



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO DI
SCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI

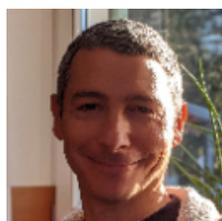
Distal informa

SOMMARIO

CERCATORI DI MOLECOLE IN MISSIONE METABOLOMICA	p. 1-3
SAVE THE DATE	p. 3
PIANTE SANE PER UNA VITA SALUBRE E UN'AGRICOLTURA SOSTENIBILE	p. 4-5
EVENTI ONLINE	p. 5
NUOVI PROGETTI DI RICERCA	p. 6
PREMI & RICONOSCIMENTI	p. 7
IL CONTRIBUTO DEL DISTAL ALLA NOTTE EUROPEA DELLA RICERCA 2020	p. 8-15
Alberi e cambiamento climatico...tante sfide e qualche opportunità	
Alge, piante, pesci e altri organismi per produrre cibo 100% sostenibile	
Come si fa l'olio d'oliva?	
Come si producono gli alimenti?	
Microrganismi negli alimenti: i buoni e i cattivi	
Biodiversità del mondo microbico e i composti bioattivi delle alge	
Sistemi alimentari urbani del futuro: il Vertical Farming	
The meat games: Testa le tue competenze sulla carne e i prodotti ittici	
ATTIVITÀ EDITORIALI DEL DISTAL	p. 16

CERCATORI DI MOLECOLE IN MISSIONE METABOLOMICA

di Luca Laghi



Nel 1996 Tom Cruise vestì per la prima volta i panni dell'agente segreto Ethan Hunt, portando a termine la sua prima missione impossibile. Nello stesso anno venne sequenziato per la prima volta in modo completo il genoma di un organismo eucariota, il *Saccharomyces cerevisiae* (Goffeau, 1996). L'identificazione simultanea di 4000 nuovi

geni potenzialmente proteino-genici rese evidente la necessità di dotare la genomica funzionale di strumenti innovativi, per comprendere la funzione sia dei geni che delle relative proteine. Il termine **metaboloma** indica l'insieme dei metaboliti a basso peso molecolare che fanno parte di un sistema biologico da cui deriva il termine **metabolomica**, la disciplina che studia in modo sistematico questi metaboliti.

Il fatto che il termine metaboloma sia apparso in un articolo scientifico giusto due anni dopo il sequenziamento completo del genoma del

[segue a p. 2]

Newsletter Gennaio 2021



<https://distal.unibo.it/it/dipartimento/presentazione/newsletter>



<https://www.facebook.com/distal.unibo>



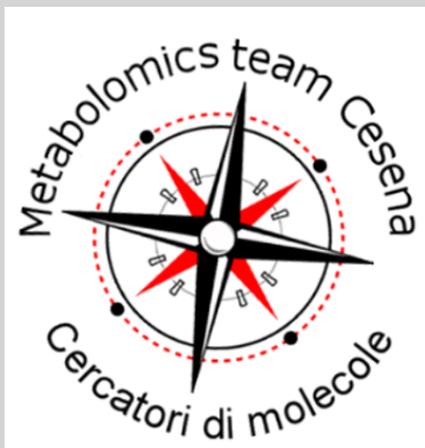
<https://www.youtube.com/c/distalunibo>



Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-
Alimentari - ALMA MATER STUDIORUM -
Università di Bologna

[segue da p. 1]

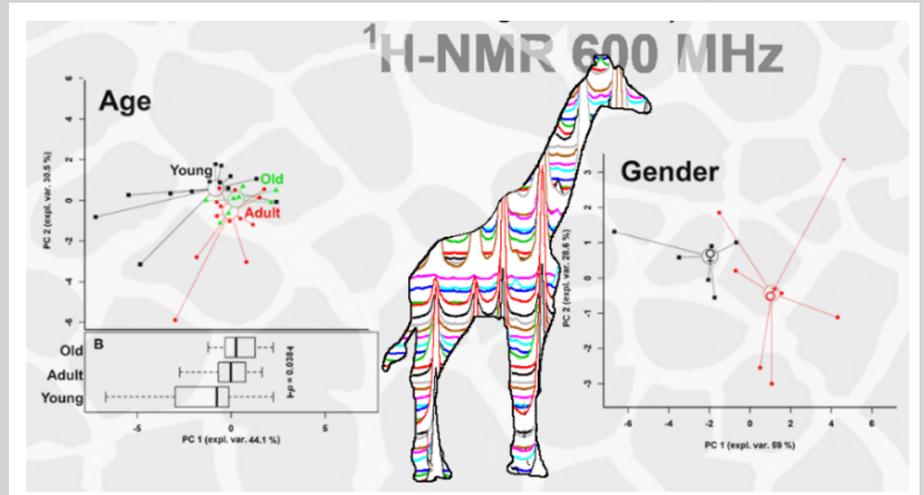
Saccharomyces cerevisiae (Oliver, 1998) fa capire dove sia stato indirizzato lo sguardo per comprendere la funzione dei nuovi geni identificati. In effetti, il metaboloma è il **prodotto finale dei processi regolatori cellulari** ma può anche essere visto come l'atto finale della **risposta dei sistemi biologici alle modifiche genetiche e ambientali** (Fiehn). Inoltre, gli enzimi (proteine) possono essere considerati come raggruppati in unità monofunzionali, dove una qualunque perturbazione dell'unità porta alla stessa risposta complessiva a livello di metaboloma.



