

# FAVINI



**Il progetto CirCo (FONDAZIONE CARIPLO 2017)**

**Kick off – WP 4 (FAVINI)**

**Milano, 12 settembre 2018**

**Achille Monegato e Flavio Stragliotto**

**Favini s.r.l. - Rossano Veneto**

## Introduzione



**10 milioni** t/anno di caffè verde raccolto nel mondo

**0,5 milioni** t/anno caffè verde lavorato in Italia

**60 kg:** il peso di un sacco di caffè è l'unità di misura più comune

# FAVINI

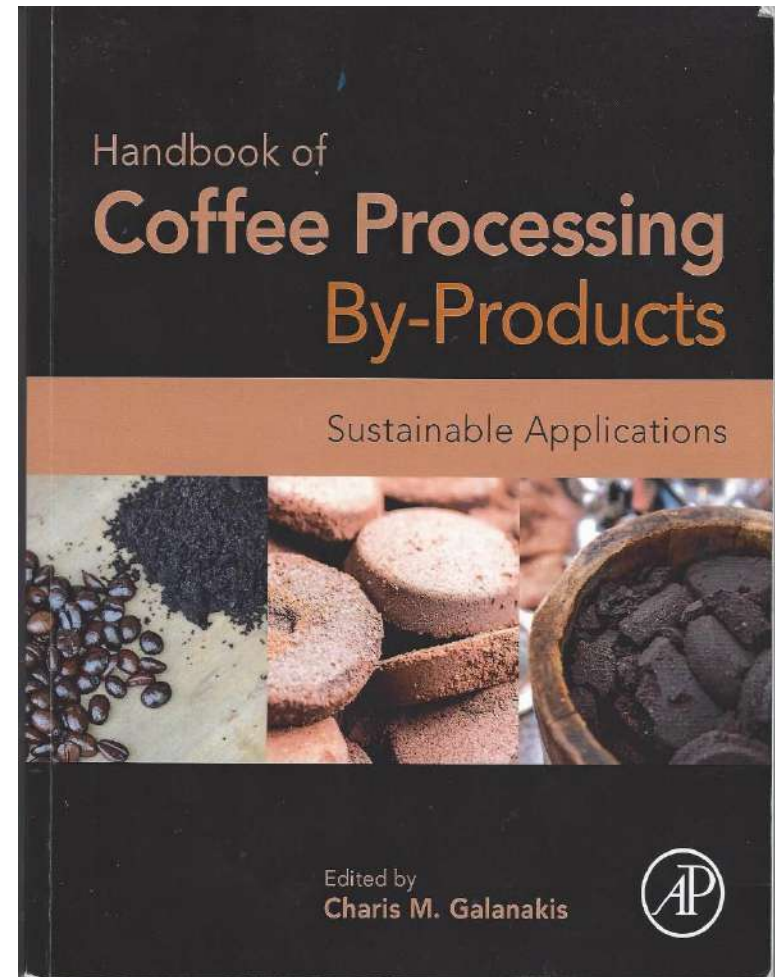
## torrefazione

- la buccia che si **separa** durante la fase di tostatura (90° C) si chiama silver skin e rappresenta circa il 1-2% del caffè verde.
- **150.000** t/y nel mondo
- **7.500** t/y in Italia



## Letteratura: composizione

- Cellulosa 45-50%
- Lignina 25-30%
- Grassi 2-4%
- Ceneri 3-6%
- Proteine 16-20%
- Altro 2%



## Analisi sul silver skin

- Analisi merceologica
- Analisi metalli
- Analisi pesticidi
- Analisi allergeni
- Analisi microbiologica
- Analisi cessione in acqua
- Analisi fibrosa e morfologica
- Analisi Morfi (dimensione fibre)

## Analisi Merceologica: composizione chimica

<b>Ceneri</b>	NREL/TP-510	<b>5,7 %</b>
<b>Estrattivi in acetone</b>	Tappi T 280	<b>6,8 %</b>
<b>Proteine*</b>	Metodo interno * (Azoto totale x 6.25)	<b>14.9 %</b>
<b>Amido (DM 21/3/73)</b>	DM 21/03/1973 GU n.104 20/04/1973	<b>1,8 %</b>
<b>Olocellulosa</b>	Metodo interno**	<b>45,4 %</b>
<b>Alfa cellulosa</b>	Metodo interno**	<b>31,3 %</b>
<b>Emicellulosa</b>	Metodo interno**	<b>14.1 %</b>
<b>Lignina acido insolubile**</b>	NREL/TP-510	<b>22,0 %</b>
<b>Lignina acido solubile***</b>	NREL/TP-510	<b>10,1 %</b>

\* metodo interno basato sulla misura dell'azoto totale Kjeldhal

\*\*metodo interno basato sull'articolo di "H.Rabemanolontsoa et al. Biomass and Bioenergy 35 (2011) 4630-4635"

\*\*\*dato ottenuto misurando alla lunghezza d'onda di 240nm.

