



Università degli Studi di Napoli *Federico II*
 Scuola di Medicina e Chirurgia

Proprietà del Seme di Canapa



Prof. Dr. h.c. *Alberto Ritieni*

e-mail alberto.ritieni@unina.it

Phone +39-081-678.652 Fax +39-081-678.610 Cell. +39-393-68.55.043

Federcanapa
 Federazione Italiana Cannabis



Wondershare
 PDFelement

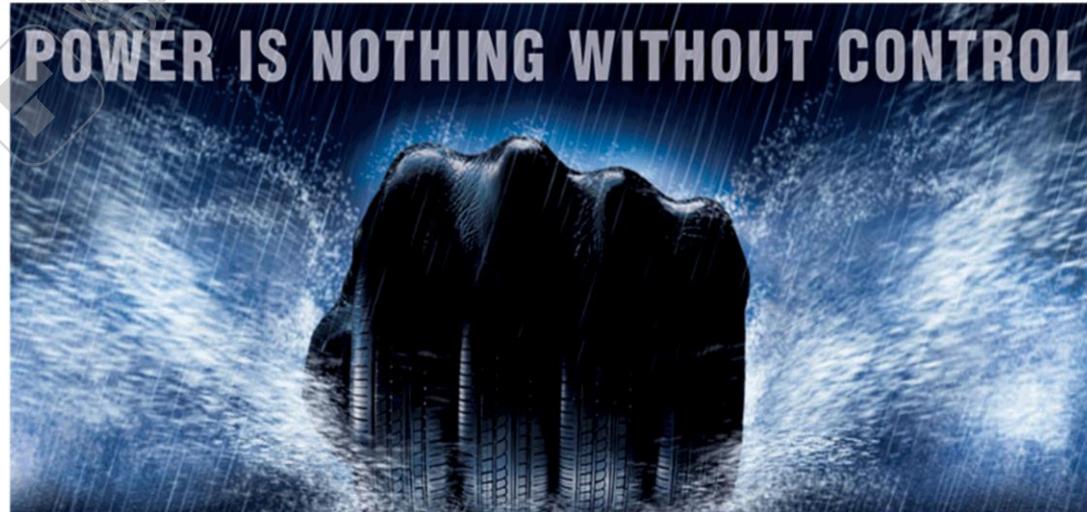


8 Settembre 2022



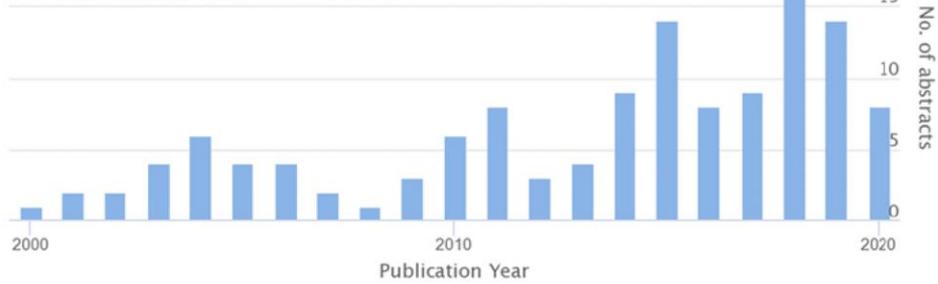
La Potenza è inesistente senza il Controllo

La pianta di Canapa è una **formidabile fonte** di ingredienti **“NUTRACEUTICI”** ma ciò **NON** è utile se **NON** ne conosciamo il **profilo metabolomico** ovvero se manca **l'analisi quantitativa dei principi salutistici contenuti nei Semi di Canapa** per usarli nel **settore alimentare/nutraceutico**

