

Genetic Basis of Species Differentiation between *Coffea liberica* Hiern and *C. canephora* Pierre: Analysis of an Interspecific Cross

A. N'DIAYE, M. NOIROT, S. HAMON, V. PONCET

UMR 1097 Diversité et Génome des Plantes Cultivées, Centre IRD, 911 avenue Agropolis,
BP 64501, 34394 Montpellier Cedex 5, France

SUMMARY

The phenotypic and genetic differentiation between the two related *Coffea* species (*C. liberica* Hiern and *C. canephora* Pierre) was examined. These species differed markedly in terms of leaf, inflorescence, fruit and seed characters. A genetic map of the interspecific cross *Coffea liberica* x *C. canephora* was constructed on the basis of 72 BC1 hybrids. Eighty-three AFLP markers, four inter simple sequence repeats (ISSR) and five microsatellites corresponding to *Coffea liberica* species-specific markers were mapped into 16 linkage groups. The total length of the map was 1502.5 cM, with an average of 16.3 cM between markers and an estimated genome coverage of 81%. The two species were evaluated relative to 19 quantitative traits and found to be significantly different for 15 of them. Eight QTLs were detected, associated with variations in petiole length, leaf area, number of flowers per inflorescence, fruit shape, fruit disc diameter, seed shape and seed length. Results on segregation distortion and the under-representation of particular markers were interpreted in terms of genome differentiation. The implications for the introgression of QTLs involved in advantageous morphological traits (number of flowers per inflorescence, fruit and seed shape) are discussed.

Keywords: *Coffea liberica*, *Coffea. canephora*, Species differentiation, Genetic map, QTL

RÉSUMÉ

La différenciation phénotypique et génétique entre *C. liberica* Hiern and *C. canephora* Pierre a été étudiée. Ces deux espèces ont montré de grandes différences au niveau des caractères foliaires, des inflorescences, des fruits et des graines. Une carte génétique du croisement interspécifique *Coffea liberica* x *C. canephora* a été construite à partir de 72 hybrides BC1. 83 marqueurs AFLP, 4 ISSR et 5 microsatellites correspondant à des marqueurs espèces spécifiques de *Coffea liberica* ont été cartographiés sur 16 groupes de liaison. La carte a une longueur totale de 1502,5 cM avec un espacement moyen entre marqueurs de 16,3 cM et couvrant 81% du génome. Les deux espèces évaluées sur la base de 19 caractères morphologiques ont montré des différences significatives pour 15 caractères. Huit QTL, impliqués dans la variation de la longueur du pétiole, la surface foliaire, le nombre de fleurs par inflorescence, la forme et le diamètre du disque du fruit, la forme et la longueur de la graine, ont été détectés. Les distorsions de ségrégation et la sous-représentation de certains marqueurs ont été interprétées en termes de différenciation du génome. L'introgression de QTL associés à des caractères morphologiques avantageux (nombre de fleurs par inflorescence, forme du fruit et de la graine) a été discutée.