منافع استخدام المياه العادمة ومخاطرها على الإنتاج الزراعي

يمثل الأمن الغذائي والمائي تحدياً عالمياً متنامياً لاسيما أمام البيئات الهامشية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا التي لاتحظى بأكثر من ١,٣ في المائة من المياه العذبة المتجددة على مستوى العالم، في حين تشهد المنطقة أعلى معدل للنمو السكاني في المعمورة. ولعل هذه العوامل، إلى جانب التأثيرات المتوقعة لتغير المناخ، قد تسببت في ضغط هائل على الزراعة لتقليص حصتها من استخدام المياه العذبة، والبحث عن مصادر بديلة تمكنها من تلبية احتياجاتها من المياه. ومن شأن المياه العادمة المحلية المعالجة أن تشكل خياراً مجدياً لدى نظم الإنتاج في المزارع على اعتبار أنها تحتوي على مادة عضوية ومغذيات تعد أساسية لنمو النبات. غير أن استخدامها يجب أن يتسم بالحذر للتخفيف من التأثيرات الضارة بالتربة وكذلك بصحة الإنسان.

يبلغ الامداد السنوي بمياه الصرف الصحي المحلية في الإمارات العربية المتحدة قرابة ٦٠٠ مليون متر مكعب، وهو ما يشكل ١٢ في المائة من إجمالي الامداد بالمياه في العام، حيث تخضع الكمية المذكورة ككل للمعالجة على المستوى الثالث. وفي حال استمر النمو السكاني وفق المعدل الراهن، فإن كمية المياه العادمة المعالجة سنوياً ستصل تبعاً للتقديرات إلى زهاء ١,٤٠٠ مليون متر مكعب. وهنا تنظر كل من حكومة الإمارات العربية المتحدة والمركز الدولي للزراعة الملحية إلى المياه العادمة على أنها مورد المياه البديل المطلوب إدارته واستخدامه على نحوٍ سوي، الأمر الذي شجع على إطلاق مبادرة لتقييم منافع استخدام المياه المعالجة لصالح الإنتاج الزراعي ودراسة الأخطار المحتملة التي تهدد التربة والمحاصيل بفعل المُمرضات والمعادن الثقيلة.

الأنشطة والانجازات

يحصل المركز الدولي للزراعة الملحية على المياه العادمة المعالجة على المستوى الثالث من محطة العوير لمعالجة مياه المجاري التابعة لبلدية دبي بغرض إجراء تجارب زراعية على محاصيل مختلفة في المركز. إلا أن المعالجة على المستوى الثالث غير قادرة على تنقية النفايات السائلة كلياً من البكتريا من قبيل القولونيات (Coliforms) والإشريكية القولونية (E. Coli)، كما أنها لا تظهر تراكيز المعادن الثقيلة ولاسيما النحاس والحديد وكذلك التوتياء والكروم التي قد تنطوي على خطر يهدد السلامة في حال كانت تلك التراكيز مرتفعة.

تعمل الأنشطة والتجارب البحثية على تقييم مستوى تركيز المعادن الثقيلة والمُمرضات أو أحدهما في كلّ من النسيج النباتي والتربة (في منطقة الجذور)، كما تسعى إلى تحديد إن كان هذا التركيز ضمن المستويات الآمنة، ناهيك عن تقييم تأثيراتها على المدى القريب والبعيد. أضف إلى ذلك أن أنشطة المشروع تهدف إلى تحديد أساليب الري المناسبة لتجنب المخاطر البيئية والصحية عند استخدام المياه العادمة المعالجة وتقديم التوصيات بخصوص نوعية المياه المناسبة لري الخضروات ونباتات الزينة وكذلك الأعلاف وأشجار نخيل التمر.

المؤشر	الكمية مليون متر مكعب سنوياً
نفايات سائلة معالجة	٦٠٠
نفايات سائلة معاد استخدامها	٣٥٢
فاقد النفايات السائلة المعالجة	٣٤٨
كمية المياه المعالجة المتوقعة في العام ٢٠٣٠	١٤٠٠

وفق المعدل الراهن للنمو السكاني الذي تشهده الإمارات العربية المتحدة، من المتوقع أن تصل كمية مياه الصرف الصحي المعالجة تبعاً للتقديرات إلى ١,٤٠٠ مليون متر مكعب بحلول عام ٢٠٣٠، فضلاً عن أن الاستخدام الآمن لهذا المورد البديل قد يحمل منافع جمّة على المستويين البيئي والاقتصادي

تجارب المركز الحالية على نبات الفجل المروي بالمياه العادمة المعالجة باستخدام نظام الري بالتنقيط تحت السطحي.