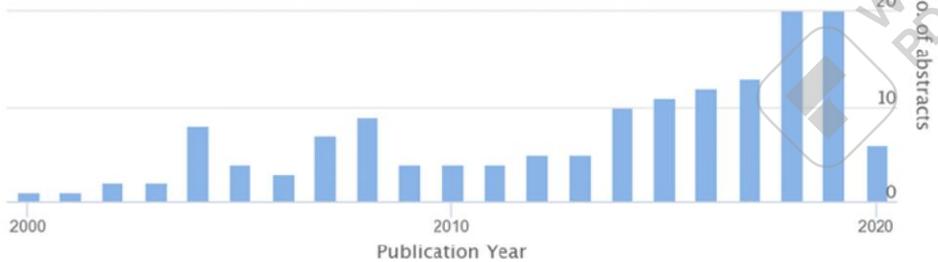


Interesse sulla Canapa negli ultimi 20 anni

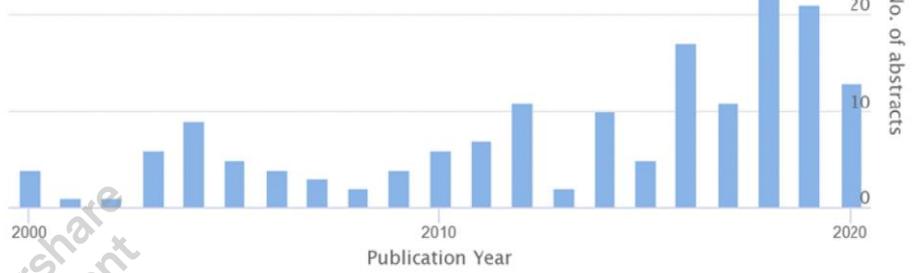
A. Cannabis sativa + Food



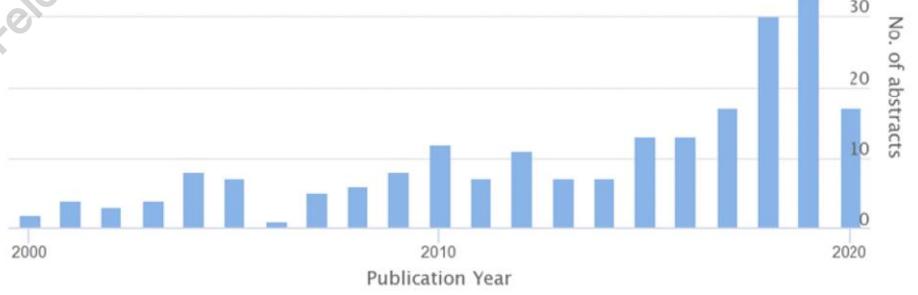
B. Cannabis sativa + Protein



C. Cannabis sativa + Oil

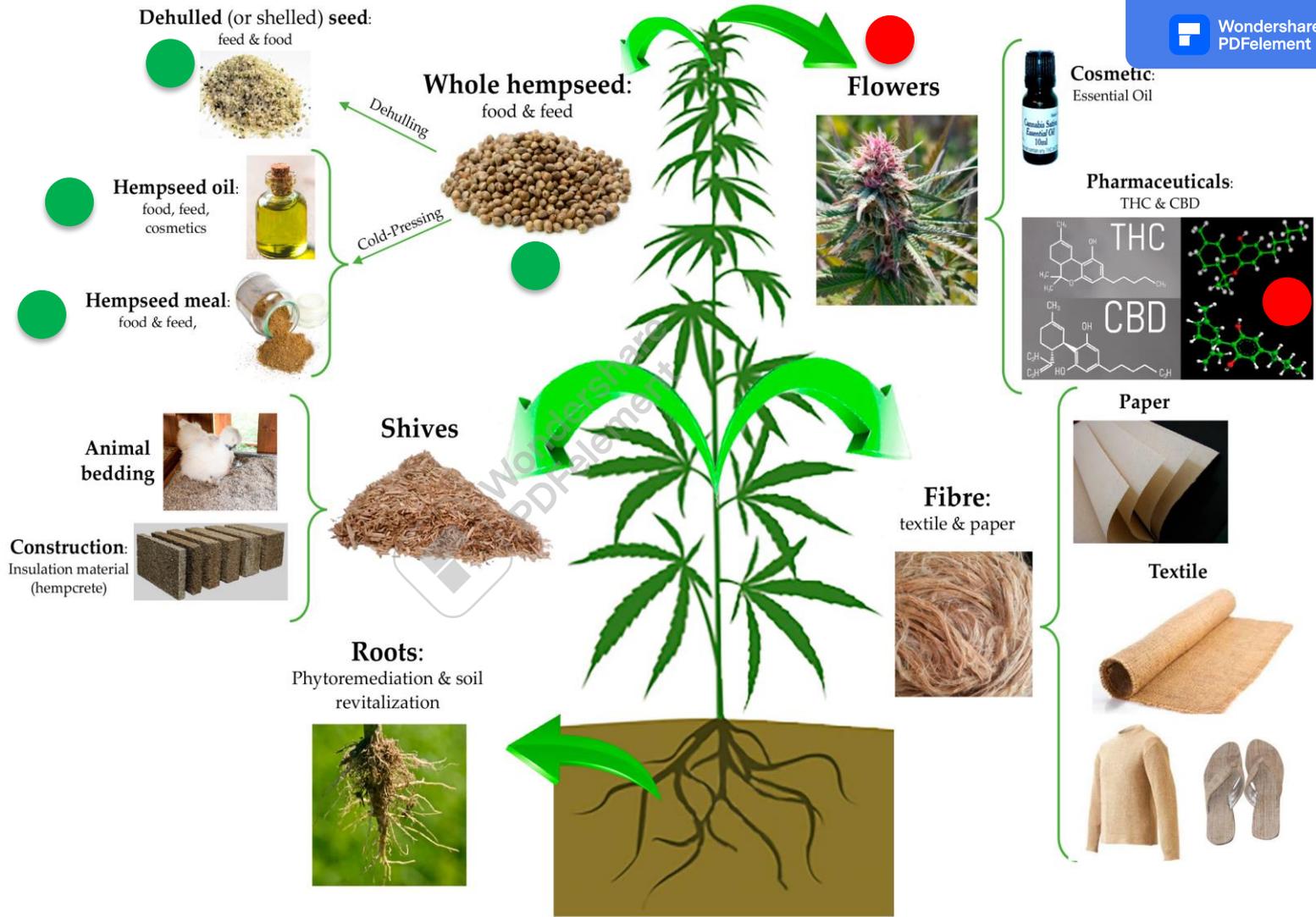


D. Cannabis sativa + Cannabidiol

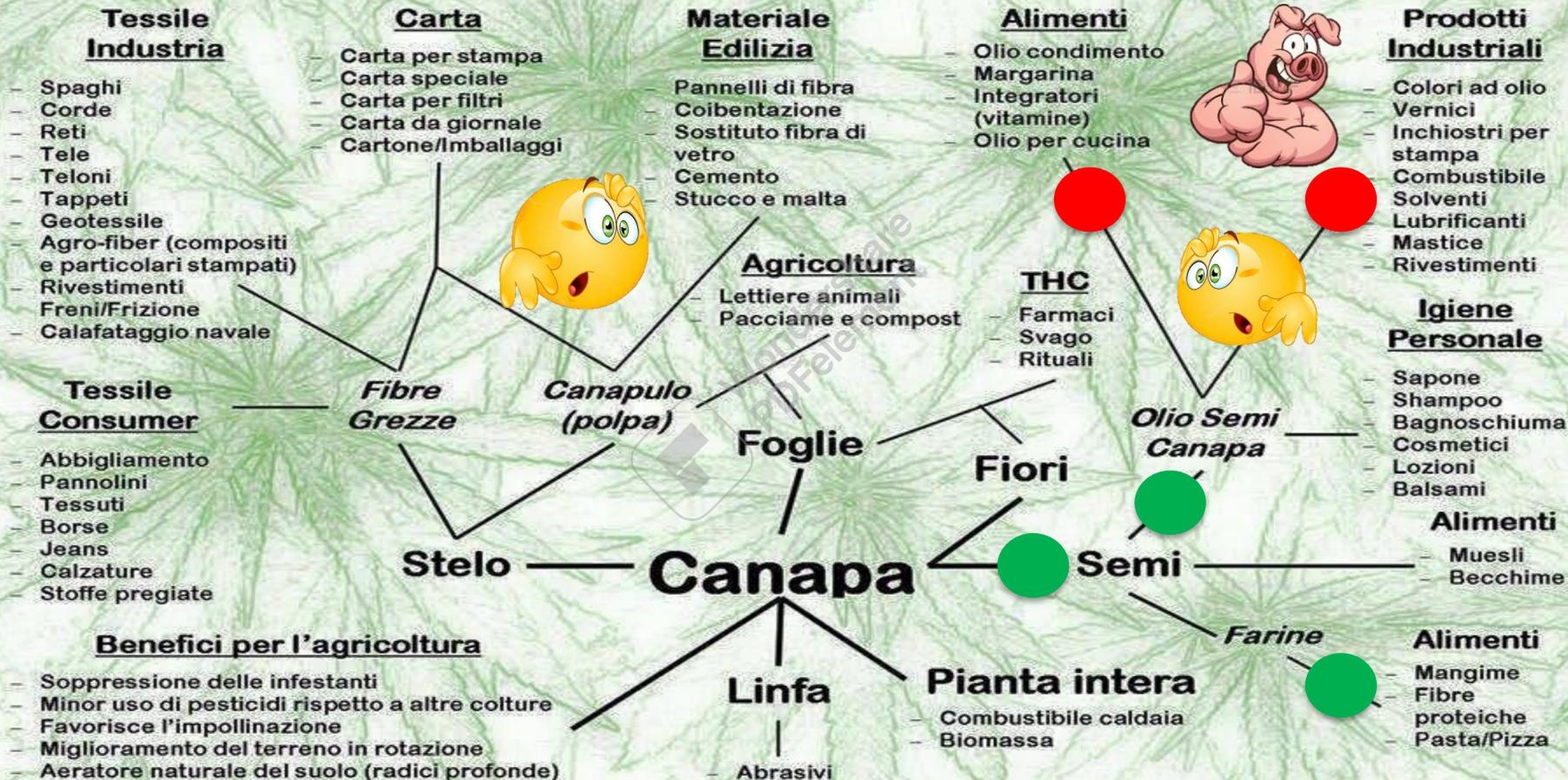


Andamento dei lavori scientifici pubblicati focalizzati sulla Canapa

Gli utilizzi delle varie parti della pianta di Canapa



Gli utilizzi della pianta di Canapa



CARBOIDRATI PROTEINE GRASSI



STELO

Nutrients:

- Fiber (23 %)
- Protein (17 %)
- Fat (8 %)
- Ash (7 %)

Phytocannabinoids:

- THC (0.05 %)
- CBD (1.8 %)

Nutrients:

- Fat (30 %)
- Fiber (25 %)
- Protein (20 %)
- Ash (7 %)

Phytocannabinoids:

- THC (0.003 %)
- CBD (0.02 %)

FOGLIE

Nutrients:

- Fiber (19 %)
- Protein (24 %)
- Fat (20 %)
- Ash (11 %)

Phytocannabinoids:

- THC (0.2 %)
- CBD (2 %)
- CBG (0.2 %)



I Nutrienti nelle diverse parti della pianta di Canapa

Ingredienti della Canapa con attività Nutraceutica

PRODOTTI NOTI

CARBOIDRATI

α -Glucosio
 β -Glucosio
Saccarosio
Xilosio
Arabinosio
Ribosio
Mioinositolo
Acido Galatturonico



ACIDI GRASSI

Acido Oleico
Acido Linoleico
Acido Linolenico

AMINOACIDI

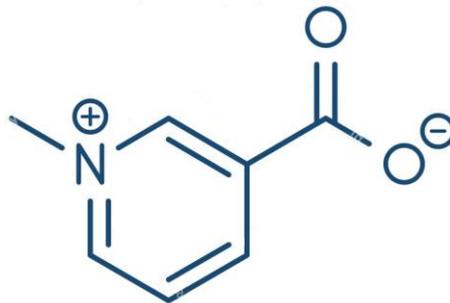
Valina
Alanina
Glutammato

LIGNANAMIDI

Cannabisina A
Cannabisina E
Cannabisina F
Cannabisina G

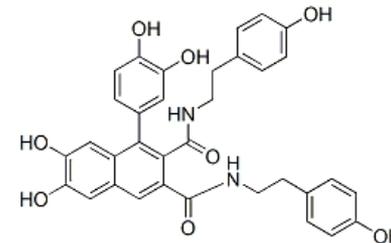
ALCALOIDI

Trigonellina



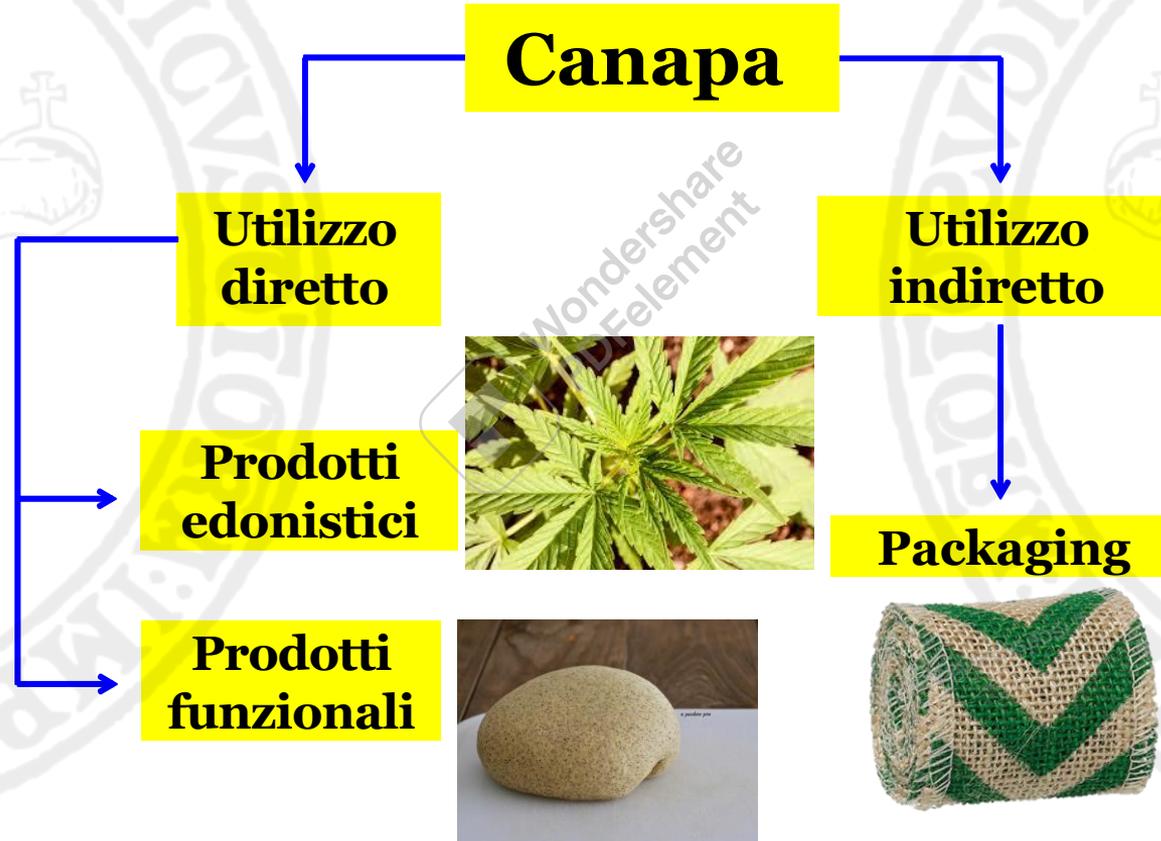
AMMIDI FENOLICHE

N-trans-caffeoiltrammina
N-trans-feruloiltrammina
N-trans-coumaroiltrammina



La Canapa nell'industria alimentare

CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE



Prodotti della Canapa per uso **ALIMENTA**



**Farina di
Semi di
Canapa**



Semi di Canapa

Olio di Semi di Canapa



Semi: effetti nutraceutici e sono utili nell'integrazione alimentare

Farina: fornisce tutti gli aminoacidi essenziali

Olio: contiene acidi grassi essenziali, Omega 3 e Omega-6, nel rapporto ideale

Foglie e fusto utili per l'alimentazione zootecnica

Radici interessanti per la loro azione antinfiammatoria

Analisi del Semo di Canapa x 100 g

Valori Nutrizionali per 100 g di Semi di Canapa

Kcalorie	553 kcal
Acqua	4,96 gr
Proteine	31,56 gr
Grassi	48,75 gr
Carboidrati	8,67 gr
Zuccheri	1,5 gr
Fibra	4 gr
Vitamina C	0,5 mgr
Tiamina	1,275 mgr
Riboflavina	0,285 mgr
Niacina	9,2 mgr
Vitamina B6	0,6 mgr
Vitamina E	0,80 mg
Zinco	9,90 mg
Calcio	70 mgr
Fosforo	1650 mgr
Magnesio	700 mgr
Sodio	5 mgr
Potassio	1200 mgr
Ferro	7,95 mgr
Indice glicemico	35



