نبات. ولقد نتج من زيادة معدلات السماد النيتروجيني من ٥٠ إلى ١٠٠ كجم N / هكتار زيادة معنوية في صفات الساق والأوراق وعدد الأزهار وطول وقطر الثمرة ووزن الثمار / نبات. ولا توجد فروق معنوية بين المعدل ١٠٠ و ١٢٥ كجم N / هكتار على نفس الصفات السابقة.

The Importance And Methods Of Rationalization For Water In The Agricultural Sector In KSA

Dr. Abdulrahman I. Al-Humaid
**Dept. of Plant Production and Protection. Fac. of Agric. And Vet.
Med.**
Qassim Univ. KSA

The importance of water comes from being the source of life on the earth. It is the reason for the existence of all organisms. In addition, it plays an important role in the economic planning for Agriculture, Industry of any Country.

Lack of water became a global problem. Fresh water represents about 3% of the earth total water, while the rest is salty water. This problem is so clear in KSA because the wide area of the Kingdom is about 2.5 million Km², that is most of it ranked as arid soil. No lake, rivers or streams. Moreover, the precipitation is scarcely little. The desert condition aggravates the problem because the resources of water are: the rain, underground water, treated sewage and sea water.

The Agricultural sector consumes most of the fresh water, therefore the limited amount of water should be managed and controlled. This could be achieved using the following methods:

1. Breeding tolerant cultivars to drought and salty soil.
2. Determination of water consumption for economically plant species.
3. Good design for irrigation system with no lake.
4. Selection of the most reasonable method for irrigation.
5. Following modern technology in irrigation scheduling.
6. Using Media able to retain and hold the irrigation water from percolation.
7. Using alternatives to pure water such as:-
 - Treated the waste water.
 - Direct use of seawater.
 - Treated seawater.
 - Using the ablution water for irrigating trees.
 - The agriculture drained water.

Concerning this subject, the college of Agric. And Vet. Med. In Qassim Univ. played an important role to determine the requirements of irrigation water for many field and horticultural crops. Most researches proved that the best method for water management is the automatic control of scheduling irrigation water. This method is the

best for saving water and for providing adequate amount of water around plant roots. The most wide used methods one:

- The method of observation of soil moisture content automatically.
- The method of using data metrology.

Nadec Hail Project
Trial for Better Utilization of Irrigation Water in Alfalfa

ABSTRACT

The trial was conducted in NADEC Project of Hail, to Study the impact of area planted in one pivot over water consumption and alfalfa yields, under pivot irrigation system, in order to best utilize the irrigation water.

Alfalfa pivot areas, which were increasing gradually during different seasons, were chosen each as a separate treatment as follows: -

1. Five pivots of 40 Ha. each, planted in 1996/97 season.
2. Four pivots of 62.5 Ha. each, planted in 1998/99 Season.
3. Fifteen pivots of 50 Ha. each, planted in 1999/2000 Season.
4. Twelve pivots of 60 Ha. each , planted in 2000/2001 season.
5. Fourteen pivots of 75 Ha. each (Full Area) Planted in 2001/2002 season.

Each treatment continued for two areas, and the readings of productivity and water consumption were taken and compared.

The areas of the different treatments increased gradually and reached the maximum in the last treatment amounting to 87.5% increase over the first treatment.

Increase of planted area in one pivot implies best utilization of resources including water and asset use, without any remarkable drop in yields or quality as these show no significant difference in the various treatments.

Cost of modifications done on center pivots to increase efficiency to irrigate the whole circle is considered minimal compared to the benefits gained from the best utilization of available area, water and assets.

Engr. Salim Al-Shawi

Nadec-Agricultural Sector Manager

Conservation of Irrigation Water in Saudi Arabia using Natural Soil Conditioners

A.M Al-Omran, A.S Sheta, A.M. Falatah, and A.R. Al-Harbi
Soil Science and plant production Departments, College of Food and
Agricultural Sciences, King Saud University.

Abstract

Natural clay deposits can be found with the presence of high quality clay deposits in many locations in Eastern and Western regions. These deposits are rich in smectite, attapulgite, kaolinite and miscellaneous clays. Very high clay content (up to 96%) and smectite type clay minerals are present in Al-Qatif samples that have saturation water percentage greater than 184% (w/w). Clay deposits from different locations have variable characteristics such as calcium carbonate, clay content, soluble salt, soluble cations and anions. The deposits have medium to low contents of heavy elements (Cd, Ni, Pb and Co). Clay deposits from western region indicated relatively high contents.