Da subito la metabolomica ha alzato lo sguardo dai microrganismi alle persone, animali, piante e persino ai cibi nella loro totalità. Questo anche grazie ai lavori condotti presso il DISTAL a partire dal 2009. La metabolomica ha messo a disposizione dei ricercatori del DISTAL strumenti per comprendere come l'organismo umano risponda a una dieta,

oppure per identificare **biomarcatori (campanelli molecolari d'allarme) di una malattia**. Tramite la metabolomica abbiamo contribuito a perfezionare la **composizione di mangimi** per animali da reddito, permettendoci di seguire singoli metaboliti durante l'intero processo digestivo. Studi di metabolomica applicati alle **piante** ci hanno permesso di individuare **peculiarità legate al territorio o ai metodi di coltivazione**. Grazie alla metabolomica abbiamo studiato come la composizione o la struttura di un alimento possano influenzarne la **digeribilità**. Grazie all'intraprendenza del dottorando Chenglin Zhu siamo stati persino in grado di offrire contributi nella **gestione in cattività di specie in pericolo di estinzione** come il panda gigante e la giraffa. La valenza simbolica di questi animali ha reso più accattivante il nostro lavoro quotidiano per coloro che sono al di fuori della comunità scientifica

e soprattutto in occasione delle notti dei ricercatori. La piattaforma analitica sulla quale basiamo i nostri studi è la **risonanza magnetica nucleare ($^1\text{H-NMR}$)**. Da sempre questa tecnica va a braccetto con la metabolomica dei sistemi biologici. Già in occasione dei primi studi di Nicholson (risalenti al 1983) su plasma tal quale l' $^1\text{H-NMR}$ aveva dimostrato di garantire la necessaria rapidità di preparazione del campione e analisi, semplicità di identificazione e quantificazione di molecole, alto numero di metaboliti osservabili simultaneamente, facilità nell'ottenere informazioni altamente riproducibili. A onore del vero, osservare negli spettri ottenuti da Nicholson i segnali delle molecole farsi strada a fatica in mezzo al rumore di fondo fa capire che l'osservazione del metaboloma ai tempi era affare per gente tosta. Ancora nel nostro primo lavoro di metabolomica del 2009, riuscii ad osservare gli amminoacidi



[segue a p. 3]

Pubblicazioni DISTAL

**Componenti della
Redazione**

Responsabile: Ilaria Braschi

valina, isoleucina e leucina solo cumulativamente, nonostante i loro segnali siano separati da più di 4 Hz, una distanza ora ritenuta ragguardevole.

Oggi identificare e quantificare una cinquantina di metaboliti in un fluido biologico è ragionevolmente semplice, con strumenti quali lo spettrometro NMR installato presso la sede del DISTAL di Cesena. Questo non solo grazie alla potenza del campo magnetico di 600.13 MHz, al presente considerata ottimale per studi di metabolomica, ma anche grazie a una serie di automatismi che hanno sostituito alcune procedure manuali e hanno ridotto la variabilità legata alla sensibilità personale dell'operatore. A oggi, le collaborazioni con numerosi gruppi di ricerca ci ha permesso di maturare una esperienza di prima mano sul **metaboloma di numerosi fluidi corporei**, umani ed animali, quali feci, urine, plasma sanguigno, fluido cerebrospinale, plasma spermatico, fluido vaginale, liquido sinoviale, essudato delle ferite, condensato respiratorio, liquidi tracheale e bronchiale, umor vitreo. Focalizzando l'attenzione su materie prime destinate all'alimentazione o su cibi, in anni recenti abbiamo acquisito esperienza diretta

su **latte, formaggi, carne, pesce, crostacei, pomodoro, probiotici, vino, farine e frutta**. Non c'è spazio in questa sede per indicare quali molecole siamo stati in grado di rilevare in ciascun caso, tuttavia per un'idea di massima delle molecole potenzialmente identificabili, gli interessati possono riferirsi alla banca dati di Chenomx (<https://www.chenomx.com/libraries/>), il software che tipicamente impieghiamo per confrontare i nostri spettri NMR con quelli di molecole pure.