Vitamina A	Carotenoidi	5-6 mg
Vitamina B	Tiamina	0,9 mg
Vitamina B₂	Riboflavina	1,1 mg
Vitamina B₃	Niacina	2,5 mg
Vitamina B₆	Piridossina	0,6 mg
Vitamina C	Acido Ascorbico	0,5 mg
Vitamina E	alfa tocoferolo	0,8 mg

Fosforo	1,6 mg
Potassio	1,2 mg
Magnesio	0,7 mg
Calcio	0,07 mg
Ferro	7,95 ug
Manganese	0,09 mg
Zinco	0,08 mg

(fonte USDA)

Le proteine della Canapa sono nutrizionalmente delle **proteine complete** come l'Ovoalbumina per cui **il loro valore nutrizionale è molto elevato**



HEMP SEED Nutrition Facts

Serving Size 1 oz. (28.35g) Approx. 3 Tablespoons**

Amount Per Serving
Calories 157

% Daily Value*

Total Fat	13.8g		21%
Saturated Fat	1.3g		7%
Polyunsaturated Fat	10g		
Monounsaturated Fat	1.5g		
Cholesterol	0mg		0%
Sodium	0mg		0%
Total Carbohydrate	2.5g		1%
Dietary Fiber	1.1g		5%
Protein	9g		18%

Vitamin D	0mcg	0%	Vitamin C	0.1mg	0%
Calcium	19.9mg	2%	Thiamin	0.4mg	30%
Iron	2.3mg	13%	Folate	31.2mcg	8%
Potassium	340.8mg	7%	Magnesium	198.8mg	47%
Vitamin A	0.3mcg	0%	Selenium	0mcg	0%
Vitamin E	0.2mg	2%	Zinc	2.8mg	26%
Vitamin B ₁	0.2mg	10%	Copper	0.5mg	50%
Phosphorus	468.6mg	37%	Niacin	2.6mg	16%

*The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet. 2,000 calories a day is used for general nutrition advice. Data from the USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 28, Full Report, 2015.
**Hemp Seeds are unsalted and unroasted.

Valori Nutrizionali medio prodotto

Valore energetico **566 kcal**

Proteine **33 g**

Carboidrati 7 g

di cui zuccheri 2 g

Grassi 44 g

di cui saturi 5 g

di cui monoinsaturi 6 g

di cui polinsaturi 33 g

di cui omega 3 9 g

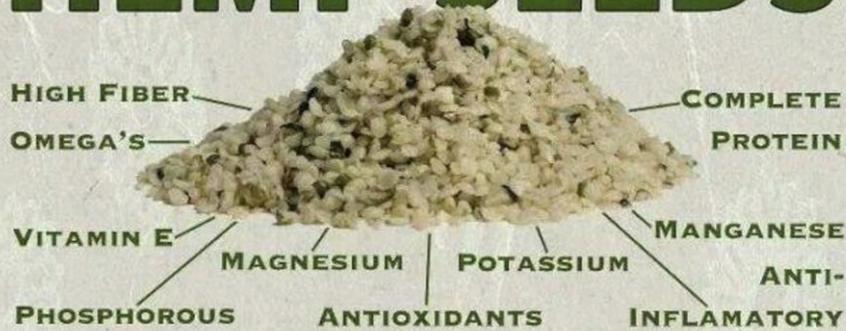
Fibre 5 g

Sodio 0,01 g

Vit B1 (tiamina) 1,4 mg (120% RDA*)



HEMP SEEDS



HEMP, THE MOST NUTRITIONALLY COMPLETE FOOD SOURCE IN THE WORLD.

Per gram, Hemp has

MORE DIGESTABLE PROTEIN THAN SOY



MORE DIGESTABLE OMEGA'S THAN FLAX



MORE DIGESTABLE FIBER THAN KALE



Highs

CALCIUM
IRON

AMINO ACIDS
FATTY ACIDS
VITAMIN A
ENZYMES

Lows

SATURATED FAT
CHOLESTEROL
CARBS

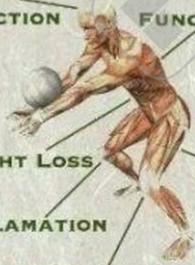
What is it good for?

BRAIN FUNCTION
IMMUNE FUNCTION

WEIGHT LOSS
SKIN

INFLAMMATION

REDUCES THE RISK OF HEART DISEASE & CANCER



10 HEALTH BENEFITS OF HEMP SEEDS

HEMP SEEDS - SOMETIMES CALLED "HEMP HEARTS" - ARE SPRINKLED ON FOODS, PRESSED FOR OIL, GROUND INTO PROTEIN POWDER AND MADE INTO MILK. (AFRAID OF PSYCHOTROPIC SIDE EFFECT? DON'T BE. WHILE THESE SMALL, PALE-BEIGE TO DARK-BROWN SEEDS FORM THE EDIBLE PART OF THE HEMP PLANT, THEY DON'T CONTAIN THC, THE ACTIVE DRUG FOUND IN HEMP LEAF)

HEMP SEEDS



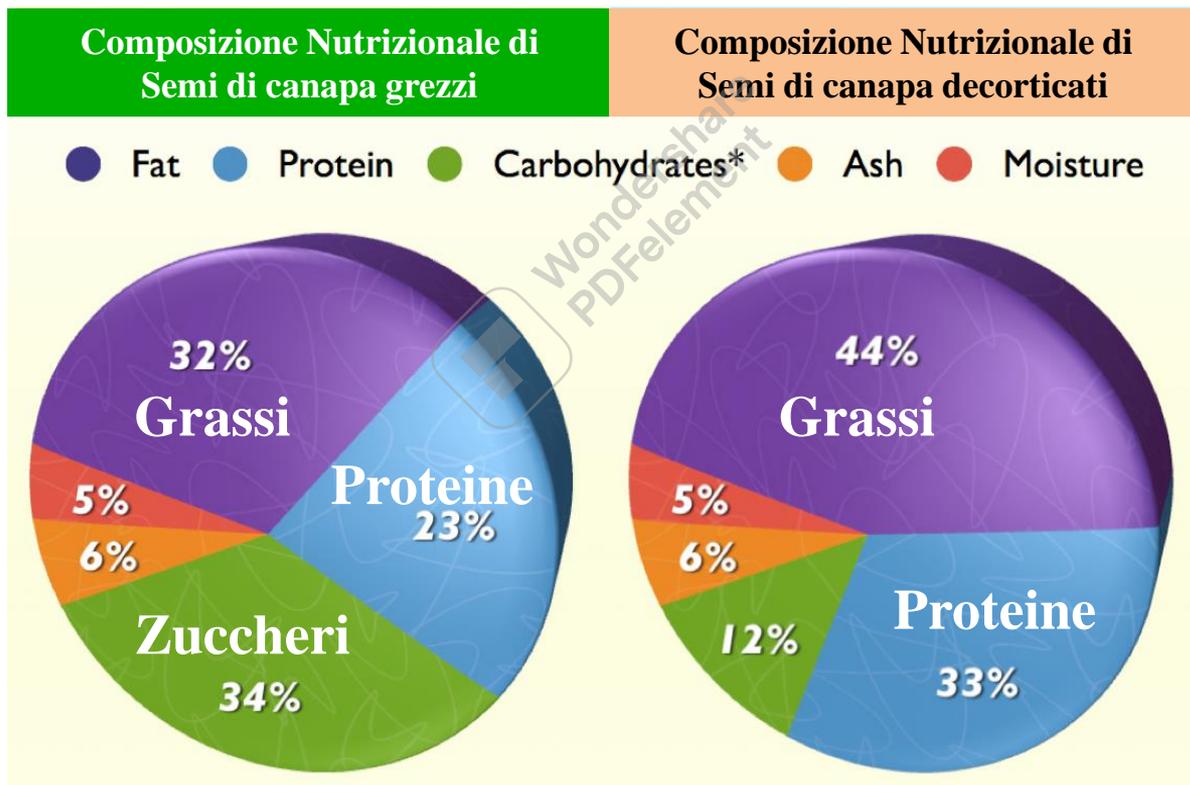
- 1 Contain Ample Protein**
Hemp seeds contain incredibly high amounts of amino acids.
- 2 Naturally Balance Hormones**
Gamma-linolenic acid, produces a hormone that can reduce the symptomatic effects of prolactin.
- 3 Aid in Digestion**
The shells of hemp seeds propagate the moment of food and waste through the digestive system.
- 4 Decrease Stress and Anxiety**
Vitamins & minerals present in hemp makes it a powerful stress reliever.
- 5 Rich in Fatty Acids**
Fatty acids have benefits ranging from increasing cell growth, regulation the immune system.
- 6 Keep Your Heart Healthy**
Lower blood pressure correlates to a lower risk for heart disease and/or stroke.
- 7 Affect Immune Response**
Omega-3 and Omega-6 fatty acids play a key role in immune responses of the body.
- 8 Help Treat Skin Disorders**
The oils in this seed allow skins to become hydrated and healthy due to increased skin cell growth.
- 9 Decrease Hypertension**
Hemp seeds promote dilation of blood vessels, resulting in lower blood pressure.
- 10 Help Treat Multiple Sclerosis**
Hemp seeds' improving effect on myelin and mitochondrial membranes.



