أخبار الزراعة الملحية

النشرة الإخبارية للمركز الدولي للزراعة الملحية

أكتوبر ٢٠١١ المجلد ١٢، العدد ٢

من المحرر

يستعرض هذا العدد من نشرة أخبار الزراعة الملحية بعض أنشطة المركز الدولي للزراعة الملحية للأشهر الماضية بالإضافة إلى المقالات العلمية التي نختارها للقراء.

فقد شرع خبراء المركز بالتحضير لمشروع يركز على تنويع إنتاج المحاصيل والإدارة المستدامة للأراضي الهامشية بالمناطق المتملحة في منطقة آسيا الوسطى. وتقدم النشرة نتائج الدراسة التي نفذها المركز حول الاستخدام الآمن للمياه شديدة الملوحة الناتجة عن محطات التناضح العكسي الصغيرة في دولة الإمارات العربية المتحدة. ويقدم الدكتور رضوان شكر الله من المغرب مقالة عن آفاق استخدام المياه العادمة المعالجة في الوطن العربي. كما يقدم أحد خبراء المركز مقالة عن عشب الليبد المتحمل للجفاف والملوحة لتعزيز إنتاجية المراعي في البيئات القاحلة.

تستعرض النشرة أيضاً الندوة العلمية التي نظمها المركز في المملكة العربية السعودية عن دور المياه الهامشية في الزراعة وتحقيق الأمن الغذائي مع الإشارة إلى التجربة السعودية، ودورة تدريبية في الدوحة بقطر حول تقنيات الزراعة الملحية في البيئات الجافة، واجتماع تشاوري في دبي بدولة الإمارات العربية المتحدة لخبراء إدارة المياه العادمة في الوطن العربي.

أخيراً، ترحب النشرة بمساهمات القراء والخبراء لنشر مقالات علمية حول مجالات استخدام المياه الهامشية والزراعة الملحية (المرفقة مع ملفات عالية الجودة من الصور والرسوم التوضيحية) وإرسالها إلى العنوان التالي:

رئيس التحرير
أخبار الزراعة الملحية
ص.ب. ١٤٦٦٠
دبي، الإمارات العربية المتحدة
editor@biosaline.org.ae

الاجتماع التشاوري لخبراء إدارة المياه العادمة في الوطن العربي

تحت رعاية معالي الدكتور راشد أحمد بن فهد وزير البيئة والمياه في دولة الإمارات العربية المتحدة، نظم المركز الدولي للزراعة الملحية في دبي الاجتماع التشاوري للخبراء في الوطن العربي حول إدارة المياه العادمة بالتعاون مع المجلس العربي للمياه والبنك الإسلامي للتنمية بتاريخ ٢٢–٢٤ مايو ٢٠١١.

من اليمين إلى اليسار: الدكتور آتو براون، سعادة فوزي السلطان، معالي الدكتور راشد أحمد بن فهد، معالي الدكتور محمود أبو زيد، الدكتور كريم علاوي

شارك بالاجتماع خبراء إدارة المياه العادمة من مصر والأردن والعراق والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة وعُمان والكويت وتونس والجزائر والمغرب، بالإضافة إلى خبراء من البنك الدولي ومركز بحوث التنمية الدولية والمجلس الاستشاري للأمم المتحدة المعني بالمياه والصرف الصحي والشركة السنغافورية الوطنية للمياه.

يتبع في الصفحة ٨

ندوة علمية عن دور المياه الهامشية في تحقيق الأمن الغذائي

تحت رعاية كريمة من خادم الحرمين الشريفين، الملك عبد الله بن عبد العزيز، عُقد الاجتماع السنوي لمجلس محافظي البنك الإسلامي للتنمية بتاريخ ٢٦–٣٠ يونيو ٢٠١١ في جدة بالمملكة العربية السعودية.

من اليمين إلى اليسار: الدكتور عادل بوشناق، الدكتور جيمس كالفين، الدكتور عبد الرحمن الخلف، سعادة الدكتور بيراما سيدي بيه، سعادة فوزي السلطان، الأستاذ الدكتور فيصل طه

نظّم المركز الدولي للزراعة الملحية على هامش هذا الاجتماع ندوة بتاريخ ٢٧ يونيو عن دور المياه الهامشية في الزراعة وتحقيق الأمن الغذائي مع الإشارة إلى التجربة السعودية بالتعاون مع البنك الإسلامي للتنمية وجامعة الملك عبد العزيز وجامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية.

شارك بالندوة سعادة الدكتور بيراما سيدي بيه نائب رئيس البنك الإسلامي للتنمية للعمليات، وسعادة فوزي السلطان رئيس مجلس إدارة المركز الدولي للزراعة الملحية، والدكتور عبد الرحمن الخلف عميد كلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة بجامعة الملك عبد العزيز، والدكتور جيمس كالفين مساعد رئيس جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية، والدكتور عادل بشناق رئيس مجلس إدارة

يتبع في الصفحة ٨

تنويع وزيادة إنتاج المحاصيل العلفية ورفع المستوى المعيشي للمزارعين في آسيا الوسطى

نظّم المركز الدولي للزراعة الملحية في طشقند ورشة عمل بتاريخ ١٤–١٦ يونيو ٢٠١١ حول مشروع تنويع إنتاج المحاصيل والإدارة المستدامة للأراضي الهامشية في أوزبكستان وكازاخستان وطاجاكستان في آسيا الوسطى. يهدف المشروع إلى زيادة إنتاج الأراضي المتملحة ورفع المستوى المعيشي للمزارعين محدودي الدخل الذين يقطنون المناطق الريفية في بعض دول آسيا الوسطى والتي يساهم القطاع الزراعي فيها بنسبة كبيرة من الناتج المحلي الإجمالي.

