Intervista a Emanuel Bojórquez Quintal:
le sue ricerche scientifiche sul riutilizzo degli scarti della lavorazione del caffè

Il valore dei sottoprodotti di scarto

Il positivo impatto ambientale, i benefici economici, sociali e accademici che derivano dal buon riutilizzo della buccia della ciliegia del caffè e dal chicco col suo pergamino

di Maria Cristina Latini

Nello scorso numero del Notiziario, insieme a Loretta Bacchetta di Enea (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile), abbiamo iniziato a parlare dell'articolato progetto di ricerca a cui Bacchetta sta lavorando, insieme all'Accademia del Caffè Espresso e all'IILA (l'Organizzazione internazionale italo-latinoamericana) e che ha visto prendere il via alcuni studi, fra cui quello intitolato "Impatto del recupero e della valorizzazione degli scarti del caffè". Ma come è nato effettivamente questo progetto?

Nei laboratori di Enea: **Emanuel Bojórquez Quintal** e **Loretta Bacchetta**

Nei laboratori di Enea, da sinistra: **Oliviero Maccioni, Emanuel Bojórquez Quintal, Loretta Bacchetta**

"Già da qualche anno è attiva una consolidata collaborazione scientifica fra Enea e il Colmich (El Colegio de Michoacán) - riferisce Loretta Bacchetta - con due progetti di cooperazione bilaterale Italia-Messico, supportati dal MAECI (Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale) e dalla AMEXCID (Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo). Tutto è partito da una ricerca che ha riguardato il recupero e la valorizzazione degli scarti di potatura del fico d'India da cui, poi, è nata anche l'idea di proseguire le attività di studio, affrontando la tematica degli scarti del caffè all'origine. Cosa che ha trovato una proficua occasione di approfondimento anche grazie al contributo di Emanuel Bojórquez Quintal, ricercatore del Colmich, che, da settembre a dicembre 2021, attraverso una borsa di studio offerta dall'IILA, ha svolto insieme a un team multidisciplinare la sua attività di ricerca nel Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi dell'Enea".

"Valorizzazione dei sottoprodotti di scarto della coltivazione del caffè come fonte di biomolecole funzionali" è questo il titolo del progetto condotto dal ricercatore messicano, al quale abbiamo rivolto alcune domande per avere qualche notizia sull'esito degli studi condotti sul caffè.

Quali sono le aree tematiche in cui si è sviluppato il progetto di ricerca?

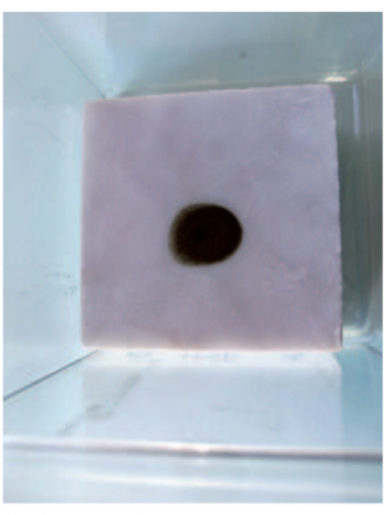
La nostra ricerca si è concentrata sull'ottimizzazione sia del processo, che della metodologia relativi all'estrazione di molecole provenienti dai sottoprodotti del frutto (buccia) e dai semi di caffè in pergamino (pergamino, pellicola argentea e caffè verde), oltre che sulla caratterizzazione chimica di bioprodotti ed estratti; inoltre sull'applicazione biotecnologica nei settori dell'industria agroalimentare e della conservazione dei beni culturali.

Cosa ci può dire in merito alle possibili applicazioni al settore dell'industria agroalimentare?

Abbiamo lavorato sull'ottimizzazione dell'estrazione di pectine e di polifenoli ottenuti dalla buccia del caffè, mediante l'estrazione assistita con ultrasuoni, per mezzo della tecnologia delle membrane di microfiltrazione e ancora, attraverso vari fattori critici di estrazione come, fra gli altri, temperatura, tempo, pH, frequenza degli ultrasuoni, biomassa del sottoprodotto e volume del solvente. Attraverso la sperimentazione è stato anche possibile preparare un infuso (tipo tè), ricco di antiossidanti e povero di caffeina, utilizzando come materia prima la buccia della ciliegia del caffè e il caffè verde.