Benefici dei Semi di Canapa

I Semi di Canapa come fonte di Nutraceutici

La peculiarità dei Semi di Canapa è la loro composizione, sono costituiti da **oltre il 30% di Olio**, **25% di Proteine** e **25% di Carboidrati** a cui si aggiungono **Fibre, Vitamine e Sali Minerali**



Benefici dei Semi di Canapa



Isolati Proteici ottenuti dalla Canapa

Nutrizionali

Non contengono Fattori Antinutrizionali, salvo l'Acido Fitico, ma sono ricchi di EDESTINA che è il vero valore biologico aggiunto nella Canapa dal punto di vista proteico

Funzionali

I vari composti bioattivi hanno attività antimicrobiche, anticolesterolemiche e antiipertensive

Tecnologici

Derivano dall'estrazione dell'olio per cui sono da considerati dei prodotti secondari

Si possono usare come ingredienti negli impasti, per eliminare gli off flavours, per produrre dei film edibili e per micro o per nanoincapsulare altri composti bioattivi



Ingredienti termostabili

Prodotti ipocalorici

BIOFILM
bassa solubilità
elevata attività superficiale
Elevata resistenza alla trazione
Aumento dell'allungamento alla rottura

Prodotti incapsulati
conservanti
antimicrobici
antiossidanti

USI DELL'HPI

Additivo alimentare
Potere emulsionante e schiumogeno

Prodotti ipoallergenici

Integratore alimentare
Ricco in Arginina

Impasti dietetici ricchi in fibra

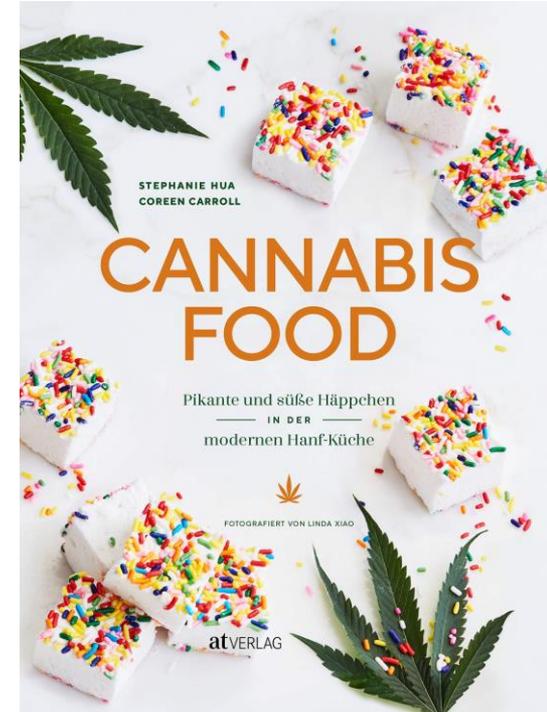
Ingredienti bioattivi
Potenziali antinfiammatori



Prodotti a base di Farina di Canapa già commercializzati



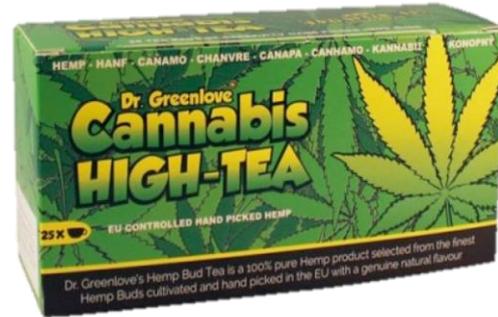
Pane



Pasta

Prodotti a base di Canapa

Tè a base di foglie di canapa (Prodotto funzionale e di tipo edonistico)



Utilizzo diretto semilavorati e diretto

Prodotti finiti ottenuti da farine

PRODOTTI DA FORNO

Pane
Taralli
Biscotti
Grissini



- **Polveri proteiche**
- **Capsule di olio di semi**
- **Fibre**

Utilizzo diretto: Snack e Creme

- Barrette alla frutta
- Cioccolato aromatizzato
- Burro di canapa
- Pesto



Utilizzo diretto: Caffè & Latte

- Bevanda al caffè composta per l'85% da caffè (arabica e robusta in miscela) e il 15% canapa
- Armonizzare il gusto



CANNABISIDE®

Miscela di caffè tostato macinato con farina di canapa.

Ingredienti: miscela di caffè (50% arabica 50% robusta) tostato macinato 85%, farina di canapa sattivata 15%.

VALORI NUTRIZIONALI PER 100 g

Energia	460 kJ / 110 kcal
Grassi	1,1 g
di cui Saturi	0,1 g
Carboidrati	8,1 g
di cui Zuccheri	1,3 g
Fibre	5,3 g
Proteine	5,8 g
Sale	0 g

WWW.CANNABISIDE.COM

Peso Netto: 50g
 Da consumare preferibilmente entro il : 08.2020
 Distribuito da: Pica srl - via dei fabbri, Alghera, SS, Italia



Acqua, canapa, estratto di riso (sciroppo di polvere, amido, farina) concentrato di succo d'uva, calcio da alghe, emulsionante (saccarosio estere), sale marino, aroma naturale di vaniglia, Vitamina D

Olio di Semi di Canapa vs Olio di Canapa

IN THE BOTANICAL WORLD, THERE ARE BROADLY SPEAKING TWO KINDS OF CANNABIS - HEMP PLANTS AND DRUG PLANTS. HEMP PLANTS INCLUDE PLANTS GROWN FOR FIBER AND PLANTS GROWN FOR SEED OIL. DRUG PLANTS INCLUDE INTOXICATING THC-RICH PLANTS AND NON-INTOXICATING CBD-RICH PLANTS



Olio di Semi di Canapa

Extraction

Extracted from the seeds of hemp plants.

Production Method

Cold pressed extraction.

Contains

Does not contain CBD, THC and other cannabinoids.

Ingredients

tranfats and additives.

labels

Must be listed as an ingredient.

Testing

FDA testing requirement (quality, safety and ingredients disclosure).

Product

Hemp seed oil is a nutritious oil made from hemp seeds known for high omega fatty acids and for use in topical oilments, as well as fiber for clothing, construction and others.



Olio di Canapa

Definition

Used when describing a cannabis sativa or indica plant that is bred for its potent, resinous glands (known as trichomes).

Extraction

Extracted from the leaves, buds and flowers of cannabis plants.

Production Method

Supercritical CO2 extraction or liquid solvents.

Contains

More than 0.3% THC (can be >80% THC when refined).

Ingredients

No corn syrup, GMO's, tranfats or additives.

labels

Show ratio of CBD/THC, a manufacturing date and batch number.

Testing

Varies by state. Tested for consistency (pesticide/chemical residue, microbiological, heavy metals, residual solvent certified by 3rd party labs).

Product

Cannabis oil is an oil made from a specific part of cannabis plants with higher concentrations specific molecules that stimulate the biological response in the human body.

Cosa si ricava dai Semi di Canapa

OLIO GREZZO

L'olio grezzo ottenuto da ogni estrazione, dopo la pesa, è centrifugato per 30 minuti a 4.000 rpm.



PANELLO
Residuo dopo
l'estrazione dell'olio



OLIO PURO

L'olio centrifugato è stoccato in
bottiglie di vetro scuro e
conservato a 4°C

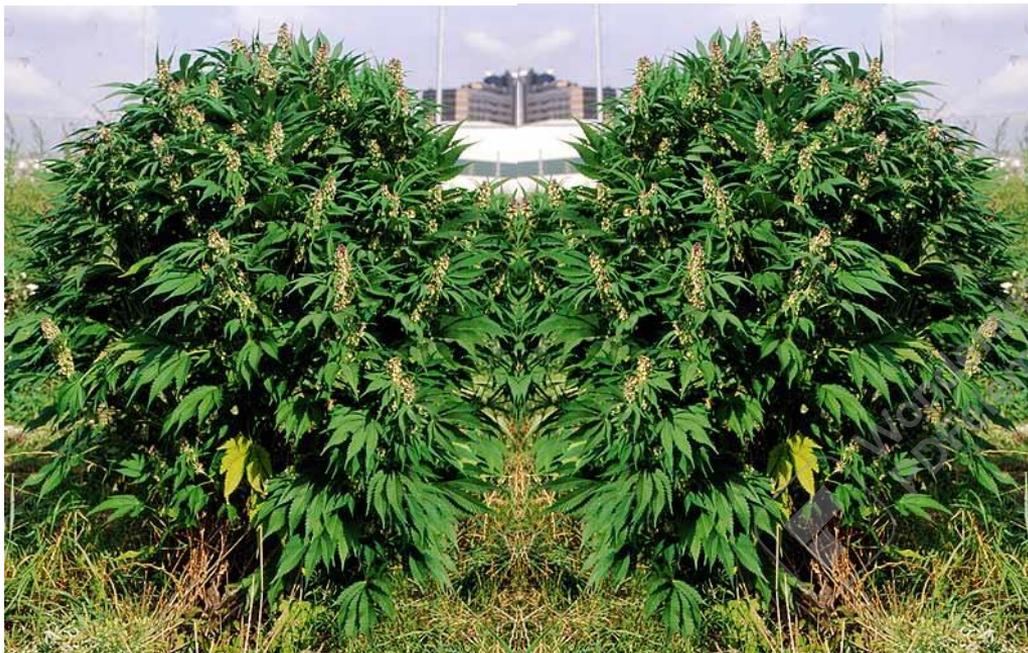
La composizione dell'Olio di Semi di Canapa

I suoi effetti benefici sulla salute sono la prevenzione e il trattamento di alcune patologie su base infiammatoria

Per un buon OLIO DI SEMI DI CANAPA è importante la qualità dei semi, la tecnologia di produzione, la conservazione in ambiente fresco e buio per evitarne l'ossidazione e l'irrancidimento

I tanti grassi polinsaturi rendono l'olio molto suscettibile all'ossidazione e irrancidimento per cui l'uso commerciale richiede l'aggiunta di antiossidanti

La composizione dell'Olio di Semi di Canapa



L'Olio di Canapa è molto *“speciale”*
e ha un grande interesse
nutrizionale

	Valori nutrizionali medi per 100g di prodotto	Valori nutrizionali medi per razione giornaliera	% della GDA per reazione di 5 g
Valore Energetico	900 kcal 3700 kj	45 kcal 185 kj	2,2%
Proteine	0 g	0 g	0 %
Carboidrati	0 g	0 g	0 %
di cui zuccheri	0 g	0 g	0 %
Grassi	100 g	5 g	7 %
di cui saturi	11 g	0,55 g	2,8 %
di cui monoinsaturi	9 g	0,45 g	
di cui polinsaturi	80 g	4,00 g	
di cui omega 3	21 g	1,05 g	
di cui omega 6	55 g	2,75 g	
di cui omega 6 GLA	3 g	0,15 g	
Colesterolo	0 g	0 g	0 %
Fibre	0 g	0 g	0 %
Sodio	0 g	0 g	0 %
Vitamina E	120 mg	6 mg	50 %

