CANAPA TESSILE PER LA PRODUZIONE DI ALIMENTI FUNZIONALI E DI BIOMASSE PROTEICHE PER L'ALIMENTAZIONE ANIMALE

La macerazione industriale della canapa è un limite che non ne permette la lavorazione in modo adeguato e ciò porta a disomogeneità tra i fusti e difficoltà di lavorazione. Creare nuove soluzioni per il mercato della canapa e dei suoi sottoprodotti è un'operazione di ripartenza per una coltivazione potenzialmente soddisfacente ma vincolata a problemi tecnici. Tra i punti di innovazione del progetto c'è la macerazione, che riduce i consumi di acqua solitamente necessari durante questa fase di lavorazione grazie all'inserimento di esseri operanti: le larve. La fibra stigliata è inserita all'interno di un bioreattore prototipale sito in Stuard Lab costituito da vasche contenenti acqua che tramite un sistema studiato per l'insufflazione d'aria forzato favorisce una macerazione (cioè una digestione della componente pectica e delle altre sostanze cementanti, operata dalla flora batterica che si trova naturalmente sui fusti della canapa) rapida.

"Caterpillar: la valorizzazione dello scarto per un uso integrale della canapa"

Laboratory	Stuard Lab
Specialization Area	Agroalimentare
Contacts	Sandro Cornali, Mia Marchini
Keyword	canapa tessile, sostenibilità ambientale, sistema a basso utilizzo di risorse, colture proteiche

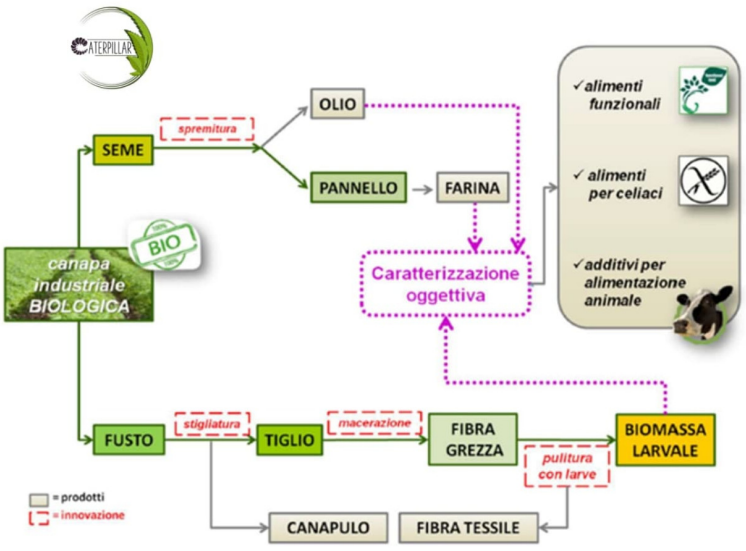


Fig. 1: Rappresentazione schematica del Progetto CATERPILLAR

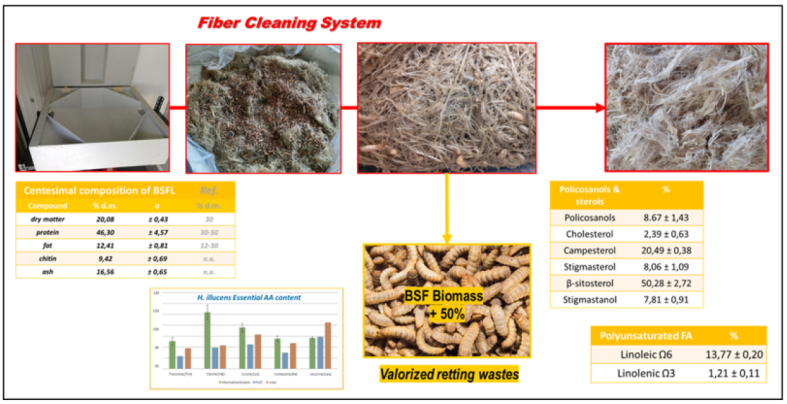


Fig. 2: Sistema di pulitura della fibra di canapa macerata mediante larve del dittero H. Illucens

