

Cryopreservation of Coffee (*Coffea arabica*) Seeds

S. DUSSERT¹, N. CHABRILLANGE¹, F. ENGELMANN², F. ANTHONY³, S. HAMON¹, P. LASHERMES¹

¹ORSTOM, B.P. 5045, F-34032 Montpellier, France

²IPGRI, Via delle Sette Chiese 142, 00145 Rome, Italy

³CATIE, Apartado 59, 7170 Turrialba, Costa Rica

ABSTRACT

For the first time, success in cryopreservation of *Coffea arabica* seeds was obtained by extensive investigations on cooling and thawing processes. Desiccation sensitivity of *C. arabica* var. *typica* seeds was very low in the range of water contents studied (0.1 to 0.4 g H₂O.g⁻¹ dw). At 0.20 g H₂O.g⁻¹ dw, a very high percentage of *C. arabica* seeds germinated after direct immersion into liquid nitrogen (rapid cooling, 200°C.min⁻¹), but none of them could develop into normal seedlings. Normal seedlings could be recovered from cryopreserved *C. arabica* seeds only if they were desiccated to 0.20 g H₂O.g⁻¹ dw and cooled at optimal rate to a definite range of precooling temperatures prior to immersion in LN. The thawing rate had no effect on the survival of cryopreserved *C. arabica* seeds. Normal development of seedlings recovered from cryopreserved seeds was observed in the greenhouse. Moreover, very high survival rates were obtained as well for the cryopreservation of zygotic embryos using a new and simple technique. Long term conservation of *C. arabica* genetic resources can now be envisaged through cryopreservation of both seeds and zygotic embryos.

RÉSUMÉ

Pour la première fois, des graines de *Coffea arabica* ont été cryoconservées avec succès grâce à des recherches poussées sur les processus de congélation et de réchauffement. La sensibilité à la déshydratation des graines de *C. arabica* var. *typica* était très faible dans la plage de teneurs en eau testées (0,1 à 0,4 g H₂O.g⁻¹ MS). A 0,20 g H₂O.g⁻¹ MS, un pourcentage élevé de graines ont germées après leur immersion directe dans l'azote liquide (congélation rapide, 200°C.min⁻¹), mais aucune d'entre elles n'a pu se développer en plantule normale. Des plantules normales ont pu être régénérées à partir de graines cryoconservées uniquement lorsqu'elles ont été pré-refroidies à une vitesse de congélation optimale jusqu'à une température de pré-refroidissement précise avant leur immersion dans l'azote liquide. La vitesse de réchauffement n'a eu aucun effet sur la survie des graines cryoconservées. Les plantes régénérées à partir de graines cryoconservées ont présenté un développement normal après leur transfert en serres. De plus, des taux de survie très élevés ont également été obtenus en extrayant les embryons zygotiques des graines après cryoconservation. Désormais, la conservation à long terme des ressources génétiques de *C. arabica* peut être envisagée à l'aide de la cryoconservation des graines.