Cosa ci può riferire riguardo al tema della conservazione dei beni culturali?

Nell'ambito della conservazione dei beni culturali si sono ottenuti risultati positivi nell'inibizione della crescita di funghi che causano il biodeterioramento di diversi materiali (come per esempio il legno, oppure alcune rocce, come il marmo) di cui sono composti dipinti, oppure sculture, o ancora edifici che fanno parte del patrimonio culturale materiale.
Per questo lavoro utilizziamo sottoprodotti del caffè, ovvero il pergamino e la pellicola argentea. Abbiamo anche lavorato ad una formulazione a base di pergamino e di mucillagine di fico d'India, che ha avuto molto successo, infatti già in precedenza, avevamo collaborato in occasione di un progetto fra Colmich ed Enea ad uno studio sulle proprietà della mucillagine di fico d'India (Opuntia ficus indica, una pianta originaria del Messico) per il restauro dei beni culturali.



Un fungo (Cladosporium cladosporioides) su un campione di marmo

Diversi campioni di pietre caratteristiche italiane

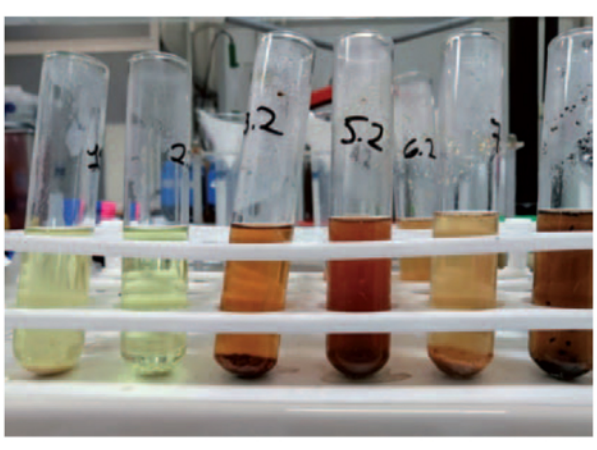
In entrambi i settori (agroalimentare e conservazione dei beni culturali) quale potenziale di sviluppo intravede?

A breve termine, riteniamo che l'impatto dei nostri risultati possa riflettersi nello sviluppo di nuovi prodotti e nuovi processi da parte dei piccoli produttori, nel miglioramento della pratica della raccolta, nel riutilizzo dei sottoprodotti e nella generazione di nuovo reddito che può derivare proprio dalla vendita dei sottoprodotti del caffè, come la buccia e il pergamino; insomma nuove fonti di occupazione e opportunità di mercato. Ad esempio, le famiglie di piccoli produttori di caffè di "La Sierra de Zongolica" (Veracruz, Messico)

segue a pag. 14

segue da pag. 13

Coltivatori di caffè in piantagione: Sierra de Zongolica, Veracruz, México (Foto fornita da Damian Xotlanihua Flores)



Esperimenti per la produzione di alcuni infusi, realizzati attraverso la buccia della ciliegia e il caffè verde

Emanuel Bojórquez Quintal (di Hunucmá, Yucatan, Messico), è professore di ricerca al Conacyt-Colmich (Michoacán, Messico), presso il Laboratorio di Analisi e Diagnosi del Patrimonio (LADiPA). È biologo chimico bromatologo (la bromatologia si riferisce alla chi mica alimentare *ndr*).
Con una laurea magistrale e un dottorato in Scienze Biologiche Vegetali: con specializzazione in Biochimica e Biologia Molecolare, svolge continuativa attività di ricerca anche nell'ambito di progetti internazionali.
(Il Conacyt è il Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología).

