

Study on the antioxidant activity of n-hydroxycinnamoyl - amino acid conjugates in bulk lipid autoxidation

V. KANCHEVA^{1*}, M. SPASOVA², I. TOTSEVA¹, T. MILKOVA^{1,2}

1) INSTITUTE OF ORGANIC CHEMISTRY WITH CENTRE OF PHYTOCHEMISTRY -
BULGARIAN

ACADEMY OF SCIENCES - SOFIA - BULGARIA

2) SOUTH-WEST UNIVERSITY "N.RILSKY" - BLAGOEVGRAD - BULGARIA

The effect of nine synthetic N-hydroxycinnamoyl - amino acid amides (six feruloyl (1-6) and three sinapoyl (7-9) (Table I in the text) on the oxidation stability of a lipid system (kinetically pure triacylglycerols of sunflower oil (TGSO) during oxidation at 80°C in bulk phase was studied on the basis of comparable kinetic analysis. The antioxidant effects of the studied compounds were compared (at the same molar concentration as the active components) with those of ferulic (FA) and sinapic (SA) acids and with those of well known chain-breaking antioxidants butylated hydroxytoluene (BHT) and DL- α -tocopherol (TOH). The strong antioxidant efficiency was found for the sinapic acid derivatives (7-9) and for the compound 4 from the ferulic acid derivatives. All sinapoyl acid amides demonstrated a higher capacity as antioxidants at 0.1 mM concentration than the corresponding feruloyl acid amides. The main kinetic parameters were compared and showed that the relative antioxidant efficiency (RAE) decreases in the following sequence: TOH (4.5) > SA (2.5) > 9(2.0) > BHT(1.5) > 8 (1.4) > 4(1.3) > 7(1.2) > 3 = 1 (1.1) > 5 = 2 (0.8) > 6(0.7) > FA(0.5) and the inhibition degree (ID) decreases as follows:

3 (6.8) > 4 (6.6) > 6(6.4) > TOH(6.0) = 9(6.0) > 1(4.6) > 7(4.4) > 2(3.5) > 8(3.2) > 5(3.1) > SA(2.6) > BHT(1.7) > FA(1.2)

It was demonstrated, that the lipid oxidation stability increased over 14 times in presence of 1 mM of all N-trans-sinapoyl amino acid amides (7'-9').

Key words: lipid oxidation, kinetics, antioxidants, hydroxycinnamoyl amides

*STUDIO DELL'ATTIVITA' ANTIOSSIDANTE DI N-IDROSSICINNAMOIL AMMINOACIDI
CONIUGATI NELL'AUTOSSIDAZIONE DI LIPIDI COMPLESSI*

E' stata studiata l'azione di nove amminoacidi ammidi sintetici n-idrossicinnamoil derivati (sei feruloil (1-6), e tre sinapoil (7-9) (Tabella I nel testo) sulla stabilit  all'ossidazione di un sistema lipidico (trigliceridi di olio di girasole puro (TGSO) durante l'ossidazione a 80°C in fase complessa sulle basi dell'analisi cinetica comparabile. Gli effetti antiossidanti dei composti studiati sono stati confrontati (alle stesse concentrazioni molar dei componenti attivi) con quelli degli acidi ferulico (FA) e sinapico (SA) e con quelli dei pi  noti antiossidanti come butilidrossitoluene (BHT) e DL-alfa-tocoferolo (TOH). Una forte efficacia antiossidante   stata osservata per i derivati dell'acido sinapico (7-9) e per il composto 4 tra i derivati dell'acido ferulico. Tutti i sinapoil acidi ammidi hanno dimostrato una maggiore capacit  antiossidante a concentrazione 0,1 mM rispetto ai corrispondenti feruloil acidi ammidi.

I principali parametri cinetici sono stati confrontati ed hanno mostrato che l'efficacia antiossidanti relativa (RAE) diminuiva nella seguente sequenza: TOH (4,5) > SA (2,5) > 9(2,0) > BHT(1,5) > 8 (1,4) > 4(1,3) > 7(1,2) > 3 = 1 (1,1) > 5 = 2 (0,8) > 6(0,7) > FA(0,5) ed il grado di inibizione diminuiva come segue: 3 (6,8) > 4 (6,6) > 6(6,4) > TOH(6,0) = 9(6,0) > 1(4,6) > 7(4,4) > 2(3,5) > 8(3,2) > 5(3,1) > SA(2,6) > BHT(1,7) > FA(1,2).

E' stato cos  dimostrato che la stabilit  all'ossidazione lipidica aumentava di almeno 14 volte in presenza di tutti i N-trans-sinapoil amminoacidi ammidi (7'-9') a concentrazione 1 mM.

