

Comparative analysis of the antioxidant capacity and lipid and protein oxidation of soy and oats beverages

Laura Moretto^a, Federica Tonolo^a, Alessandra Folda^a, Valeria Scalcon^a, Alberto Bindoli^b, Marco Bellamio^c, Emiliano Feller^c and Maria Pia Rigobello^{a*}

^a Department of Biomedical Sciences, University of Padova, via Ugo Bassi 58/b, 35131 Padova, Italy

^b Institute of Neuroscience (CNR), viale G. Colombo 3, 35131, Padova, Italy

^c Centrale del Latte di Vicenza s.p.a., via A. Faedo 60, 36100, Vicenza, Italy

Abstract

Soy (*Glycine max*) and oats (*Avena sativa*) are plant sources used in milk-alternative beverages. However, protein and lipid constituents of these food matrices can undergo alterations during the storage. In this work, a commercial formulation of soy and oat-based beverages were comparatively evaluated. During the twelve months of shelf life and two following months, their phenolic content, antioxidant capacity, lipid peroxidation, protein carbonyl formation and protein breakdown were assessed. Total phenolic content and antioxidant capacity of soy and oat-based beverages were maintained during the entire period of fourteen months. Both beverages did not show any increase in spontaneous lipid peroxidation beyond the basal level, however, due to the different content of unsaturated fats, when lipid peroxidation was stimulated, soy exhibited a major peroxidizability respect to oat beverage. Oxidative alteration of proteins, estimated as carbonyl group formation, presented no increase with respect to the basal levels both in soy and oat beverages for all fourteen months. Finally, soy proteins showed a gradual increase of proteolytic activity up until half of the shelf life, while oat did not show significant changes in protein fragmentation. In conclusion, both soy and oat beverages resulted oxidatively stable throughout their storage. We suggest that phytochemicals might guarantee the oxidative stability of the product, possibly in combination with antioxidant bioactive peptides, which already have well-known benefits on human health.

Vicenza, 12.01.2021

Confronto tra le capacità antiossidanti, la perossidazione lipidica e l'ossidazione delle proteine nelle bevande di soia ed avena

Laura Moretto^a, Federica Tonolo^a, Alessandra Folda^a, Valeria Scalcon^a, Alberto Bindoli^b, Marco Bellamio^c, Emiliano Feller^c and Maria Pia Rigobello^{a*}

^a Department of Biomedical Sciences, University of Padova, via Ugo Bassi 58/b, 35131 Padova, Italy

^b Institute of Neuroscience (CNR), viale G. Colombo 3, 35131, Padova, Italy

^c Centrale del Latte di Vicenza s.p.a., via A. Faedo 60, 36100, Vicenza, Italy

Riassunto

Le bevande vegetali, per esempio quelle prodotte da soia, avena, riso e mandorla, sono considerate come alternative al latte vaccino. Tuttavia le proteine e i lipidi contenuti in questi alimenti possono incorrere durante la loro vita a scaffale ad alterazioni, come per esempio fenomeni di ossidazione.

Punti di rilievo e novità

-In questo lavoro, è stato operato un confronto tra due bevande provenienti da due matrici alimentari differenti, soia ed avena fornite dalla Centrale del Latte di Vicenza, in relazione alla loro capacità antiossidante e stabilità all'ossidazione per 14 mesi.

In particolare, durante i 12 mesi di vita a scaffale e per due mesi successivi alla data di scadenza, sono stati analizzati il contenuto di fenoli totali, la capacità antiossidante, la perossidazione lipidica, la formazione di carbonili e la frammentazione proteica. Si è osservato che durante il periodo di analisi le due bevande mantengono pressoché inalterati il contenuto totale di fenoli e la loro capacità antiossidante. Inoltre, entrambe le bevande non presentano alcun aumento della perossidazione lipidica spontanea a livello basale. Tuttavia, si è potuto osservare che in campioni stimolati con induttori della sopracitata reazione, la bevanda di soia presenta una maggiore predisposizione alla perossidazione lipidica rispetto a quella di avena. Questa differenza tra le due matrici alimentari è dovuta al fatto che la bevanda di soia è ricca di acidi grassi polinsaturi, più prona a reagire nelle reazioni di ossidazione. L'ossidazione delle proteine è stata misurata analizzando la presenza di gruppi carbonilici sulle stesse. Anche in questo caso, **le bevande sono risultate essere stabili durante la shelf life e anche per i due mesi successivi.** Infine, si è notato che le proteine della soia mostrano un graduale aumento di della frammentazione, mentre per quanto riguarda le proteine dell'avena si dimostrano stabili nei confronti dell'attività proteolitica. In conclusione, entrambe le bevande di soia ed avena risultano stabili dal punto di vista ossidativo durante la vita a scaffale.

-Questo risultato si ipotizza sia dovuto al contenuto di fitochimici, ma anche alla presenza di peptidi bioattivi con proprietà antiossidanti, i quali sono stati riconosciuti come composti con funzioni benefiche per la salute umana.

Vicenza, 12.01.2021