

Production of Somatic Embryos of Coffee in a Bioreactor

J. P. DUCOS¹, A. ZAMARRIPA², A. B. ESKES³, V. PÉTIARD¹

¹Francereco NESTLE, 101, Avenue Gustave Eiffel, 37390 Notre-Dame-D'Océ, France

²CIFAP. CHIAPAS. INIFAP. SARH. Mexique

³IRCC/CIRAD, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, France

SUMMARY

This study describes kinetics development in bioreactor of somatic embryos of two genotypes of coffee: *C. canephora* and Arabusta. A 3- liter stirred bioreactor containing an agitation system consisting of the “cell lift” impeller was used to scale-up the embryogenic phase. Culture are initiated with conditions of agitation and aeration allowing an oxygen transfer coefficient similar to the one in Erlenmeyer flask ($Kla = 5h^{-1}$, 0.1 liter of medium in a 0.25 liter flask, 100 rpm). Then the aeration and the agitation are increased in order to maintain the dissolved oxygen (DO_2) higher than the critical level of dissolved oxygen (DO_2 crit.). By this way concentration of embryos ranged between 200.000 and 500.000 per liter are obtained after 40 to 50 days of culture. Embryo-to plant conversion rate for embryos from bioreactor are similar to the one for embryos from flasks: 47% for *C. canephora* and 35% for Arabusta. Others parameters such oxygen uptake rate, CO_2 and C_2H_4 production will be described. These results show that the scaling-up of the embryogenic phase of the process of mass propagation of coffee by somatic embryogenesis in liquid medium can now be considered.

RÉSUMÉ

Nous décrivons des cultures en bioréacteur d'embryons somatiques de deux génotypes de caféier: *C. canephora* et Arabusta. Les cultures sont réalisées à l'aide d'un cytotecteur mécaniquement agité à l'aide d'un système “cell-lift” impeller et d'un volume utile de 3 litres (Setric SGI, modèle SET4CV). La stratégie choisie consiste à initier les cultures avec des conditions d'aération et d'agitation conduisant à un coefficient de transfert d'oxygène proche de celui mesuré en fiole d'Erlenmeyer dans les conditions optimales de culture ($Kla = 5 h^{-1}$; 0,1 litre de milieu/fiole de 0,25 litre; 100 rpm). Puis les paramètres aération et agitation sont progressivement augmentés de façon à maintenir la concentration en oxygène dissous (DO_2) toujours supérieure à la concentration critique (DO_2 crit.). Les concentrations maximales en embryons sont atteintes entre les 40 et 50èmes jours de cultures et sont comprises entre 200.000 et 500.000 ebr/l. Les rendements de conversion des embryons en plantules sont du même ordre que pour ceux obtenus en fiole: 47% pour *C. canephora* et 35% pour Arabusta. Les évolutions de divers paramètres de culture, tel que la consommation d'oxygène et les productions de dioxyde de carbone et d'éthylène, seront également décrites.