La mera quantificazione di molecole rappresenta solo il punto di partenza dell'indagine metabolomica, il cui punto culminante è, idealmente, la comprensione di quale processo metabolico sia alla base delle modifiche osservate a livello di metaboloma. A tal fine nella nostra cassetta degli attrezzi abbiamo diversi strumenti, che si possono raggruppare in due categorie, le analisi di sovra-rappresentazione e le analisi chemometriche. Le analisi di sovra-rappresentazione prendono le mosse da database liberamente consultabili, come Kegg (<https://www.genome.jp/kegg>), Reactome (<https://reactome.org>) o Biocyc (<https://biocyc.org>), che organizzano i geni, e a cascata le proteine e le molecole, in cicli metabolici. Con

opportuni strumenti matematici è possibile evidenziare quali di essi siano stati probabilmente toccati dal trattamento applicato o dalla malattia osservata, confrontando quante molecole siamo stati in grado di osservare con quante, tra queste, siano state alterate in modo significativo.

Le analisi chemometriche considerano simultaneamente le modifiche cui tutte le molecole vanno incontro e cercano di individuare andamenti comuni. Capita spesso infatti che i fenomeni che si osservano non causino alterazioni nette di singole molecole, ma tendano al contrario ad alterarne in modo poco percettibile una moltitudine di esse. I più semplici (ma potenti) algoritmi calcolano combinazioni lineari delle concentrazioni, dando vita a poche nuove variabili riassuntive. Pur mantenendo il rigore scientifico, queste possono spesso essere descritte anche in termini pratici, rendendo i risultati fruibili anche ai non esperti di metabolomica. Questa **facilità di interazione con colleghi e aziende** ci rende ragionevolmente facile adattare le nostre conoscenze di metabolomica a nuove matrici e organismi, regalandoci altre storie da **"cercatori di molecole"** da raccontare nelle future notti dei ricercatori.



Save the Date



5 febbraio 2021 (15:30-18:00)

Webinar **Produzione e gestione delle piante officinali, estrazione degli oli essenziali e definizione di qualità**

Il webinar è proposto dalla [SIROE - Società Italiana per la Ricerca sugli Oli Essenziali](#) e tratterà della Qualità degli Oli essenziali e sul loro utilizzo in Agronomia, Patologia vegetale e Diserbo.

Relazione **Virosi, fitoplasmosi e qualità degli oli essenziali**

Relatrice **Maria Grazia Bellardi**

Relazione **Oli essenziali e controllo della flora infestante**

Relatore **Giovanni Dinelli**

Evento online - piattaforma Zoom

Informazioni per le iscrizioni disponibili sul sito della [SIROE](#)

Accesso gratuito agli studenti previa mail a mariagrazia.bellardi@unibo.it

Le **iscrizioni** dovranno pervenire **entro il 28 gennaio 2021**

Per ulteriori informazioni rivolgersi a segreteria@siroe.it

Programma

PIANTE SANE PER UNA VITA SALUBRE E UN'AGRICOLTURA SOSTENIBILE

di *Paola Minardi*



Il 18 novembre si è tenuto il primo Webinar del DISTAL organizzato dal Gruppo Tematico

Informale (GTI) Salute delle Piante (<https://distal.unibo.it/ricerca/gruppi-di-ricerca/gti-salute-delle-piante>) dal titolo "Piante sane per una vita salubre ed un'agricoltura sostenibile".

Il **GTI Salute delle Piante**, costituitosi nell'ottobre 2020, è caratterizzato da un'elevata interdisciplinarietà testimoniata dall'ampia gamma di settori scientifici a cui afferiscono i gruppi di ricerca coinvolti. Nel corso del webinar, 13 gruppi di ricerca – con oltre 40 persone tra ricercatori, assegnisti, dottorandi e tecnici afferenti al DISTAL – hanno presentato le proprie attività di ricerca evidenziandone i risvolti applicativi.

L'iniziativa si è inserita nell'ambito dell'Anno Internazionale della Salute delle Piante (<http://www.fao.org/plant-health-2020>) proclamato dalle Nazioni Unite per il 2020 con l'obiettivo di informare e sensibilizzare cittadini, decisori pubblici e attori delle filiere agroalimentari e agroindustriali sul ruolo chiave della salute delle piante su fenomeni quali la fame, la povertà, la sicurezza alimentare, l'ambiente e lo sviluppo economico.

Il webinar è stato seguito da oltre 200 persone tra docenti e studenti universitari, rappresentanti di istituzioni nazionali e internazionali, esperti di Servizi fitosanitari regionali, iscritti all'Ordine dei dottori

agronomi e forestali, docenti e studenti di Scuole medie superiori, personale di centri di assistenza tecnica, aziende agricole, sementiere e vivaistiche, società agro-farmaceutiche e altri portatori di interesse rilevanti nel mondo agro-alimentare.

