المقالات العلمية

اطار عمل يجمع بين تمثيل وتحسين جدولة الري في الحقول الزراعية

الرابط

غالبًا ما يتم إجراء جدولة الري بناءً على حسابات بسيطة للاحتياجات المائية دون مراعاة الارتباط القوي ما بين حركة المياه في منطقة الجذر، الانتاجية (المرتبطة بالماء والتربة) ونفقات الري. تهدف هذه الدراسة الى عرض إطار عمل من اجل تقدير معاملات الري التي تزيد من صافي هامش المحصول (crop net margin)، حيث ان عملية التمثيل (المحاكاة) جمعت ما بين حركة الماء في اوساط مسامية مختلفة في درجة التشبع مع امتصاص المحاصيل للمياه والإنتاجية، بينما ضمنت عملية التحسين أقصى عائد بأقل تكلفة للإنتاج خلال موسم النمو. اظهرت النتائج أن جدولة الري الأمثل توفر قيمة أكثر ثباتًا لمحتوى الماء في منطقة الجذور خلال موسم النمو. ونتيجة لذلك، يُظهر صافي هامش المحصول (crop net margin) زيادة كبيرة مقارنة مع الطرق التقليدية ويظهر أيضًا أن الحل الأمثل لجدولة الري يعتمد بشدة على الخصائص الهيدروليكية للتربة.

الصرف المتعدد يمكن أن يزيد محصول الأرز ويقلل من انبعاثات غاز الميثان في حقول الأرز في مقاطعة (An Giang) فيتنام

الرابط

تنتج دلتا ميكونغ 55٪ من الأرز الفيتنامي (Oryza sativa L.) حيث يتم زراعته مرتين او ثلاث مرات خلال العام، وهو مسؤول عن نسبة كبيرة من انبعاثات غاز الميثان (CH4) في فيتنام. عملية التبليل والتجفيف (AWD: Alternate wetting and drying) هي ممارسة لإدارة مياه الأرز ومعترف بها كخيار واعد لتخفيف انبعاث غاز الميثان وقد تزيد من محصول الأرز. الا انه قد تؤدي أيضًا إلى زيادة انبعاث غاز أكسيد النيتروز (N2O) وهو بحد ذاته مصدر ازعاج للمزارعين. لذلك فانه غالبا ما يتم في مقاطعة An Giang اعتماد شكل مبسط من نظام (AWD) يعرف باسم الصرف المتعدد (MD: multiple drainage).

تم أجراء تجارب ميدانية لمدة عامين في ثلاثة مو اقع مختلفة كل منها محاطة بساتر (dike systems) حيث تم مقارنة الصرف المتعدد (MD) مع الغمر المستمر (CF: continuous flooding) في كل موقع وفقًا للممارسات الزراعية التقليدية خلال ستة مواسم متتالية لزراعة الأرز. تم تجربة ممارسة الصرف المتعدد (MD) بدرجات متفاوتة في كل موقع وتم قياس تدفق غاز الميثان وأكسيد النيتروز بطريقة الغرفة المغلقة، أوضحت النتائج الى زيادة محصول الأرز بشكل معنوي ($P < 0.05$) (بنسبة 22٪) في الأراضي المعاملة بالصرف المتعدد (MD) مقارنة مع تلك المعاملة بالغمر المستمر (CF) هذا الى انه انخفض إجمالي انبعاث الميثان الموسمية بشكل كبير (بنسبة 35٪) في قطع الأراضي المعاملة بالصرف المتعدد (MD)، ولكن لم يتم العثور على فرق في انبعاث أكسيد النيتروز. تشير هذه النتائج إلى أن ممارسة الصرف المتعدد (MD) يمكن أن يزيد محصول الأرز ويقلل من انبعاثات غاز الميثان في حقول الأرز.

نهج إدارة المياه الذكية لتخصيص الموارد في أنظمة الري واسعة النطاق

الرابط

المياه مورد مشترك يتقاسمه العديد من المزارعين في مناطق الري، ومن اجل الاستخدام الفعال وتحقيق التوزيع العادل لمياه الري فان إدارة هذا المورد تعتبر مشكلة معقدة للغاية.