يموّل المشروع البنك الإسلامي للتنمية، ويشرف على تنسيق وإدارة المشروع المركز الدولي للزراعة الملحية، بالتعاون مع برامج البحوث الزراعية الوطنية في تلك الدول، والمعهد الدولي لبحوث محاصيل المناطق المدارية شبه القاحلة (إكريسات)، والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا).

يركز المشروع على استخدام أصناف الذرة الرفيعة والدخن اللؤلؤي العلفية المتحملة للملوحة والجفاف الملائمة لتلك المناطق المتملحة وتحسين الممارسات الإدارية، وتنمية القدرات البشرية ونشر المعلومات والمعرفة.

اختتمت ورشة العمل بوضع برنامج عمل المشروع للسنوات الثلاث القادمة وتحديد المؤسسات المحلية المشاركة من كل دولة ودورها في معالجة مشاكل الملوحة.

المشاركون في ورشة العمل

دورة تدريبية في قطر عن تقنيات الزراعة الملحية

تعاني دولة قطر من ازدياد ملوحة التربة مما أدى إلى هجر أكثر من ٣٠٠ مزرعة مؤخراً وتناقص إنتاج الدولة إلى حوالي ٦,٠٠٠ طن من البنجر العلفي الذي لا يكفي لتلبية الطلب المقدر بحوالي ٣٥,٠٠٠ طن. لذلك نفذ المركز الدولي للزراعة الملحية بالتعاون مع وزارة البيئة في قطر برنامجاً تدريبياً حول تقنيات الزراعة الملحية في البيئات الجافة بتاريخ ١٥–١٨ مايو شارك به ٢٩ فنياً من مختلف الهيئات الحكومية في الدولة. شملت مواضيع البرنامج التدريبي مجالات إنتاج الأعلاف، ونظم الإدارة، والاستخدام المستدام لمصادر المياه الجوفية الهامشية، والمحاصيل البديلة للبيئات المتأثرة بالملوحة، وملوحة التربة، وإدارة نظم الري.

المشاركون خلال التدريب العملي الحقلي

المنتدى العالمي السادس للمياه

يُعقد المنتدى العالمي للمياه مرة كل ثلاثة أعوام منذ العام ١٩٩٧ بهدف زيادة الاهتمام العالمي بمواضيع المياه وإدراجها ضمن أولويات السياسات الدولية.

وسوف يُعقد المنتدى العالمي السادس للمياه بتاريخ ١٢–١٧ مارس ٢٠١٢ في مرسيليا بفرنسا، حول محور أساسي يهدف إلى إيجاد الحلول لمشاكل المياه. كما ابتدأت التحضيرات لتنسيق مشاركة قارات العالم المختلفة في المنتدى.

وقد تم اختيار المركز الدولي للزراعة الملحية من قبل اللجنة التنظيمية العليا للمنتدى من أجل تنسيق المحور الخاص باستخدام موارد المياه غير التقليدية كموارد مياه الصرف الصحي المعالجة وغيرها في الزراعة وذلك ضمن محاور المنتدى الثمانية للمساهمة في تحقيق الأمن الغذائي والاستخدام الأمثل للمياه. ويشرف الأستاذ الدكتور فيصل طه مدير البرامج الفنية بالمركز على وضع خطة العمل وتحديد الأهداف الخاصة بهذا المحور مع ممثلي المراكز المحلية والدولية في أستراليا والهند وإيطاليا والمغرب وسريلانكا وسوريا والولايات المتحدة الأمريكية.

للمزيد من المعلومات، الاتصال بالأستاذ الدكتور فيصل طه:
f.taha@biosaline.org.ae

التخلص الآمن من المياه شديدة الملوحة الناتجة عن محطات التناضح العكسي في دولة الإمارات العربية المتحدة

يُشكل نقص موارد المياه العذبة تحدياً كبيراً للتنمية الزراعية في دولة الإمارات العربية المتحدة. وتتوفر المياه المالحة للقطاع الزراعي في المناطق الداخلية والساحلية على حد سواء، لكن هذه المياه لا تصلح لزراعة المحاصيل النقدية كالخضار التي تزرع أساساً في البيوت المحمية. وللتغلب على هذه المشكلة، يستخدم المزارعون في الدولة أكثر من ٤٠٠ وحدة تناضح عكسي صغيرة لتحلية المياه الجوفية واستخدامها في إنتاج النخيل أو المحاصيل النقدية في البيوت المحمية أو لتوفير مياه الشرب للحيوانات والدواجن. ويتطلب استخدام هذه التقنيات إدارة سليمة لمخلفات التحلية شديدة الملوحة بالإضافة إلى التخلص الآمن منها حتى لا يتسبب ذلك في تلويث المياه الجوفية. لذلك كلفت وزارة البيئة والمياه بالدولة المركز الدولي للزراعة الملحية لتنفيذ دراسة شاملة عن الخيارات الملائمة بيئياً للتخلص من المياه شديدة الملوحة.