Nella prima parte dell'incontro, che ho avuto il piacere di moderare, sono state affrontate alcune tematiche di rilievo per la patologia vegetale, l'entomologia, la microbiologia ed il verde ornamentale. Sono stati trattati vari temi: la messa a punto di strategie e di prodotti innovativi per una difesa sostenibile delle piante coltivate (Roberta Roberti) anche attraverso una migliore conoscenza delle interazioni piante-patogeni (Assunta Bertaccini); la lotta biologica con produzione di insetti entomofagi (Maria Luisa Dindo); la gestione del paesaggio agrario a diverse scale di intervento (Giovanni Burgio); l'impiego di biostimolanti e biofertilizzanti di natura microbica con l'obiettivo di promuovere un'agricoltura a basso input (Loredana Baffoni); l'ottimizzazione delle simbiosi rizobi-leguminose utilizzando ceppi altamente specifici e produttivi e identificando i determinati genetici per un migliore sfruttamento applicativo (Alice Checcucci); la gestione del verde ornamentale a tutela delle necessità fisiologiche delle piante (Alberto Minelli).

La seconda parte dell'incontro, moderata da Roberto Tuberosa, ha affrontato tematiche più strettamente connesse alla genetica, alle tecnologie alimentari e all'economia quali: il controllo genetico della radice per il miglioramento genetico e lo sviluppo di varietà con più elevata resistenza a stress biotici o abiotici attraverso l'integrazione tra conoscenze di genetica agraria, modellistica, fisiologia vegetale e tecniche



INTERNATIONAL YEAR OF
PLANT HEALTH
2020

di coltivazione (Silvio Salvi); la caratterizzazione genetica di frumenti per individuare i geni che conferiscono una maggiore resistenza ai principali agenti patogeni del frumento (Marco Maccaferri); i servizi per la ricerca e la costituzione varietale con particolare riguardo alla selezione assistita da marcatori (MAS) associati a geni di resistenza in diverse colture (Enrico Noli); l'individuazione dei parametri essenziali per la corretta conservazione di semi e olive per la produzione di oli di alta qualità (Tullia Gallina Toschi); la certificazione delle sementi a supporto dei programmi di selezione e miglioramento varietale (Silvia Giuliani) ed infine il ruolo cruciale delle analisi economiche a sostegno degli interventi per la salute delle piante (Matteo Zavalloni).

Le relazioni presentate hanno dato ampia testimonianza dell'impegno comune del GTI per la tutela delle piante mediante attività di ricerca coerenti con i grandi temi di politica agro-alimentare a livello globale ed in particolare con quelli della **Politica Agricola Comune (PAC)**. Non a caso, particolare attenzione è stata dedicata alla ricerca sui metodi alternativi di difesa dalle malattie e sulle nuove tecnologie

[segue da p. 4]

per l'agricoltura biologica, dalla riduzione dell'uso di fitofarmaci e fertilizzanti alle tecniche di gestione rispettose dell'ambiente. Il tutto nella consapevolezza della necessità – quale istituzione pubblica di ricerca - di contribuire a garantire forniture alimentari eque, sostenibili e conformi alla sicurezza alimentare perseguendo così gli obiettivi di sviluppo sostenibile del **Green Deal Europeo**.

Il webinar si è concluso sottolineando che le sfide future relative alla salute delle piante richiedono proposte operative in grado di delineare azioni concrete per raggiungere gli obiettivi sopra richiamati, mettendo in rete gli attori

coinvolti, rafforzando la ricerca scientifica interdisciplinare e sensibilizzando – anche attraverso il dibattito pubblico – i cittadini in modo che, anche in qualità di consumatori, possano compiere scelte alimentari responsabili influenzando le scelte dei decisori politici anche a livello europeo.

Al webinar è seguita la presentazione del **Focus Group del CLUST-ER AGROALIMENTARE “CEREALI A PAGLIA”** organizzato dalla **Regione Emilia-Romagna** con la partecipazione di Roberto Tuberosa (DISTAL), coordinatore del settore accademico, e di 15 membri in rappresentanza del settore privato (Assosementi, Barilla, Bonifiche Ferraresi,

Horta) e pubblico (Università di Bologna, Modena-Reggio Emilia e Parma, Accademia Nazionale dell'Agricoltura, CRPV, CNR, CREA). Marco Foschini del CLUST-ER Agroalimentare ha moderato gli interventi di Pierluigi Meriggi (Horta), Roberto Tuberosa (DISTAL), Franco Brazzabeni (Assosementi), Enrico Noli (LaRAS - DISTAL), Chiara Dall'Asta (DIPALIFAR, UNIPR), Marco Silvestri (Barilla), Luigi Cattivelli (CREA), Eleonora Ghelfi (Confconsumatori) relativi ad alcune delle principali peculiarità e problematiche che saranno oggetto di un documento guida elaborato dal Focus Group per le future attività di ricerca a livello regionale nell'ambito della filiera dei cereali a paglia.

