

Actualités de la recherche sur la pomme de terre

Thomas Hebeisen, Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, 8046 Zurich

Brice Dupuis, Ruedi Schwaerzel, Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 1260 Nyon 1

Renseignements: Thomas Hebeisen, e-mail: thomas.hebeisen@art.admin.ch, tél. +41 44 377 74 50



Compétition culinaire entre experts de la pomme de terre hollandais et français. (Photo: ART)

La Société européenne pour la recherche sur la pomme de terre (EAPR) a tenu son 18^e congrès triennal à Oulu (Finlande). Quelque 300 participants ont pu s'informer sur les connaissances les plus récentes au sujet de la pomme de terre à l'occasion de 13 conférences plénières, 75 exposés répartis en sections spécialisés et 131 contributions présentées sous forme de posters. La pomme de terre occupe le troisième rang parmi les cultures les plus répandues et son rôle dans la sécurité alimentaire de l'humanité gagne en importance. Les influences climatiques et pédologiques agissant fortement sur les rendements, il est indispensable d'acquérir les meilleures connaissances possibles en matière d'efficacité de l'eau et des éléments nutritifs. Les universités s'intéressent de plus en plus à la pomme de terre.

Production de pommes de terre dans les régions nordiques

En Finlande, la pomme de terre est cultivée sur 15 000 ha, dont 1000 ha de précoces et 1800 ha de plants. A Tyrnävä se trouve l'une des cinq régions fermées de production de «High grade seed» définies dans le cadre de l'UE, dans lesquelles on ne peut produire que des plants de pré-base. Il n'y a pas de sélection de pommes de terre en Finlande et il est surprenant d'y trouver les mêmes variétés que dans le reste de l'Europe. Il arrive souvent que les pommes de terre précoces soient plantées dans des champs encore couverts de neige; les premières récoltes arrivent malgré tout sur le marché dès mi-juin. Dans le sud de la Finlande, on cultive des pommes de terre destinées à l'industrie agro-alimentaire ainsi qu'à la production d'amidon pour la fabrication du papier.

Augmenter les teneurs en substances importantes pour la santé

Meredith Bonierbale (CIP, Pérou) a présenté le projet «Harvest Plus» du CIP. La grande diversité de variétés locales et de variétés sélectionnées de pomme de terre devrait permettre, à l'avenir, d'améliorer la qualité de l'alimentation humaine, notamment par l'apport de bio-fortifiants, à l'instar des légumineuses, de la cassave et du blé. Les composés phénoliques et les antioxydants ont des effets favorables sur la circulation sanguine. Certaines lignées sélectionnées présentent des teneurs plus élevées en oligoéléments comme le fer et le zinc dans les tubercules, mais aussi plus de vitamines ou de carotène (variétés à chair jaune). La vitamine C est co-responsable de la disponibilité des minéraux dans l'organisme. Quelques variétés ont subi moins de pertes de vitamines que d'autres au cours d'une même préparation culinaire. A partir d'une matière première issue de variétés locales, on produit des chips de couleur destinées à de petits marchés d'exportation. La productivité de ces variétés locales améliorées n'atteint cependant qu'à peine la moitié de celle des variétés sélectionnées. Leur stricte adaptation aux jours courts empêche leur mise en culture en climat tempéré. Dans les petites exploitations d'Amérique du Sud en particulier, la culture de variétés locales résistantes aux stress garde tout son sens pour assurer l'approvisionnement de proximité. Les substances que contiennent ces variétés permettent d'équilibrer la nourriture des populations concernées. Les techniques de conservation traditionnelles comme le chuño* restent valables pour l'approvisionnement des populations locales. Etant donné la superposition des séquences culturelles, la pression du mildiou est constamment élevée. Il y a un besoin d'amélioration de la résistance à cette maladie.

