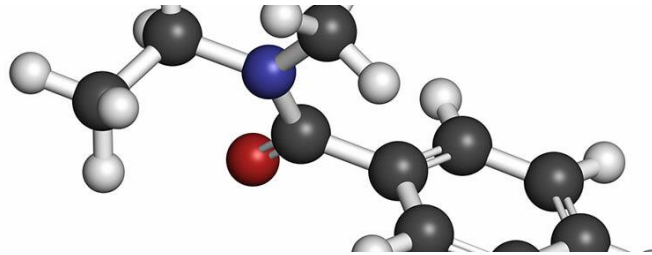




## Estrazione di principi attivi: tecnologie e mercati





## Principio attivo

Sostanza naturale, sintetica o semisintetica che possiede attività biologica dotata di effetto:

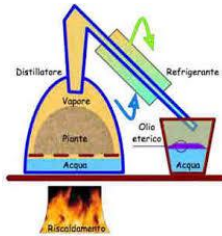
- 1) terapeutico (farmaco) detto anche principio farmacologicamente attivo (API);
- 2) benefico  per uso alimentare (vitamine, sali minerali, probiotici...),  
 per uso cosmetico (prodotti esfolianti, idratanti, antiossidanti, lenitivi, anti-età.....);
- 3) tossico (veleni, sostanze stupefacenti).



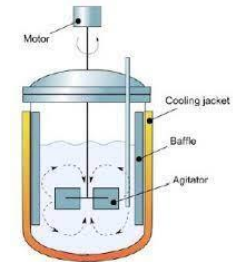
Estrazione in fase supercritica



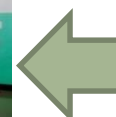
Estrazione in corrente di vapore



Estrazione con solvente polare (alcoli)



Estrazione con solvente apolare (alcani)



Estrazione in olio



R.S.M.



## Mercati di un principio attivo:

**Farmaceutico:** in Italia sotto il controllo dall'autorità nazionale competente per l'attività regolatoria dei farmaci (AIFA);

**Alimentare:** in Italia sotto il controllo dei Ministeri competenti di MIPAAFT, MSAL e MEF;

**Cosmetico:** in Italia sotto il controllo del Ministero competente di MSAL.



R.S.M.

# Possibili usi dei metaboliti secondari della canapa all'interno della "galassia" delle sue opportunità applicative

30-06-2021



## Camelina



Le fibre per la produzione di tessuti ed estrazione di fitoestrogeni come i lignani

## Lino



Le fibre dello stelo utilizzate per i pennelli

## Cartamo



Dai fiori si estraggono coloranti

## Attività svolte in RSM sede di Montale nell'anno 2020 nell'ambito del progetto

### Materiale Pervenuto

#### CANAPA

(varietà Futura 75 e Carmagnola)



#### LINO

(varietà Kaolin e Sideral\*)

\* Varietà utilizzata da RSM



Rinnovamento

#### CARTAMO

(varietà CW99OL)



Università di Pisa  
(Stella Dei)



## Canapa: Estrazione del cannabidiolo (CBD)

### Campioni provenienti dall'azienda agricola Il Rinnovamento:

Campione	CBD tot. (gr/100gr)
- Futura 75 (raccolta in pre-fioritura; semina del 24 Aprile e raccolta del 20 Luglio)	1,1
- Futura 75 (raccolta di fine Luglio 2020)	2,3
- Futura 75 (raccolta di fine Settembre 2020)	3,0
- Futura 75 (residuo della trebbiatura raccolta 30.09.20)	3,1

### Campione proveniente dall'azienda agricola Stella Dei:

Campione	CBD tot. (gr/100gr)
- Futura 75 (estate 2020)	2,0



## Canapa: Estrazione del cannabidiolo CBD

### Campioni provenienti dall'Università di Pisa:

Campione	CBD tot. (gr/100gr)
- Futura 75 (cimata foglie 29.06.20)	0,8
- Futura 75 (non cimata foglie 29.06.20)	0,8
- Futura 75 (PTE15 infiorescenza 05.08.20 -Rottaia)	3,6
- Futura 75 (cimata - Rottaia)	2,1
- Futura 75 (R2 strame 60°C 07.09.20)	1,9
- Futura 75 (R3 strame 60°C 07.09.20)	2,4
- Futura 75 (R8 strame 60°C 07.09.20)	2,3
- Carmagnola (cimata foglie 29.06.20)	1,0
- Carmagnola (non cimata foglie 29.06.20)	0,8
- Carmagnola (cimata R3 strame 21.09.20)	2,4
- Carmagnola (non cimata R5 strame 21.09.20)	3,2
- Carmagnola (infiorescenza R7 08.09.20)	3,0

R.S.M.

