

Bénéfices et risques liés à l'utilisation des eaux municipales usées traitées pour la production agricole

Indicateur	Quantité (MCM/an)
Effluents traités	600
Effluents réutilisés	352
Effluents traités perdus	248

Avec le taux de croissance actuel de la population aux Émirats Arabes Unis, la quantité des eaux usées traitées devrait atteindre 1400 MCM en 2030. L'utilisation sécurisée de cette ressource alternative pourrait avoir des avantages environnementaux et économiques considérables.



Radis cultivés à la ferme expérimentale de l'ICBA irrigué au goutte à goutte enterré avec des eaux usées traitées.

Domaine thématique: productivité et diversification des cultures

Objectif: évaluer l'impact de l'utilisation des eaux municipales usées traitées pour l'irrigation des légumes et d'autres systèmes de production agricole

Zone géographique: Émirats Arabes Unis (ÉAU)

Durée du projet: 2013 - 2015

Partenaires:

- Ministère de l'eau et de l'environnement (Ministry of Environment and Water, MoEW)
- Municipalité de Dubai (Dubai Municipality, DM)

Chef de projet:

Dr. Asad Sarwar Qureshi
a.qureshi@biosaline.org.ae

Pour plus d'information et d'autres publications:
www.biosaline.org

La sécurité alimentaire et hydrique est un enjeu mondial croissant, en particulier pour les environnements marginaux tels que la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord qui reçoit seulement 1,3% de l'eau douce renouvelable du monde, et qui a en même temps la plus forte croissance démographique mondiale. Ces facteurs, ainsi que les effets prévus du changement climatique, ont mis une pression énorme sur l'agriculture afin qu'elle puisse réduire sa part de consommation d'eau douce et chercher des sources alternatives pour répondre à ses besoins. Les eaux usées municipales traitées pourraient être une option viable pour les systèmes de production agricole, dans la mesure où elles contiennent de la matière organique et des nutriments qui sont essentiels pour la croissance des plantes. Cependant, elle doit être utilisée de manière prudente afin d'atténuer ses effets potentiels néfastes sur les sols, les cultures et la santé humaine.

Aux Émirats Arabes Unis (ÉAU), la production annuelle d'eaux usées traitées est d'environ 600 MCM (millions de mètres cubes). Ceci représente environ 12% de l'approvisionnement annuel total en eau. L'ensemble est traité au niveau tertiaire. Si la population continue de croître au rythme actuel, d'ici 2030 la quantité estimée des eaux usées traitées atteindra environ 1,400 MCM par an dans le pays. Le gouvernement des Émirats Arabes Unis et le Centre International pour l'Agriculture Biosaline (International Center for Biosaline Agriculture, ICBA) considèrent tous deux les eaux usées traitées comme une ressource en eau alternative qui doit être gérée et utilisée correctement. Cela a incité le lancement d'une initiative visant à évaluer les avantages de l'utilisation des eaux usées traitées pour la production agricole et à examiner les risques possibles liés aux agents pathogènes et aux métaux lourds sur les sols et les cultures.

Activités et résultats

Afin de réaliser des expériences sur différentes cultures, l'ICBA reçoit des eaux usées traitées au niveau tertiaire de l'usine d'Al Aweer, qui traite les eaux usées provenant de la municipalité de Dubaï. Le traitement de niveau tertiaire ne filtre pas complètement la présence de bactéries telles que coliformes et *E. Coli* des effluents et ne traite pas la concentration en métaux lourds, en particulier le cuivre, le fer, le zinc et le chrome, qui pourrait, si elle est élevée, représenter un risque sanitaire.



Salvadora persica (miswak) a été planté en Novembre 2013 afin d'évaluer le transport des agents pathogènes et des métaux lourds aux différentes parties de la plante.

