

Tomates



Tomates – bientôt encore plus saines? Photo © Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie VIB

Des fruits transgéniques pourraient prévenir les maladies cardio-vasculaires

La consommation de fruits et de légumes est saine. Ce fait est non seulement dû à la teneur équilibrée en substances nutritives, mais aussi à la teneur en substances bénéfiques à la santé. Parmi ces dernières se trouvent les flavonoïdes. Il existe des signes que ces composés ont la capacité de prévenir de divers problèmes de santé tels que les maladies cardio-vasculaires, les inflammations et, par leurs propriétés antioxydantes, le cancer. Cependant, les différentes sortes de flavonoïdes sont réparties inégalement sur les différentes variétés de fruits et de légumes. Les flavones, par exemple, ne sont pas présents dans les tomates.

En insérant deux nouveaux gènes issus du gerbera et du pétunia, les chercheurs ont réussi à établir chez les tomates un nouveau chemin métabolique qui permet d'accroître la production de toute une série de flavonoïdes. Pour s'assurer de l'effet bénéfique des fruits génétiquement modifiés, les chercheurs ont mené des expériences sur des souris. Ces dernières ont été nourries de tomates transgéniques pendant sept semaines. Les quantités utilisées correspondraient chez les humains à une consommation de trois tomates par jour.

Il s'est avéré que les tomates non modifiées ont fait baisser chez les souris l'activité de la protéine C réactive, un marqueur de l'inflammation qui sert d'indicateur du risque de maladies cardio-vasculaires chez les humains. Les tomates génétiquement modifiées riches en flavonoïdes ont provoqué une baisse encore plus importante. Cette étude démontre pour la première fois qu'un fruit génétiquement modifié peut être plus efficace contre les inflammations que le même fruit non modifié, du moins lors d'essais sur des animaux.

La biotechnologie des plantes tente aujourd'hui d'optimiser chez les plantes comestibles la teneur en substances bénéfiques pour la santé - entre autres la teneur en phytostérols et en acides gras à longues chaînes. Il est possible que ces nouvelles variétés contribuent à une alimentation plus saine dans quelques années.

Sources: Dietrich Rein et al. 2006, et al. 2006, ["Transgenic Flavonoid Tomato Intake Reduces C-Reactive Protein in Human C-Reactive Protein Transgenic Mice More Than Wild-Type Tomato"](#), Journal of Nutrition 136:2331-2337; Elio Schijlen et al. 2006, ["Pathway engineering for healthy phytochemicals leading to the production of novel flavonoids in tomato fruit"](#), Plant Biotechnology Journal 4:433-444 ["Tomaten mit gentechnisch erhöhtem Flavonoidgehalt könnten das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen senken"](#), Communiqué de presse BASF Plant Science BPS, 18. 10. 2006

Pommes de terre OGM

Des tubercules améliorés et des frites plus aromatiques grâce à la transmission de «propres gènes»

Un grand nombre de pommes de terre est destiné à la production d'aliments industriels tels que les chips ou les frites. Les exigences envers ces pommes de terre sont hautes: le tubercule doit avoir une forme régulière afin de faciliter le traitement industriel, la teneur en amidon doit

être suffisamment élevée pour que les pommes de terre aient un aspect doré après leur cuisson, on doit pouvoir les entreposer et elles ne doivent pas être trop fragiles pour le transport. De plus, les plantes doivent être faciles à cultiver, croître régulièrement et être résistantes aux maladies.

Il n'est pas facile de réunir toutes ces propriétés en une variété, car la production de plantes résistantes par des méthodes classiques nécessite beaucoup de temps. Ainsi, les producteurs et les industriels doivent souvent se contenter de variétés qui ne sont pas optimales. Des chercheurs de l'entreprise américaine Simplot, une des plus grandes du monde dans le domaine de la transformation de pommes de terre, ont choisi une nouvelle approche pour obtenir des propriétés supplémentaires. Ils se sont fixé comme but d'améliorer la stockabilité et la transportabilité de la variété classique «Ranger Russet», une sorte facilement cultivable mais fragile aux chocs et difficile à conserver. L'objectif était d'obtenir les propriétés désirées le plus vite possible par des méthodes de génie génétique en utilisant des gènes de pommes de terre, et non pas des gènes issus d'organismes étrangers, comme c'est le cas pour de nombreuses autres plantes génétiquement modifiées.

Dans une première étape, les chercheurs ont introduit dans des cellules de pommes de terre une construction génétique qui permet d'inactiver (=silencing) trois gènes qui influencent négativement la sensibilité aux chocs et la stockabilité. Une construction de sélection, également introduite, a permis de sélectionner les cellules qui portent vraisemblablement la construction génétique. Dans une deuxième étape, les chercheurs ont sélectionné par un procès chimique les cellules qui ne portaient plus la construction de sélection (=sélection négative).