## Analisi Merceologica: metalli

<b>METALLI</b>	<b>METODO</b>	<b>mg/Kg</b>
<b>Antimonio</b>	<b>UNI EN 15411</b>	<b>&lt;0.1</b>
<b>Arsenico</b>	<b>UNI EN 15411</b>	<b>&lt;0.1</b>
<b>Bario</b>	<b>UNI EN 15411</b>	<b>61</b>
<b>Cadmio</b>	<b>UNI EN 15411</b>	<b>&lt;0.1</b>
<b>Cromo</b>	<b>UNI EN 15411</b>	<b>3</b>
<b>Mercurio</b>	<b>UNI EN 15411</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>Piombo</b>	<b>UNI EN 15411</b>	<b>&lt;0.1</b>
<b>Rame</b>	<b>UNI EN 15411</b>	<b>40</b>
<b>Selenio</b>	<b>UNI EN 15411</b>	<b>&lt;0.1</b>

## Analisi contaminanti chimici

Parametri	METODO	mg/Kg
<b>Acaricidi</b>	UNI EN 12393/1-2 Met M-3 2009	<b>&lt;0.01</b>
<b>Anticrittogamici</b>	UNI EN 12393/1-2 Met M-3 2009	<b>&lt;0.01</b>
<b>Diserbanti</b>	UNI EN 12393/1-2 Met M-3 2009	<b>&lt;0.01</b>
<b>Fisiofarmaci</b>	UNI EN 12393/1-2 Met M-3 2009	<b>&lt;0.01</b>
<b>Insetticidi</b>	UNI EN 12393/1-2 Met M-3 2009	<b>&lt;0.01</b>
<b>Glifosate</b>	UHPLC-MS/MS	<b>&lt;0.01</b>
<b>Allergeni</b>	MI 0056-2017 REV. 0	<b>&lt;10-20</b>



## Analisi parametri biologici

<b>Parametri</b>	<b>METODO</b>	<b>UFG/g</b>
Conta microrganismi aerobi a 30 °C	UNI EN ISO 4833-1: 2013	8.000
Conta muffe e lievici	ISO 7954:1987	5.800
Conta Enterobacteriaceae	ISO 21528-2:2017	<10
Conta Escherichia coli	ISO 16649-2:2011	<10
Conta stafilococchi coagulasi positivi	UNI EN ISO 6888-2: 2004	<10
Ricerca salmonella spp	UNI EN ISO 6579: 2017	assente

## Analisi cessione in acqua

Verifica delle variazioni apportate all'impasto cartario dall'aggiunta del silver skin.

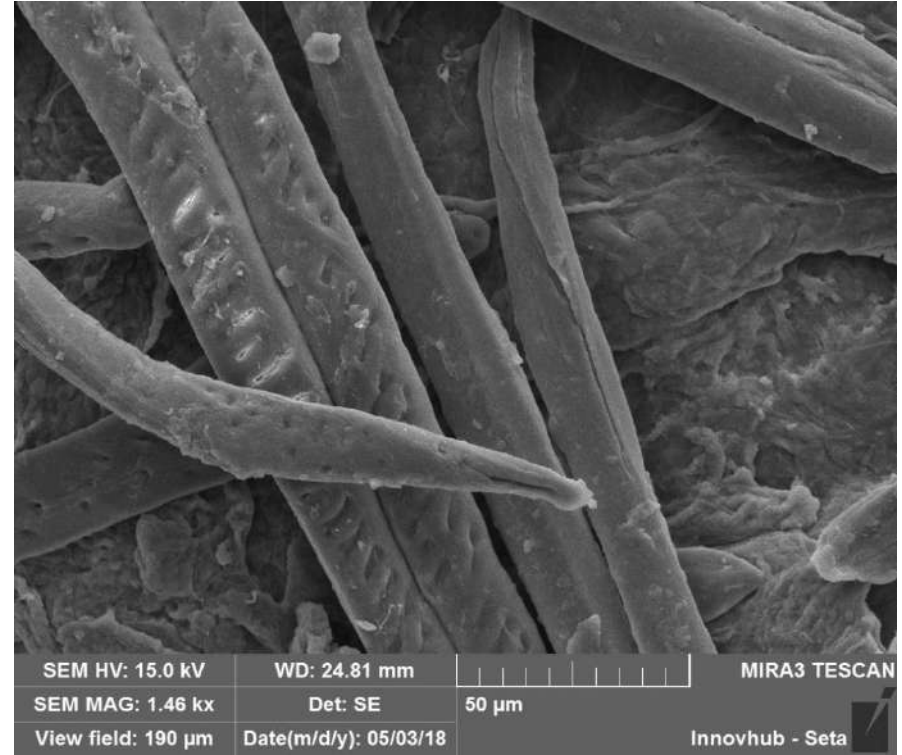
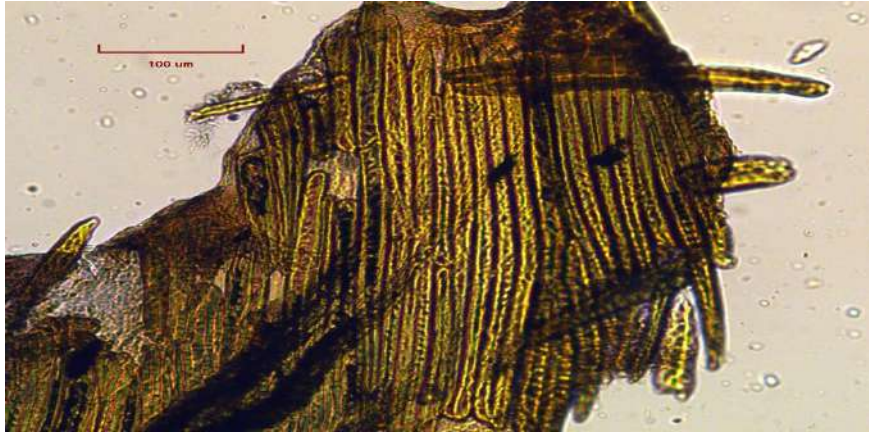
Una sospensione di silver skin in acqua deionizzata (5%) viene miscelata in un pulper da laboratorio a 40° C per 10 minuti e lasciata a riposo per ulteriori 10 minuti.