Les activités de recherche et les tests viseront à évaluer le niveau de concentration de métaux lourds et /ou d'agents pathogènes dans les tissus de la plante et dans les sols (au niveau de la zone racinaire) et à indiquer si ces niveaux sont sans risque ainsi que les effets à court et à long terme. En outre, les activités du projet viseront à identifier des méthodes d'irrigation appropriées afin d'éviter les risques pour l'environnement et la santé liés à l'utilisation des eaux usées traitées, et de recommander la qualité appropriée pour les légumes, l'aménagement paysager, les fourrages et les palmiers dattiers.

Au cours de 2013 et de 2014, des légumes - à savoir carottes, laitues, aubergines, tomates, radis, et épinards - ont été cultivés à l'ICBA en utilisant, pour une évaluation comparative, deux méthodes d'irrigation : le goutte à goutte en surface et le goutte à goutte enterré. En outre, des expériences sur *Cenchrus ciliaris*, des plantes fourragères, et la *Salvadora* (une plante d'aménagement paysager) ont également commencé en 2013, ainsi que des tests sur diverses variétés de palmiers dattiers Lulu qui ont été fournis par l'université des ÉAU. Les scientifiques de l'ICBA ont surveillé et analysé les résultats afin d'analyser la corrélation avec l'utilisation des eaux usées traitées.

Les résultats des expériences sur le terrain au cours des deux premières années du projet sont très encourageants et démontrent que les eaux usées traitées, quand elles sont utilisées correctement, peuvent devenir une ressource en eau alternative importante pour les Émirats Arabes Unis. Les résultats ont montré que les légumes irrigués avec des eaux usées ne présentaient pas d'*E. Coli* 157, ni de *Salmonella*. De même, la concentration en bactéries coliformes était inférieure à la limite de détection (<10 cfu/g). Cependant, dans les parcelles de tomates, les scientifiques ont détecté une concentration élevée de coliformes qui dépassait 10 cfu/g dans 50% des échantillons. Cette contamination était seulement due à une infection sur leur peau, induite par des insectes. Ces résultats seront confirmés au cours

des expériences de la troisième année, avant qu'une décision définitive ne puisse être prise.

Quant à la concentration en métaux lourds comme le cuivre (Cu) et le zinc (Zn), les résultats ont montré que les concentrations étaient pour la plupart similaires dans les parcelles irriguées avec des eaux usées traitées et les parcelles témoins irriguées avec de l'eau douce. Cependant, des quantités légèrement plus élevées de fer (Fe) ont été observées dans les épinards et la laitue, ceci étant principalement attribuable au caractère feuillu de ces plantes. Ces résultats préliminaires suggèrent que l'utilisation des eaux usées traitées au niveau tertiaire pour l'irrigation est adaptée à la plupart des légumes fruitiers (au-dessus et au-dessous du sol), mais pourrait ne pas convenir pour l'irrigation des légumes à feuilles.

Orientations futures

L'ICBA poursuivra ses expériences pour tester les implications de l'utilisation des eaux usées traitées au niveau tertiaire pour l'irrigation des légumes, des plantes d'aménagement paysager, du fourrage et des palmiers dattiers. Une aptitude aux conditions des ÉAU devra être démontrée et des interventions technologiques nécessaires seront suggérées afin de minimiser les impacts négatifs.

Les résultats seront publiés dans des revues et/ou des rapports de conférence. Les impacts potentiels de ces résultats aideront le MoEW (ministère de l'environnement et de l'eau) dans la création de politiques et de réglementations pour une utilisation sans danger des eaux usées traitées dans l'aménagement paysager et l'agriculture, et à prendre des mesures pour aider à protéger l'environnement. Les résultats de ce projet auront en définitive une application plus large dans toute la région arabe, de plus en plus de pays ayant commencé à utiliser les eaux usées traitées pour l'agriculture.



Les données de l'évaluation de *Cenchrus ciliaris* sélectionné pour utilisation fourragère ont montré que 1011 boutures peuvent être réalisées par an en irriguant avec des eaux usées traitées, contre seulement 34 en utilisant de l'eau à faible salinité (0,3 dSm⁻¹).