نفذ خبراء المركز الدراسة المطلوبة باختيار ١٥ وحدة تحلية صغيرة بالتناضح العكسي تتوزع في مختلف مناطق الدولة منها ٣ وحدات في المناطق الساحلية لتقييم كفاءة تقنيات أغشية التحلية وإدارة الري في تلك المناطق وأساليب التخلص من المياه شديدة الملوحة. تراوحت ملوحة المياه الجوفية المستخدمة في وحدات التحلية ٤–٣٧ ديسيسيمنز/م، وتراوح عمق المياه الجوفية في تلك المواقع ٨–٥٠ م حيث كانت مستويات العمق الأقل في المناطق الداخلية (ليوا، العين، الذيد)، وارتفاع ملوحة المياه الجوفية في المناطق الساحلية بسبب تسرب مياه البحر إليها. بلغت الطاقة الإنتاجية لوحدات التحلية حوالي ٢٨–٣٢٥ متر مكعب يومياً، كما تفاوتت كمية مخلفات التحلية السائلة شديدة الملوحة بحوالي ٦٩–٩٩٪، ونسبة المياه المحلاة بحوالي ٣٠–٨٧٪. ويرجع سبب هذا التباين إلى اختلاف خصائص ملوحة مياه التغذية، والضغط المستخدم، ونوعية أغشية التناضح العكسي.

أوضحت الدراسة أيضاً استخدام الري بالنقاطات السطحية للخضار في البيوت المحمية والحقول، والري بالرشاشات الصغيرة للأعلاف، والري بالأخاديد للخضروات والأعلاف، والري بالفقاعات لأشجار النخيل. بينت التحاليل الكيميائية للمياه الناتجة عن التحلية تواجد أثار للمعادن الثقيلة وتركيز مرتفع من النيترات.

يتم التخلص من المياه شديدة الملوحة سطحياً (الأحواض المحفورة أو حفر التضاريس الجبلية أو بجانب حواف الكثبان الرملية)، وذلك في أكثر من ٥٠٪ من الحالات في المواقع قيد الدراسة. كما يتم التخلص أحياناً من المياه شديدة الملوحة (أكثر من ١٣٪ من الحالات) في الآبار، أو مد خط أنابيب لشاطئ البحر، الذي يعتبر خيار التخلص الآمن بالرغم من أنه لا يمكن استخدامه إلا بالقرب من المناطق الساحلية. وهناك خيارات أخرى تتمثل في ري النباتات المتحملة للملوحة أو مزجها مع المياه المستخدمة في ري أشجار النخيل، أو استخدامها في منصات تبريد البيوت المحمية، أو رميها في الوديان.

لكن التخلص السطحي من مخلفات التحلية السائلة أو في الآبار المخصصة لهذا الغرض يؤدي إلى تلوث المياه الجوفية بالأملاح والمواد الكيميائية المستخدمة في محطات التناضح العكسي. لذلك يساهم استخدام برك التبخير غير النفوذة والزراعة الملحية في التخلص من هذه المخلفات المالحة بصورة آمنة. ويمكن إنشاء برك التبخير بطريقة سهلة نسبياً، كما أن استخدامها يعتبر ملائماً في المناطق ذات معدلات التبخر المرتفعة، حيث يمكن أن تشترك عدة مزارع في بركة تبخير واحدة وتعديلها لتربية الأحياء المائية وتوفير دخل إضافي للمزارعين.

ويعتبر توفر تركيز مرتفع من النترات في مخلفات التحلية شديدة الملوحة ميزة إضافية للزراعة الملحية، لكنه يجب المحافظة على ملوحة التربة عند مستوى مقبول وجدولة مواعيد الري للحد من التسرب العميق وتحقيق النتائج المثلى. كما يمكن أيضاً استخدام محطات تناضح عكسي ثانوية للحد من كمية السوائل الملحية وخصوصاً أن كمية هذه السوائل الناتجة عن المحطات الأولية قد تزيد بمقدار ٥٠٪ عن كمية المياه الداخلة، لذلك يساهم هذا الإجراء في توفير كمية مياه إضافية لزراعة المحاصيل والخضروات.

ويساهم إصدار تراخيص إقامة محطات التناضح العكسي في حماية موارد المياه والتربة من التدهور، كما تساهم الإجراءات التنظيمية ومراقبة هذه الموارد وتنمية القدرات البشرية في الاستفادة المثلى من محطات التناضح العكسي في تحلية المياه للإنتاج الزراعي بدولة الإمارات العربية المتحدة.

محطة تناضح عكسي صغيرة لتحلية المياه المالحة في إحدى مزارع الدولة

استخدام تقنية التناضح العكسي في مزارع الدولة لتوفير المياه اللازمة لري المحاصيل النقدية في البيوت المحمية

