

## DIVERSITE MONDIALE DU MANIOC. ETUDE COMPAREE DE LA COMPOSITION DU PARENCHYME DES RACINES



jeudi 21 août 2008

Contact : [d.dufour@cgiar.org](mailto:d.dufour@cgiar.org)

Le CIAT, Centre international d'agriculture tropicale, Cali, Colombie, membre du GCRAI, Groupe consultatif de recherche pour l'agriculture internationale, Washington, USA. Le CIAT qui a reçu un mandat mondial pour la préservation et les recherches sur le manioc, collecte depuis environ 35 ans des variétés cultivées et sauvages de manioc. Environ 6500 clones, originaires de tous les continents tropicaux, sont ainsi conservés au CIAT sous forme de vitroplants et aux champs. Une première étude de la diversité globale a été entreprise en 1991 et 1993 (wheatley & al. 1993) sur une collection réduite à 650 clones (core collection). A la même époque, Bokanga Mpoko à l'IITA, Institut International d'agriculture tropicale, Ibadan, Nigeria, entreprenait l'étude de la diversité de la teneur en cyanure sur la collection de l'IITA et sur certaines collections africaines (Cameroun). Grâce à ces études Zakhia & al. en 1994 ont mis en évidence une corrélation entre les propriétés viscoamylographiques de l'amidon et la teneur en cyanure des racines. En 2005 le CIRAD, Centre de Coopération internationale en recherche agronomique pour le Développement, Montpellier, France et le CIAT en Colombie ont décidé de renforcer ces études par des recherches plus ciblées sur la composition et les propriétés fonctionnelles des amidons afin de mieux comprendre les grandes variations observées dans la qualité des amidons de manioc en fonction des zones géographiques et des espèces. Les premiers résultats présentés à l'occasion du séminaire AUF, ont été obtenus en sélectionnant soigneusement les clones de l'étude en fonction de leur teneur en cyanure, matière sèche et amylose au sein de la collection mondiale.

120 clones ont été retenus et cultivés au CIAT, Cali, Colombie. Des analyses sur le parenchyme frais des racines ont été réalisées (Dosage du cyanure, Matière sèche, couleur (visuelle)). Des farines lyophilisées ont été produites et diverses analyses réalisées : couleur (visuelle en frais et L, a, b sur les farines), matière sèche, fibres, amidons, cendres, azote, sucres totaux, sucres réducteurs, saccharose, glucose, fructose, acide oxalique, acide citrique. Des amidons ont été produits et des dosages l'amylose (colorimétrique et calorimétrique DSC), l'évaluation de la TG et DH, la Solubilité, le gonflement, la Clarté des gels, ainsi que des profils viscoamylographiques RVA (Température d'empesage, viscosité maximale, viscosité finale, ...) ont été établis.

Les analyses statistiques des données permettent de mettre en évidence une grande dispersion des données, similaires aux essais de 1991 et 1993, montrant une grande diversité des compositions et fonctionnalités des amidons de manioc. Les courbes de distribution sont présentées et discutées. De nombreuses nouvelles corrélations sont mises en évidence et présentées. La composition moyenne du parenchyme du manioc et les propriétés de ses amidons sont présentées ci-dessous.

Caracteristiques des farines de manioc	Nombre de clones	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart-type
Couleur farine	111	2.1	1.0	8.0	1.7
L	60	93.4	90.7	96.0	1.1
a	60	-0.8	-1.8	-0.1	0.4
b	60	10.1	5.4	19.2	3.6
Matière sèche (%)	111	32.0	16.4	46.6	6.2
Fibres (%)	60	3.5	2.3	7.0	1.0
Amidon (%)	111	84.1	65.0	90.0	3.8
Cendres (%)	60	1.6	0.4	2.6	0.5
Azote total (%)	101	0.6	0.2	1.4	0.2
Cyanures totaux (mg/kg de MS)	111	696	22	3274	768
Sucres totaux (%)	111	4.8	1.1	18.0	2.8
Sucres réducteurs (%)	111	2.0	0.1	15.7	2.0
Saccharose (%)	105	3.1	1.3	6.8	1.2
Glucose (%)	105	1.1	0.2	7.7	1.1
Fructose (%)	105	1.1	0.0	9.1	1.3
Acide Oxalique (%)	105	0.03	0.01	0.13	0.01
Acide citrique (%)	105	0.9	0.2	2.3	0.4

Caracteristiques de amidons de manioc	Nombre de clones	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart-type
Amylose (%)	111	19.8	15.9	24.8	1.6
DH (J/g)	111	15.0	8.6	17.2	1.2
Onset TG (°C)	111	61.3	56.3	65.0	1.7
Clarté (%)	110	48.5	14.3	65.4	9.5
Solubilité	89	10.6	4.9	16.3	2.3
Gonflement	89	29.6	6.9	60.0	6.5
Fraction du volume dispersé F	89	0.7	0.4	0.9	0.1
Température d'empesage (5%) (°C)	110	64.5	61.3	67.9	1.4
Viscosité maximale (5%) (RVU)	110	63.1	38.3	84.8	9.2
Température Vmax (5%) (°C)	110	81.9	74.3	90.0	4.1
Viscosité finale (5%) (RVU)	110	56.5	27.6	89.7	10.7

L'étude confirme une corrélation des propriétés fonctionnelles des amidons en fonction de la teneur en cyanure des racines et met en évidence une relation avec la clarté des gels d'amidon. Certains amidons développent des viscosités doubles pour une même quantité en suspension.

Les industriels de la transformation du manioc, qui recherchent toujours le meilleur couple variété - produit fini devraient pouvoir mettre à profit cette étude pour utiliser la diversité variétale et développer une gamme de produits naturels aux propriétés fonctionnelles appropriées au marché.

Ces travaux permettent de mieux expliquer le choix de certains consommateurs pour l'élaboration de certains produits alimentaires ou de qualités texturales sont recherchées.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Wheatley, C. C ; Orrego, J. I ; Sánchez, T ; and Granados, E. 1993. Quality evaluation of the cassava core collection at Ciat. In : Roca, W.M. and Thro, A.M. Proceedings of the First International Scientific Meeting of the Cassava Biotechnology Network, Cartagena de Indias, Colombia, 25-28 August 1992. Working document no. 123. CIAT, Cali, Colombia. p. 255 - 264.
2. Bokanga, M, 1994. Distribution of cyanogenic potential in cassava germplasm. Acta Horticulturae 375, Cassava Safety, Page 117-123.
3. Zakhia, N ; Wheatley C. ; O'Brien, G. and Dufour, D. Screening of Ciat cassava germplasm diversity : The relationship between cyanogenic potential and cassava starch functional properties. The Cassava Biotechnology Network. Proceedings of the Second International Scientific Meeting. Bogor, Indonesia, 22 - 26 August 1994. Volume II.

français | [English](#) | [Tiếng Việt](#)