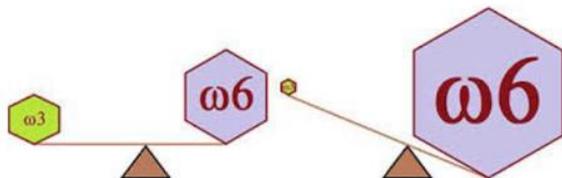
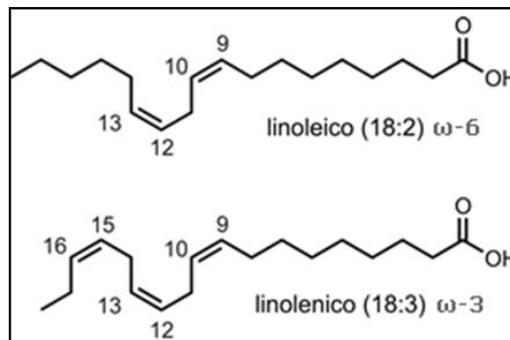
La composizione dell'Olio di Semi Canapa

acido grasso	Notazione Delta	concentrazione/(min-max)%
acido palmitoleico	16:1Δ9c	0 – 0,5%
acido palmitico	16:0	5 – 12%
acido stearico	18:0	1 – 4,5%
acido oleico	18:1Δ9c	10 – 16%
acido vaccenico	18:1Δ11c	0 – 2%
acido linoleico	18:1Δ9c,12c	45 – 65%
acido α-linolenico	18:3Δ9c,12c,15c	14 – 30%
acido gamma-linolenico	18:3Δ6c,9c,12c	1 – 6%
acido stearidonico	18:3Δ6c,9c,12c,15c	0 – 2%
acido arachico	20:0	0 – 2%
acido gadoleico	20:1Δ11c	0 – 1%
acido eicosadienoico	20:2Δ11c,14c	0 – 0,09%
acido beenico	22:0	0 – 1%
acido lignocericico	24:0	0 – 0,1%

Contenuto Olio nel seme: 25-35%
Contenuto proteine nel seme: 20-25%

SFAs	10
PUFAs	77
MUFAs	13
PUFAs / SFAs	8
(MUFAs + PUFAs) / SFAs	9
ω6	60
ω3	16
ω6/ω3	4

- Rapporto ω6/ω3 ottimale

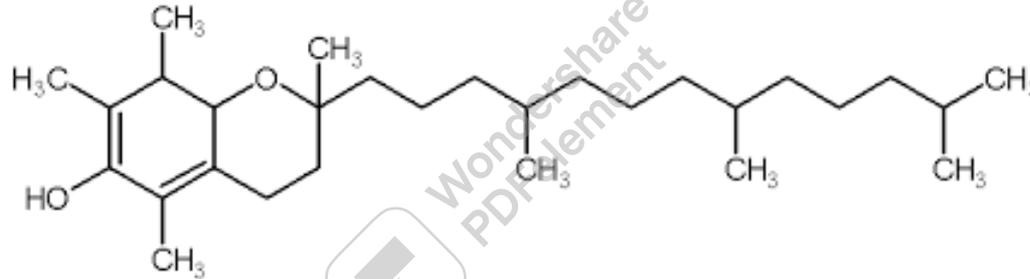


L'Olio di Semi di Canapa è molto ricco in Acidi Omega

OLI	OMEGA 6	OMEGA 3	GLA	OMEGA 9	SATURI
CANAPA	● 55%	● 21%	3%	9%	10%
LINO	15%	56%	-	19%	10%
OLIVA	9%	1%	-	● 75%	15%
GIRASOLE	71%	1%	-	16%	12%
SESAMO	43%	1%	-	41%	15%
MAIS	57%	1%	-	29%	13%
ARACHIDE	33%	-	-	● 48%	19%
BURRO	3%	-	-	6%	91%
COCCO	2%	-	-	7%	91%

Contiene Acidi Grassi essenziali del tipo Omega 3 e Om

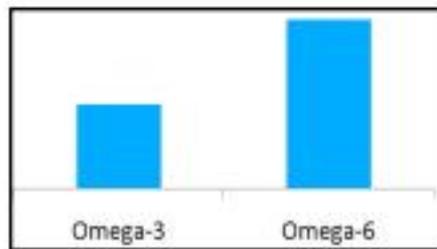
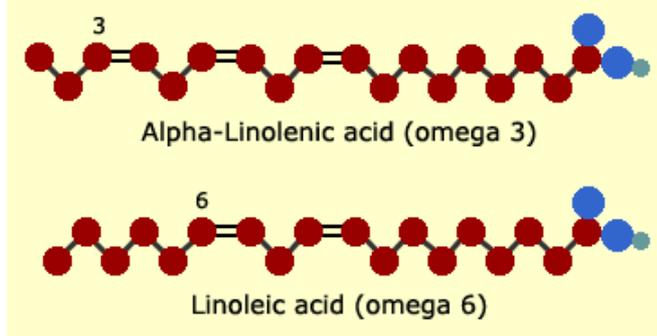
**Il rapporto tra Omega 6 e Omega 3 è di
3 a 1 ed è OTTIMALE**



Contiene **Vitamina E** e altri steroli

NON SONO NOTI effetti collaterali dovuti all'Olio di Semi
di Canapa ed è **considerato dalla FDA sicuro (GRAS)**

Il Rapporto Omega 3/Omega 6



Rapporto Giusto
pari a 1:2



Rapporto Errato
comune oggi è 1:15



Sardine



Salmone



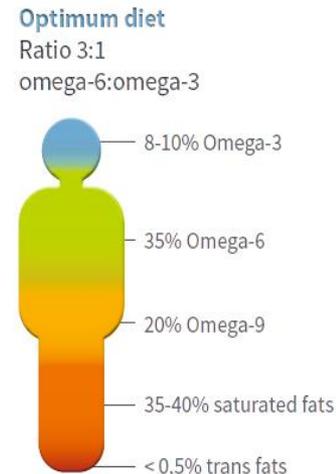
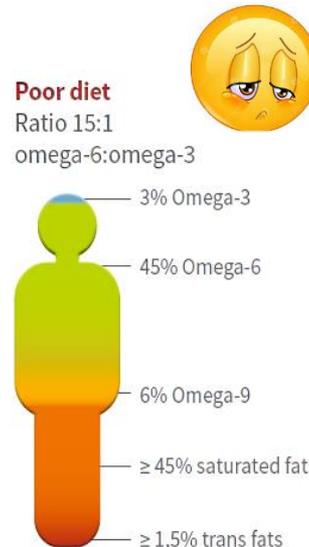
Uova



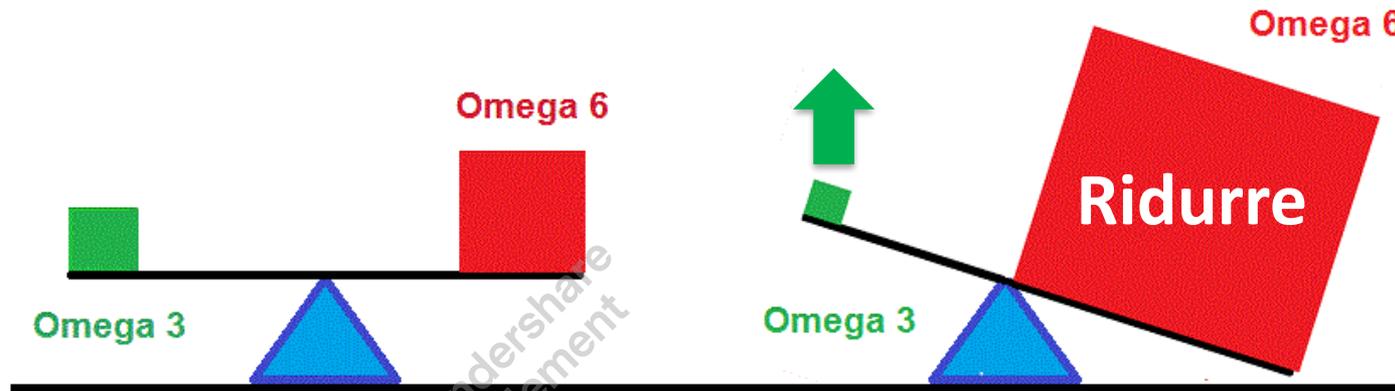
Olio di lino



Noci



Il Rapporto Omega 3/Omega 6



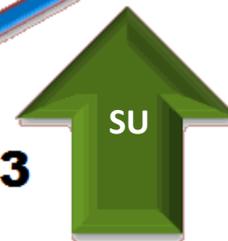
Rapporto ideale Omega 6/Omega 3
generalmente consigliato è tra 2 e 4 : 1

Rapporto Omega 6/Omega 3 nella
popolazione italiana è tra 10 e 13 : 1



Omega-6

Omega-3



Benefici di una Dieta con Acidi Grassi bilanciati tra Omega 3 e Omega 6 in modo ottimale



- **PREVENZIONE PRIMARIA (PRE-INFARTO)**
- **PREVENZIONE SECONDARIA (POST-INFARTO) DELL'APPARATO CIRCOLATORIO**
- **ISCHEMIA CEREBRALE**
- **APPARATO SCHELETRICO**
- **AZIONE ANTI-INFIAMMATORIA**
- **APPARATO GASTRO-INTESTINALE**
- **GRAVIDANZA**
- **CARCINOMA MAMMARIO**
- **CARCINOMA COLON-RETTALE**



RIASSUNTO DELLE PROPRIETÀ DEI SEMI DI CANAPA

**La Canapa può contenere del THC (Tetraidrocannabinolo), molecola psicoattiva
CHE NON PUO' ESSERE MESSA in COMMERCIO**

**Molte varietà di Canapa producono bassi livelli di THC
e questo permette di usarle come
PIANTE PER USO ALIMENTARE**

- **Le proteine dei semi sono definite come NOBILI (con tutti gli amminoacidi essenziali),**
- **Sono ricchi di numerose Vitamine, tra cui A, E, B₁, B₂, PP, C;**
- **Sono ricchi di Sali Minerali come Ferro, Calcio, Magnesio, Potassio, Fosforo**
- **La maggior parte dei grassi sono Omega 3 ed Omega 6 e da LECITINA, che aiuta il metabolismo dei grassi e di numerosi fitonutrienti**

Riassunto delle proprietà dei Semi di Canapa

Gli **ACIDI GRASSI ESSENZIALI**

influenzano il sistema immunitario

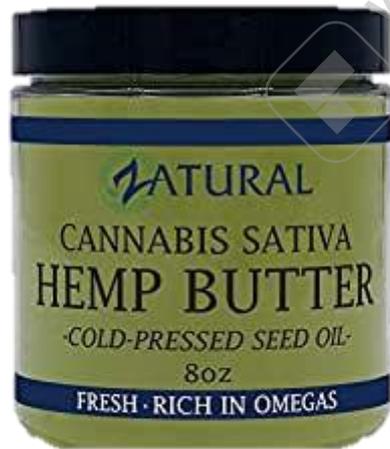
Nel Medioevo i contadini mangiavano del burro di canapa e quindi avevano più resistenza alle malattie contagiose, rispetto ai nobili che si rifiutavano di mangiare Canapa, perché ritenuta un alimento povero



The House of
Hemp and Butter

A History of Old Riga

Kevin C. O'Connor



USES OF HEMP SEED OIL

“Nature’s Perfect
Food for Humanity”



- heart disease
- heart health
- acne
- psoriasis
- eczema
- smoother, thicker hair
- cancer
- cardiovascular diseases
- good source of gamma-linolenic acid (GLA)
- pre-menstrual tension
- rich in Omega-3 and Omega-6, and Omega-9
- anti-inflammatory
- moisturize your skin,
- natural sunblock

Posologia Olio di Semi di Canapa



Prevenzione

Quanto ?