آفاق استخدامات المياه العادمة المعالجة في المنطقة العربية

الدكتور رضوان شكر الله[1]، جامعة الحسن الثاني، أغادير، المغرب

يُعتبر الوطن العربي من أكثر مناطق العالم جفافاً وشحة بموارد المياه، حيث يتوقع أن تبلغ حصة الفرد من كمية المياه المتوفرة على المستوى الإقليمي حوالي ٥٠٠ متر مكعب سنوياً بحلول العام ٢٠٢٥ وذلك بسبب الزيادة السكانية الكبيرة. وعلى الرغم من التنوع المناخي واختلاف تضاريس المنطقة العربية الممتدة من قمم جبال الأطلس الثلجية إلى صحراء الربع الخالي الجرداء في شبه الجزيرة العربية، فإن معظم الدول لا تتمكن من تلبية الاحتياجات الحالية لسكانها من المياه. ويتوقع أن يزداد الأمر سوءاً، حيث سوف ينخفض نصيب الفرد من المياه بحلول العام ٢٠٥٠ إلى النصف، مما ينعكس على احتياطي موارد المياه الجوفية والطبيعية المستنزفة بحد ذاتها حالياً، إذ تعتمد معظم الدول على موارد المياه الجوفية لتلبية الطلب على المياه، وهي إجراءات مؤقتة ومحفوفة بالمخاطر. كما تتناقص موارد المياه السطحية والجوفية بحدة بسبب الإفراط في استخدامها وقلة مستويات التغذية الطبيعية مما أدى إلى انخفاض منسوب المياه الجوفية وتملحها تدريجياً واستنزافها وتدهور النظام البيئي بشكل عام. بالإضافة إلى ذلك تتشارك بعض دول المنطقة بموارد المياه الرئيسية الموجودة أو مع الدول المجاورة.

وقد شهدت المنطقة العربية في العقود الثلاث الأخيرة تزايد المشاكل المتعلقة بشحة موارد المياه وتناقص جودتها، مما يستدعي البحث عن طرق الاستخدام الأمثل لموارد المياه، والاعتماد على الموارد البديلة، بما في ذلك استخدام المياه العادمة المعالجة لتلبية الطلب على المياه.

يساهم استخدام المياه العادمة المعالجة بشكل كبير في الحد من ندرة المياه في الوطن العربي ضمن منهج الإدارة المتكاملة لإدارة موارد المياه واستخدام هذه المياه للري وبعض الأغراض الأخرى.

تُستخدم المياه العادمة المعالجة في المنطقة العربية غالباً للري الزراعي، وخصوصاً في تونس وسوريا والأردن، كما تزايد استخدامها مؤخراً لري المسطحات الخضراء وملاعب الجولف في شبه الجزيرة العربية وشمال أفريقيا.

لكن كمية المياه العادمة الناتجة في المنطقة العربية والتي يُستفاد منها في الواقع قليلة جداً مما يتطلب تضافر الجهود ودعم المنظمات الإقليمية والدولية لتحقيق التغيير المنشود وزيادة نسبة استخدام المياه المعالجة التي لا تتجاوز ٤,٧ مليون متر مكعب سنوياً (٣٥٪) من إجمالي المياه العادمة الناتجة في المنطقة العربية.

وتبين المؤشرات الأولية أن زيادة استخدام المياه العادمة المعالجة يتطلب إجراءات مؤسسية ملائمة، وتكريس الآليات الاقتصادية المناسبة، وتوفير إرشادات واضحة عن كيفية استخدام هذه المياه. وتساهم الابتكارات التقنية ووضع أطر العمل الملائمة في تحقيق هذا الأمر، مع التركيز في الوقت نفسه على تغيير توقعات المستفيدين منها.

موارد المياه العادمة في المنطقة العربية

بلغ عدد سكان المنطقة العربية حوالي ٣٤٣,٨ مليون نسمة حسب الإحصاءات الرسمية للعام ٢٠٠٨، يقطن حوالي ٥٥٪ منهم في المناطق الحضرية، وينتجون حوالي ١٣,٢ مليار متر مكعب من المياه العادمة سنوياً. لكن العدد الفعلي للسكان حالياً يتجاوز هذا الرقم، مما يؤثر على معدل السحب السنوي من موارد المياه الجوفية الذي يقدر بحوالي ٢٥٦,٣ مليار مكعب حسب آخر الإحصاءات الرسمية، يُستخدم حوالي ٨٦٪ منها في القطاع الزراعي فقط.

وتعادل الكمية الإجمالية للمياه العادمة الناتجة عن القطاعين المنزلي والصناعي في المنطقة العربية بحوالي ١٣,٧ مليار مكعب سنوياً، يخضع منها حوالي ٥,٧ مليار مكعب (٤٣٪) للمعالجة فقط، وهي نسبة أعلى من نسبة المياه العادمة المعالجة في آسيا (٣٥٪)، وأمريكا اللاتينية (١٤٪)، وأفريقيا (١٪). وتبلغ كمية المياه العادمة غير المعالجة في المنطقة العربية حوالي ٧,٥ مليار متر مكعب، تشكل ٥٧٪ من إجمالي المياه العادمة الناتجة.

يقدر إجمالي كمية المياه العادمة المستخدمة في المنطقة العربية بحوالي ٤,٧ مليار متر مكعب سنوياً. وتعتبر مصر المستخدم الأكبر لهذه الكمية (٧٠٪) تليها سوريا ودولة الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية، حيث تستخدم هذه البلدان الأربعة مجتمعة ٩٢٪ من المياه العادمة المعالجة في المنطقة العربية، يُستخدم ٨٢٪ منها في القطاع الزراعي.

استخدام المياه العادمة في المنطقة العربية

تُصنف بلدان المنطقة العربية إلى الفئات الثلاث التالية وذلك حسب الممارسات المتبعة للتخلص من المياه العادمة:

الفئة الأولى: تشمل البحرين وعُمان والسعودية وقطر والكويت والإمارات في شبه الجزيرة العربية، التي تتشابه في طريقة التخلص من المياه العادمة وذلك بمعالجتها واستخدام معظمها لري الأراضي المزروعة بالأعلاف والمسطحات الخضراء، بينما يتم

١. للمزيد من المعلومات، الاتصال redouane53@yahoo.fr

تُستخدم المياه العادمة المعالجة في مناطق العقبة وأربد ووادي موسى بالأردن (اليمين) ولري ملاعب الجولف في تونس (اليسار)

التخلص من الكمية غير المستغلة في البحر بعد استخدام أحدث التقنيات لمعالجتها.

