

A comparative study on the antioxidative activities, anticholinesterase properties and essential oil composition of Clove (*Syzygium aromaticum*) bud and Ethiopian pepper (*Xylopiya aethiopyca*)

S.A. Adefegha^{a*}
G. Oboh^a
T. Odubanjo^{a,b}
O.B. Ogunsuyi^a

^aFunctional foods and Nutraceuticals
Department of Biochemistry
Federal University of Technology
Akure, Nigeria

^bDepartment of Biochemistry
Adekunle Ajasin University
Akungba Akoko
Ondo State, Nigeria

(*) CORRESPONDING AUTHOR:
Dr. S.A. Adefegha
e-mail: saadefegha@futa.edu.ng
Tel.: +2348034350812

Spice oils have been used in traditional medicine for the treatment of several pathologies including diabetes, hypertension, and Alzheimer's disease.

This study sought to assess and compare the antioxidant activities, anticholinesterase properties and chemical composition of essential oils extracted from Clove bud [*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry] and Ethiopian pepper [*Xylopiya aethiopyca* (Dun.) A. Rich (Annonaceae)].

The essential oils were obtained by hydro distillation and dried with anhydrous Na₂SO₄, assessing the radicals [1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH), 2,2-azino-bis(3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonic acid) (ABTS) and nitric oxide (NO)] scavenging abilities, Fe²⁺-chelating ability, β-carotene-linoleic acid bleaching ability as well as the inhibition of quinolinic acid induced lipid peroxidation in rat brain homogenate (*in vitro*) of the essential oils. Furthermore, the effects of the oils on key enzymes linked to Alzheimer's diseases (acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase) were also investigated.

GC-MS technique was applied for compositional profile of the essential oils of the tested species. The results revealed that the essential oils scavenged DPPH, NO, and ABTS radicals, chelated Fe²⁺, strongly inhibited linoleic acid peroxidation and quinolinic acid induced lipid peroxidation in rat brain homogenate - *in vitro*. The essential oils also inhibited acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase activities in a concentration-dependent manner (7.7-23.1 μL/L). Both oils were observed to have a stronger inhibitory effect on acetylcholinesterase than butyrylcholinesterase. Furthermore, eugenol was identified as the major component in both essential oils.

These results reveal the clove bud and Ethiopian pepper oils as potential sources of active metabolites with cholinesterase and antioxidant properties, although the Ethiopian pepper essential oil showed better potentials.

Studio comparativo sulle attività antiossidanti, le proprietà anticolinesterasi e la composizione dell'olio essenziale di chiodi di garofano (*Syzygium aromaticum*) e pepe etiope (*Xylopiya aethiopyca*)

In questo lavoro sono stati usati oli essenziali di spezie utilizzate nella medicina tradizionale per il trattamento e la gestione di diverse patologie, compresi diabete, ipertensione e malattia di Alzheimer.

Lo studio aveva lo scopo di valutare e confrontare attività antiossidanti, proprietà anticolinesterasi e la composizione chimica degli oli essenziali di chiodi di garofano [*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry] e pepe etiope [*Xylopiya aethiopyca* (Dun.) A. Rich (Annonaceae)].

Gli oli essenziali sono stati ottenuti per distillazione in corrente di vapore, disidratati mediante sodio solfato anidro e per questi è stata valutata: l'attitudine ad inibire la formazione di radicali a partire da [1,1-difenil-2-picrylhydrazyl (DPPH), 2,2-azino-bis(3-ethylbenzthiazoline-6-solfonico) (ABTS), ossido nitrico (NO), ossidi di azoto], la capacità di chelare Fe⁺⁺, l'attività nei confronti dei sistemi betacarotene/acido linoleico, così come

l'inibizione della perossidazione lipidica indotta da acido quinolinico negli omogenati di cervello di ratto (test in vitro). Sono stati inoltre studiati gli effetti di questi oli essenziali sugli enzimi chiave correlati alla malattia di Alzheimer.

La tecnica GC-MS è stata utilizzata per valutare la composizione degli oli essenziali delle specie esaminate.

I risultati hanno rivelato che gli oli essenziali hanno notevolmente inibito la perossidazione a carico dell'acido linoleico e quella indotta in vitro dall'acido quinolinico.

Gli oli essenziali studiati inibiscono anche l'attività della acetilcolinesterasi e della butirrilcolinesterasi in modalità concentrazione-dipendente. L'attività di inibizione è stata più marcata nei confronti dell'acetilcolinesterasi.

In entrambi gli oli essenziali valutati, il componente principale era rappresentato da eugenolo.

Questi risultati dimostrano che gli oli essenziali ottenuti da chiodi di garofano e da pepe etiope rappresentano fonti di metaboliti attivi nei confronti della colinesterasi e sono dotati di proprietà antiossidanti. Tra i due prodotti valutati l'olio essenziale di pepe etiope ha dimostrato le migliori potenzialità.