Description

Il progetto si basa sulla coltivazione di **canapa industriale** per la **produzione di fibra e seme**, e attraverso l'innovazione di processo propone lo sfruttamento di tutte le potenzialità della coltura, con particolare interesse all'uso alimentare o mangimistico dei prodotti e degli scarti delle lavorazioni. Attraverso la sperimentazione in campo, inoltre, il progetto favorisce la nascita di una **filiera canapicola italiana, sostenibile e redditizia**. Le sementi sono state utilizzate per la produzione di **olio e farina, i fusti per la produzione di fibra e canapulo**. Olio e farina sono utilizzati per la produzione di **alimenti funzionali e gluten-free**. La fibra è stata estratta dai fusti in un bioreattore prototipale per la macerazione microbiologica, sviluppato nell'ambito del PSR Emilia-Romagna 2014-2020 (progetto n.5015701) e disponibile presso STUARD LAB. Larve del dittero *Hermetia illucens* hanno ripulito la fibra macerata dal biofilm batterico e dalla componente pectica che la ricoprono, alimentandosi, creando biomassa per la produzione di additivi potenzialmente utilizzabili nell'industria mangimistica.

Innovative aspects

Il potenziale ecologico della canapa e la possibilità di fornire materie prime all'industria alimentare, farmaceutica, cosmetica, edilizia, automobilistica e tessile la rendono promettente per la crescita sostenibile dell'economia europea. La canapa produce seme e fusti. Il seme è costituito da grassi polinsaturi, proteine digeribili e ricche di AA essenziali, carboidrati, fibra, micronutrienti; la spremitura determina la separazione dell'olio (uso alimentare e cosmetico) dalla componente proteica e fibrosa, il pannello, ad uso alimentare. Il progetto è finalizzato alla formulazione di preparati dietetici innovativi per l'alimentazione umana e alla produzione di additivi per l'industria mangimistica dagli scarti delle lavorazioni della canapa da fibra. Nello specifico, è stato sviluppato un **sistema ecocompatibile basato sull'impiego di larve di *H. illucens* per la pulizia della canapa macerata.** La caratterizzazione del profilo nutrizionale della biomassa larvale è finalizzata ad una sua valorizzazione per l'uso industriale, alimentare o mangimistico, **creando nuovi prodotti che aumentano redditività e competitività della filiera**.

Potential applications

Il Progetto propone una filiera innovativa della canapa da seme e fibra, che attraverso **l'estrazione e la macerazione controllata della fibra, la diversificazione e la valorizzazione ai fini alimentari/mangimistici dei prodotti e dei residui della filiera,** garantisce una maggiore competitività e redditività alle imprese. In concreto, il progetto consente la nascita di una filiera della canapa "Made in Italy", conferendo valore aggiunto ai prodotti.



Fig. 3: Particolare del bioreattore per la macerazione microbiologica controllata disponibile presso STUARD LAB

Involved partners	Il progetto di Ricerca e Sviluppo ha coinvolto Open Fields, i Laboratori della Rete Alta Tecnologia Emilia-Romagna STUARD LAB e SITEIA-UNIPR, CREA-GB, le aziende Ca' D'Alfieri e Pedrazzi, l'impresa Naturfibre e l'ente di formazione Agriform.
Implementation Time	Aprile 2020 – settembre 2023
Technology Readiness Level	TRL 6 - tecnologia dimostrata in ambiente rilevante
Exploitation	Oltre ad attività divulgative (open day, partecipazione a fiere di settore, articoli) è stata condotta una rilevazione dei costi/benefici con interviste a potenziali interessati con definizione delle catene del valore associate al progetto; una disamina del mercato potenziale e una valutazione della sostenibilità economico – finanziaria con simulazioni per l'ottimizzazione della filiera.

