



crea

Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria

Research Center
Cereal and Industrial Crops

Caratterizzazione chimica dei prodotti in entrata e in uscita dai processi di estrazione

Roberto Matteo, Luisa Ugolini, Lorena Malaguti, Nerio Casadei,
Luca Lazzeri

✉ roberto.matteo@crea.gov.it

☎ +39 051 6316850

CREA Research Centre for Cereal and Industrial Crops

Via di Corticella 133, 40128, Bologna, Italy.



Regione Toscana



Caratterizzazione chimica dei prodotti in entrata e in uscita dai processi di estrazione

CANAPA



CAMELINA



CARTAMO



LINO



PRODOTTI DA WP 2-7

A. SEME

Contenuto in olio
(Twisselmann)

Proteine e carbonio
(ASTM E711-87)

GSLs (ISO 9167-1:1992)

B. RESIDUI CULTURALI

CHN
(analizzatore elementare)

PRODOTTI IN USCITA DA WP 9-10

C. OLIO

Acidità
Numero di perossidi (CEEn.2568/91)

profilo acido
(ISO 12966-4:2015)

D. PANNELLO

CHN
(analizzatore elementare)

Olio residuo (Twisselmann)

Ceneri

Attività antiossidante (DPPH)

fenoli totali (Folin-Ciocalteu)

GSLs (ISO 9167-1:1992)



Caratterizzazione chimica dei prodotti in entrata e in uscita dai processi di estrazione

🌿 Risultati principali

🌿 A. Analisi dei semi

🌿 *Cannabis sativa* L. (var. FUTURA 75) ha sempre presentato un contenuto in olio più contenuto rispetto alle altre colture:

- 🌿 *Cannabis sativa* L. (15,5-28,4%);
- 🌿 *Camelina sativa* Cranz. (\approx 40%);
- 🌿 *Carthamus tinctorius* L. (35,1-40,3%);
- 🌿 *Linum usitatissimum* L. (>40%).

🌿 Differentemente da canapa, camelina e lino (N=3,1-4,5%), il cartamo ha presentato un contenuto di azoto inferiore (N=1,9-3,1%).

🌿 Il contenuto in glucosinolati nel seme di camelina è stato di 23,5-26,5 $\mu\text{mol g}^{-1}$.

Caratterizzazione chimica dei prodotti in entrata e in uscita dai processi di estrazione

🌿 Risultati principali

🌿 B. Analisi dei residui colturali

🌿 Il contenuto in N è sempre stato minore o uguale all'1%, stabile anche il contenuto di carbonio 47-49%, facendo presumere una discriminante determinata dalla quantità di biomassa prodotta a seconda della coltura.

Caratterizzazione chimica dei prodotti in entrata e in uscita dai processi di estrazione

➤ Risultati principali

➤ C. Analisi degli oli

➤ Principali caratteristiche dei diversi oli prodotti:

Composizione acidica:

- Interessante il contenuto in acido oleico della varietà CW990L di cartamo (74,3-79,9%);
 - Canapa presenta un buon tenore in acido linoleico (54,0-56,8%);
 - Lino ha presentato un elevato tenore in acido alfa linolenico (53,2-57,4%);
 - Camelina tenore in acido alfa linolenico (26,4 a 30,3%).
- In generale, al netto di una contaminazione individuata nell'olio di camelina, non sono state evidenziate degradazioni importanti della composizione acidica degli oli ottenuti.

Caratterizzazione chimica dei prodotti in entrata e in uscita dai processi di estrazione

Resultati principali

C. Analisi degli oli

Acidità e numero di perossidi:

- In particolare a conclusione della spremitura/estrazione della seconda annata agraria gli oli hanno presentato un valore di acidità relativamente basso, testimoniandone la buona qualità. Questo parametro è stato particolarmente basso per gli oli di camelina e cartamo. Il numero di perossidi, risulta anch'esso in generale relativamente basso.

Coltura	Acidità (%)	N. perossidi (meq/O ₂ attivo/kg olio)
Camelina	0,8±0,1	15,3±0,0
Canapa	5,6±0,1	13,3±0,4
Cartamo	0,6±0,1	8,2±0,2
Lino	1,6±0,1	2,1±0,1

Tab. 1. Acidità libera, espressa in acido oleico (%) e numero di perossidi (meq/O₂ attivo/kg olio) degli oli ottenuti nell'annata agraria 2020-2021.