الفئة الثانية: تشمل مصر والعراق والأردن والمغرب وسوريا التي تتبع الإجراءات الدولية (المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية) من أجل التخلص من المياه العادمة وذلك بالتخلص منها في المستجمعات المائية السطحية لاستخدامها لاحقاً في ري بعض المناطق الزراعية أو ملاعب الجولف. وتحدد قوانين هذه الدول نوعية المحاصيل التي يمكن ريها باستخدام المياه العادمة المعالجة وحسب نوعية المعالجة، كما يمكن استخدامها لري المسطحات الخضراء والأغراض الصناعية.

الفئة الثالثة: تشمل فلسطين واليمن ولبنان التي تتخلص من نسبة كبيرة من المياه العادمة الناتجة لديها في الوديان لتستخدم في ري بعض أنواع المحاصيل من دون معالجتها.

الإجراءات التنظيمية للمياه العادمة في المنطقة العربية

اتخذت معظم دول الخليج إجراءات وقائية ومعايير تستند على استخدام أحدث التقنيات العلمية ذات التكاليف المرتفعة لتقليل مخاطر المياه العادمة، بينما تبنت بقية الدول ذات الإمكانيات المالية الأقل إجراءات تستند على المعايير التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية باستخدام تقنيات قليلة التكاليف تركز على التقليل من المخاطر على الصحة العامة.

لكن أنظمة الرقابة على استخدام المياه العادمة المعالجة وتقييمها لا تزال غير فعالة في معظم الدول العربية وذلك بسبب ضعف أداء المؤسسات المشرفة عليها، ونقص الخبرات الفنية، وقلة المعدات المستخدمة في الرقابة، بالإضافة إلى ارتفاع تكاليف إجراءات الرقابة بحد ذاتها.

بشكل عام، تتصف الممارسات الإدارية للمياه العادمة المعالجة بضعفها في معظم دول المنطقة وخصوصاً في صيانة محطات المعالجة بالإضافة إلى تشغيلها فوق طاقتها الإنتاجية مما أدى إلى عدم الثقة في نوعية المعالجة وقلل من فرص وإمكانيات استخدامها فيما بعد.

الحلول المقترحة

يتطلب استخدام المياه العادمة المعالجة في المنطقة العربية دعم المسؤولين وتطوير إستراتيجيات وطنية مناسبة تلاءم الظروف المحلية في كل دولة ضمن الإستراتيجية المحلية المتكاملة للموارد المائية الإجمالية من أجل تعزيز استخدامها، وإعادة هيكلة المؤسسات المعنية بتجميعها ومعالجتها وتوزيعها واستخدامها وتحديد أدوارها بالاعتماد على إستراتيجية كل دولة من أجل المحافظة المستدامة على البيئة، وحماية الصحة العامة من المخاطر المحتملة. كما يتطلب هذا الأمر تطوير إستراتيجية إقليمية شاملة وخطة عمل متكاملة لاستخدام المياه العادمة المعالجة توضح فيه أدوار المؤسسات المعنية واحتياجاتها وتعديل هذه الإستراتجية وخطة العمل بشكل مستمر.

كما يجب التركيز على تخطيط مشاريع استخدام المياه العادمة استناداً على الطلب، فمثلاً تعتبر الشراكة بين ملاعب الجولف في أغادير ومراكش بالمغرب مع مؤسسات المياه في هاتين المدينتين من الأمثلة الناجحة للتعاون في استخدام المياه العادمة المعالجة بصورة مستمرة، والذي يستند أساساً على نقص المياه في مراكش وملوحة المياه الجوفية في أغادير. وتعتبر إدارة الطلب وإستراتيجيات المحافظة على المياه من أكثر المناهج تكلفة لتقليل سحب المياه الجوفية. فعلى سبيل المثال، يساهم مشروع الصليبية في الكويت بتخفيض حوالي ٢٦٪ من مقدار الطلب الكلي على المياه في الدولة وتقليل الطلب السنوي على المياه لغير الأغراض المنزلية من ١٤٢ مليون متر مكعب إلى ٢٦ مليون متر مكعب.

كما يجب أن تهتم الدول العربية بالاستفادة من التجارب الناجحة لدول المنطقة مما يساهم في تعزيز المعرفة العامة حول الفوائد الاقتصادية والمالية (كمية ونسبة المياه العادمة المعالجة، التوفير الاقتصادي وتغطية تكاليف المعالجة والاستخدام). وتتميز بعض دول المنطقة التي تعاني من شح المياه في الاستفادة من موارد المياه العادمة المعالجة أكثر من غيرها (تونس، الأردن، دول الخليج) التي طورت الإجراءات والقواعد التنظيمية والتوجيهية على المستوى الوطني بما يتلاءم مع شروط الاستخدام الآمن لها.

