

Characterisation of Three Ethylene Receptor Genes in *Coffea canephora* and their Expression in Model Plants

J. BUSTAMANTE¹, V. PONCET², C. CAMPA², M. NOIROT², S. HAMON²,
A. DE KOCHKO²

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Bramón, Rubio, Táchira, Venezuela

²Génomique et qualité du café, UMR DGPC, IRD BP 64501, 34394 Montpellier Cedex 5,
France

SUMMARY

The full-length cDNAs corresponding to genes encoding three ethylene receptors: CcETR1, CcETR2 and CcEIN4 were isolated from *Coffea canephora* cDNA libraries (fruit and leaves). The corresponding genomic sequence of each gene was characterized from at least one *C. canephora* BAC clone. Three full length CcETR1 cDNAs were isolated they differed only by the length of their 3'UTR, with three putative polyadenylation sites. The 5'UTR contains a short ORF, interrupted by one intron, and capable to encode a 35 amino acids polypeptide, which has no similitude with known proteins. The CcETR1 ORF itself is 2,192 bp long, it contains five introns. The fifth intron is sometimes alternatively spliced leading to a polypeptide that lacks the receiver domain. *CcETR2* and *CcEIN4* are less complex. Their ORF is 2289 and 2298 bp long respectively and both have only one intron. In order to study the relationship between ethylene perception, fruit ripening time and caffeine content in some *Coffea* species, *CcETR1* segregation has been analysed in a population issued from a back cross between *C. dewevrei* and *C. pseudozanguebariae*. Some quantitative traits were found to be influenced by this gene: presence of PSE allele in a plant induces a 27 days reduction of the fructification cycle, 24.7% decrease in the green beans caffeine content and a 11.5% lowering of the seed weight. Over-expression of these genes in *Arabidopsis thaliana*, is discussed.

RÉSUMÉ

Les ADNc pleine longueur correspondant aux gènes codant trois récepteurs d'éthylène: CcETR1, CcETR2 et CcEIN4 ont été isolés à partir de banques d'ADNc de *Coffea canephora* (fruits et feuilles). La séquence génomique de chaque gène a été caractérisée à partir d'au moins un clone BAC de *C. canephora*. Trois ADNc de CcETR1 ont été isolés; ils ne se différencient que par la longueur de leur 3' UTR, indiquant la possibilité de trois sites alternatifs de polyadenylation. Le 5' UTR contient une ORF, interrompue par un intron et capable de coder un polypeptide de 35 acides aminés qui n'a aucune similitude avec des protéines connues. L'ORF de CcETR1 couvre 2.192 pdb avec 5 introns. Le cinquième intron est quelques fois alternativement épissé donnant un polypeptide dont le domaine récepteur manque. CcETR2 et CcEIN4 sont moins complexes. Ils ont une ORF de 2289 et 2298 pdb respectivement chacune interrompue par un seul intron. Afin d'étudier la relation entre la perception de l'éthylène; le temps de maturation du fruit et le contenu en caféine chez quelques espèces de *Coffea*, la ségrégation de *CcETR1* a été analysée dans une population issue d'un backcross entre: *C. dewevrei* et *C. pseudozanguebariae*. La forme allélique de *CcETR1* a un effet sur la durée du cycle de fructification, sur la teneur en caféine des grains et sur le poids de 100 graines. La surexpression de ces gènes dans *Arabidopsis thaliana* est discutée.