Assumere quotidianamente **5-10 g di olio**
(pari a 1-2 cucchiaini da minestra)

Per quanto tempo ?

Abitudine quotidiana per favorire il
buon funzionamento cellulare

Terapia

**Maggiore è la carenza di nutrienti e maggiore è
l'intossicazione organica, maggiori saranno i tempi
necessari per ottenere dei risultati, 1-3 mesi**

L'olio di Semi di Canapa può
essere utilizzato anche come
INTEGRATORE
ALIMENTARE e assunto
durante i pasti oppure a
stomaco vuoto anche al mattino



Conclusioni

Usare la Canapa per produrre alimenti “funzionali” o dei “nutraceutici”
NON È AFFATTO SBAGLIATO

- **Si vendono già** pasta secca, olio, prodotti da forno **etc. che veicolano molecole positive nutrienti (grassi Omega 3 e Omega 6, proteine complete, etc.) e micronutrienti antinfiammatori, antiossidanti etc.**
- **Il punto critico è l'uso di materie prime, semi di canapa di ottima qualità, non contaminati, i livelli di THC inferiori ai limiti di legge e la concentrazione della componente positiva salutistica**

Conclusioni

Usare la Canapa per produrre prodotti
“funzionali” o dei “nutraceutici”

**PUO' CONSIDERARSI UNO SVILUPPO DA
NON SOTTOVALUTARE**

Il valore aggiunto commerciale di prodotti nutraceutici compensa i
costi di produzione, inoltre il trend di mercato dei prodotti
salutistici

OGGI È POSITIVO e lo sarà sempre di più per i costi del SSN che
spingono verso un approccio preventivo e non solo terapeutico

CAROSIELLO

INTERVALLO DI SANA PUBBLICITÀ



Article

Chemical Analysis of Minor Bioactive Components and Cannabidiolic Acid in Commercial Hemp Seed Oil



Luana Izzo ^{1,*}, Severina Pacifico ², Simona Piccolella ², Luigi Castaldo ¹, Alfonso Narváez ¹, Michela Grosso ³ and Alberto Ritieni ^{1,4}

Abstract: Although hemp seed (HS) oil is characterized by more than 80% polyunsaturated fatty acids (PUFAs), a very high ω -6-to- ω -3 ratio is not a popular commodity. The aim of this work was to provide useful data about the bioactive components and cannabidiolic acid content in thirteen different commercial hemp seed oils. The investigated HS oils showed a good ω -6/ ω -3 ratio, ranging from 1.71 to 2.27, massively differed in their chlorophylls (0.041–2.64 μ g/g) and carotenoids contents (0.29–1.73 μ g/g), as well as in total phenols (22.1–160.8 mg Gallic Acid Equivalents (GAE)/g) and tocopherols (3.47–13.25 mg/100 g). Since the high content of PUFAs in HS oils, photo-oxidative stability was investigated by determining the Thiobarbituric Acid Reactive Substances (TBARS) assay and extinction coefficient K232 and K270 after the photo-oxidative test. The percentage of increase in K232 and K270 ranged from 1.2 to 8.5% and from 3.7 to 26.0%, respectively, indicating good oxidative stability, but TBARS showed a 1.5- to 2.5-fold increase in oxidative behavior when compared to the initial values. Therefore, the diversity in bioactive compounds in HS oils, and their high nutritional value, suggest the need for a disciplinary booklet that well defines agronomic and post-harvest management conditions for achieving a good food objective.

Article

Ultra-High-Performance Liquid Chromatography Coupled with Quadrupole Orbitrap High-Resolution Mass Spectrometry for Multi-Residue Analysis of Mycotoxins and Pesticides in Botanical Nutraceuticals



Alfonso Narváez¹, Yelko Rodríguez-Carrasco^{2,*}, Luigi Castaldo^{1,3}, Luana Izzo¹ and Alberto Ritieni¹

Abstract: Cannabidiol (CBD) food supplements made of *Cannabis sativa* L. extracts have quickly become popular products due to their health-promoting effects. However, potential contaminants, such as mycotoxins and pesticides, can be coextracted during the manufacturing process and placed into the final product. Accordingly, a novel methodology using ultra-high-performance liquid chromatography coupled with quadrupole Orbitrap high-resolution mass spectrometry (UHPLC-Q-Orbitrap HRMS) was developed to quantify 16 mycotoxins produced by major *C. sativa* fungi, followed by a post-target screening of 283 pesticides based on a comprehensive spectral library. The validated procedure was applied to ten CBD-based products. Up to six different *Fusarium* mycotoxins were found in seven samples, the most prevalent being zearalenone (60%) and enniatin B1 (30%), both found at a maximum level of 11.6 ng/g. Co-occurrence was observed in four samples, including one with enniatin B1, enniatin A and enniatin A1. On the other hand, 46 different pesticides were detected after retrospective analysis. Ethoxyquin (50%), piperonyl butoxide (40%), simazine (30%) and cyanazine (30%) were the major residues found. These results highlight the necessity of monitoring contaminants in food supplements in order to ensure a safe consumption, even more considering the increase trend in their use. Furthermore, the developed procedure is proposed as a powerful analytical tool to evaluate the potential mycotoxin profile of these particular products.

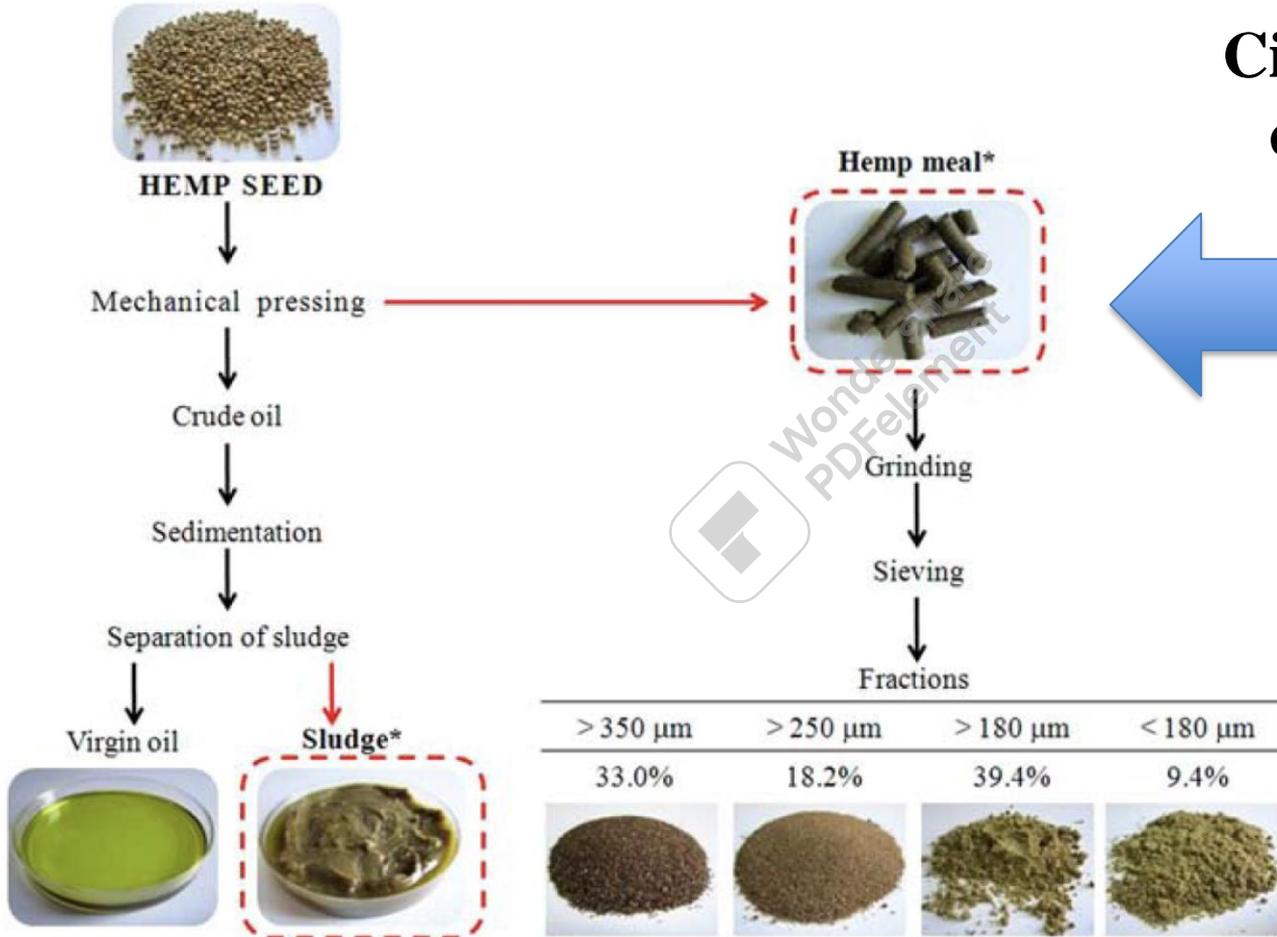
Characterization of Byproducts Originating from Hemp Oil Processing

Milica Pojić, Aleksandra Mišan, Marijana Sakač, Tamara Dapčević Hadnađev, Bojana Šarić, Ivan Milovanović, and Miroslav Hadnađev*

Institute of Food Technology, University of Novi Sad, Bulevar cara Lazara 1, 21000 Novi Sad, Serbia