عشب الليبد المتحمل للجفاف والملوحة في البيئات القاحلة

محمد شاهد[1] وناندوري راو، المركز الدولي للزراعة الملحية

يتصف عشب الليبد أو ذنب الثعلب (*Cenchrus ciliaris*) بأنه نبات مراعي ملائم للمناطق الحارة والجافة، يتميز بإنتاجيته الكبيرة من الأعلاف عالية الجودة في المناطق الاستوائية خلال مواسم الجفاف. ساق العشب منتصبة وطويلة وثخينة، تحمل أوراقاً متدلية تظل خضراء حتى النضج التام، وتتصف بجودتها العالية واستساغة حيوانات المزارع لها. ويساهم تغذية الحيوانات الحلوبة بالأوراق الخضراء أو الجافة من النبات في زيادة إنتاجيتها للحليب. كما يمكن للمزارعين زراعته في التربة المالحة وريه بالمياه شديدة الملوحة بسبب تحمله للملوحة المرتفعة، بالإضافة إلى تحمله للجفاف الشديد. ويظل عشب الليبد منتجاً لفترة تصل حتى ٨ سنوات بسبب طبيعته الخشنة فيما لو توفرت له العناية المناسبة.

ينتمي عشب الليبد إلى العائلة النجيلية وهو من الأنواع المعمرة، يمتلك ساقاً متفرعة يتراوح طولها ٣٠–٢٠٠ سم عند النضج. الأوراق ريشية الشكل، يتراوح طولها ٣–٣٠ سم، وعرضها ٢–١٣ مم، يميل لونها بين الأخضر والأخضر المكتسي باللون الأزرق الفاتح. المجموعة الزهرية أسطوانية الشكل غالباً، يتراوح طولها ٢–١٥ سم، وعرضها ١–٢,٥ سم، ذات لون أرجواني أو رمادي أو أصفر. الأزهار خنثوية وتظل مزهرة على مدار العام. السنيبلات أحادية أو تتجمع في مجموعات من ٢–٤ سنيبلات يحيط بها شعيرات مختلفة الطول.

يُستخدم عشب الليبد في الطب الشعبي للشفاء من أوجاع الكلى، ومعالجة الجروح والقروح والأورام. كما تعتبر أزهاره مصدراً جيداً للعسل حيث يجمع النحل رحيق المجموعات الزهرية خلال موسم الإزهار. بالإضافة إلى ذلك، يُستخدم العشب أيضاً في تجميل المسطحات الخضراء.

يستوطن عشب الليبد القارة الأفريقية والمناطق الغربية والجنوبية من القارة الآسيوية وشرقي شبه القارة الهندية والمناطق الجنوبية من القارة الأوروبية، كما أدخل بنجاح إلى أستراليا والأمريكتين وبعض جزر المحيط الهادئ من أجل الحد من تصحر التربة واستخدامه علفاً للحيوانات. وينمو العشب بشكل طبيعي في دولة الإمارات العربية المتحدة وخصوصاً في المناطق الشمالية والشرقية مع نوعين آخرين ينتميان إلى نفس الجنس.

ينمو العشب عموماً في التربة الرملية ويمكن زراعته في أنواع التربة الرملية الطفالية أو الطينية ذات التصريف الجيد للماء. وبالرغم من أن مستوى الرقم الهيدروجيني المثالي لنموه يعادل حوالي ٧–٨، لكنه يتمكن من النمو بشكل جيد أيضاً حتى عند مستوى منخفض يعادل ٥,٥. وتتحمل أصناف كثيرة منه الملوحة المرتفعة وخصوصاً في التربة الرملية، لكن ارتفاع مستوى الألمنيوم والمنغنيز في التربة يعيق من نموه بشكل كبير. ويعتبر عشب الليبد علفاً متوازناً لتغذية عدة أنواع من الحيوانات الداجنة بما في ذلك الإبل والبقر والماعز والأغنام. يحتوي ١٠٠ غ من العشب الأخضر الخالي من الرطوبة على ٧٣,٢ غرام من الكربوهيدرات الكلية، ١١ غ من البروتين، ٢,٦ غ من الدهون، ١٣,٢ غ من الرماد، بينما يحتوي ١٠٠ غ من التبن الجاف منه على ٧٩,٢ من الكربوهيدرات الكلية، ٧,٤ غ من البروتين، ١,٧ غ من الدهون، ١١,٧ غ من الرماد، ويقدر مستوى هضمه بحوالي ٦٠٪.

وبالرغم من أنه يمكن زراعة الليبد على مدار العام لكن زراعته عند بداية موسم الأمطار يعطي نتائج متميزة في نمو النبات مقارنة بالفترات الأخرى من العام. ونظراً لأن بذوره ذات زغب كثيف، لذلك لا يمكن زراعة العشب بسهولة يدوياً فتخلط بالتربة الناعمة أو تعالج آلياً للتخلص من الزغب. ويفضل زراعة الأصناف ذات البذور كبيرة الحجم لسهولة نموها على عمق ١–٢ سم من سطح التربة. ويتراوح معدل البذار للعشب عادة حوالي ٣–٦ كجم بالهكتار للزراعة في الخطوط وحوالي ١٢ كجم للهكتار للزراعة بالنثر. تتراوح فترة السكون للبذور بعد حصادها حوالي ١–١٨ شهراً وغالباً ما تتراوح حوالي ٥–٦ شهور في معظم أصنافه قبل أن تصبح جاهزة للزراعة مرة أخرى. ويفضل زراعة السنيبلة بأكملها عند الزراعة بدلاً من زراعة البذور بمفردها للحصول على أفضل النتائج.