محورالبحث: إنتاجية وتنويع المحاصيل

الهدف: تقييم تأثير استخدام مياه الصرف الصحي المحلية المعالجة عند ري الخضروات وفي نظم إنتاج زراعية أخرى

النطاق الجغرافي: دولة الإمارات العربية المتحدة

فترة المشروع: ٢٠١٠ - ٢٠١٥

الشركاء
- وزارة البيئة والمياه
- بلدية دبي

التمويل
- الصندوق الدولي للتنمية الزراعية
- الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي
- صندوق الأوبك للتنمية الدولية
- البنك الإسلامي للتنمية

مدير المشروع
د. أسد سارور قرشي
a.qureshi@biosaline.org.ae

للمزيد من المعلومات ومنشورات أخرى، يرجى زيارة الموقع الالكتروني www.biosaline.org

نزرع للغد
ICBA
AGRICULTURE FOR TOMORROW

زرعت فسائل أراك (مسواك) في نوفمبر/تشرين الثاني 2013 لتقييم انتقال المُمرضات والمعادن الثقيلة إلى أجزاء أخرى من النبات

وخلال عامي ٢٠١٣ و٢٠١٤، زُرعت خضروات كالجزر والخس والباذنجان وكذلك الطماطم والفجل والسبانخ في "إكبا" باستخدام أسلوبين للري: الري بالتنقيط السطحي والري بالتنقيط تحت السطحي، وذلك بغرض إجراء تقييم مقارن. كما بدأت في عام ٢٠١٣ تجارب على حشيشة السبط المهدب والأعلاف والأراك (نبات طبيعي)، فضلاً عن اختبار العديد من فصائل نخيل التمر التي تعود إلى الصنف "لولو" التي قدمتها جامعة الإمارات العربية المتحدة. وعمل علماء المركز الدولي للزراعة الملحية على رصد النتائج وتحليلها بغرض تقييم أي علاقة ممكنة مع استخدام المياه العادمة المعالجة.

جاءت نتائج التجارب الحقلية خلال أول سنتين من عمر المشروع مشجعة بدرجة كبيرة وبينت أنه في حال استخدام المياه العادمة المعالجة بالشكل المناسب فإنها قد تصبح مورداً بديلاً مهماً لدى الإمارات العربية المتحدة. وأظهرت النتائج أيضاً أن الخضروات المنتجة عن طريق ريها بالمياه العادمة كانت خالية من الإشريكية القولونية ١٥٧ والسلمونيلا. والأمر سيان بالنسبة لتركيز بكتيريا القولونيات حيث كان دون حدّ الكشف عنه (< ١٠ وحدة تشكيل مستعمرة/غرام). غير أن العلماء تمكنوا من الكشف في أراضي الطماطم بتراكيز أعلى للقولونيات تجاوزت ١٠ وحدة تشكيل مستعمرة/غرام في ٥٠ في المائة من العينات، وهذا يعود إلى الإصابة الجلدية الناجمة عن الحشرات. وسيتم التأكد من النتائج المذكورة خلال تجارب العام الثالث المتواصلة قبل البت في القرار النهائي.

وعلى صعيد تركيز المعادن الثقيلة من قبيل النحاس (Cu) والتوتياء (Zn)، أظهرت النتائج أن التراكيز كانت متماثلة في قطع الأراضي المروية بالمياه العادمة المعالجة والقطع المعيارية المروية بالمياه العذبة. في حين لوحظت كميات أعلى قليلاً من الحديد (Fe) في السبانخ والخس، وهو ما يعزى بشكل رئيس إلى الطبيعة الورقية لهذين النباتين، حيث تشير هذه النتائج الأولية إلى أن استخدام المياه العادمة المعالجة على المستوى الثالث يناسب ري جلّ الخضروات ذات الثمار (فوق الأرض وتحتها)، لكنه قد لا يناسب ري الخضروات الورقية.

التوجهات المستقبلية

سيواصل المركز تنفيذ المزيد من التجارب لاختبار آثار استخدام المياه العادمة المعالجة ثلاثياً لري الخضار ونباتات الزراعة التجميلية والأعلاف وأشجار النخيل. وسيتم استعراض استخدامها للظروف السائدة في دولة الإمارات العربية المتحدة واقتراح التقنيات المطلوبة لتقليل الآثار العكسية.

وسيتم نشر النتائج في الدوريات العلمية المحكّمة ووقائع المؤتمرات حيث سوف تساهم هذه النتائج في مساعدة وزارة البيئة والمياه على إصدار السياسات واللوائح الخاصة باستخدام المياه العادمة المعالجة في الزراعات التجميلية والزراعة وفق الحدود الآمنة بيئياً.

كما أن نتائج هذا المشروع سوف تطبق في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا حيث أن الكثير من بلدان المنطقة بدأت استخدام المياه العادمة المعالجة في الزراعة، حتى أنها بدأت تدخلها في ميزانها المائي.

أظهرت بيانات حشيشة السبط المهدب المنتخبة لتقييم الأعلاف امكانية الحصول على ١٠١١ عقلة في العام باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة للري مقارنة بنحو ٣٤ عقلة فقط من المعاملات المعيارية عند استخدام مياه منخفضة الملوحة (٠,٣ ديسيسمنز/متر).

جميع الحقوق محفوظة للمركز الدولي للزراعة الملحية ٢٠١٥ ©