3822 plants de pommes de terre provenant des cellules sélectionnées ont ensuite été cultivés et soumis à des analyses ultrasensibles de biologie moléculaire. 256 plants portaient la construction génétique issue de gènes de pommes de terre, donc sans fragments étrangers. Finalement, les gènes responsables de la mauvaise stockabilité et de la sensibilité aux chocs étaient inactifs dans 43 plants.

Des expériences en plein champ avec des lignées de plantes sélectionnées ont démontré que les plants modifiés ont hérité de leurs parents la résistance aux maladies et les qualités de plante de culture. De plus, les tubercules des plantes modifiées n'ont plus les taches laides et foncées provoquée par des chocs et elles ont pu être stockées nettement plus longtemps. Dans la cuisine expérimentale, les frites produites avec les nouvelles pommes de terre ont présenté une couleur dorée plus régulière sans avoir tendance à devenir trop foncées – cela grâce leur teneur en amidon plus élevée. La teneur en acrylamide, une substance nuisible à la santé qui se développe quand les pommes de terre sont trop cuites et deviennent foncées, était réduite d'un tiers. Un test sensoriel effectué par des spécialistes a révélé une surprise: non seulement l'aspect mais aussi le goût des frites de pommes de terre OGM ont reçu un jugement favorable – une amélioration que les scientifiques n'avaient pas prévue.

La nouvelle variété génétiquement modifiée réunit de nombreuses qualités – une culture classique par croisements aurait été nettement plus longue. Cette pomme de terre sera évidemment soumise à de nombreux tests avant d'être autorisée comme plante de culture et comme denrée alimentaire. Il reste à savoir si les consommateurs accepteront une pomme de terre génétiquement modifiée à laquelle on a uniquement implanté des gènes de pommes de terre.

Sources: Caius M. Rommens et al. 2006, "[Improving Potato Storage and Processing Characteristics through All-Native DNA Transformation](#)", J. Agric. Food Chem. 54:9882 - 9887; "[New potato variety boasts less acrylamide, better aroma](#)", NUTRAingredients.com newsletter, 18.12.2006.

Mais Bt

Effet des plantes transgéniques sur les abeilles et le miel

Les plantes Bt produisent une protéine qui provient de la bactérie *Bacillus thuringiensis* et qui protège la plante spécifiquement contre certaines espèces d'insectes. Il est ainsi possible de rendre le maïs résistant à la pyrale du maïs (une mite) et à la chrysomèle des racines du maïs (un coléoptère). Les abeilles font partie de l'ordre des hyménoptères et ne sont pas touchées par les effets de la protéine Bt. Malgré ce fait, certaines personnes expriment quand même des doutes: serait-ce possible que la culture de maïs Bt ait une influence sur les abeilles et sur la qualité du miel dans certains pays de l'UE?

Plusieurs projets de recherche se sont penchés sur ces questions. Le maïs est peu attirant pour les abeilles, car il ne produit pas de nectar. Mais il arrive parfois que les abeilles utilisent du pollen de maïs comme nourriture pour leur couvain. Des scientifiques de la Station fédérale de recherches agronomiques Agroscope ont répondu récemment à la question de savoir combien de pollen de maïs est effectivement consommé par les larves d'abeilles. Plusieurs colonies d'abeilles ont été libérées dans des tentes tunnel, à l'intérieur desquelles se trouvait un champ de maïs conventionnel. En plus des plants de maïs, les abeilles ont reçu comme nourriture une solution sucrée. Un travail de précision méticuleux à l'aide de microscopes a été nécessaire pour déterminer le nombre de grains de pollen de maïs dans les intestins des larves d'abeilles. Il s'est avéré que le pollen de maïs ne couvrait que 2,5% de la demande des larves en protéines. La part la plus importante leur est fournie par le biais de la gelée royale. Une éventuelle contamination des larves par la protéine Bt est fort improbable, étant donné qu'elles ne consomment que très peu de pollen de maïs directement. Même en nourrissant des ouvrières de pollen de maïs transgénique ou de protéines Bt purifiées en concentration élevée, les chercheurs n'ont observé d'effets négatifs ni sur la survie des abeilles, ni sur le développement des glandes nourricières. Il est donc fort improbable que les larves soient exposées à la protéine Bt, même si cette dernière est présente dans la nourriture des ouvrières.