تم دراسة توزيع المياه في مناطق الري من خلال تصميم وتنفيذ نموذج قائم على عوامل الري (IABM: Irrigation Agent-Based Model) بحيث تم اعتبار كل حقل أو مزرعة هو المستوى الصغير بينما منطقة الري هي المستوى الاكبر. تحديد جدولة مياه الري على المستوى الصغير يسمح بتحديد احتياجات المياه على المستوى الكبير، تم استخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS) لإدارة المعلومات الميدانية ذات المرجعية الجغرافية. تم دمج كلا من السعة الحقلية، نقطة الذبول الدائم، الرطوبة الأولية للتربة، أنواع المحاصيل، معاملات المحاصيل، عمق الجذر، تواريخ البذر وبيانات الطقس في النموذج (IABM) لتحديد أوامر الري. عندما تكون المياه في المستوى الكبير غير كاف لتزويد المياه للمستوى الصغير فان النموذج (IABM) يسمح بتوزيع المياه بينهم وفقا حجم المساحة المزروعة، أولويات الري، الحالة الفنولوجية وسلوك الجوار، وعندما تكون الموارد المائية كافية للتوزيع فان خوارزمية النموذج تضمن تطبيق أوامر الري المحددة بمعايير فنية وزراعية وبالتالي تجنب اهدار المياه. يتجنب هذا النموذج، قدر الإمكان، زيادة الإجهاد المائي للتربة وذلك باستخدام 25 ٪ فقط من مستوى الرطوبة المسموح استنفاذها من الحقل.

المقالات العلمية

تقييم السمية النباتية للمياه المعالجة بتقنيات مختلفة لمحطة الصرف الصحي بتبوك على إنبات بذور الحمص

الرابط

يعد استخدام المياه المستصلحة كمصدر بديل وسيلة مستدامة للمضي قدمًا لبلد جاف مثل المملكة العربية السعودية. تحتوي مياه الصرف الصحي على ملوثات عضوية وغير عضوية من المنازل والمصادر الصناعية التي لا يمكن إزالتها أثناء المعالجة. في هذه الدراسة، تم إنبات بذور الحمص (Cicer arietinum) باستخدام ستة تراكيز مختلفة من المياه المعالجة من محطة معالجة مياه الصرف الصحي بتبوك وقد تم استخدام مياه الشرب كعنصر تحكم. كانت الخواص الفيزيائية والكيميائية مثل المواد اجمالي المواد الصلبة الذائبة، التوصيل الكهربائي، إجمالي المواد الصلبة العالقة وقيم تعكر للمياه المعالجة أعلى والتي انخفضت تدريجياً عند التخفيف بماء الصنبور(الشرب). كانت كمية الأمونيا والنتريت والنترات والفوسفات أعلى تركيزًا في المياه المعالجة مقارنةً مع عنصر التحكم. أدى استخدام 40٪ من المياه المعالجة (T3) إلى تحسين نسبة الإنبات وسرعة الإنبات ومؤشر إنبات (C. arietinum)، كشف اختبار السمية النباتية أن المياه المعالجة غير المخففة (T6) غير صالحة للاستخدام المباشر على النباتات. وأكدت جميع المعالجات التي تم فحصها أن استخدام أكثر من 40٪ من المياه المعالجة قلل من الوزن الرطب والوزن الجاف للشتلات مقارنة مع عنصر التحكم. النتائج مشجعة وتساعد في تحقيق استدامة المياه في منطقة تبوك.

التحديات والفرص للحفاظ على المياه في الزراعة المروية في جنوب إفريقيا

الرابط

تقدم هذه الدراسة لمحة موجزة عن مشاكل الزراعة المروية التي أصبحت أكثر وضوحًا نتيجة لتغير المناخ. في معظم المناطق المروية في جنوب إفريقيا، يتجاوز الطلب على العرض، حيث إن معظم موارد المياه السطحية تم استغلالها بشكل كامل أو مفرط، وفي السياق الإقليمي، يجب أن يسعى مزودو المياه إلى الإدارة المثلى لكمية ونوعية المياه الموزعة على المزارعين، بالإضافة الى تزويدهم بمعلومات محدثة عن كمية ونوعية المياه حتى يتمكنوا من التخطيط والإدارة. أجبرت موجات الجفاف التي طال أمدها مؤخرًا في معظم أنحاء جنوب إفريقيا مستخدمي المياه على مراجعة كفاءة أنظمة الزراعة الخاصة بهم. على مستوى المزرعة، اصبح لازما الري بطرق فعالة من خلال جدولة الري واستخدام التقنيات المناسبة للتربة الزراعية. غالبًا ما يتم التقليل من أهمية معلومات التربة وإدارة الأراضي، ولكن هذه عناصر أساسية لنجاح الزراعة الحافظة .Conservation Farmingيجب على المزارعين معرفة حجم الري والطلب عليه، بالإضافة الى نوعية مياه الري ومياه التربة. تعتبر التكلفة العالية لتطوير البنية التحتية عائقاً رئيسياً أمام المزارعين لزيادة الكفاءة، بالإضافة الى أن الافتقار إلى سدود التخزين والطريقة التي يتم بها توزيع المياه في أنظمة الري تمنع المزارعين من أن يكونوا أكثر كفاءة.

