

Temporary Immersion: a Technique for Mass Propagation of Heterozygous *Coffea spp.* Genotypes through Somatic Embryogenesis

M. BERTHOULY¹, P. CHARMETANT², B. BERTRAND², D. BARRY-ETIENNE³,
N. VASQUEZ³, M. LARTAUD¹, N. NYANGE⁴, H. ETIENNE²

¹CIRAD-Amis, TA 40/03, 34398 Montpellier Cedex 5, France

²CIRAD-CP, TA 80/PS3, Boulevard de la Lironde, 34398 Montpellier Cedex 5, France

³CATIE, Laboratorio de Biotecnología, 7170 Turrialba, Costa Rica

⁴ARTI Lyamungu, P.O. Box 3004, Moshi, Tanzania

SUMMARY

In many countries *Coffea arabica* breeding creates and selects hybrids that combine vigour, high yields, cup quality and genes of resistance to the major diseases and pests. Somatic embryogenesis has been considered to evaluate these heterozygous genetic structures on a large scale, and later for mass propagation. Somatic embryogenesis may also replace horticultural cuttings for *Coffea canephora*. Finally this technique would allow fast establishment of clonal seed gardens. The mass propagation technique through somatic embryogenesis developed by CIRAD is based on the use of temporary immersion bioreactors and on direct sowing *ex vitro* of the embryos. This process was successfully used in various situations: a) mass propagation of selected hybrid genotypes in Central America and Tanzania, b) propagation of the progenitors of the Nemaya variety (rootstock resistant to nematodes in Central America). A large-scale multilocal trial and Nemaya seed gardens have been established in five Central American countries, totalling 50,000 plants. About 200,000 plants produced with this technique should be established in Tanzania and Central America within two years. This work allowed us to optimise the various phases of the process and to evaluate on a large scale the conformity of the plants obtained.

RÉSUMÉ

L'amélioration variétale de *Coffea arabica* s'oriente, dans de nombreux pays, vers la production et la sélection d'hybrides vigoureux, productifs, donnant un produit de qualité et possédant des gènes de résistance aux principales maladies et ravageurs.

Pour évaluer en grande nature ces structures hétérozygotes et les propager à grande échelle, le CIRAD a développé un procédé de propagation de masse par embryogenèse somatique basé sur l'utilisation de bio réacteurs à immersion temporaire et le semis direct des embryons *ex vitro*. Ce procédé a été utilisé avec succès dans trois situations différentes: i) multiplication des géniteurs de la variété porte-greffe 'Nemaya' tolérante aux nématodes en Amérique Centrale; ii) propagation d'hybrides sélectionnés en Amérique Centrale et en Tanzanie. 50.000 plantes – champs semenciers et réseau d'essais d'évaluation multilocal – ont été mis en place dans cinq pays centre-américains. 200.000 plantes issues de ce procédé doivent être mises au champ en Amérique Centrale et en Tanzanie. Ces productions ont permis d'optimiser les différentes phases du procédé et d'évaluer à grande échelle la conformité génétique du matériel régénéré.