EVENTI ONLINE

 **Partecipa al concorso “Disegna il supereroe o la supereroina di FoodE” e il tuo disegno diventerà un cartone animato!**



Il progetto FoodE, coordinato dal prof. Francesco Orsini del DiSTAL, nell'ambito della sua attività di divulgazione rivolta alle scuole organizza il contest **“Disegna il supereroe o la supereroina di FoodE”**. Il concorso è rivolto agli **studenti delle scuole elementari**.

Ogni studente dovrà realizzare un disegno del suo supereroe o della sua supereroina e sceglierne il nome. Una giuria, composta da scienziati, sociologi,

divulgatori di tutta Europa sceglierà il disegno che più di tutti si avvicina allo spirito di FoodE. Il disegno vincitore della competizione diventerà la mascotte del progetto e sarà il protagonista di un cartone animato.

Tutte le informazioni sulle finalità e sulla modalità di partecipazione al concorso sono disponibili al link <https://eventi.unibo.it/foode-mascot-contest>

I disegni, in formato elettronico (scansione, foto) dovranno essere caricati sul sito entro il **31 dicembre 2020**.

Il disegno **vincitore** del concorso sarà annunciato il **7 gennaio 2021** e il **cartone animato** sarà diffuso a partire da **aprile 2021**.



 **Al via la 1ª edizione del Master in GESTIONE E PROGETTAZIONE DEI TAPPETI ERBOSI**

Direttore del Master prof. Alberto Minelli



Il master, unico in Italia, si pone l'obiettivo di formare tecnici competenti nella progettazione e gestione dei tappeti erbosi di qualità per realtà nazionali. Questo è il primo ed attualmente unico percorso universitario in Italia che permette di acquisire competenze tecniche e professionali per la gestione dei tappeti erbosi in ambito sportivo (campi da golf, da calcio, da rugby) e per le esigenze del verde ornamentale.

Maggiori informazioni sul [sito del master](#).

NUOVI PROGETTI DI RICERCA

Progetto **FILODOR**

LA FILIERA DELL'ORTICA: RISCOPERTA E VALORIZZAZIONE PER LE PRODUZIONI AGRO-ALIMENTARI DELL'AREALE EMILIANO-ROMAGNOLO (Responsabile scientifico dott.ssa [Ilaria Marotti](#))



L'attuale contesto economico-sociale in continuo mutamento ha rivalutato enormemente l'introduzione negli ordinamenti produttivi aziendali di nuove colture che possano fungere da nuove fonti di reddito per gli imprenditori agricoli. In quest'ottica il progetto **FILODOR**, finanziato nell'ambito del **PSR Emilia-Romagna**, si propone di attivare una **filiera biologica per l'ortica**, dalla coltivazione in campo in diversi areali emiliano-romagnoli fino all'ottenimento di prodotti alimentari innovativi con **caratteristiche salutistiche**.

Queste le attività del progetto della durata di trenta mesi: (i) Raccolta di ecotipi locali di ortica e coltivazione in impianto pilota; (ii) Sperimentazione in campo e definizione di un protocollo di coltivazione biologica; (iii) Analisi chimiche, biochimiche e nutrizionali del prodotto agricolo e dei prodotti derivati; (iv) Prove di trasformazione e panel test di prodotti a base di ortica. Completano il progetto le attività di gestione del Gruppo Operativo, gli studi di fattibilità e un articolato piano di divulgazione dei risultati.

Progetto **COOPID**

COOPERATION of bioeconomy clusters for bio-based knowledge transfer via Innovative Dissemination techniques in the primary production sector (Partner prof. [Davide Viaggi](#))



Il progetto **H2020 COOPID**, coordinato da COOPERATIVAS AGRO-ALIMENTARIAS DE ESPANA, ha durata di 24 mesi. L'obiettivo del progetto è quello di proporre una **strategia di mobilitazione della produzione primaria** e di stimolare l'**adozione di business model inclusivi e sostenibili nella bioeconomia**, tenendo conto della diversità delle condizioni regionali e settoriali che contraddistinguono il settore primario europeo.

A tal fine, COOPID mobilerà cluster per la bioeconomia in dieci paesi europei. Tali cluster coinvolgeranno: a) produttori primari e loro cooperative nel settore dell'agricoltura e foreste; b) industria; c) settore pubblico; d) ricerca e accademia. Il progetto studierà i casi di successo e i relativi modelli di business, identificherà dei "COOPID ambassadors" e opererà attività di dimostrazione e comunicazione. Il ruolo del DISTAL è in gran parte trasversale al progetto, con la funzione particolare di derivare **linee guida per i policy makers**.