La sospensione viene filtrata con filtro di carta:

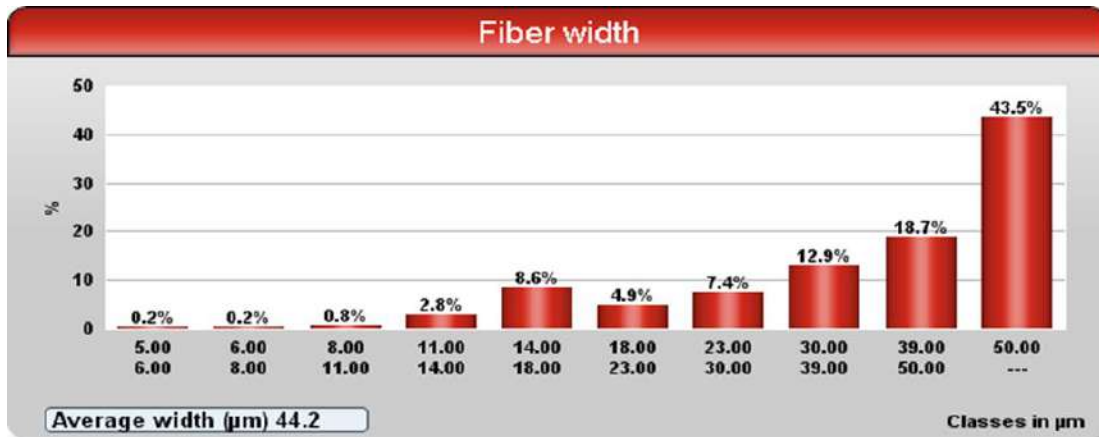
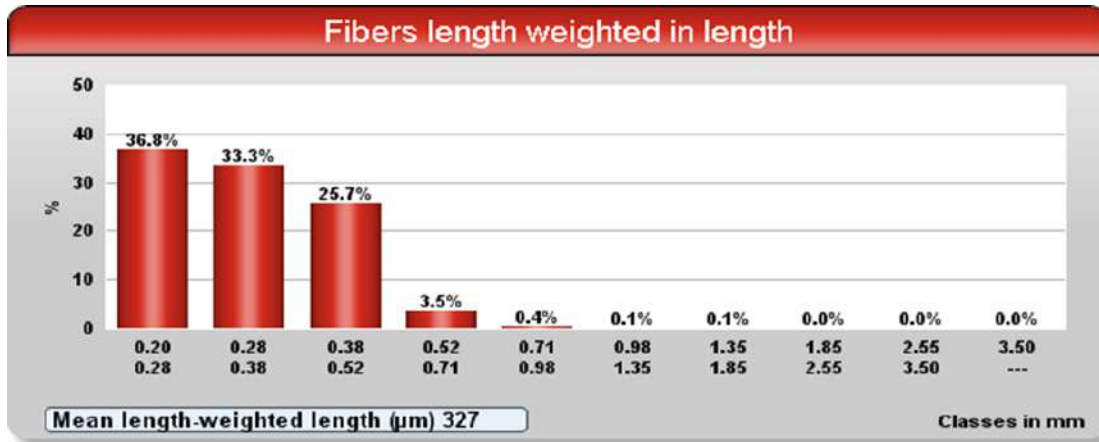
<b>pH:</b>	<b>6.0</b>
<b>conducibilità:</b>	<b>1380 microSiemens</b>
<b>COD:</b>	<b>6000 mg/kg</b>