Applications of different clay deposits to sandy calcareous soils increased significantly CEC, EC, and clay content. Organic matter application has low effect on CEC when compared with inorganic deposits. Also, exchangeable cations and other soil characteristics are greatly affected by the application of deposits. The effects are mainly due to the use of deposits high in clay and CEC. Application of clay deposits decreased infiltration rates, increased the relative swelling index and penetration resistance. It affects also water distribution in the soil and the depth of wetting front. Results of wheat field experiment indicated that application of clay deposits and treated sewage sludge increased significantly the total yield and all yield components. The interactions between irrigation levels, types and rates of deposits are significant with all yield components.

In the field experiment, squash seedlings were planted using surface and sub- surface drip irrigation. Squash yield was significantly increased with the increase of irrigation level. Water use efficiency (WUE) decreased in the high level of irrigation.

The difference between surface and subsurface irrigation on yield and WUE are significant. Results also indicated that, moisture contents of the subsurface treated layer increased and salts were accumulated at the surface and around the emitter in the sub-surface and surface drip irrigation respectively.

Results of using nutrient saturated clay deposits with sandy soil in a greenhouse experiment indicated that clay deposits can be used as a slow release fertilizer in sandy soil.

Subsurface Drip Irrigation for Date Palm trees to Conserve Water

Ahmed I. Al-Amoud*²

Abstract

A laboratory and field study was conducted on subsurface drip irrigation systems. In the first laboratory study, eight subsurface drip irrigation lines available locally, were selected and a number of experiments were made to evaluate line hydraulic characteristics to insure its suitability for drip irrigation design requirements and high performance. The second study involve field trials on mature date palm trees to study the effect of subsurface drip irrigation system on the yield and water consumption of date palms, and to compare that with the traditional surface drip irrigation system. Experiments were conducted in Alwatania Agricultural Project, on 50 mature palm trees (17 years old) of Helwa type with 10 meters spacing between rows and between trees, all treatments were fixed during experiment except the subsurface drip line type. A high efficiency subsurface line (Techline) was used based on the results of the first study. Irrigation scheduling was made through a soil moisture sensing device to ensure enough soil water level in the soil.

Results have indicated that there is an increase in the yield and a considerable saving in water compared to the conventional drip irrigation method. In addition there were a high increase in water use efficiency using the subsurface system. The subsurface system prove to be durable and highly efficient for irrigating date palm trees.

Keywords: Drip irrigation, Subsurface drip irrigation, Date palm trees, Date palm water use, Date palm yield.

* Professor, Agricultural Engineering Department, College of Food Science and Agriculture, King ² Saud University, P.O.Box 2460, Riyadh 11451, Saudi Arabia
aalamoud@yahoo.comE-Mail:

THEKEY Irrigation Management System

***Dr. Khaled Ali Shalabi**

Alkhorayef Industries Co.- Irrigation Application Dept .

kshalabi@alkhorayef.com

Conservation of irrigation water resources and reducing operating cost were the main objectives in designing THEKEY system which do a better irrigation management through measuring the climatic variances at the irrigated area to determine the optimum water application depth depends on crop type and its maturity stage, soil type and water quality .

THEKEY depends on a weather station which developed specially for this purpose to be able to send climatic data and daily Evapotranspiration (ETo) to the Programmable Logic Controller (PLC) which do the irrigation decision depends on the value of the ETo, crop type and its maturity stage, soil type and water quality. PLC sends the irrigation decision to the touch screen to let user starts his machine and after revolution is completed, the center pivot, diesel engine and pump will be switched off automatically .

Field tests were conducted during the growing seasons of 2002 up to 2005 at the east region of the Kingdom; Muligah farm and Middle region of the Kingdom; Dirab farm on Alfalfa, Wheat, Rhodes and Sudan Grass crops. The objective of field tests was comparing three different irrigation management methods of the the center pivot as follows :

- 1) THEKEY irrigation management system
- 2) Soil moisture sensor
- 3) Traditional Irrigation Management way as a control .

