

Biologie et pathologie végétales / Plant biology and pathology

Évolution des tocophérols en relation avec les acides gras insaturés au cours de la maturation des graines de colza de printemps (*Brassica napus* L.)

Khaled Sebei *, Sadok Boukhchina, Habib Kallel

Laboratoire de biochimie des lipides et interactions avec les macromolécules, faculté des sciences de Tunis, université de Tunis–El-Manar, 2092 Tunis, Tunisie

Reçu le 22 septembre 2005 ; accepté après révision le 20 décembre 2005

Disponible sur Internet le 27 janvier 2006

Présenté par Michel Thellier

Résumé

La teneur en huile augmente au cours de la maturation des graines de colza, mais diminue à la fin de la lipogenèse. Le PMG augmente progressivement, ce qui reflète la différence nette entre les profils électrophorétiques des protéines totales. Les teneurs en acides gras polyinsaturés présentent un pic à mi-maturation. Seuls les isomères α et γ tocophérols ont été détectés, leurs teneurs augmentant significativement en fonction du temps et avec le niveau des peroxydes. Ceci est expliqué par le fait que les tocophérols participent activement à la protection des membranes, lesquelles sont formées de bicouches phospholipidiques, constituées essentiellement par d'acides gras polyinsaturés. L'évolution de l'indice de peroxyde peut expliquer la corrélation entre les tocophérols et les AGPI. *Pour citer cet article : K. Sebei et al., C. R. Biologies 330 (2007).*

© 2006 Académie des sciences. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Abstract

Evolution of tocopherols in relation of unsaturated fatty acids during maturation of seeds of rapeseed (*Brassica napus* L.). The oil content increases during the maturation of seeds (rise of 30%), but decreases at the end of seed maturation. Differences between SDS-PAGE total protein profiles were shown. Polyunsaturated fatty acids contents increase during middle-maturation. Contents of α and γ tocopherols increase with time. This increase is explained by the fact that tocopherols participate actively in the protection of membranes whose phospholipids consist of polyunsaturated fatty acids (PUFAs). *To cite this article: K. Sebei et al., C. R. Biologies 330 (2007).*

© 2006 Académie des sciences. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots-clés : *Brassica napus* ; Huile ; Acides gras insaturés ; Tocophérols ; Maturation

Keywords : *Brassica napus* ; Oil ; Unsaturated fatty acids ; Tocopherols ; Maturation

Abridged English version

Oil content, total protein SDS-PAGE profiles, unsaturated fatty acids (mono-unsaturated fatty acids MUFA:

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : khaledshn@yahoo.fr (K. Sebei).

C18:1, polyunsaturated fatty acids PUFA: C18:2, C18:3), and tocopherols content were followed during maturation of seeds by two varieties of rapeseed (*Brassica napus* L.), i.e. Hybridol and Pactol, widely produced in Tunisia. The relationship between UFA and (α , γ) tocopherols was described.

The oil content increases during the maturation of seeds, but decreases at the end of maturation of Hybridol and Pactol. Some differences between SDS-PAGE total protein profiles were found. The major proteins revealed were 35, 25, 15 and 10 kDa. In the two varieties, the rapeseed oil presented a high content of oleic acid ($C_{18:1} > 60\%$). Linoleic ($C_{18:2} > 16\%$) and linolenic acids ($C_{18:3} > 8\%$) were also presented in a noticeable content, although decreasing with the maturation stage.

Some authors found that some amount of linolenic acid is required for good-flavour compounds. This is due to the formation of oxidation products, which are important flavour compounds. The rate of oxidation of fats and oil is affected by many factors such as light, exposure to oxygen, the presence of antioxidants (tocopherols) and the degree of unsaturation of these fatty acids. In fact, polyunsaturated fatty acids (PUFAs) with a long chain are especially sought after. The great stability of vegetable oils, in conditions of oxidation, is due to the presence of an elevated rate of natural antioxidants, most of which important are tocopherols. These components are essential for protection of PUFAs in plants and animals deterioration.

In these studies, α and γ tocopherols contents increase during maturation of seeds of two varieties of rapeseed although decreasing at the end of maturation. The maximum of α and γ tocopherols contents corresponded to the sixth stage of maturation (one week before the end of Hybridol maturation). On the contrary, for Pactol, the maximum of tocopherol isomers accumulation corresponded to the fifth stage of maturation (two weeks before the end of maturation). This stage corresponds to the most active phase of lipid accumulation during Pactol-seed maturation.

It is noted that γ tocopherol content was more elevated than α isomer (2 to 4 times) for Hybridol and Pactol. Rapeseed oil presents a relationship between tocopherols and PUFAs. The effect from either of these tocopherols seems to depend not only on the degree of unsaturation of the oil, but also on a multitude of chemical and physical factors that control oxidation. We think that tocopherols content and fatty acid compositions are linked because PUFAs enter in phospholipids structure that constitutes the biological membrane.

1. Introduction

Le colza (*Brassica napus* L.) est l'une des plantes oléagineuses les plus cultivées dans le monde [1]. C'est une oléagineuse qui présente une source importante et potentielle d'huiles insaturées à finalité alimentaire [2]. L'huile de colza renferme 60% d'acide oléique, 20% d'acide linoléique et 9,6% d'acide linolénique, ces deux derniers étant particulièrement importants dans l'alimentation humaine, puisque leurs dérivés sont nécessaires à l'élaboration des membranes des cellules nerveuses et à la biosynthèse des prostaglandines [3]. La grande stabilité des huiles végétales, dans les conditions d'oxydation, est due à la présence d'un taux élevé d'antioxydants naturels dont les plus importants sont les tocophérols [4,5] et qui se présentent sous quatre formes isomériques : α , β , δ et γ [6]. Les tocophérols protègent contre l'oxydation naturelle des acides gras, en particulier les acides gras polyinsaturés (AGPI). On a signalé qu'une molécule de tocophérol peut protéger 103 à 106 molécules d'AGPI [7]. Certains auteurs ont démontré, en utilisant des analyses statistiques appropriées, que, chez les huiles végétales, il y a une corrélation positive entre l' α tocophérol et l'acide linoléique ($C_{18:2}$) et probablement entre le γ tocophérol et l'acide linolénique ($C_{18:3}$). Il y a une indépendance complète entre les teneurs en tocophérols et les taux des acides gras saturés ($C_{16:0}$ et $C_{18:0}$) et monoinsaturés ($C_{16:1}$ et $C_{18:1}$) [8]. L'huile de colza étant hautement insaturée et présentant des taux appréciables d'AGPI, elle peut être une cible d'oxydation naturelle. Dans cette étude, nous avons suivi l'évolution des teneurs en acides gras insaturés, des peroxydes et des tocophérols dans le but de comprendre les corrélations qui peuvent exister entre ces composés.

2. Matériel et méthodes

2.1. Conduite des cultures

Les semis ont été réalisés dans une parcelle expérimentale à l'Institut national de recherche agronomique de Tunis (Inrat) et dans les conditions naturelles de culture. La parcelle a été subdivisée en deux blocs, un pour chaque variété. Notre choix a été porté sur deux variétés double zéro « 00 » et cultivées en Tunisie : Hybridol et Pactol. Les plantes ont été irriguées à l'eau du robinet. Les prélèvements ont été commencés dès l'apparition des premières siliques (soit 30 j après la floraison) jusqu'à la maturation complète des graines, à raison d'un prélèvement tous les huit jours pour chaque variété.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2784481>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2784481>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)