

Amélioration de la production de fourrage et de bioénergie



Utilisation d'une source artésienne d'eau salée pour produire des halophytes - plantes qui poussent dans des conditions salines.



Fond asséché salin de la mer d'Aral près de Muynak, Ouzbékistan.

Domaine thématique: aquaculture et bioénergie

Objectif: identifier les avantages de la culture des halophytes pour améliorer l'usage économique des terres et des eaux marginales.

Zone géographique: Ouzbékistan

Durée du Projet: 2012 - 2014

Bailleur de fonds: Agence des Etats-Unis pour le développement international (United States Agency for International Development, USAID), programme de partenariats pour un engagement renforcé dans la recherche (PEER)

Partenaires:

- Université du Nevada (Nevada University), Etats-Unis
- Service de soutien consultatif rural de Khorezm (Khorezm Rural Advisory Support Service), Ouzbékistan
- Université d'État de Samarkand (Samarkand State University), Ouzbékistan

Chef de projet:

Dr. Kristina Toderich

kristina@biosaline.org.ae

Pour plus d'information et d'autres publications:

www.biosaline.org

La salinisation est un problème général auquel l'agriculture fait face dans les régions arides et semi-arides. Il est estimé que plus de 1,5 million d'hectares de terres agricoles sont perdus chaque année à cause de la salinité. Cultiver des halophytes qui éliminent la salinité des sols et de l'eau offre un moyen d'action durable pour remédier à cette menace mondiale croissante à la sécurité alimentaire. Certaines halophytes offrent une bonne alimentation humaine et animale tandis que d'autres peuvent être utilisées industriellement ou pour générer des bioénergies renouvelables. Reconquérir les terres salines près des lacs artificiels dans les zones du bassin de la mer d'Aral en utilisant des halophytes spécifiques pourrait être bénéfique à l'économie des zones environnantes, car cela permettrait non seulement de réduire la salinité dans les terres avoisinantes, mais aussi de réduire les teneurs en sel des lacs.

En 2012, le Centre International pour l'Agriculture Biosaline (ICBA) a lancé le projet «Amélioration de la Production de Fourrage et de Bioénergie» (Enhanced Forage and Bioenergy Production / EFBP) en Ouzbékistan en collaboration avec des institutions académiques et de recherche, ainsi que des ONG. Le projet a été fondé sur le principe que l'utilisation de systèmes de production d'halophytes appropriées dans les terres salines cultivées permettrait d'augmenter la biomasse, et ainsi améliorer la sécurité alimentaire.

Le projet visait à évaluer le potentiel des plantes halophiles comme ressource économique en tant que produit alimentaire humain et animal, en tant que biocarburant, ou par le maintien ou le rétablissement de la production agricole de cultures conventionnelles sur des sols à salinité élevée. Les objectifs spécifiques du projet incluent:

- Caractériser la croissance des halophytes, leur rendement et leur taux d'absorption du sel;
- Identifier le potentiel de la valeur nutritionnelle des halophytes;
- Examiner l'impact des cultures d'halophytes sur la qualité du sol et de l'eau;
- Modéliser la production des cultures d'halophytes et les variations de salinité;
- Évaluer la faisabilité économique des cultures d'halophytes pour la sécurité alimentaire;
- Effectuer une analyse coût-bénéfice afin de déterminer la perception des agriculteurs par rapport à la plantation de cultures d'halophytes et d'évaluer leur motivation.



Restauration des pâturages en utilisant l'Atriplex pour améliorer la qualité des sols à haute salinité. La teneur en protéines était particulièrement élevée à 17,6%, avec 24,6% de glucides solubles.

Activités et résultats

Deux sites de recherche/démonstration ont été établis, l'un dans le centre de Kyzylkum (illustrant la salinité naturelle à l'intérieur des terres), et l'autre à Khorezm (présentant une salinisation secondaire d'anciennes terres agricoles irriguées près du lac de Shurkul Koshkupur) en Ouzbékistan. Des analyses de terrain et de laboratoire de la chimie de l'eau et du sol ont été effectuées.

