

Ressources phytogénétiques pour environnements marginaux: identification, multiplication et diffusion



L'amarante est une culture à usage multiple très nutritive, testée pour sa capacité à se développer et à produire dans des environnements salins et marginaux.



Il y a un besoin continu de rechercher et d'identifier des cultures vivrières et bioénergétiques à haute valeur ajoutée telles que la moutarde - qui a de nombreuses utilisations - afin de fournir aux agriculteurs des options de diversification culturelle dans des environnements marginaux et salins.

Domaine thématique: productivité et diversification des cultures

Objectif: Identifier et isoler les gènes qui contribuent de manière significative à la tolérance à la salinité

Zone géographique: mondial

Durée du projet: 2013 - 2015

Partenaires:

- Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (Consultative Group for International Agricultural Research, CGIAR)
- Département Américain de l'Agriculture (United States Department of Agriculture, USDA)
- Centre mondial des légumes (World Vegetable Center, AVRDC)
- Système national de recherche agricole (National Agricultural Research System, SNRA)

Chef de projet:

Dr. Nanduri K. Rao

n.rao@biosaline.org.ae

Pour plus d'information et d'autres publications:

www.biosaline.org

La salinisation constitue une menace grave, en particulier pour les pays à climats arides et semi-arides comme ceux de la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord (MENA). Plus de 1,5 millions d'hectares de terres agricoles sont perdus chaque année à cause de la salinité et on estime que jusqu'à 20% des terres arables de la planète sont salines. Qu'en résulte-t-il? Une baisse des rendements des cultures, des contraintes majeures pour la production agricole, et une augmentation de la menace mondiale sur la sécurité alimentaire. Nous sommes à un carrefour où des méthodes novatrices sont nécessaires pour maintenir la production agricole.

Dans le cadre du programme sur les ressources phytogénétiques du Centre International pour l'Agriculture Biosaline (ICBA), un large éventail de cultures tolérantes au sel et économes en eau est étudié, afin d'évaluer leur capacité à croître et générer des rendements économiques dans des conditions marginales. Les principaux objectifs du projet «Ressources phytogénétiques pour environnements marginaux: identification, multiplication et diffusion» mis en place par l'ICBA sont:

- L'acquisition de matériel génétique de cultures et espèces ayant une tolérance potentielle au stress salin et à la chaleur;
- L'identification - grâce à une évaluation préliminaire de géotypes - de nouvelles cultures et plantes pouvant s'adapter localement et présentant un potentiel de rendement élevé et une tolérance à la salinité;
- La multiplication de semences et la diffusion de matériel génétique tolérant au stress, à des fins de conservation et diffusion ultérieure.

L'ICBA exploite une banque de gènes afin d'acquérir, conserver et distribuer le matériel génétique de plantes fourragères, vivrières ou bioénergétiques. A ce jour, 12,600 accessions de diverses origines (134 pays) ont été collectées et sont conservées dans la banque de gènes de l'ICBA en environnement contrôlé (35°C et 30-40% d'humidité relative). 230 d'entre-elles sont validées pour être, ou potentiellement être, des espèces tolérantes au sel. La banque de gènes de l'ICBA joue un rôle majeur dans la conservation des matériaux phytogénétiques qui peuvent avoir un rôle essentiel sur la productivité agricole pour faire face aux défis résultant du changement climatique et de la dégradation de l'environnement.



La sesbania, une culture fourragère légumineuse à usage multiple et tolérante au sel, qui peut fournir aux agriculteurs des options de diversification des cultures.

Activités et résultats

Avec l'accent mis initialement sur la production fourragère, plusieurs cultures comme le sorgho, le mil, le triticale et le *Cenchrus ciliaris* ont été sélectionnées pour leur tolérance à différents niveaux de salinité. Des cultures à usages multiples (fourragères, vivrières et industrielles) telles que le carthame, le niébé, le guar et le quinoa ont été identifiées comme des alternatives prometteuses pour diversifier la production.

Une acquisition récente de matériel génétique a inclut la collection de 2,750 accessions de référence de l'orge, de 52 accessions de blé tolérantes au sel en provenance du Mexique, de six accessions de quinoa du Pérou et d'une variété de niébé sauvage (*Vigna marina*) originaire des îles Hawaïennes. Cette variété pousse naturellement sur les plages de sable et les dunes de bord de mer, et représente probablement une qualité fourragère tolérante au sel. En outre, des échantillons de *Citrullus colocynthis* ont été prélevés dans les zones du nord des Émirats Arabes Unis (ÉAU). *Citrullus* présente un bon potentiel en termes de matière première pour le biodiesel en zones marginales, particulièrement dans la mesure où ses graines contiennent 30 à 40% d'huile.

Des essais de terrain ont été menés de 2012 à 2014 afin d'évaluer l'effet de la salinité sur le potentiel de croissance et de rendement de l'amarante, de la moutarde, de l'avoine et de la sesbania. L'amarante est un légume-feuille annuel dont les feuilles et les tiges sont comestibles. Il est également connu pour produire des graines sans gluten et avoir une forte teneur en lysine, en fibres et en protéines, qui sont des nutriments importants. La moutarde est cultivée pour ses feuilles vertes tendres utilisées comme légume, tandis que ses graines sont une source d'huile comestible, et sont également utilisées comme condiment. L'avoine est une céréale de saison fraîche. Ses graines sont largement utilisées pour la consommation humaine, en particulier en tant que céréale pour le petit déjeuner, mais aussi comme produit de santé et de beauté pour la peau en application locale. En outre, la plante verte présente des qualités pour le fourrage, le foin et l'ensilage, tandis que le grain

est aussi un important aliment du bétail. La sesbania est une plante vivace à vie courte, principalement cultivée comme engrais vert et source de fourrage pour les petits ruminants.

Les résultats des essais de terrain ont montré que l'amarante s'adapte bien à l'environnement des ÉAU et produit de hauts rendements en biomasse et graines avec de l'eau non saline. L'avoine, la moutarde et la sesbania étaient modérément tolérants car l'augmentation de la salinité de 0,2 (témoin) à 5 dS/m n'a eu qu'un effet marginal sur les rendements. Pour la moutarde, l'étude a également permis l'identification de trois accessions présentant un degré élevé de tolérance à la salinité.

Les graines des accessions des cultures tolérantes au sel comme l'orge, le triticale, le sorgho, le mil, le niébé et le quinoa, ont été multipliées en grande quantité au siège de l'ICBA par isolement spatial à des fins de conservation et diffusion. Récemment, la multiplication de semences a été réalisée pour environ 150 accessions tolérantes à la salinité, pour distribution auprès de chercheurs/ partenaires de 12 pays.

Orientations futures

Il y a un besoin constant de rechercher et identifier de nouvelles cultures tolérantes au stress, en particulier les cultures vivrières et bioénergétiques à haute valeur ajoutée afin de fournir aux agriculteurs une large gamme d'options pour la diversification des cultures dans des environnements marginaux et salins. L'ICBA continuera l'identification et la mise à disposition de nouvelles ressources génétiques afin d'aider les chercheurs à trouver des solutions pour maintenir la productivité agricole dans les environnements marginaux et salins du monde entier. En outre, une collecte, une évaluation et une multiplication systématiques de plantes indigènes économiquement importantes seront entreprises.



Le niébé est une légumineuse à usage multiple tolérante à la chaleur, connue pour sa valeur nutritive et come culture fourragère. Il peut prospérer dans des environnements marginaux.