

La salicorne en agriculture biosaline



La salicorne, une halophyte qui peut être irriguée avec l'eau de mer, offre un grand potentiel comme biocarburant dans les environnements marginaux.

Domaine thématique: Aquaculture et bioénergie

Objectif: Identifier une culture alternative qui soit bien adaptée aux environnements marginaux pour la production de biocarburants et autres usages

Etendue géographique: Régions côtières et zones arides de la péninsule arabique

Durée du Projet: 2011 - 2015

Bailleurs de fonds/Partenaires:

- Université Roi Abdullah de Science et de Technologie (King Abdullah University of Science and Technology, KAUST), Arabie Saoudite
- Institut Masdar de Science et de Technologie (Masdar Institute of Science and Technology), Abu Dhabi, ÉAU

Chefs de projet:

- Dr. Shoaib Ismail
s.ismail@biosaline.org.ae
- Dr. Dionyssia Lyra
d.lyra@biosaline.org.ae

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

La pénurie d'eau douce est une menace mondiale, en particulier dans les milieux marginaux et salins qui peinent à produire la nourriture (humaine et animale) nécessaire à une population croissante. La salinité aggrave encore le problème en appauvrissant les terres arables et les réserves en eau douce, conduisant à une perte de biodiversité, de fertilité des sols et de matière organique. Il est nécessaire de développer davantage de cultures halophytes qui croissent en conditions salines hostiles. La salicorne (*Salicornia bigelovii*) est une halophyte qui peut être utilisée comme légume, fourrage ou comme biocarburant, et qui a un grand potentiel d'amélioration des moyens de subsistance des agriculteurs défavorisés, en environnements côtiers salins. Le germoplasme existant de la salicorne provient de variétés génétiques sauvages qui doivent être testées, développées sur plusieurs générations et adaptées aux conditions locales pour une plantation à grande échelle.

Depuis 2011, le Centre International pour l'Agriculture Biosaline (ICBA), avec des partenaires locaux, examine activement le potentiel de la culture de la salicorne dans les conditions chaudes et sèches des milieux marginaux des Émirats Arabes Unis (ÉAU). L'objectif global est de sélectionner les populations de salicorne les plus performantes en termes de semences et de production de biomasse pour l'amélioration génétique et la production à échelle commerciale. Ceci pourrait être réalisé grâce à l'évaluation du patrimoine génétique de la salicorne en termes de divers paramètres agronomiques et de croissance en conditions de terrain. Puis par la multiplication des semences en utilisant les eaux souterraines salines et en sélectionnant les meilleures populations de chaque génération comme moyen d'analyse complémentaire pour les systèmes de production à échelle pilote.

Activités et résultats

Des essais en plein champ menés au siège de l'ICBA, pendant quatre années consécutives, ont évalué 50 différents géotypes de salicorne dans des conditions de salinité élevée. Pendant la première année, une population de salicorne a été évaluée pour la production de semences et de biomasse à différents niveaux de salinité, de traitements fertilisants et de méthodes de plantation.



La Salicorne irriguée avec l'eau de mer peut être utilisée pour l'alimentation, le fourrage et comme carburant.

La production optimale de biomasse a été atteinte dans les parcelles transplantées à un niveau de salinité de 25 dSm⁻¹ et à une dose d'engrais de 20 kg/ha.

Au cours de la deuxième année, 46 populations de salicorne (obtenues grâce à la KAUST- King Abdullah University of Science and Technology - et à l'Institut Masdar) ont été évaluées sur 24 paramètres de croissance et irriguées au goutte à goutte par les eaux des nappes phréatiques. Six populations ont également été évaluées pour leur performance de croissance avec de l'eau de mer pure.

Les premiers essais sont prometteurs et indiquent que la culture de variétés appropriées de Salicorne, combinée avec des pratiques agronomiques adéquates, pourrait être économiquement viable et performante dans les terres marginales.

Les populations de Salicorne étaient de caractéristiques très variables pendant l'étude des deux méthodes d'irrigation, ce qui indique une grande quantité d'information disponible pour l'amélioration génétique. L'irrigation avec un niveau de salinité maximal a eu un impact négatif sur la performance agronomique. Le rendement maximal des semences obtenu était de 2 tonnes/ha à 20 dSm⁻¹ et une densité de plantation de 25cmx25cm. Les populations de salicorne les plus performantes en termes de biomasse fraîche et de rendement en semences ont été sélectionnées pour la saison suivante.

Les objectifs pour 2013 - 2014 étaient d'évaluer le patrimoine génétique de la salicorne en parcelles pilotes et d'identifier des pratiques de gestion optimisées. Douze populations de salicorne ont été évaluées pour leur potentiel de rendement en semences et leur production de biomasse sous deux systèmes d'irrigation ("bubblers" et irrigation par aspersion), trois densités de

semis (1.0, 1.5 et 2.0 g/m²) et deux niveaux de salinité (20 dSm⁻¹ et 55 dSm⁻¹). Des essais pilotes ont été mis en œuvre afin d'examiner le potentiel de production à grande échelle. Au stade végétatif final, des plants sélectionnés par population ont été ensachés afin d'isoler les "reproducteurs" et ainsi promouvoir la pureté génétique et la consanguinité forcée.

L'ICBA a également réalisé des analyses chimiques des graines de salicorne afin d'examiner la composition en huile, et leur contenu en protéines et en saponines. Les résultats ont indiqué que le profil des acides gras est comparable à celui contenu dans les graines oléagineuses d'autres biocarburants. Les résultats ont également montré que l'irrigation par "bubblers" était plus efficace pour l'amélioration de la performance que le système par aspersion.

De nouveaux essais de production à grande échelle sont en cours en 2015. Quinze géotypes sélectionnés de salicorne sont cultivés avec une seule densité de semis (1,5 g/m²) et irrigués grâce au système des "bubblers". En outre, les graines des plants ensachés ont été semées en petites parcelles afin de veiller à ce que la stabilité des caractéristiques de la plante soit maintenue.

Orientations futures

Après une sélection continue, les graines de salicorne les plus performantes seront adoptées pour intensification dans des milieux marginaux ciblés. Prenant en compte les résultats des essais expérimentaux, le développement de la salicorne ciblera les zones côtières de la péninsule arabe. En tant que culture à haut potentiel pour les biocarburants et le fourrage, la Salicorne peut améliorer les moyens de subsistance des agriculteurs locaux. L'ICBA continuera à tester et à développer la salicorne.

Par la suite, l'ICBA travaillera à l'élaboration de brochures d'information exhaustives sur la culture de la salicorne et sur ses meilleures pratiques de gestion. L'objectif à long terme de l'ICBA et la mise en place d'un site web interactif facilement accessible qui couvrira les aspects nécessaires à une bonne culture de la salicorne.



Les plants de Salicorne sont ensachés pour promouvoir la consanguinité et la pureté génétique afin de garantir que les graines utilisées pour l'amélioration génétique seront de caractéristiques améliorées.