Progetto **TRANSITION2BIO**

Support the TRANSITION towards the BIOeconomy for a more sustainable future through communication, education and public engagement (Partner: prof. [Davide Viaggi](#))



Il **progetto H2020 TRANSITION2BIO**, coordinato da APRE e della durata di 24 mesi, ha l'obiettivo di contribuire all'implementazione della Strategia Europea per la Bioeconomia rivista nel 2018 e a promuovere la **transizione verso una bioeconomia sostenibile**, mettendo a sistema le principali iniziative relative alla comunicazione e all'educazione nell'ambito della bioeconomia. Tra queste si ricordano i progetti BIOVOICES, BLOOM, SHERPA, BE-Rural, Biobridges, LIFT, NEXTFOOD, BoostEdu, in alcuni dei quali UNIBO è partner.

TRANSITION2BIO intende contribuire a sistemi di produzione, consumo e stili di vita più sostenibili attraverso un insieme integrato di attività che hanno come target un ampio range di stakeholder. Il DISTAL, all'interno del progetto, è leader del workpackage 1, finalizzato alla **creazione di un framework** e di un **toolkit** per la **comunicazione, educazione e sensibilizzazione nell'ambito della bioeconomia**.

PREMI & RICONOSCIMENTI



La dott.ssa [Martina Mazzon](#), assegnista presso il DISTAL, è risultata vincitrice *ex aequo* del **FIorenzo MANCINI AWARD 2020**, bandito dalla [Società Italiana di Scienza del Suolo](#) (SISS), per le *Migliori Tesi di Dottorato che abbiano trattato argomenti relativi alla scienza del suolo*. Il titolo della Tesi di [Dottorato di Ricerca in Scienze e tecnologie agrarie, ambientali e alimentari](#) XXXII Ciclo è: **SOIL ENZYME ACTIVITIES AND BIOCHEMICAL INDEXES TO ASSESS SOIL QUALITY IN AGRONOMIC AND FORESTED ECOSYSTEMS**.



La dott.ssa [Nicole Bozzi Cionci](#), assegnista presso il DISTAL, è risultata vincitrice del **Premio Ricerca Scientifica e Innovazione Tecnologica**, dedicato al prof. Claudio Bonivento, assegnato alle *Migliori Tesi di Dottorato dell'Università di Bologna nel Settore della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica*.

Il titolo della Tesi di [Dottorato di Ricerca in Scienze e tecnologie agrarie, ambientali e alimentari](#) XXXII Ciclo è: **PROBIOTICS FOR THE PREVENTION/TREATMENT OF HUMAN DISEASES AND ECOLOGICAL STUDY OF GUT MICROBIOTA**.



La dott.ssa **Elena Sofia Vittorelli**, neolaureata in [Economia e Marketing nel sistema agro-industriale](#), ha vinto *ex-aequo* il **Premio Vincenzo Dona 2020** organizzato dall'Unione Nazionale Consumatori per la sua Tesi di laurea dal titolo: **E-COMMERCE AI TEMPI DEL COVID-19 - L'ESPERIENZA CON "L'ORTO DI BARBIERI"**.

Maggiori informazioni <https://www.consumatori.it/premio-vincenzo-dona/>



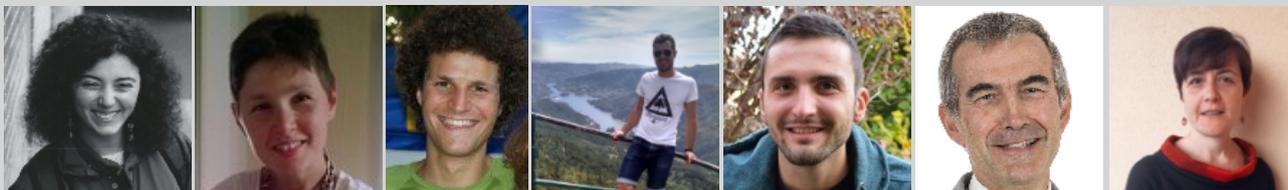
Angelica Monti, studentessa del corso di laurea Economia e marketing nel sistema agro-industriale, è stata selezionata per un percorso di formazione biennale al **Gymnasium OMA** ([Organizzazione Mondiale Agricoltori](#)), organizzazione internazionale a carattere non governativo che coinvolge 80 Associazioni agricole provenienti da 54 Paesi, all'interno di un progetto che mira a formare futuri leader nel loro settore.

Angelica gestisce, assieme a sua madre e sua sorella, un'azienda di allevamento di bovini da carne di razza Romagnola.