Facteurs limitants en Afrique centrale et orientale

William Wagoire (Mbale, Ouganda) a présenté l'évolution de la production de pommes de terre en Afrique centrale et en Afrique orientale. Les pommes de terre sont cultivées sur de petites surfaces, dans de nombreuses exploitations dont elles assurent le revenu. On y atteint des rendements moyens de 9 tonnes par hectare. Avec plus d'un million de tonnes, le Rwanda est le plus gros producteur de pommes de terre. Toutefois, la culture sur de fortes pentes favorise la dégradation du

sol. A cause du climat chaud et humide, le mildiou provoque de fortes pertes de rendement; il en va de même de la flétrissure bactérienne (*Ralstonia solanacearum*). L'augmentation de la population citadine entraîne un accroissement de la demande en produits transformés. La recherche se concentre sur l'amélioration de la production des plants et du contrôle de leur qualité. Les avantages découlant de l'utilisation de plants sains, de l'utilisation d'engrais et de l'application de mesures phytosanitaires doivent être enseignés aux agriculteurs à l'aide d'essais démonstratifs. Des variétés présentant de meilleures résistances aux maladies sont indispensables. Il faut qu'elles soient rapidement homologuées afin que les plants puissent être mis à la disposition des cultivateurs.

Bilan énergétique de la production

Anton Haverkort (Université de Wageningen) a établi un bilan énergétique de la production de pommes de terre et de la chaîne de transformation. Il a complété le «Cool Farm Tool» développé par John Hillier (Université d'Aberdeen) en y intégrant les techniques d'application des engrais de ferme, l'irrigation, le triage, le stockage et l'inhibition de la germination. La valeur énergétique des intrants est convertie en équivalents CO₂. Ainsi, les calculs effectués dans les conditions des Pays-Bas aboutissent à 115,8 kg de CO₂ par tonne de plants, 77 kg de CO₂ par tonne de pomme de terre de consommation et 82 kg de CO₂ par tonne de pommes de terre de consommation biologique. La valeur élevée calculée pour la production de plants tient au rapport défavorable entre la fumure azotée appliquée et le faible rendement obtenu. Le bilan de la production de pommes de terre pour l'industrie féculière est plus favorable car l'apport de lisier de porcs n'est pas mis sur son compte. Des investigations faites par l'organisation Carbon Trust (Walker Chips, USA) montrent que la production de la matière première compte pour 36 %, la transformation pour 17 %, l'emballage pour 34 %, le transport et la distribution pour 10 % et l'élimination des emballages pour 3 %. Les chercheurs de l'Université de Wageningen sont convaincus que la production et la transformation peuvent optimiser leurs techniques en comparant les valeurs de leurs propres intrants à celles du programme Excel en accès libre qu'ils ont créé. Comparé à d'autres espèces cultivées, le bilan énergétique de la pomme de terre est plutôt favorable.

Problèmes de jambe noire en hausse en Europe

Au cours de ces dernières années, on a constaté un nombre croissant de lots de plants refusés ainsi que de pertes de récoltes de pommes de terre de consommation

*Le chuño, appelé aussi moraya ou tunta, est une spécialité des Andes centrales produites par la déshydratation de pommes de terre par un cycle d'expositions au soleil et au gel, et de foulages. À chaque cycle, les tubercules perdent de l'eau. C'est la manière traditionnelle de conserver et de stocker les pommes de terre pendant de longues périodes, parfois des années.

et de transformation à cause de la jambe noire. Des souches de bactéries plus agressives et des conditions climatiques particulières peuvent en être la cause.

