Evaluation of the antioxidant capacity of the hydrophilic and lipophilic extract of hemp seed cake of different varieties

Gasparini Andrea1, Nicolò Pricca1\*, Lucia Monti1, Francesca Bonazza1, Giovanni Cabassi1.

1 Council for agricultural Research and analysis of Agrarian Economy – Animal Production and Aquaculture

\*Corresponding author

In 2021 10 varieties of Cannabis sativa (Carmagnola, Carmagnola CS, Jubileo, Fedora, Felina 32, Finola, Futura 75, Santhica 27, Uso 31 and Zenit) were tested in the field for the production of seed to be used for the extraction of edible oil and for the production of cake for livestock use.

Seed samples from the trial and commercial seeds were subjected to a cold pressing process using an auger press that yielded oil and cake with a residual fat content ranging from 4% to 10% (w/w).

61 samples of cake were ground to an average diameter of 2 mm and subjected to extraction in a ratio of 1:9 with an extracting solution (EtOH 50%/HCl 0.05 N for hydrophilic molecules, ethanol and acetone in a ratio of 1:1 for lipophilic molecules). The antioxidant activity of the extracts was tested on the free radical DPPH by recording its absorbance at 517 nm after 180". The activity of the hydrophilic extract is probably related to the high concentration of lignans in the cake (from 4466 ppm to 11692 ppm) while the activity of the lipophilic extract is mainly due to tocopherols (from 0.91 ppm to 1.47 ppm).

Spectra were acquired in diffuse reflectance with a NIRFLEX 500 Buchi spectrometer.

The predictive models developed showed a good predictive ability of the antioxidant power of the hydrophilic fraction (r2 cv= 0.91, RPD= 3.42 and RER=10.83). The results showed that the variety characterized by higher antioxidant power is Fedora, while those with lower antioxidant power are Finola and Carmagnola CS, characterized by higher oil yield (from 26% to 29%). Predictive models for the antioxidant power of the lipophilic fraction showed lower performance (r2 cv= 0.50, RPD= 1.41 and RER= 5.44) perhaps due to the reduced range of variation of concentrations in tocopherols because of the reduced content of residual oil.

**Keywords:** Hemp, DPPH, antioxidant capacity, lignans, tocopherols

Valutazione del potere antiossidante dell’estratto idrofilo e lipofilo del panello di seme di canapa di differenti varietà

Gasparini Andrea1, Nicolò Pricca1\*, Lucia Monti1, Francesca Bonazza1, Giovanni Cabassi1.

1 Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l’analisi dell’Economia Agraria - Centro Zootecnia e Acquacoltura

\*Corresponding author

Nel 2021 sono state testate in campo 10 varietà di Cannabis sativa (Carmagnola, Carmagnola CS, Jubileo, Fedora, Felina 32, Finola, Futura 75, Santhica 27, Uso 31 e Zenit) per la produzione di seme da destinare all’estrazione di olio alimentare ed alla produzione di panello ad uso zootecnico.

I campioni di seme provenienti dalla prova e semi commerciali sono stati sottoposti ad un processo di spremitura a freddo utilizzando una pressa a coclea che ha permesso di ottenere olio e panello con un contenuto grasso residuo variabile dal 4% al 10% (p/p).

61 campioni di panello sono stati macinati ad un diametro medio di 2mm e sottoposti a estrazione in rapporto 1:9 con una soluzione estraente (EtOH 50%/HCl 0.05 N per le molecole idrofile, etanolo e acetone in rapporto 1:1 per le molecole lipofile). L’attività antiossidante degli estratti è stata testata sul radicale libero DPPH registrandone l’assorbanza a 517 nm dopo 180”. L’attività dell’estratto idrofilo è probabilmente correlata all’alta concentrazione di lignani del panello (da 4466 ppm a 11692 ppm) mentre l’attività dell’estratto lipofilo è principalmente ascrivibile ai tocoferoli (da 0.91 ppm a 1.47 ppm).

Gli spettri sono stati acquisiti in riflettanza diffusa con uno spettrometro NIRFLEX 500 Buchi.

I modelli predittivi sviluppati hanno evidenziato una buona capacità predittiva del potere antiossidante della frazione idrofila (r2 cv= 0.91, RPD= 3.42 e RER=10.83). I risultati hanno mostrato che la varietà caratterizzata da un maggior potere antiossidante è la Fedora, mentre quelle a minor potere antiossidante sono Finola e Carmagnola CS, caratterizzate da una maggior resa in olio (da 26% a 29%). I modelli predittivi per il potere antiossidante della frazione lipofila hanno evidenziato performance inferiori (r2 cv= 0.50, RPD= 1.41 e RER= 5.44) forse per il ridotto range di variazione delle concentrazioni in tocoferoli a causa del ridotto contenuto di olio residuo.

**Keywords:** Canapa, DPPH, potere antiossidante, lignani, tocoferoli