L'ICBA et le Service de soutien consultatif rural de Khorezm (Khorezm Rural Advisory Support Service) se sont associés pour réaliser une étude de référence de 70 ménages, qui comprenait des groupes de travail participatif avec les agriculteurs du bassin de la mer d'Aral (y compris des femmes). Parallèlement, des enquêtes de terrain ont été réalisées pour recueillir des graines de plantes indigènes (halophytes) du désert de Kyzylkoum. Les graines ont ensuite été localement multipliées et utilisées pour l'alimentation du bétail en régime alimentaire pur ou mixte. Des échantillons de sol provenant des sites de démonstration ont été analysés afin de déterminer le type et l'étendue de la salinité et de la fertilité des sols, ceci a été suivi par des expériences de terrain pour étudier le rendement des cultures tolérantes au sel sur les terres marginales, et développer des itinéraires techniques appropriés à la culture des halophytes sélectionnées. Quatre types d'halophytes ont été intercalés avec des cultures tolérantes au sel comme le sorgho, le mil, l'artichaut et la réglisse, résultant en une augmentation de la productivité dans les fermes de démonstration de 2,5 fois supérieure à celles des terres pastorales dégradées et en surpâturage. Suite à l'évaluation de la biomasse de plus de 60 espèces d'halophytes, 20 se sont avérées être riches en protéines, lipides et en hydrocarbures, avec un potentiel fourrager pour l'alimentation du bétail. En particulier, l'Atriplex a été recommandé pour l'amélioration et/ou la création à long terme des pâturages d'automne-hiver car il peut améliorer la restauration des sols sableux salés/limoneux et des sols alcalins. Les racines de certaines halophytes, telle que la réglisse, s'avère être l'objet d'une demande importante de la part du secteur industriel.

La biomasse de 7 espèces d'halophytes sauvages a été évaluée pour la production de biogaz, résultant de l'identification de *Karelinia caspica*, jamais cultivé auparavant car non comestible et d'une faible valeur

fourragère. Les expériences de l'ICBA ont montré que sa production de biogaz est élevée par unité de biomasse sèche, ce qui en fait une excellente source de biocarburant. A l'avenir, l'ICBA cherchera des soutiens pour la cultiver en utilisant de l'eau salée afin d'évaluer son utilisation en continu comme matière première pour la production de biogaz. En outre, un nouveau module de salinité a été créé au sein du modèle APEX du Département Américain de l'Agriculture (United States Department of Agriculture, USDA), pouvant modéliser la dynamique des ions de sel en environnements salins, y compris l'absorption et l'élimination du sel des sols par la plante. Les données mesurées ont été recueillies à partir des sites de démonstration pour évaluer la performance du modèle, ce qui a permis son amélioration et la modélisation des ions de sel individuels, dans la mesure où certains ions peuvent avoir des effets toxiques sur les plantes.

APEX est un modèle du domaine public qui compile les détails du processus de circulation de l'eau, des sédiments, des éléments nutritifs et des pesticides en simulant les systèmes de cultures.

L'élaboration d'un manuel sur la morphologie des semences et la biologie de la germination des semences des plantes halophiles en Asie Centrale est prévue pour fin Juin 2015. Il s'agira de la première monographie sur les halophytes de la flore d'Ouzbékistan, contenant des données, des informations et des illustrations sur plus de 78 espèces halophytes.

Orientations futures

D'autres travaux seront nécessaires pour développer des itinéraires techniques appropriés à la domestication de ces plantes dans l'objectif d'une amélioration pastorale. Par la suite, il faudra les développer en l'Ouzbékistan et d'autres pays de la région grâce à une approche pluridimensionnelle qui démontrera les avantages de la culture de plantes tolérantes au sel, accompagnée d'une démarche exhaustive de sensibilisation afin de diffuser des variétés halophytes appropriées, et de meilleures pratiques agricoles au sein des communautés rurales, des agriculteurs et des décideurs politiques. La mise en place d'un site internet interactif et d'outils multimédias appropriés (CD, applications, mobiles), en langue locale, et facilement accessible est un objectif à long terme de l'ICBA pour servir de pôle de connaissances dans la région de l'Asie centrale.



Le bétail peut paître sur Atriplex, *Climacoptera*, *Kochia*, plusieurs *Salsola* et d'autres espèces pendant toute la période de croissance des plantes.