

Abstract

Modifications induites par le cadmium au niveau de la croissance et des lipides de réserve des graines de colza (*Brassica napus* L.)

1 N. Ben Youssef, 1 W. TAAMALLI, 1 S. Ben Temime, 1 D. Daoud, 1 M. Zarrouk, 2 M. H. GHORBAL

1 Laboratoire d'Adaptation et d'Amélioration des Plantes - Hammam-Lif - Tunisie

2 Unité de Nutrition et Métabolisme Azotés et Protéines de Stress - Département des Sciences Biologiques - Faculté des Sciences de Tunis - Tunisie

Les effets de l'accumulation endogène du cadmium sur la croissance des plantes et les lipides de réserve des graines ont été étudiés chez le colza cultivé sur sable jusqu'à la complète maturation des graines sous serre, en conditions contrôlées de température (25°C) et d'humidité relative (50%).

Les résultats montrent une inhibition de la croissance dont l'importance est proportionnelle à la concentration métallique appliquée dans la solution d'arrosage et qui se manifeste aussi bien au niveau des parties aériennes qu'au niveau des racines. L'analyse des lipides de réserve montre que la teneur en huile accuse une baisse proportionnelle à la dose métallique. Cette réduction peut être attribuée à un ralentissement, sous l'effet du polluant chimique, de l'activité photosynthétique et du transport des photoassimilats depuis les feuilles jusqu'aux graines. La séparation des différentes catégories lipidiques par chromatographie sur couche mince révèle que cette réduction trouve son origine particulièrement au niveau des triacylglycérols (TAG). Toutefois, les diacylglycérols (DAG), les acides gras libres (AGL) et les lipides polaires voient leurs teneurs, au contraire augmenter. L'analyse de la composition des acides gras des lipides totaux, réalisée par chromatographie en phase gazeuse, montre une augmentation, sous l'effet du cadmium, du pourcentage de l'acide oléique (18:1) aux dépens des acides linoléique (18:2) et linoléique (18:3). Cette même variation se retrouve dans les molécules de TAG, DAG et des lipides polaires. Sur le plan nutritionnel, ces modifications dans la composition en acides gras ne remettent pas en cause la qualité de l'huile malgré la baisse de son rendement. D'autre part, la hausse du taux de 18 :1 aux dépens des acides linoléique et linoléique peut être l'œuvre d'une altération, induite par le métal, du processus de désaturation séquentielle des acides gras à 18 atomes de carbones.

Mots clés : lipides, acides gras, colza, cadmium, triacylglycérol.

*CADMIUM INDUCED CHANGES IN GROWTH AND SEED STORAGE LIPIDS OF RAPE (*BRASSICA NAPUS* L.)*

The effects of cadmium endogenous accumulation on plant growth and seed storage lipids have been studied in rape plants (*Brassica napus* L.) cultivated on sand and irrigated with nutrient solutions added with increasing cadmium concentrations (0, 10, 25, 50 and 100µM). Plants were grown under greenhouse at controlled conditions of temperature (25°) and humidity (50%). They were harvested at complete maturation of seeds.

Results showed that cadmium induced a growth inhibition of shoots and roots of rape plants proportional to metal concentrations. Storage lipid analysis showed that seed oil content decreased

according to cadmium doses. This decrease in oil content may be due to a reduction induced by pollutant in photosynthetic activity and photosynthetates transport from leaves to seeds.

Lipid categories separation by thin layer chromatography (TLC) revealed that drop in oil content was due to a decrease in triacylglycerols (TAG). In opposite, amounts of diacylglycerols (DAG), free fatty acids (FFA) and polar lipids (PL) increased. Total fatty acid composition analysed by gas liquid chromatography (GLC) was changed by cadmium treatments. So, oleic acid (18:1) level increased while that of linoleic (18:2) and linolenic ones declined. Such changes occurred in TAG, DAG and PL fractions. It is to remark that alterations in fatty acid composition under cadmium treatments didn't affect nutritional quality of rape seed oil. On another hand, changes in levels of unsaturated fatty acids containing 18 carbon atoms suggest that cadmium may alter desaturation process of oleic acid.

Key words : lipids, fatty acids, rape, cadmium, triacylglycerols.

RISG n° 6/2004, pag. 364-370