Caratterizzazione chimica dei prodotti in entrata e in uscita dai processi di estrazione

🌿 Risultati principali

🌿 D. Molecole bioattive nei pannelli residui di disoleazione

Contenuto in fenoli e attività antiossidante:

- 🌿 I fenoli determinati nel pannello residuo di disoleazione sono variati in un range ridotto. I pannelli con il maggior contenuto fenolico sono risultati quelli di camelina e cartamo;

	Fenoli	DPPH
	($\mu\text{g GA/mg}$)	EC50 (mg/ml)
Camelina	$7,60 \pm 0,30$	$15,86 \pm 0,76$
Canapa	$2,84 \pm 0,38$	$46,79 \pm 2,10$
Cartamo	$5,22 \pm 0,13$	$22,17 \pm 1,32$
Lino	$3,59 \pm 0,48$	$25,41 \pm 4,06$

Tab. 2. Fenoli totali espressi in mg equivalenti di acidi gallico su mg totali di campione (mg GA/mg) e potere antiossidante tramite saggio con DPPH espresso come EC50 (mg/ml). Campioni di pannelli residui ottenuti durante l'annata agraria 2020-2021

Caratterizzazione chimica dei prodotti in entrata e in uscita dai processi di estrazione

➤ Risultati principali

➤ D. Molecole bioattive nei pannelli residui di disoleazione

Glucosinolati:

- Anche per il pannello di camelina è stata verificata una contaminazione del campione, testimoniata dalla presenza del glucosinolato sinalbina;

Glucoarabina	Glucocamelinina	11-metilsulfanylundecil glucosinolato	GSLs TOT	Sinalbina
($\mu\text{mol g}^{-1}$ S.S.)	($\mu\text{mol g}^{-1}$ S.S.)	($\mu\text{mol g}^{-1}$ S.S.)	($\mu\text{mol g}^{-1}$ S.S.)	($\mu\text{mol g}^{-1}$ S.S.)
3,7 \pm 0,3	6,9 \pm 0,6	1,0 \pm 0,1	11,6 \pm 1,0	13,2 \pm 2,1

Tab. 3. Contenuto in glucosinolati totali espressi in $\mu\text{mol g}^{-1}$ di biomassa (sostanza secca) di pannello residuo di disoleazione di Camelina. Il pannello è stato ottenuto durante l'annata agraria 2020-2021

Caratterizzazione chimica dei prodotti in entrata e in uscita dai processi di estrazione

🌿 Risultati principali

🌿 D. Molecole bioattive nei pannelli residui di disoleazione

Uno degli ambiti in cui il valore aggiunto che caratterizza le piante proposte all'interno del progetto viene più apprezzato è di certo quello cosmetico. Oltre all'interesse per l'olio infatti, spiccano tra gli altri prodotti alcuni estratti già noti nell'elenco INCI europeo. Questo è un motivo per cui i pannelli di disoleazione proposti sono meritevoli di attenzione per lo sviluppo di una filiera toscana.

Ad esempio:

- Canapa → estratti da seme e del pannello di disoleazione per il condizionamento della pelle e dei capelli, oppure come abrasivo;
- Camelina → estratto e idrolizzato di semi per condizionamento della pelle; aminoacidi derivanti dalla idrolisi della frazione proteica del seme come base per deodorante;
- Cartamo → complessi fermentati o estratti dai semi per il condizionamento e la protezione della pelle, o dal suo pannello di disoleazione;
- Lino → estratti e diversi idrolizzati (da enzimi, acidi o di altro genere) da seme per il condizionamento della pelle e dei capelli, umettanti e per la capacità di formazione di un film protettivo; Lo sfarinato del seme è utilizzato come abrasivo, assorbente, riempitivo e per il controllo della viscosità.



Grazie

Roberto Matteo, Luisa Ugolini, Lorena Malaguti, Nerio Casadei, Luca Lazzeri

✉ roberto.matteo@crea.gov.it

☎ +39 051 6316850

CREA Research Centre for Cereal and Industrial Crops

Via di Corticella 133, 40128, Bologna, Italy.



Regione Toscana