Ian Toth (JHI, Dundee) a rapporté qu'après le séquençage du génome de *Pectobacterium atrosepticum* en 2004 par des méthodes très avancées, différents gènes ont pu être identifiés comme jouant un rôle prépondérant dans l'infection des tiges de pomme de terre. Côté pomme de terre, on a pu améliorer la compréhension du fonctionnement des gènes qui déclenchent les réactions de défense de la plante. Sur la base des connaissances acquises, une pomme de terre transgénique a été créée, capable de résister totalement aux attaques de jambe noire en milieu contrôlé. Différents gènes de la bactérie en cause sont responsables de l'infection des racines d'autres espèces végétales. Ils peuvent contribuer à la survie de la bactérie dans le sol tout au long d'une rotation de cultures. Les deux espèces de *Pectobacterium* apprécient des conditions climatiques plutôt fraîches et humides, ce qui explique les fréquents problèmes de jambe noire et de pourriture des tubercules en production de plants en Ecosse particulièrement. Ce que l'on définissait auparavant comme *Erwinia chrysanthemi* est actuellement attribué au genre *Dickeya*. Ce genre de bactériose préfère des conditions de développement nettement plus chaudes et cause des pourritures tant sur les tiges que sur les tubercules. Jusqu'à maintenant, l'Ecosse est franche de *Dickeya*. Des «primers» (oligonucléotides) ont été mis au point pour identifier les différentes espèces de *Dickeya*. Toutes les importations de plants sont testées sur la présence de ce pathogène au moyen de méthodes moléculaires.

La pomme de terre en culture biologique

Madame Krystyna Zarzynska (Plant Breeding and Acclimatization Institute, Pologne) a démontré que les plantes de pomme de terre issues de cultures biologiques, comparées aux plantes de cultures conventionnelles présentaient un plus faible indice foliaire, une teneur en chlorophylle (indice SPAD) plus basse et un moindre poids spécifique de feuilles. De plus, elles atteignaient l'absorption de lumière maximale plus tard, mûrissaient plus tôt et formaient de plus petits tubercules. Dans les parcelles bio, les rendements étaient inférieurs de 20 à 40 % à ceux des cultures traditionnelles.

Thorsten Haase (Université de Kassel, Allemagne) a mesuré l'efficacité de la fumure azotée sur différentes variétés en conditions de culture biologique. Avec une faible teneur en nitrates dans le sol, il a constaté déjà des différences entre variétés au niveau de l'utilisation de l'azote. Les différentes quantités d'azote absorbées selon les variétés se rapportaient à un même rendement

en matière sèche; les écarts étaient par conséquent uniquement le fait des teneurs en azote dans les tubercules. Les mesures de chlorophylles qui ont été faites (Yara-N-Sensor) correspondaient assez bien aux teneurs en azote mesurées dans la matière sèche des feuilles. Les mesures de nitrates dans le jus de tubercules par la méthode rapide «Nitrachek» correspondaient bien aux mesures faites en laboratoire. Le Nitrachek semble bien convenir pour la mesure des teneurs en nitrates durant la phase de maturation des tubercules.

Herwart Böhm (Institut Johann Heinrich von Thünen, Westerau, Allemagne) a rendu compte d'un projet dans lequel de nombreuses données ont été collectées sur 282 parcelles cultivées en bio avec les variétés Princess, Nicola et Ditta. Après mise en valeur, les résultats ont été enregistrés dans une banque de données rendue anonyme; ainsi, les producteurs peuvent les utiliser pour comparer leurs propres données (*benchmarking*, ou *référenciation*). Souvent, une relation a pu être établie entre les fortes teneurs en nitrates et les faibles teneurs en amidon avec une infection précoce de mildiou. Dans les dégustations comparatives, les tubercules de Princess étaient généralement peu doux, parfois même amers. Les tubercules de Nicola se distinguaient par leur goût le plus prononcé, souvent avec une tendance douce.

Thomas Hebeisen (Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Zurich) a montré que le rendement moyen en calibre marchand de pommes de terre issues de cultures biologiques se situait à 65 % du rendement des pommes de terre de cultures conventionnelles. La part de la récolte bio commercialisable dans la marge brute était de 10 % inférieure à celle des pommes de terre classiques. La couleur des pommes-chips préparées avec des pommes de terre bio était légèrement plus claire que celle des autres, toutes variétés confondues, en raison d'une teneur en sucres réductions plus basse. Ainsi, la matière première bio satisfaisait aux exigences de l'industrie de transformation. Compte tenu de leur profil agronomique, des variétés comme Challenger et Jelly sont particulièrement adaptées à la culture biologique. ■