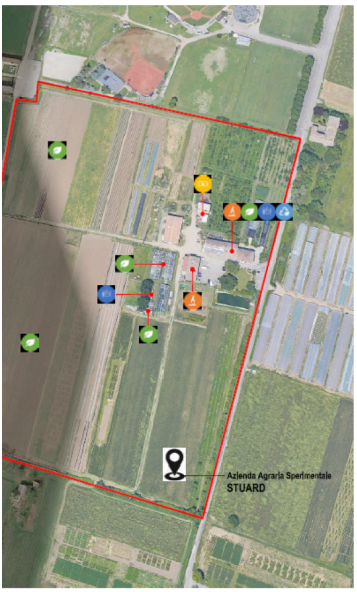
Application example

In un contesto di sviluppo filiera, StuardLab ha condotto prove di confronto varietale in bio per la valutazione del potenziale produttivo; macerazione e pulitura della canapa con larve e recupero della biomassa larvale. E' seguita essicazione, stoccaggio e spremitura sementi; analisi chimiche; sviluppo di nuovi formulati per l'industria mangimistica e alimenti gluten-free e/o funzionali. Il report si focalizza sul processo di macerazione e pulitura fibra con larve *H. illucens*.

La fibra di canapa macerata nel bioreattore prototipale ha qualità superiore a quella commerciale. L'innovazione ha previsto la pulitura mediante larve di *H.Illucens* della fibra macerata e l'individuazione di un sistema di separazione delle larve dalla fibra che ne consentisse il recupero per il successivo processamento. Le larve di *Hermetia* sono ricche di proteine e grassi e non accumulano contaminanti. L'allevamento su biofilm formato dalla microflora macerante e da pectine vegetali di canapa apre una prospettiva per un uso alimentare. Il recupero delle larve dalla matrice è avvenuto con mezzi fisici (calore e luce). La fibra ripulita con larve presenta proprietà tensili confrontabili con quella ripulita in convenzionale (lavaggio ad acqua meccanico). L'analisi chimica della biomassa larvale ottenuta rivela un elevato contenuto in proteine di qualità e steroli vegetali, potenziali ingredienti o additivi funzionali nel settore alimentare e mangimistico. Il sistema di macerazione e pulizia della fibra di canapa con larve di *H.Illucens* valorizza gli scarti della lavorazione dei fusti di canapa favorendone un impiego industriale, promuovendo un modello di filiera locale corta e sostenibile che produce co-prodotti ad elevato valore aggiunto aprendo all'azienda l'opportunità di ingresso in nuovi mercati.

Stuard Lab

Azienda Agraria Sperimentale Stuard





STUARD LAB nasce con l'obiettivo di sviluppare le conoscenze e le tecniche innovative nell'ambito dei settori agro-alimentare, mangimistico e non alimentare, come quelli dell'agro-energia, del tessile, della cosmetica e della biologia e trae le proprie competenze dalla professionalità consolidata dell'Azienda Agraria Sperimentale Stuard S.c.r.l., Open Fields S.r.l. e Fondazione Bizzozero.
STUARD LAB fornisce servizi di consulenza tecnica alle imprese, R&D, trasferimento tecnologico, cross-fertilization, assistenza tecnica alle filiere, networking fra imprese e funge da polo dimostrativo delle innovazioni per l'industria.
Operativamente, le competenze si coniugano nel laboratorio di biologia applicata e agro-energia, qualità, post-raccolta e trasformazione degli alimenti, nel laboratorio di conservazione della biodiversità, di bio-economia ed economia circolare. Le attività di ricerca industriale riguardano, inoltre, gli ambiti tecnologici della *Smart Specialization*, in particolare agroindustria e sostenibilità, agroenergie e digitalizzazione dei sistemi produttivi. Le competenze in campo gastronomico, la conoscenza approfondita degli ingredienti e dei processi di trasformazione degli alimenti sono messe al servizio dell'industria alimentare per lo sviluppo di innovazioni per prodotti a lunga conservazione e/o ad elevato valore nutrizionale/salutistico, anche grazie all'accesso a impianti pilota e alla collaborazione con trasformatori locali.

Website http://www.stuardlab.it

Director Lorenzo Marini

Published on 11/01/2024