الفيروس المعوي في المياه المستصلحة من محطات المعالجة بتقنية الحواجز المتعددة: تقييم المقايضة بين المعالجة ومخاطره

الرابط

تعتبر المياه المستصلحة هي مورد مائي بديل للحد من ندرة المياه. ومن اجل التأكيد على سلامة إعادة الاستخدام، تهدف هذه الدراسة إلى مراقبة تركيز الفيروس المعوي في المياه المستصلحة الناتجة عن محطتين لمعالجة مياه الصرف الصحي (STP: Sewage Treatment Plant) باستخدام تقنيات مختلفة من الحواجز المتعددة، ومعرفة فيما إذا كانت المعالجة المتشددة في بلد قليل الموارد مطلوب لتحقيق الحد الأدنى من الامان من المخاطر الفيروسية الناشئة عن إعادة الاستخدام المياه الغير صالحة للشرب.

من خلال مراقبة مدتها 9 أشهر، لوحظ تنوع ووفرة أعلى من فيروسات الحمض النووي والحمض النووي الريبي المعوي في مياه الصرف المعالجة بالطرق التقليدية (الموقع ب) مقارنةً بتلك الناتجة عن المعالجة بالأغشية الحيوية (الموقع أ) فقد تم اكتشاف فيروسات الحمض النووي الريبي المعوي في الموقع (ب) بأعداد تصل إلى (1.13، 4.1، 4.9، 4.5 و 4.5) Log10 Copies per litter لفيروس (AiV)، (EV)، (RV)، (NoV GI) و (NoV GII) على التوالي، وبالنسبة لفيروس DNA المعوي، فقد تم العثور أيضًا على ما يصل إلى 4.3 و 5.35 Log10 Copies per liter من الفيروس (AdV) وفيروس (BKV) بينما لم يتم اكتشاف فيروس (AiV)، (RV) و(EV) في عينات من الموقع (أ) ومع ذلك ، وعند ترجمة الخطورة الناجمة من فيروس (NoV GII) لوحظ أن المستخدمين المصرح لهم في كلا الموقعين (أ) و (ب) يتعرضون لإعياء مرضي مقبول ويمكن تقليل هذا المستوى من المخاطر عن طريق تقليل تكرار التعرض و / أو من خلال تبني إدارة تعامل جديده. تشير النتائج المستخلصة من هذه الدراسة إلى أن الكلف الرأسمالية العالية جراء تنفيذ الحواجز الإضافية في انتاج المياه المستصلحة أو تكاليف الطاقة اللازمة لذلك في البلدان منخفضة الموارد قد لا يكون إلزاميه للتخفيف من المخاطر الفيروسية الناشئة عن إعادة الاستخدام المياه الغير صالحة للشرب التي تمت دراستها هنا.

الندوات والمؤتمرات

العنوان	التاريخ	الرابط
المؤتمر العالمي للمياه	١٦-١٢\٠٩\٢٠٢١	
الاجتماع (٧٢) للمجلس التنفيذي الدولي (ICID)	٢٤-٣٠\١١\٢٠٢١	
المؤتمر الإقليمي الأفريقي الخامس للري والصرف	٢٤-٣٠\١١\٢٠٢١	
الندوة الدولية الثانية حول تشغيل أنظمة المياه	١-٠٣\٠٩\٢٠٢١	
الندوة السابعة لاستعادة مصادر المياه	٢١-٢٥\٠٨\٢٠٢١	
المؤتمر الدولي السابع عشر للعلوم والتكنولوجيا البيئية	١-٠٤\٠٩\٢٠٢١	