Maggiori informazioni: <https://terraevita.edagricole.it/featured/due-giovani-agricoltori-italiani-al-gymnasium-oma-per-studiare-il-futuro/>

ALBERI E CAMBIAMENTO CLIMATICO... TANTE SFIDE E QUALCHE OPPORTUNITÀ

di [Melissa Venturi](#), [Brunella Morandi](#), [Luigi Manfrini](#), [Alessandro Bonora](#), [Gianmarco Bortolotti](#), [Luca Corelli Grappadelli](#), [Maria Rosa Guerrieri](#)



L'edizione virtuale della notte dei ricercatori ha portato una necessaria rivoluzione nella preparazione di attività e materiali per la fruizione da parte del pubblico. La preparazione per questo evento è iniziata a fine ottobre con una giornata di formazione che ci ha aiutato a capire la struttura della piattaforma online. Un importante aiuto ci è stato dato anche da consulenti specializzati, che sulla base della loro esperienza ci hanno fornito svariati consigli su come impostare le attività, per facilitare il coinvolgimento degli utenti. La parte più difficile è stata sicuramente la pianificazione delle sessioni live, in quanto era necessario trovare un modo per mostrare gli strumenti che di solito mostriamo nel nostro stand ai visitatori. La nostra soluzione è stata quella di creare **contenuti video** che fossero a disposizione anche per chi non riusciva a collegarsi in tempo per seguire le nostre presentazioni in diretta. Durante il mese di novembre, lo stand si è popolato con video, immagini e una breve descrizione dei principali lavori del gruppo, per incuriosire il visitatore.

La serata ha previsto sette sessioni dal vivo, ognuna presieduta da un diverso oratore. Ogni sessione live era articolata nel seguente modo: dopo un saluto di benvenuto, i partecipanti sono stati invitati a partecipare ad un **quiz** introduttivo sull'argomento della serata (gli **effetti del cambiamento climatico sulle culture arboree e sulle foreste**). Per lo svolgimento di questo gioco è stata usata la piattaforma "Kahoot!". Successivamente, sono stati mostrati tre video preparati per l'occasione. Ognuno di essi approfondiva alcune tematiche relative agli argomenti citati nelle domande del quiz. Infine, sono stati dedicati alcuni minuti per rispondere alle **domande e curiosità** da parte del pubblico. Oltre 60 persone hanno partecipato alle sessioni dal vivo in tutta la serata, superando le nostre aspettative!

Ci è mancato però il contatto con il pubblico, che ha interagito con noi con riluttanza, e di conseguenza anche i momenti dedicati a domande e curiosità sono stati inferiori rispetto agli scorsi anni. Ad ogni modo, riteniamo che sia stata un'ottima **occasione per ripensare alla nostra offerta di materiale divulgativo**. L'impegno che abbiamo messo in questa iniziativa non è stato sprecato e speriamo che possa essere utile anche per altre occasioni. Per concludere, possiamo dire che è stata un'esperienza nuova e siamo felici di aver contribuito anche noi, ma ci auguriamo di poter riprendere a trasmettere i frutti della ricerca (e anche la nostra passione) dal vivo, nelle nostre città, facendo vedere e toccare gli strumenti che ci permettono di studiare i comportamenti delle piante in un ambiente sempre più influenzato dal cambiamento climatico.

[Link al video Foreste e cambiamenti climatici:](#)



[segue a p. 9]

ALGHE, PIANTE, PESCI E ALTRI ORGANISMI: UN GIOCO DI SQUADRA PER VINCERE LA SFIDA DI PRODURRE CIBO 100% SOSTENIBILE

di [Daniele Torreggiani](#), [Alberto Barbaresi](#), [Enrica Santolini](#), [Carlo Bibbiani](#), [Baldassare Fronte](#), [Mattia Trenta](#)



L'aumento della popolazione mondiale previsto comporta una serie di problematiche legate non solo alla produzione di cibo, al consumo e alla riduzione delle risorse, ma anche all'aumento delle disuguaglianze. Gli **obiettivi di sviluppo sostenibile dell'ONU** mettono in evidenza come l'accesso al cibo e alla sua produzione siano strettamente legate anche al cambiamento climatico e anche alla qualità della vita delle persone. **L'aumento della popolazione** avrà un forte impatto sui sistemi di produzione del cibo, compreso quello delle proteine animali, e dei comparti produttivi ad essi collegati, come la mangimistica. Questa crescente domanda di proteine, destinate ai mangimi e/o per consumo umano, richiede da un lato un'innovazione nei metodi di produzione, dall'altro la ricerca di **proteine alternative**, per ridurre il consumo di risorse, il consumo di suolo e l'impatto ambientale. Le attività di ricerca presentate, che vedono coinvolto il gruppo di ricerca di Ingegneria dei biosistemi del DISTAL con altri partner, hanno in comune l'approccio basato sull'**economia circolare**, ovvero il principio secondo cui gli 'scarti' di un processo produttivo possono diventare risorse per altri processi della filiera agroalimentare, riducendo le emissioni inquinanti e il consumo di nuove risorse, per **produrre cibo sano e sicuro**.