ينتج الهكتار الواحد من الليبد حوالي ٥٠٠ كجم من البذور سنوياً

يعتبر إنتاج عشب الليبد للعلف أفضل مقارنة بغيره من المحاصيل العلفية كعشب الرودوس أو عشب برمودا، حيث يتراوح إنتاجه من العلف الأخضر حوالي ٧–١٠ طن بالهكتار في الأراضي الهامشية، وقد يصل حتى ٥٥ طن بالهكتار في الظروف الملائمة. وتساهم الممارسات الزراعية المحسنة في زيادة إنتاجيته بحوالي ٢٠٪. ويتراوح إنتاجه من البذور حوالي ٥٠–٥٠٠ كجم بالهكتار وذلك حسب الصنف ونوعية التربة.

حقل عشب الليبد في محطة أبحاث المركز الدولي للزراعة الملحية

١. للمزيد من المعلومات، الاتصال m.shahid@biosaline.org.ae

تجميع بذور سلالات الليبد البرية من إمارة رأس الخيمة في دولة الإمارات

تساهم أزهار عشب الليبد في توفير الرحيق الذي يصنع منه النحل العسل

وبالرغم من أن الملوحة تعتبر من أكثر معوقات نمو المحاصيل في مناطق متفرقة حول العالم، لكن الكثير من سلالات عشب الليبد، وخصوصاً المجمعة من المناطق المالحة، تتحمل الملوحة بشكل كبير وتنمو بعض أصنافه بشكل جيد حتى عند ريها بمياه تعادل ملوحتها ١٢ ديسيسيمنز/م. وبالرغم من أن الجفاف يعتبر أيضاً من معوقات نمو المحاصيل في كثير من المناطق، لكن هذا النبات يمتلك جذوراً تنتشر لأعماق كبيرة وساقاً يمكنها أن تتحمل الجفاف لفترات طويلة حتى أنها تتحمل النيران المشتعلة. وتساهم هذه الجذور المتشابكة في الحد من انجراف التربة وتثبيت الكثبان الرملية. وينمو العشب بغزارة في أشهر الصيف الحارة، التي يقل فيها هطول الأمطار، مقارنة مع غيره من المحاصيل العلفية مما يوفر مصدراً جيداً لأعلاف الحيوانات في الفترات العجاف.

فرضت دولة الإمارات العربية المتحدة مؤخراً حظراً على زراعة عشب الرودوس (*Chloris gayana*) الذي استخدم لفترات طويلة لتوفير أعلاف الحيوانات وخصوصاً في إمارة أبوظبي بسبب استهلاكه الكبير من المياه العذبة، لأن الدولة بدأت تعاني من استنزاف هذا المورد الحيوي الهام. لذلك منعت إمارة أبوظبي زراعة عشب الرودوس للمحافظة على الموارد المائية. وعليه يمكن استخدام عشب الليبد كبديل لعشب الرودوس في توفير مصدراً آمناً ومستداماً من الأعلاف في الدولة.

بالرغم من أن عشب الليبد يعتبر عشباً علفياً ذو قيمة غذائية مرتفعة، لكن طبيعة نموه الغزيرة قد تحوله إلى أحد الأعشاب الضارة في المناطق التي أدخل إليها. فعلى سبيل المثال، يعتبر الليبد عشباً عدوانياً في بعض المناطق الأسترالية والأمريكية بسبب مساهمته في الحد من نمو بعض أنواع الأعشاب المحلية في تلك المناطق. لكن طبيعته الحيوية تساهم في تخضير المناطق القاحلة الجرداء وخصوصاً بعد فترات الكوارث الطبيعية التي تصيب تلك المناطق كالحرائق أو الجفاف لفترات طويلة. وبما أن بذوره من النوع أحادي الجنس، فإن النبات ينتج كميات كبيرة من البذور بدون تلقيح. ويمكن للبذور أن تنتشر بشكل غزير بعد إدخاله لمنطقة معينة، حتى أن هذه البذور قد تلتصق بفرو الحيوانات أو ريش الطيور، كما يمكن للرياح أن تحمل هذه البذور بعيداً بسبب خفة وزنها. لذلك لا بد من أخذ الحيطة والحذر قبل إدخال العشب إلى منطقة زراعية معينة.

اختبر المركز الدولي للزراعة الملحية خلال السنوات القليلة الماضية أكثر من ٨٠٠ سلالة مختلفة من عشب الليبد تنتمي إلى ٢٢ دولة من مختلف أنحاء العالم لتقييم تأقلمها مع البيئة الطبيعية لدولة الإمارات العربية المتحدة وإكثار بذورها لتنفيذ مزيداً من التجارب عليها في محطة أبحاث المركز أو لدى المراكز البحثية الأخرى. وقد ساهمت أبحاث المركز في تحديد السلالات المتحملة للملوحة من النبات، كما جمع خبراء المركز ٢٠ سلالة من الليبد من مختلف مناطق دولة الإمارات العربية المتحدة لتقييمها واختبارها، ووزع المركز بذور مئات السلالات منها إلى الباحثين والخبراء في عدة دول. لذلك تساهم أبحاث المركز على الليبد في تعزيز استخدامه في المناطق القاحلة والمتملحة حول العالم.

