

## Antioxidative properties of *Tribulus terrestris* from Bulgaria and radical scavenging activity of its flavonoid components

V. Kancheva(a)\*, D. Dinchev(a), M. Tsimidou(b), I. Kostova(a), N. Nenadis(b)

A) INSTITUTE OF ORGANIC CHEMISTRY WITH CENTRE OF PHYTOCHEMISTRY, BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCES, SOFIA, BULGARIA

B) LABORATORY OF FOOD CHEMISTRY AND TECHNOLOGY, SCHOOL OF CHEMISTRY, ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI, THESSALONIKI, GREECE

The antioxidative properties of *Tribulus terrestris* growing in Bulgaria were studied. A combination of experimental and statistical methods were applied to study and to compare the radical scavenging activity and the structure of eleven flavonoid components. These include quercetin, isorhamnetin, kaempferol and their respective 3-O- $\beta$ -D-glucosides and 3-O- $\beta$ -D-rutinosides, as well as tiliroside [kaempferol-3-O- $\beta$ -D-(6''-p-coumaroyl)-glucoside] and isorhamnetin-3-O- $\beta$ -D-(6''-p-coumaroyl)-glucoside. Rapid 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) radical test was used for the evaluation of the efficiency of the polyphenolics as antiradical quenchers. The highest radical scavenging activity was observed for quercetin and its 3-O- $\beta$ -D-glucoside and 3-O- $\beta$ -D-rutinoside. The lowest antiradical flavonoids lack both the free C-3 hydroxyl group and the 3',4'- dihydroxy substitution pattern in ring B. The antiradical activity towards peroxide radical of the saponin fraction of *T. terrestris* and the sulphated steroidal saponin methylprototribestin were studied in a model reaction of cumene oxidation using a chemiluminescence method.

**Key words:** Antiradical activity, DPPH, flavonoids, polyphenols, antioxidants, QSAR.

### PROPRIETA' ANTIOSSIDANTI DI *Tribulus terrestris* DI ORIGINE BULGARA E PROPRIETA' ANTI RADICALICA DEI SUOI COMPONENTI FLAVONOIDI

Sono state studiate le proprietà antiossidanti di *Tribulus terrestris* coltivato in Bulgaria. Una combinazione di metodi sperimentali e statistici è stata applicata per studiare e confrontare l'attività di eliminazione radicalica e la struttura di undici componenti flavonoidi tra i quali quercetina, isoramnetina, kaempferolo ed il loro 3-O- $\beta$ -D-glucoside e 3-O- $\beta$ -D-rutinoside come pure i loro tilirosidi [kaempferolo-3-O- $\beta$ -D-(6''-p-cumaril)-glucoside] e isoramnetin -3-O- $\beta$ -D-(6''-p-cumaril)-glucoside. E' stato utilizzato un test radicalico, l'1,1-difenil-2-picrilidrazil test (DPPH) per la valutazione dell'efficienza dei polifenoli in qualità di soppressori antiradicalici. La più alta attività di soppressione radicalica è stata osservata per la quercetina ed i suoi derivati 3-O- $\beta$ -D-glucoside e 3-O- $\beta$ -D-rutinoside. La più bassa attività antiradicalica dei flavonoidi era dovuta sia alla mancata sostituzione idrossilica sul C-3, sia alla mancata sostituzione 3',4' diidrossilica sull'anello B della molecola.

E' stata studiata l'attività antiradicalica verso i radicali perossidici sia della frazione saponinica, sia delle saponine metilprototribestine steroidali solfate di *T. terrestris* in un modello di reazione basato sull'ossidazione dell'anello cumene usando un metodo a chemiluminescenza.

**Parole chiave:** attività antiradicalica, DPPH, flavonoidi, polifenoli, antiossidanti, QSAR