

Marqueurs précoces de l'adaptation à la sécheresse chez le colza

Nicole VARTANIAN

Institut des Sciences végétales
CNRS - 91198, Gif-sur-Yvette - France

L'adaptation à une sécheresse progressive se manifeste précocement chez le colza et peut être décelée au niveau morphologique, biochimique et moléculaire, dans les organes aériens ainsi que dans les racines.

Les feuilles formées depuis le début de l'installation du déficit hydrique montrent un durcissement progressif (1) marqué par un aspect turgescent, une couleur bleue et une forte tolérance à la déshydratation. Dans le même temps, un nouveau système de racines, courtes, tubérisées, dépourvues de poils absorbants est mis en place (1-3). Ces racines ont un pouvoir de survie exceptionnel et sont susceptibles de reprendre rapidement leur croissance après irrigation (5), concourant à la reprise de la plante entière (7).

Des modifications métaboliques (2) et l'apparition de nouveaux polypeptides (4,6,8) sont précocement observées dans toute la plante. En particulier, une protéine nouvelle, abondante, a été mise en évidence par électrophorèse bidimensionnelle dans les feuilles durcies (8). Cette protéine nouvelle, qui n'est pas inductible par le choc thermique, ni par un stress hydrique brutal, pourrait être utilisée comme marqueur précoce de l'adaptation à la sécheresse dans un programme de sélection du colza.

PRECOCIOUS MARKERS OF DROUGHT ADAPTATION IN RAPESEED.

Early responses of rapeseed to progressive water shortage were detected at morphological, biochemical and molecular levels. Adaptive traits were discernable from a threshold water potential (- 1 MPa), both in aerial parts and in the root system.

Leaves emerged from the onset of water deficit display gradual hardening (1), characterized by a turgid aspect, a bluish coloration and a high drought tolerance. Meanwhile in the root system, new, short, tuberized and hair-deprived root formation occurs (1-3). These new roots are capable of survival under extreme soil desiccation and resume growth rapidly upon rewatering (5), which helps plant recovery (7).

Metabolic changes (2) and the appearance of new polypeptides (4-6) were observed in the whole plant. Particularly, an abundant, novel protein was detected by two-dimensional electrophoresis in hardened leaves (8). The new protein, which does not appear under heat shock or sudden water stress, might well be used as a precocious marker of drought adaptation in breeding for rapeseed drought tolerance.

(1) Balestrini S. et Vartanian N. 1983. Rhizogenic Activity under water stress-induced senescence in Brassica napus var. oleifera. *Physiol. Vég.*, 21 (2) 268-77.

(2) Geay A., Vartanian N. et Queiroz O. 1984. Variations des teneurs en polyamines et leurs précurseurs au cours de l'adaptation morphogénétique du colza Brassica napus L. var. oleifera à la sécheresse. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 131, Actual Bota., (1) 99-111.

(3) Vartanian N. 1984. Un modèle de processus adaptatif à la sécheresse aspects phylétiques, génétiques et physiologiques. *Bull. Soc. bot Fr.*, 131, Actual. bot., (1) 59-67.

(4) Vartanian N., Damerval C. and de Vienne D. 1987. Drought-induced changes in protein patterns of Brassica napus var. oleifera roots. *Plant Physiol.* 84, 989-992.

(5) Potfer J.P., Merrien A. et Vartanian N. 1988. Etude in situ du système racinaire du colza de printemps en condition de sécheresse. Colza, Physiologie et élaboration du rendement. Documents techniques, 103 (supplément). CETIOM 47-53.

(6) Damerval C., Vartanian N. and de Vienne D. 1988. Differential two-dimensional protein patterns as related to tissue specificity and water conditions in Brassica napus var. oleifera root system. *Plant Physiol.* 86, 1304-1309.

(7) Deleens E., Marcotte L., Schwebel-Dugué N. and Vartanian N. 1989. Stable isotope carbon study : long-term partitioning during progressive drought stress in Brassica napus var. oleifera. *Plant Cell and Environment* (in press).

(8) de Vienne D., Damerval C., Reviron M.P. and Vartanian N. 1989. Stress-induced proteins in rapeseed. Two-dimensional electrophoresis (in press).