تنوع سلالات الليبد المزروعة في محطة أبحاث المركز الدولي للزراعة الملحية

الاجتماع التشاوري لخبراء إدارة المياه العادمة في الوطن العربي

يتبع من الصفحة ١

أكد معالي الدكتور راشد أحمد بن فهد في كلمته الافتتاحية على أهمية المياه المعالجة ودورها الكبير في تحقيق الموازنة المائية في دولة الإمارات العربية المتحدة وخصوصاً عند استخدامها لري الزراعات التجميلية بالمدن. كما أشار معالي الوزير إلى اهتمام دولة الإمارات العربية المتحدة بدراسة الجدوى الاقتصادية والبيئية لاستخدام المياه المعالجة رباعياً في إنتاج مياه عالية الجودة وفقاً للمعايير العالمية والتي يمكن استخدامها في بعض القطاعات الاقتصادية الهامة، مضيفاً أن دولة الإمارات تسعى دائماً إلى مواكبة أخر التطورات التقنية في مجال معالجة مياه الصرف الصحي وتوسعة شبكاتها لتصل إلى كافة القطاعات المستفيدة.

شارك في الاجتماع أيضاً معالي الدكتور محمود أبو زيد رئيس المجلس العربي للمياه، وسعادة فوزي السلطان رئيس مجلس إدارة المركز الدولي للزراعة الملحية، والدكتور كريم علاوي من البنك الإسلامي للتنمية، والدكتور آتو براون من البنك الدولي. كما زار المشاركون إحدى محطات معالجة مياه الصرف في دبي بالإضافة إلى محطة الأبحاث الزراعية للمركز الدولي للزراعة الملحية.

وأصدر المشاركون في ختام الاجتماع توصيات تركزت حول محاور التقنيات والإدارة، والسياسات والتشريعات والمؤسسات، والبحوث التطويرية وتنمية القدرات.

ندوة علمية عن دور المياه الهامشية في تحقيق الأمن الغذائي

يتبع من الصفحة ١

مجموعة البوشناق، بالإضافة إلى عدد كبير من ممثلي الجامعات والمؤسسات المحلية بالمملكة العربية السعودية، وكبار مسؤولي البنك وبعض ممثلي المنظمات الدولية، حيث تراوح عدد الحضور حوالي ٢٠٠ مشارك.

تضمنت الندوة محاضرات علمية مختلفة، قدمت خلالها الدكتورة نينا فيدوروف رئيسة مبادرة البحوث الزراعية الصحراوية في جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية بحثاً عن آفاق النباتات المتحملة للملوحة، وقدم الأستاذ الدكتور سمير جميل سليماني من جامعة الملك عبد العزيز بحثاً علمياً عن تحسين إنتاجية بذور الكانولا وجودتها باستخدام مياه ري مختلفة الملوحة، واستعرض الدكتور عادل بوشناق بالتعاون مع الدكتور وليد عبد الرحمن رئيس مجلس إدارة شركة مياهنا بحثاً عن آفاق استخدام المياه الهامشية في المملكة العربية السعودية.

ثم أشار الأستاذ الدكتور فيصل طه مدير البرامج الفنية في المركز الدولي للزراعة الملحية إلى أحدث الابتكارات في مجال توفير المياه العذبة من خلال استخدام المياه الهامشية في الزراعة وتجميل المسطحات الخضراء. واختتمت الندوة بمناقشة عامة حيث أعرب المشاركون عن تقديرهم لجهود المركز في تنفيذ أكثر من ٦٠ مشروعاً بحثياً في ٢٠ دولة من الدول الأعضاء في مجموعة البنك الإسلامي للتنمية.

أخبار الموظفين

انضم الدكتور **برهانو ديجيفا** إلى المركز الدولي للزراعة الملحية في مايو ٢٠١١ كخبير الدراسات الاقتصادية والاجتماعية. حصل الدكتور ديجيفا على شهادة الدكتوراه في الاقتصاد الزراعي من جامعة هانوفر في ألمانيا، وأمضى ١٠ سنوات محاضراً وباحثاً في قسم الاقتصاد الزراعي بجامعة حرامايا في أثيوبيا حصل خلالها على درجة أستاذ مساعد، وعمل باحثاً في المعهد الأثيوبي لبحوث السياسات الاقتصادية في أديس أبابا من العام ٢٠٠١ حتى العام ٢٠١١.

أشرف الدكتور ديجيفا على برامج تخرج الطلاب في عدد من الجامعات المرموقة، وشارك في مراجعة الأبحاث العلمية في بعض المجلات العلمية المُحكمة، وحصل على خبرة واسعة من عمله مع عدد من المنظمات الدولية كالبنك الدولي، والمعهد الدولي لإدارة المياه (إيمي)، ومنظمة الأغذية والزراعة، والصندوق الدولي للتنمية الزراعية، والمعهد الدولي للبيئة والتنمية، وبرنامج الأمم المتحدة للتنمية. ونفذ عدداً من الأبحاث في مجال الاقتصاد الزراعي والتنمية الريفية مثل اقتصاديات الموارد، ونظم الزراعة والإدارة، والإرشاد الزراعي، وسياسات الأراضي، والأمن الغذائي، واقتصاديات التكيف مع التغير المناخي.

مختبر التحاليل المركزي

يقدّم مختبر التحاليل المركزي التابع للمركز الدولي للزراعة الملحية أفضل الخدمات المخبرية النوعية المتعلقة باستخدام الموارد الطبيعية وإدارتها لتحقيق الاستدامة البيئية. وقد أصدر المركز مؤخراً نشرة تعريفية باللغات العربية والإنكليزية والفرنسية للتعريف باختصاصات المختبر والخدمات التي يقدمها. تتوفر النشرة بطلبها مباشرة من المركز أو تحميلها من الرابط التالي على موقع المركز الإلكتروني على شبكة الإنترنت:

http://www.biosaline.org/Default.aspx?pid=260