I sottoprodotti della Canapa

Ci concentriamo su
questa parte del
grafico



I sottoprodotti della premitura dei Semi di Canapa

Analisi delle componenti nutritive principali

	hemp meal fractions				whole meal
	>350 μm	>250 μm	>180 μm	<180 μm	
moisture content (%)	6.98 \pm 0.01 b	6.63 \pm 0.04 a	7.39 \pm 0.04 c	7.34 \pm 0.02 c	7.88 \pm 0.06 d
protein content (%)	10.6 \pm 0.10 a	20.3 \pm 0.25 b	41.2 \pm 0.04 d	44.4 \pm 0.02 e	27.9 \pm 0.12 c
lipid content (%)	8.26 \pm 0.02 a	10.0 \pm 0.05 b	15.1 \pm 0.02 d	18.6 \pm 0.04 e	11.8 \pm 0.01 c
total sugar content (%)	<0.05 a	0.56 \pm 0.08 a	4.96 \pm 0.11 d	3.46 \pm 0.08 c	1.49 \pm 0.08 b
ash content (%)	3.46 \pm 0.02 a	5.51 \pm 0.06 b	9.60 \pm 0.01 d	9.83 \pm 0.01 e	6.74 \pm 0.02 c
crude fiber content (%)	29.5 \pm 0.04 e	21.3 \pm 0.03 d	7.13 \pm 0.04 b	4.96 \pm 0.01 a	17.3 \pm 0.03 c



I sottoprodotti della premitura dei Semi di Canapa

Contenuto di Acidi grassi saturi e insaturi

fatty acid fraction ^b	hemp meal fractions				whole meal
	>350 μm	>250 μm	>180 μm	<180 μm	
SFA	10.8 \pm 0.07 a	10.7 \pm 0.03 a	12.3 \pm 0.09 d	11.9 \pm 0.01 c	11.0 \pm 0.07 b
MUFA	14.3 \pm 0.49 c	12.7 \pm 0.02 a	13.6 \pm 0.51 abc	13.9 \pm 0.01 bc	13.0 \pm 0.47 ab
PUFA	74.9 \pm 0.42 a	76.6 \pm 0.02 b	74.1 \pm 0.42 a	74.2 \pm 0.01 a	76.0 \pm 0.40 b
UFA	89.2 \pm 0.07 d	89.3 \pm 0.03 d	87.7 \pm 0.09 a	88.1 \pm 0.01 b	89.0 \pm 0.07 c
PUFA/SFA ratio	6.94	7.14	6.02	6.24	6.88

Analisi della parte degli Acidi Grassi ancora presenti

fatty acid	hemp meal fractions				whole meal
	>350 μm	>250 μm	>180 μm	<180 μm	
16:0	6.48 \pm 0.01 a	6.54 \pm 0.03 ab	7.05 \pm 0.08 d	6.90 \pm 0.01 c	6.63 \pm 0.03 b
18:0	3.26 \pm 0.04 b	3.18 \pm 0.01 a	3.86 \pm 0.02 d	3.69 \pm 0.01 d	3.30 \pm 0.03 b
18:1 n9c	13.9 \pm 0.08 c	12.7 \pm 0.02 a	13.6 \pm 0.51 bc	13.9 \pm 0.01 c	13.0 \pm 0.47 ab
18:2 n6c	54.6 \pm 0.32 ab	55.4 \pm 0.01 c	54.2 \pm 0.26 ab	54.1 \pm 0.03 a	54.8 \pm 0.30 b
20:0	1.04 \pm 0.01 b	1.00 \pm 0.01 a	1.40 \pm 0.01 e	1.31 \pm 0.01 d	1.10 \pm 0.01 c
18:3 n6	2.64 \pm 0.02 b	2.75 \pm 0.01 c	2.57 \pm 0.02 a	2.61 \pm 0.01 a	2.76 \pm 0.01 c
18:3 n3	17.6 \pm 0.09 b	18.4 \pm 0.01 c	17.3 \pm 0.13 a	17.5 \pm 0.04 b	18.4 \pm 0.10 c

I sottoprodotti della premitura dei Semi di Canapa

Analisi dei composti polifenolici

phenolic compd	hemp meal fractions				whole meal
	>350 μm	>250 μm	>180 μm	<180 μm	
gallic acid	0.43 \pm 0.06 a	0.63 \pm 0.05 b	0.79 \pm 0.04 c	1.06 \pm 0.05 d	0.82 \pm 0.08 c
protocatechuic acid	14.5 \pm 1.67 a	22.2 \pm 1.88 b	31.7 \pm 2.28 cd	36.0 \pm 2.04 d	28.2 \pm 2.47 c
<i>p</i> -hydroxybenzoic acid	33.3 \pm 3.20 a	29.8 \pm 1.64 a	129 \pm 8.56 c	124 \pm 6.47 c	78.6 \pm 8.00 b
catechin	107 \pm 12.4 a	221 \pm 13.0 b	744 \pm 22.2 e	313 \pm 12.4 c	498 \pm 35.9 d
vanillic acid	0.41 \pm 0.04 ab	0.43 \pm 0.02 b	0.55 \pm 0.03 c	0.54 \pm 0.03 c	0.35 \pm 0.04 a
ferulic acid	88.4 \pm 6.05 c	82.0 \pm 6.26 c	9.67 \pm 0.74 a	4.72 \pm 0.55 a	47.4 \pm 5.37 b
sinapic acid	66.8 \pm 5.48 d	58.3 \pm 2.39 c	26.4 \pm 2.21 b	17.3 \pm 1.45 a	22.2 \pm 1.89 ab
<i>N-trans</i> -caffeoyltyramine ^b	287 \pm 23.1 d	267 \pm 15.9 d	54.6 \pm 3.17 b	41.7 \pm 3.42 a	152 \pm 11.2 c
cannabisin B ^b	153 \pm 8.62 e	117 \pm 3.22 d	25.7 \pm 1.15 b	4.27 \pm 0.39 a	64.9 \pm 1.94 c

Perché oggi siamo qui a parlare di Canapa...



Dimensioni del Mercato della Canapa nel periodo 2016-2027 espresso in Miliardi di dollari

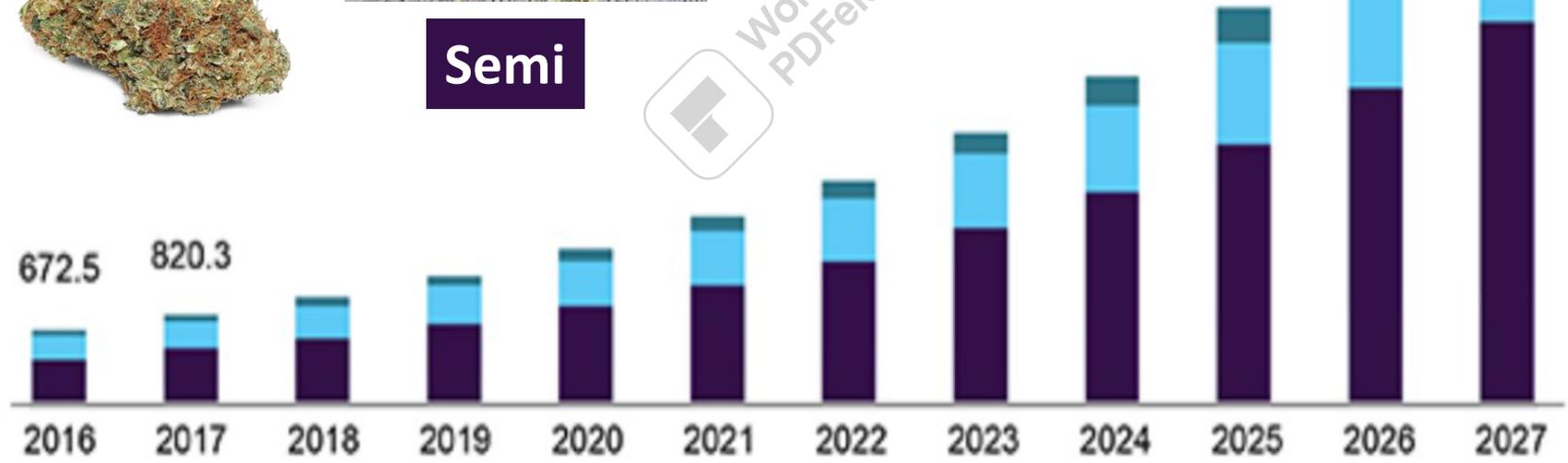
Canapa



Semi



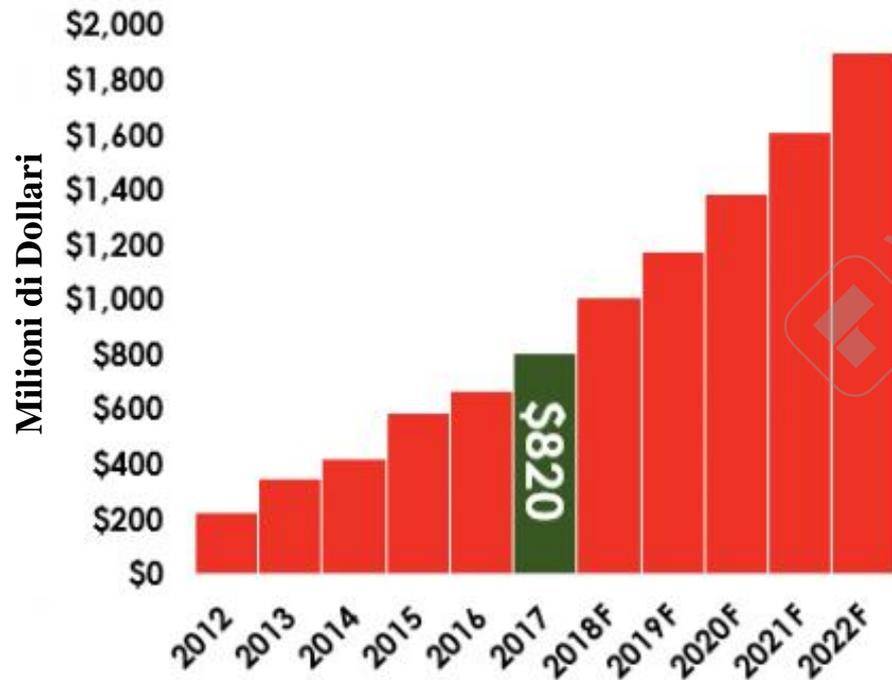
Fibre



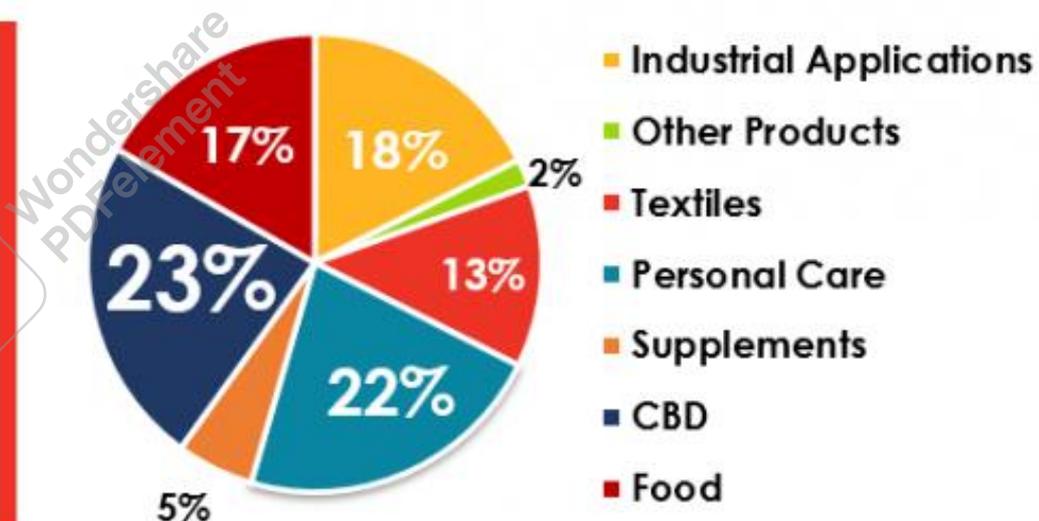
Ripartizione del Mercato della Canapa nel 2012-2022