Per maggiori informazioni sul **programma relativo alle borse di studio IILA - DGCS/MAECI** per cittadini latinoamericani è possibile visitare la seguente pagina web: https://iila.org/it/opportunita/borse-di-studio/

offrono le bucce di caffè da preparare in infusione, come alternativa alla preparazione del tè; cosa che, per ora, a causa della scarsa conoscenza relativa alle proprietà di questo prodotto, riscuote poco successo sul mercato dei prodotti biologici.
I nostri risultati in merito al contenuto di antiossidanti, all'aroma e al basso contenuto di caffeina, possono rivalutare questo prodotto, stimolandone una maggiore domanda. Mentre a lungo termine potranno essere promossi possibili innovazioni scientifiche e il confronto e la diffusione di buone pratiche, volti a promuovere nuove possibilità di sviluppo economico, in un'ottica di economia circolare e bioeconomia.

Nell'ambito della conservazione dei beni culturali materiali, l'impatto e lo sviluppo saranno molto importanti, principalmente perché, secondo i dati riportati dall'UNESCO, quanto a ricchezza del patrimonio culturale, l'Italia occupa il primo posto nel mondo mentre il Messico si posiziona al settimo (che corrisponde al primo posto nelle Americhe). A breve termine, la diffusione dei nostri primi risultati sarà molto importante per i restauratori di beni culturali. Per il restauro, infatti, è fondamentale utilizzare prodotti naturali rispettosi dell'ambiente, dei materiali del patrimonio e della salute degli stessi restauratori. In questo senso, i nostri risultati con i sottoprodotti del caffè e la mucillagine di fico d'India ci entusiasmano molto; tuttavia la strada da percorrere è ancora lunga e bisogna sperimentare la formulazione di un prodotto che sia sicuro ed efficiente. A breve lavoreremo con i restauratori per verificare i risultati che abbiamo ottenuto in laboratorio.

È possibile anche estendere l'applicazione dei nostri risultati al settore agricolo, per prevenire i danni causati dai patogeni nelle colture.

Come potrebbe sintetizzare il valore di queste ricerche?

Per il mio Paese, nono produttore di caffè al mondo e uno dei principali produttori di caffè biologico, questo tipo di progetti offre la possibilità di valorizzare i sottoprodotti considerati rifiuti, promuovendone, al contempo, l'utilizzo come materia prima a favore dell'economia circolare e come alternativa sostenibile ai derivati sintetici. Inoltre, la remunerazione economica per l'acquisto di ciliegie essiccate e altri prodotti di scarto costituirà un reddito aggiuntivo per i piccoli produttori di caffè, nuove fonti di occupazione e un miglioramento ambientale attraverso il riutilizzo e quindi la riduzione dei sottoprodotti di scarto.

Questa ricerca ha rafforzato la collaborazione fra Messico e Italia e apre le porte a nuovi progetti di ricerca tra l'Istituzione che rappresento (El Colegio de Michoacán) ed Enea. Attualmente stiamo cercando finanziamenti pubblici o privati per proseguire la nostra ricerca sui sottoprodotti del caffè.

Cosa ha suscitato più il suo interesse in merito a questa ricerca?

Tutte le biomolecole e i bioprodotti che si possono ottenere da un sottoprodotto o da un rifiuto e le infinite possibilità di innovazione, di sviluppo biotecnologico e scientifico che è possibile realizzare in favore dell'ambiente e della società.

Il pergamino del caffè è un sottoprodotto poco apprezzato e studiato; mi hanno colpito tutti i benefici che può offrire e le possibili applicazioni ottenibili dalla collaborazione fra i produttori dei paesi di origine o noi ricercatori, ciascuno con il proprio bagaglio di conoscenza. Mi hanno entusiasmato sia la collaborazione multidisciplinare con Loretta Bacchetta insieme a tutti i ricercatori di Enea, che la collaborazione con la comunità delle famiglie di coltivatori di caffè della Sierra de Zongolica (Veracruz, Messico) grazie al contributo di Damián Xotlanihua Flores.

L'inizio di questa ricerca, ha affrontato un problema comune di grande importanza come i sottoprodotti di scarto della coltivazione del caffè; la possibilità di convertirli in sviluppo scientifico-tecnologico, cosa che potrebbe avere un grande impatto ambientale, benefici economici, sociali e accademici, sia per i nostri Paesi che per tutto il mondo.