

Introgression of Quality Traits from *C. Pseudozanguebariae* to *C. Liberica* Var. *Dewevrei*

P. BARRE¹, S. AKAFFOU², C. L. KY¹, J. LOUARN², A. CHARRIER³, S. HAMON¹,
M. NOIROT¹

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

²ORSTOM, B.P. 434, Man, Côte d'Ivoire

³ENSA.M, place Viala, F-34060 Montpellier, France

SUMMARY

Interspecific hybrids offer the possibility to transfer interesting traits from wild coffee species to cultivated ones. Success in introgression depends mainly on the genetic basis of the trait, on possible links with other unsuitable traits and on the restoration of the fertility. To evaluate these factors a cross between a wild caffeine-free species (*C. pseudozanguebariae*: PSE) and a species with 1% dmb of caffeine content in beans (*C. liberica* var. *dewevrei*: DEW) was realised. PSE contains large amount of specific heteroside diterpene, which is involved in the bitterness of coffee beverage. The first and second generations of hybrids were studied for their morphology, phenology, biochemical compounds of beans, parental chromosomic composition, recombination behaviour through molecular markers and fertility.

RFLP markers were efficient to determine the genealogy of the second-generation hybrids, which consisted of 54 F1 hybrids backcrossed by DEW and 13 F1 hybrids backcrossed by PSE. A linear relationship between the parental chromosomic composition, determined by genomic *in situ* hybridisation and the genome size, determined by flow cytometry, was emphasised. Analysis of caffeine content indicates that this trait is under polygenic control with a strong genetic effect. However, only one major gene seemed to be involved in the control of presence/absence of caffeine in beans. The specific heteroside diterpene seemed to be controlled by one major gene.

Associations between absence of caffeine in beans and unsuitable traits are still present and require further investigations. Nevertheless, the simple genetic inheritance of absence of caffeine allows envisaging its introgression into cultivated species. This transfer could be considerably facilitated by the use of molecular markers and flow cytometry.

RÉSUMÉ

L'obtention d'hybrides interspécifique offre la possibilité de transférer des caractères intéressants des espèces sauvages vers les cultivées. Le succès de l'introgression dépend essentiellement du déterminisme de différents paramètres, un croisement entre une espèce sauvage sans caféine (*C. pseudozanguebariae*: PSE) et une espèce dont les grains contiennent environ 1% ms (*C. liberica* var. *dewevrei*: DEW) a été réalisé. Les grains de PSE contiennent un hétéroside diterpène spécifique qui interviendrait dans l'amertume du café boisson. Les arbres issus des première et deuxième générations ont été étudiés pour leur morphologie, leur phénologie, leur composés biochimiques des grains, leur composition en chromosomes de chaque parent, leurs recombinaisons grâce au marqueurs moléculaires et leur fertilité.

Les marqueurs RFLP ont permis de déterminer l'origine des hybrides de deuxième génération. On dénombre 54 arbres issus du rétrocroisement des hybrides F1 par l'espèce DEW et 13 issus du rétrocroisement des hybrides F1 par l'espèce PSE. Une relation linéaire a été mise en évidence entre la composition génomique des hybrides, déterminée par hybridation génomique in situ, et leur taille de génome mesurée par cytométrie en flux.

L'analyse des teneurs en caféine montre que c'est un caractère sous contrôle polygénique avec un fort effet génétique. Cependant, un gène majeur semble contrôler la présence/absence de caféine dans les grains.

L'hétéroside diterpène spécifique semble aussi être contrôlé par un gène majeur.

Bien que l'absence de caféine soit toujours liée à d'autres caractères indésirables, l'existence d'un gène majeur pour le contrôle de l'absence de caféine permet d'envisager son transfert vers les espèces cultivées. Ce transfert pourrait être considérablement facilité par l'utilisation de marqueurs moléculaires et de la cytométrie en flux.