varie applicazioni ed utilizzi

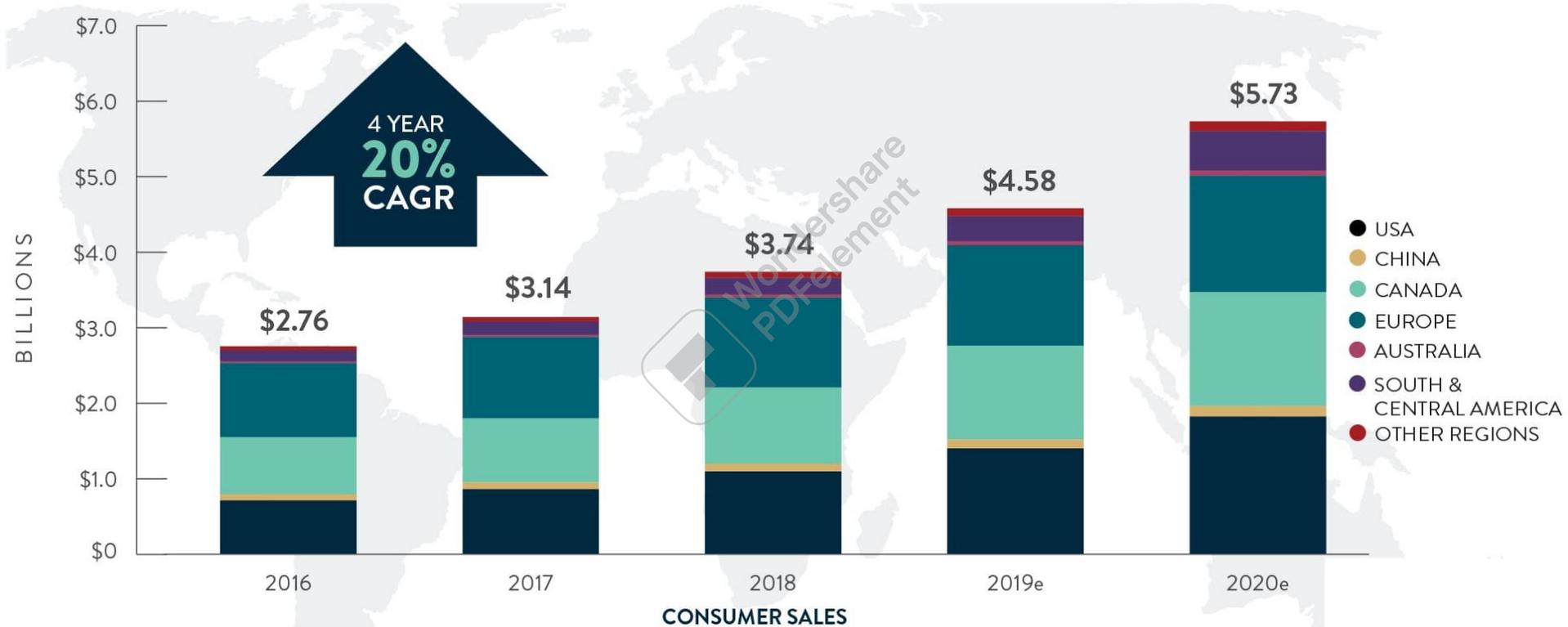
Fatturato Annuale



Ripartizione dei prodotti



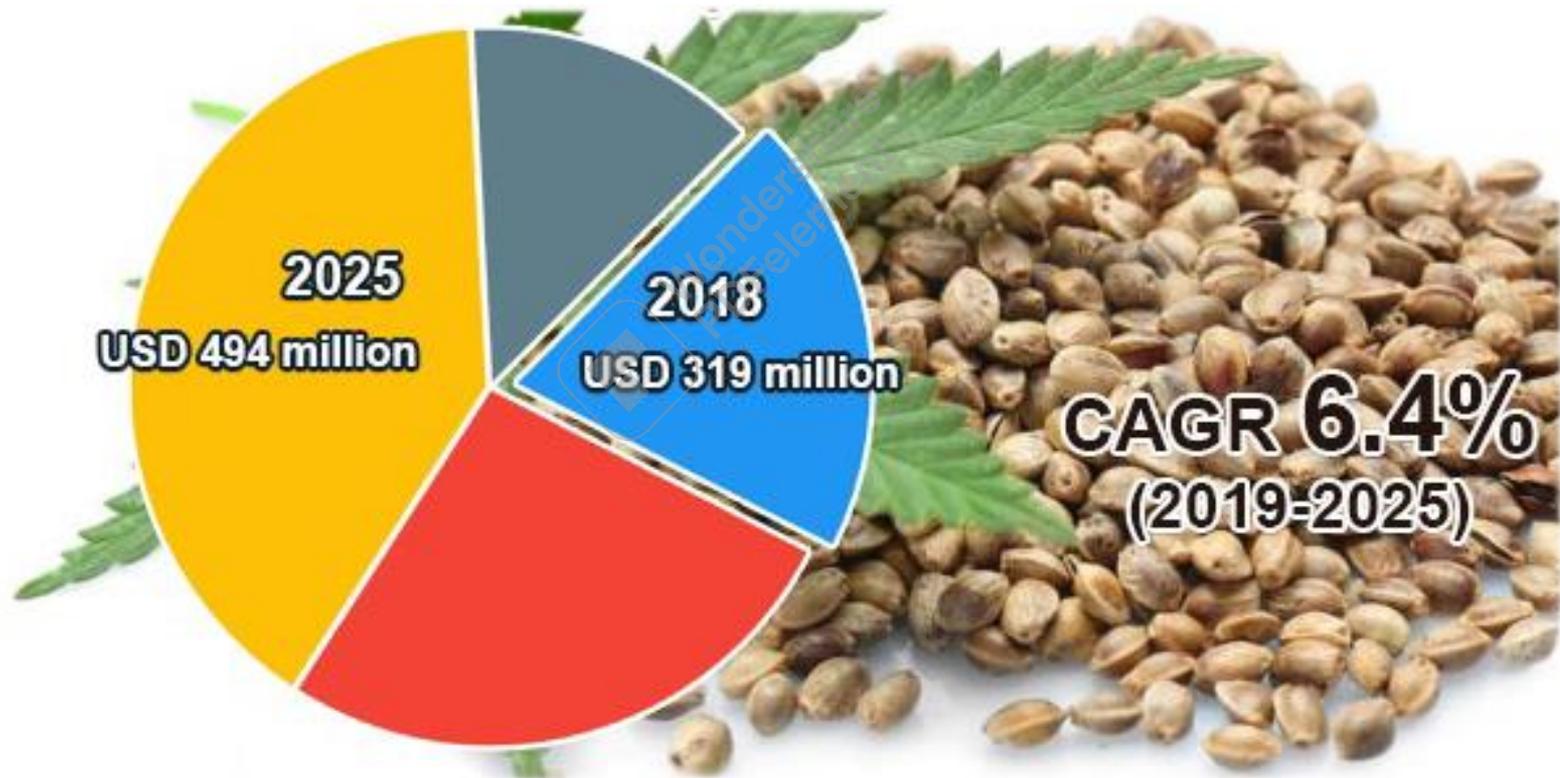
Dimensioni del Mercato della Canapa nel periodo 2016-2020e espresso in Miliardi di Dollari



L'Olio di Semi di Canapa troverebbe spazio anche negli integratori alimentari

Oggi non è ancora così

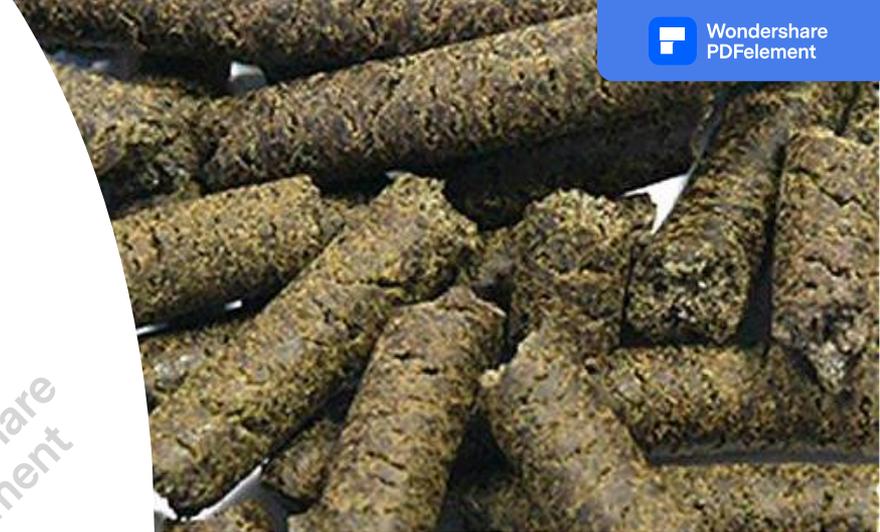
Il mercato dei semi di Canapa si prevede che si espanderà con un valore di CAGR del **19,8%**



I semi di Canapa e i suoi sottoprodotti si usano nel Food come fonte alternativa di proteine in alimenti e in mangimi

L'Olio di semi di Canapa è usato in saponi, lozioni, shampoo, gel da bagno e cosmetici

I semi di Canapa sono usati per produrre dell'olio di semi per il Food & Beverages





**..... grazie a tutti
per la vostra
attenzione**