Les résultats des cultures expérimentales de maïs Bt effectuées en Bavière ont été présentés l'été dernier par le ministre d'Etat Josef Miller; un éventuel effet sur les abeilles a également été analysé lors de ces travaux scientifiques. Plusieurs colonies d'abeilles ont été placées à proximité directe de champs de maïs Bt. Pour comparer les résultats, les chercheurs ont placé d'autres colonies près de champs de maïs non modifié et de surfaces en herbe. On a retrouvé des traces minimales de pollen de maïs dans près de la moitié des échantillons de miel, mais il était impossible d'identifier s'il s'agissait de pollen de maïs Bt - même avec des méthodes de mesure ultrasensibles. Cela était également le cas pour le miel venant des colonies d'abeilles placées près des champs de maïs transgénique. Il n'y a pas lieu de craindre une diminution de la qualité du miel dû aux cultures de maïs Bt, étant donné que le miel ne contient généralement que de très faibles traces de pollen de maïs.

En revanche, les chercheurs ont trouvé des petites quantités de pollen de maïs transgénique sur les pattes arrière des abeilles. Dans un cas sur dix seulement, la part de pollen transgénique a dépassé le seuil de tolérance de 0,9%. Si ce pollen était vendu en tant qu'aliment, il serait soumis à l'obligation d'étiquetage de produits génétiquement modifiés. A l'aide de mesures appropriées, comme le respect des distances entre les champs de maïs lors de la floraison, il devrait être facilement possible de réduire le mélange de pollen à un minimum. Les chercheurs n'ont pas observé d'effets négatifs du pollen transgénique sur les abeilles et leur couvain. Le bilan du ministre de l'Etat: «Selon l'état actuel de la recherche, les abeilles ne sont pas affectées par le pollen des variétés de maïs OGM autorisées».

Sources: ["Begleitforschung Bayern 2005 - Bt-Mais: Kein Problem für Bienen und Honig"](#), www.transgen.de, 29.06.2006; ["Bericht zum Erprobungsanbau Bayern 2005"](#); Discours du ministre d'Etat bavarois Josef Miller, 28.6.06; Dirk Babendreier et al. (2006) ["Nouvelles connaissances au sujet des effets du maïs Bt transgénique sur les abeilles"](#), Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP); ["Bt-Mais für Bienen verträglich"](#), www.biosicherheit.de, 24.11.2006,

Sécurité des aliments OGM

L'EFSA lance une consultation publique sur des essais d'alimentation

Les essais d'alimentation sur les animaux peuvent apporter des informations précieuses pour évaluer la valeur nutritionnelle et la sécurité des aliments génétiquement modifiés destinés à l'alimentation humaine ou animale. L'autorité européenne de sécurité des aliments EFSA a récemment présenté un document dans lequel elle aborde les différents types d'analyses scientifiques disponibles et dans lequel elle émet des recommandations. Avant d'adopter les recommandations finales, l'EFSA a organisé une consultation afin de connaître le point de vue de toutes les parties intéressées.

L'évaluation de la sécurité de nouvelles plantes OGM s'appuie sur la comparaison avec leurs contreparties non modifiées. Elle est effectuée à l'aide d'une approche d'évaluation des risques conforme aux normes internationales. Le groupe scientifique GMO de l'EFSA recommande de procéder par étapes afin de déterminer, à l'aide de simulations sur ordinateur et d'analyses en laboratoire, si des essais d'alimentation sur des animaux sont réellement nécessaires.

Grâce aux nombreux exemples pratiques, le document permet d'avoir un aperçu sur les procédures d'évaluation de la sécurité des OGM sur des êtres vivants, allant des essais d'alimentation sur des rongeurs jusqu'aux examens d'êtres humains. De plus, l'EFSA a présenté plusieurs procédures standard pour l'exécution de tests et l'évaluation des données, ainsi que la recommandation d'une stratégie destinée à tester les plantes génétiquement modifiées.

Jusqu'au 31 janvier 2007, toute personne intéressée a la possibilité d'apporter ses commentaires sur le site de l'EFSA.

Sources: [EFSA public consultation on a Draft Report on the "Safety and Nutritional assessment of GM Plant derived Foods/Feeds - The role of animal feeding trials"](#), Site internet de l'EFSA www.efsa.europa.eu, 15.12.2006; ["EFSA seeks opinions on safety assessment"](#), www.gmo-compass.org, 15.12.2006.

**Coordonnées
d'Internutrition**

Internutrition, Postfach, 8035 Zürich

Téléphone: 043 255 20 60

Fax: 043 255 20 61

Site Internet: www.internutrition.ch, adresse E-mail: info@internutrition.ch

Texte: Jan Lucht

Traduction: J-Ph. Rüegg

POINT est publié mensuellement sous forme électronique en allemand et en français. Il contient des informations d'actualité sur la recherche et l'application de la biotechnologie verte. Vous pouvez vous abonner gratuitement sur notre site internet www.internutrition.ch, où vous trouverez également les anciennes éditions.