

RÉSUMÉ 1

Qu'est-ce que la biotechnologie agricole?

Depuis environ 10 000 ans, les agriculteurs modifient les plantes sauvages et les animaux en sélectionnant et en améliorant génétiquement les caractères recherchés. C'est cette sélection qui a produit les plantes et les animaux domestiques généralement cultivés et élevés aujourd'hui. La sélection est devenue plus sophistiquée au cours du XXe siècle et les phytogénéticiens peuvent choisir un rendement accru, la résistance à la maladie et aux ravageurs, la résistance à la sécheresse et une saveur rehaussée. Les caractères sont transmis d'une génération à l'autre par les gènes, qui sont constitués d'ADN. Tous les organismes vivants—y compris les fruits, les légumes et la viande que nous mangeons—contiennent des gènes qui indiquent aux cellules comment fonctionner. Depuis peu, les scientifiques possèdent des connaissances suffisantes pour commencer à identifier et à travailler avec les gènes (ADN) responsables de ces caractères.



L'ADN, la clé de la biotechnologie

QU'EST-CE QUE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE?

La biotechnologie agricole est un ensemble de techniques scientifiques qui permettent d'améliorer les plantes, les animaux et les microorganismes. Grâce à leur compréhension de l'ADN, les scientifiques ont élaboré des solutions permettant d'augmenter la productivité agricole. En identifiant tout d'abord les gènes qui confèrent un avantage à certaines cultures, puis en travaillant sur ces caractères de façon extrêmement précise, la biotechnologie accroît la capacité des phytogénéticiens d'améliorer les cultures et le bétail. Elle ouvre la porte à des améliorations qui seraient impossibles en utilisant seulement le croisement traditionnel d'espèces apparentées.

COMMENT LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE EST-ELLE UTILISÉE?

Génie génétique: Les scientifiques savent maintenant transposer des gènes d'un organisme à l'autre. C'est ce qu'on appelle la modification génétique, le génie génétique ou l'amélioration génétique. Quel que soit son nom, ce processus permet de transférer les caractéristiques utiles (par exemple, la résistance à une maladie) dans une plante, un animal ou un microorganisme en y insérant des gènes (ADN) prélevés dans un autre organisme. Presque toutes les cultures améliorées jusqu'à aujourd'hui par transfert d'ADN (souvent appelées cultures génétiquement modifiées ou OGM) l'ont été pour aider les agriculteurs à augmenter la productivité en réduisant les dommages causés aux cultures par les mauvaises herbes, les maladies ou les insectes.

Marqueurs moléculaires: La sélection traditionnelle implique un choix de plantes ou d'animaux individuels en fonction de leurs caractères visibles ou mesurables. En examinant l'ADN d'un organisme, les scientifiques peuvent utiliser des marqueurs moléculaires pour sélectionner les plantes ou les animaux qui possèdent un gène recherché, même en l'absence d'un caractère visible. La sélection est ainsi plus précise et efficace. Par exemple, l'Institut international d'agriculture tropicale a utilisé des marqueurs moléculaires pour obtenir notamment un dolique résistant au bruchidé (un coléoptère), une grande igname résistante à la maladie et du manioc résistante à la maladie de la mosaïque du manioc. L'identification de gènes indésirables qui peuvent ainsi être éliminés dans les générations futures est l'une des autres utilisations des marqueurs moléculaires.

Diagnostics moléculaires: Les diagnostics moléculaires sont des méthodes de détection des gènes ou des produits génétiques bien précis et spécifiques. Ils sont utilisés en agriculture pour diagnostiquer avec plus de précision les maladies des cultures et du bétail.

Vaccins: Les vaccins issus de la biotechnologie sont utilisés chez le bétail et chez l'homme. Ils sont dans certains cas moins dispendieux, plus efficaces et/ou plus sûrs que les vaccins traditionnels. Ils sont également stables à la

Contributeurs à ce résumé:

U.S. Agency for International Development,
Agricultural Biotechnology Support Project
II, et le Program for Biosafety Systems



A B S P



* PBS & ABSPII tous deux de l'appui de l'United States Agency for International Development.

température ambiante et n'ont pas besoin d'être entreposés dans un endroit réfrigéré, ce qui est un avantage certain pour les petits exploitants des pays tropicaux. Certains vaccins sont nouveaux et proposent, pour la première fois, une protection contre certaines maladies infectieuses. Par exemple, la biotechnologie a été utilisée aux Philippines pour développer un vaccin amélioré qui protège le bœuf et le buffle d'Inde contre la septicémie hémorragique, une des principales causes de mortalité chez ces deux espèces.

Culture de tissus: La culture de tissus est la régénération des plantes en laboratoire à partir de parties de la plante exemptes de maladies. Cette technique permet de reproduire le matériel végétal exempt de maladies pour les cultures. Parmi les exemples de cultures produites à l'aide de cultures de tissus, on trouve les agrumes, les ananas, les avocats, les mangues, les bananes, le café et les papayes.



Un champ irrigué de coton transgénique en Afrique du Sud

DEPUIS QUAND LA BIOTECHNOLOGIE EST-ELLE UTILISÉE POUR L'AGRICULTURE ET LA PRODUCTION ALIMENTAIRE?

Le premier produit alimentaire issu de la biotechnologie (une enzyme utilisée dans la production du fromage et une levure utilisée pour la cuisson) a été commercialisé en 1990. Depuis 1995, les agriculteurs font pousser des cultures génétiquement modifiées. En 2003, 7 millions d'agriculteurs répartis dans 18 pays (dont plus de 85% sont des agriculteurs aux ressources limitées dans des pays en développement) ont planté des cultures biotechnologiques. Presque un tiers des cultures biotechnologiques du monde entier poussent dans les pays en développement.

LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE AURA-T-ELLE DES EFFETS ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX?

Un approvisionnement alimentaire sûr et suffisant issu de cultures respectueuses de l'environnement est essentiel pour l'humanité. Comme toute technologie, la biotechnologie agricole aura des effets économiques et sociaux. Depuis leur introduction, les cultures améliorées à l'aide de la biotechnologie sont utilisées en toute sécurité et offrent des avantages tels que la réduction de l'utilisation de pesticides. La biotechnologie agricole n'est qu'un des nombreux facteurs qui ont un impact sur la santé et le bien-être des agriculteurs et des autres citoyens des pays en développement. Au fur et à mesure que la biotechnologie poursuit son évolution, un débat public ouvert et concret est essentiel pour définir le rôle que la biotechnologie devrait jouer dans la société.

Sources:

Agricultural biotechnology: What are the issues? The Land Grant University Brochure, Cornell University, College of Agriculture and Life Sciences (<http://www.nysaes.cornell.edu/comm/gmo/PDF/GMOLandGrant.pdf>)

Genetically Engineered Organisms - Public Issues Education Project, Cornell University (<http://www.geo-pie.cornell.edu/>)

James, C. 2003. Preview: Global Status of Commercialized Transgenic Crops: 2003. ISAAA Briefs No. 30. Ithaca, NY

Ives, C. L., Johanson, A., Lewis, J. (2001). Agricultural Biotechnology: A Review of Contemporary Issues. USAID.