l'aggiunta del silver skin non influirà significativamente nel pH dell'impasto, aumenterà la salinità e cederà nel circuito della macchina continua circa lo 0,5% di materia prima.

# Analisi microscopica e morfologica



## Analisi dimensioni fibre (Morfi)



## PROCESSO CRUSH

- ✓ Favini ha messo a punto un processo per l'uso di biomasse provenienti dal mondo agricolo o agroindustriale in ambiti di processi industriali manifatturieri (cartario e non solo), denominato PROCESSO CRUSH.
- ✓ Vengono introdotti nel processo cartario materiali altrimenti destinati allo smaltimento o ad un sottoutilizzo permettendo di:
  - Sostituire parte della cellulosa vergine nella produzione della carta;
  - Allungare il ciclo di vita dei sottoprodotti.

## PROCESSO CRUSH

Il **Processo CRUSH** è costituito dalle seguenti fasi:

1. Individuazione del sottoprodotto ed essiccazione;
2. Macinazione con vari sistemi (micronizzazione in realtà, perché le dimensioni dei materiali devono avere una granulometria che varia da 1 a 200 micron);
3. Setacciatura e vagliatura;
4. Impiego nell'impasto cartario (fino al 25%).

## **SILVER SKIN: prossimi passi 1**

- Identificare la parte proteica del silver skin (individuazione di nuovi principi attivi);
- Determinare gli eventuali inquinanti generati dal processo di torrefazione: diossine, IPA, acrilamide;
- Determinare abrasività e contenuto di silice del silver skin;

CirCo ha individuato tre settori di impiego:

- carta,
- nutraceutica,
- cosmesi.

Ci sono altri ambiti di utilizzo che possono essere analizzati:

1. Fibre tessili (filati dal caffè)
2. Pannelli in legno (MFD)
3. Bioplastica (filler e PHA)
4. Grassi e cere per usi industriali (carta, tessile e cuoio)

## **SILVER SKIN: prossimi passi 2**

5. Alimentazione zootecnica
6. Ammendante agricolo (biochar, compost e tal quale)
7. Energia (biogas e combustibile)
8. Studi più teorici:
  - NCC e NCF cellulosa nano cristallina e fibrillare;
  - CQDs (carbon quantum dots - fluorescenza).



## SILVER SKIN e tabacco

United States Patent [19]

Deszyck

[11] 3,796,222

[45] Mar. 12, 1974

[54] METHOD OF MAKING A SMOKING  
PRODUCT FROM COFFEE BEAN HULLS

[75] Inventor: Edward J. Deszyck, Richmond, Va.

[73] Assignee: Philip Morris Incorporated, New  
York, N.Y.

[22] Filed: Mar. 17, 1971

[21] Appl. No.: 125,343

[52] U.S. Cl. .... 131/2, 131/17, 131/140 C

[51] Int. Cl. .... A24b 15/00, A24b 3/14

[58] Field of Search..... 131/2, 17, 15, 140-144

[56] **References Cited**

**UNITED STATES PATENTS**

3,009,836	11/1961	Samfield et al. ....	131/17 AC
3,528,434	9/1970	Halter et al. ....	131/140
3,638,660	1/1972	Davis .....	131/2
3,429,316	2/1969	Hess .....	131/17 R
3,409,026	11/1968	Hind et al. ....	131/140 C

**FOREIGN PATENTS OR APPLICATIONS**

368,764	10/1906	France .....	131/2
---------	---------	--------------	-------

**OTHER PUBLICATIONS**

The Evening Star, Aug. 27, 1963, page A 8 article en-  
titled "No Smoking"

*Primary Examiner*—Melvin D. Rein

[57] **ABSTRACT**

This disclosure relates to a smoking product derived from coffee bean hulls. Smoking compositions are described which contain coffee bean components alone or mixed with tobacco or non-tobacco substances. The hulls, which contain pectinaceous substances, are treated with reagents that attack the alkaline earth metal cross-links causing the release of the coffee pectins. The latter acts as a binding agent and together with the treated hulls may be handled or used similarly to a tobacco product.

**1 Claim, No Drawings**

**grazie**