Three identical center pivot machines were used, they were irrigating the same area size (50 ha) through same number of towers and their lengths, outlet spacing, last

tower speed, discharge, operating pressure and sprinkler packages .
Wheat Crop; results revealed that, THEKEY irrigation management system reduced the water volume applied per unit area of wheat crop during the growing seasons of 2003 and 2005 to 4400 m³/ha whereas the water volume needed to irrigate the same area by the soil moisture sensor method was increased up to 5800 m³/ha but the water volume applied by the traditional irrigation management method was doubled to 8500 m³/ha .
The operating cost needed to irrigate 50 hectares of the irrigated area with THEKEY irrigation management system was SR 22925 with a saving percentage of 49% of the operating cost spent with the traditional irrigation management method; SR45000 , whereas the operating cost was SR 30000 with soil moisture sensor method .
THEKEY irrigation management system reduced 49% of the operating hours compared to the traditional irrigation management method and with a percentage of 49% against the soil moisture sensor method .
Rhodes crop; THEKEY irrigation management system saved about 20% of the operating hours per cut during 2003 summer season compared to the traditional method and about 15% compared to the soil moisture sensor method .
*PH. D of Agricultural Science – Ag. Eng. Dept, 2000. Irrigation Application Manager, Alkhorayef Industries Company .

**Irrigation Water Reduction through utilization of
Low water Quality under Different Rates of
Nitrogen and Sulfur Fertilization on yield of Blue
Panic Plant (*Panicum antidotale*).**

Samir G. Al-Solimani

**Faculty of Environment, Meteorology, and Arid Land Agriculture,
King Abdel Aziz University, Jeddah**

ABSTRACT

This investigation was conducted at the Agricultural Research Station of King Abdulaziz University at Hada Al-Sham Area in Makkah Region to study the effects of water quality (fresh water – 1600 mg / L and salt water – 9984 mg / L), four rates of nitrogen fertilizer (0, 100, 200 and 300 Kg / ha) and three rates of sulphur (0.5 and 10 Ktan / ha) on nitrogen uptake and yield of blue panic plant grown for four seasons under arid area conditions. The findings revealed that the use of fresh water resulted in significantly greater values of nitrogen content of different plant parts (leaves, stems and whole plant), nitrogen uptake and crop yield compared to the salt water. Application of 300 kg N/ ha or 10 ton / ha of sulphur resulted in significantly greater values of the above – mentioned parameters than the other application rates. Significantly high values of the above – mentioned parameters were noted. The results showed also that the growing seasons had no effects on all parameters; however, greater values were associated with summer season compared to the other seasons.

Using Bozolan to Reduce Eggplant water consumption Under different irrigation and Nitrogen rates

S. H. Biyari - Samir G. Al-Solimani

**Faculty of Environment, Meteorology and Arid Land Agriculture
King Abdel Aziz University, Jeddah**

ABSTRACT

This investigation was conducted in the Agricultural Research Station of the Faculty of Meteorology, Environment and Arid Land Agriculture of King Abdulaziz University at Wadi Hada Al-Sham, North East of Jeddah during two growing seasons of 2002 and 2003. It aimed to study the effects of the addition of Pozzolan as a thin layer (10cm) on top surface of the ground (zero and 10 t/ha), irrigation intervals (2, 4 and 6 days) and rates of nitrogen fertilizer (50, 75, 100 and 125 kg N/ha) on growth and yield of three eggplant cultivars (long purple, Black Beauty, and Galine F₁).

Results of the two studies showed that the highest values were obtained in the 1st season for plant height and stem diameter number of leaves / plant, number of fruits and fruit weight / plant and area of plant leaves, number and weight of fruits / plant.

Pozzolan with 10 t/ha significantly dominated than zero t/ha for stem diameter, number of leaves/plant, number of flowers/plant and fruit weight/plant.

Best results were obtained for plants irrigated every 2 days in comparison to other irrigation intervals (4 and 6 days). However, Black Beauty cultivar showed a good performance over the other two cultivars in stem diameter, number of leaves, flowers, and fruits/plant, fruit diameter and fruit weight/plant.

Increasing nitrogen from 50 to 100 kg N/ha significantly increased stem diameter, leaf number, flower number and fruit characters/plant. While no significant differences were observed between the 100 and 125 kg N/ha for the studied characters.