30-06-2021

## Canapa: Separazione del seme

Campione	Peso campione (gr)	Peso semi (gr)
<b>Azienda agricola Il Rinnovamento</b>		
- Futura 75 (raccolta in pre-fioritura; semina del 24 aprile e raccolta del 20 luglio)	763,0	N.D.
- Futura 75 (raccolta di fine luglio 2020)	3224,2	256,2
- Futura 75 (raccolta di fine settembre 2020)	493,1	29,2
- Futura 75 (trebbiatura raccolta 30.09.20)	239,9	15,6
<b>Azienda agricola Stella Dei</b>		
- Futura 75 (raccolta estate 2020)	1817,0	403,0

## Rapporto % seme / biomassa

Azienda agricola	Raccolta	Seme / biomassa
Il Rinnovamento	Prefioritura	0 %
	Fine luglio	7,9%
	Fine settembre	5,9%
	Dopo trebbiatura	6,5%
Stella Dei	Fine estate	22,2%



## Cartamo: estrazione dei coloranti

Gli estratti di cartamo trovano impiego nei settori: **alimentare, cosmetico e tessile**

L'estratto di cartamo si sta diffondendo come colorante nei prodotti alimentari anche grazie al **regolamento europeo 1333/2008**, che a partire dal 2010 impone che nei prodotti contenenti il colorante giallo **tartrazina** (ad esempio nelle bibite gassate tipo **cedrata**) è obbligatorio l'avviso **"Può influire negativamente sull'attività e l'attenzione dei bambini"**.<sup>[9]</sup>

L'estratto di cartamo è inserito nel **COSING**

### Processo estrattivo **green** in acqua



Dai petali essiccati e macinati, estrazione in acqua

**Componente gialla**

Natural yellow 5

Dalla biomassa esausta, estrazione in acqua ambiente alcalino

**Componente rossa**

Natural red 26 (carthamin)



## Cartamo: estrazione dei coloranti



Il comune processo estrattivo delle componenti colorate prevede **l'utilizzo consistente di lavoro manuale** che non è conveniente per una produzione su scala industriale.



Nell'ambito del Progetto Cobraf potrebbe essere sviluppato un processo estrattivo a partire dal **fiore intero** ottenuto tramite una raccolta meccanizzata.



## Lino: estrazione dei lignani



### Effetti terapeutici – Potenziali applicazioni nel campo **farmaceutico**:

Riconosciuta capacità di prevenire e contrastare alcune forme tumorali ed in particolar modo il cancro alla prostata, al colon e quello della pelle.

### Effetti benefici – Potenziali applicazioni nel campo degli **integratori alimentari**:

Esercitano un'azione protettiva contro agenti epatotossici, malattie cardiovascolari e del sistema immunitario.

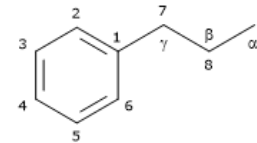


## Lino: estrazione dei lignani

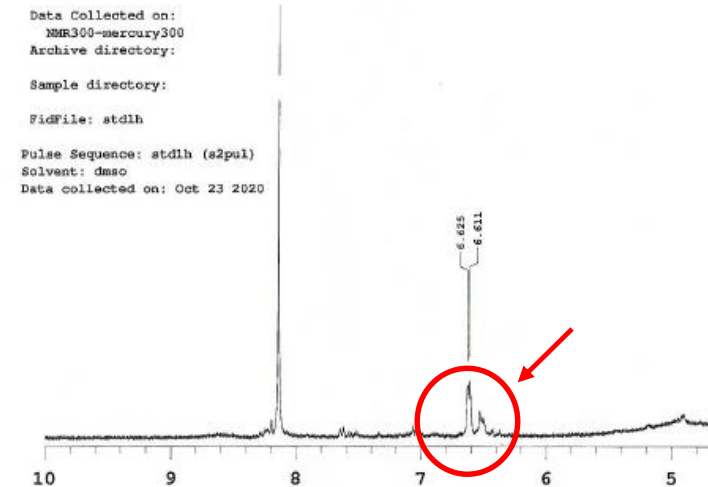


Prove preliminari dal seme della varietà **Sideral**:

- Sgrassamento con solvente apolare (recupero dell'olio di lino).\*
- Filtrazione e recupero del solido.
- Estrazione del solido in ambiente alcalino idroalcolico.
- Chiarificazione per filtrazione.
- Concentrazione e acidificazione.



\* Il materiale di scarto dell'estrazione in solvente dell'olio di lino potrebbe essere il materiale di partenza per l'ottenimento dei lignani.





## Conclusioni e futuri sviluppi



### Canapa:

- Possibilità di estrarre il CBD dalle **foglie**.
- Recupero del materiale destinato al **sovescio/residuo della trebbiatura**.
- Raccolta in campo **anticipata** (prima della formazione del fiore).

### Cartamo:

- Sviluppo di un **processo estrattivo** industriale a partire dal **fiore intero** – possibilità di confronto con eventuali altre tecniche estrattive.

### Lino:

- A partire dalle prove eseguite in laboratorio, sviluppo di un **processo estrattivo** industriale per l'ottenimento di **lignani** da destinare sia al **settore farmaceutico** che a quello degli **integratori alimentari**.



R.S.M.

**Grazie per l'attenzione!**



Barbara Febbruari  
Luana Vagnoli  
Marina Matulli  
Silvia Biagiolini  
Jacopo Chini