Il **progetto europeo SIMTAP** (*Self-sufficient integrated multi-trophic aquaponic systems for improving food production sustainability*), finanziato dal programma PRIMA (Partnership per la Ricerca & l'Innovazione nell'Area del Mediterraneo), coordinato dall'Università di Pisa, vede coinvolti il DISTAL, l'Università di Milano, INRA e Lycée de la Mer et du Littoral (Francia), il Mediterranean Fisheries Research Institute (Turchia), il Ministero dell'ambiente maltese e l'azienda tedesca Korolev. SIMTAP punta a sviluppare un **innovativo sistema integrato di allevamento di piante e pesci di mare** in cui i rifiuti inorganici e organici provenienti dai pesci sono assimilati da specie autotrofe (fitoplancton, macroalghe, piante) e da eterotrofi decompositori (molluschi e vermi), riciclando così nutrienti ed acqua. Inoltre, vuole sperimentare la sostituzione di farine ed olii di pesce (pescato) necessari alla alimentazione dei pesci (allevati), con i molluschi e i vermi stessi.



Il **progetto "new proteins"**, frutto della collaborazione tra il gruppo del DISTAL e quello di IBE-CNR di Bologna coordinato dalla dott.ssa Camilla Chieco, si concentra sullo sviluppo di sistemi smart di **allevamento della mosca soldato** (*Hermetia illucens*), sia per il **trattamento di rifiuti organici** (che ne escono stabilizzati, privi di odori, e utilizzabili come compost), sia come **fonte alternativa di proteine per la mangimistica** (in acquacoltura può già oggi sostituire in parte le farine di pesce). La mosca soldato nello stadio larvale è in grado di cibarsi di materia organica di vario genere, dagli scarti agroalimentari ai reflui zootecnici, convertendoli con incredibile efficienza in proteine di alta qualità. L'adulto non è fastidioso, né è vettore di malattie per l'uomo.



In entrambi i progetti, il gruppo di ingegneria dei biosistemi del DISTAL progetta e sviluppa sistemi e tecnologie smart per rendere questi cicli produttivi efficienti e sicuri, grazie al monitoraggio e controllo in tempo reale dei parametri ambientali e produttivi tramite sensori sviluppati nei nostri laboratori e algoritmi di analisi e predizione basati sull'intelligenza artificiale, e più efficienti energeticamente, grazie a modellazioni di strutture e impianti con algoritmi in grado di simulare migliaia di scenari e individuare quello a minore impatto ambientale.

COME SI FA L'OLIO DI OLIVA?

di *Tullia Gallina Toschi, Alessandra Bendini, Enrico Valli, Enrico Casadei e Ilaria Grigoletto*



Il gruppo di ricerca di Chimica, Analisi Strumentali e Sensoriali degli Alimenti, coordinato dalla prof.ssa Tullia Gallina Toschi, si occupa della caratterizzazione e della valutazione della qualità e dell'autenticità di prodotti alimentari, applica e mette a punto metodi strumentali e sensoriali sostenibili, rapidi e innovativi. Il gruppo ha elevata competenza nel settore degli oli e grassi vegetali, nell'ambito del quale vengono studiate le modificazioni indotte dalle diverse tecnologie, così come dalla conservazione e trasporto. Le ricerche portate avanti tengono inoltre in considerazione leve di sostenibilità sia applicata ai metodi di analisi, che alle tecnologie alimentari studiate. Il gruppo si occupa anche della caratterizzazione e valorizzazione dei sottoprodotti e degli scarti dell'industria alimentare, con un'attenzione specifica al riutilizzo di ingredienti o componenti di interesse in ottica di economia circolare.

All'interno del Laboratorio vengono effettuate produzioni sperimentali di oli vergini di oliva e di altri oli vegetali vergini e le determinazioni analitiche per valutarne la qualità e l'autenticità. Per questo, il Laboratorio dispone di un **mini-frantoio su scala semi-industriale** per la produzione di oli di oliva vergini e di un frantoio da banco Abencor®, mediante i quali vengono realizzate anche prove di co-frangitura e valutate soluzioni tecnologiche innovative. Il gruppo di ricerca ha partecipato alla Notte dei Ricercatori 2020 ed ha presentato al banchetto virtuale contenuti esplicativi e interattivi relativi a "Come si fa l'olio di oliva?".

La parte esplicativa presente nello stand prevedeva una presentazione generale del progetto europeo **H2020**

OLEUM è una infografica nella quale venivano spiegati i **passaggi per la produzione dell'olio di oliva**. Successivamente, gli/le utenti potevano visionare i singoli passaggi **attraverso un video**, girato dal gruppo di ricerca. La visita virtuale del frantoio è stata possibile attraverso la creazione di una foto tridimensionale del frantoio in scala semi-industriale in dotazione al gruppo di ricerca presso il DISTAL – UOS Cesena.

Un video poi è stato realizzato riprendendo i passaggi effettuati utilizzando il frantoio da banco Abencor®. Questo mini-frantoio è stato ideato con l'intento di poter lavorare piccole quantità di olive per ottenere campioni di olio impiegando specifiche condizioni tecnologiche o determinate varietà di olive.

Le tre fasi essenziali di produzione dell'olio di oliva vergine mediante il frantoio da banco Abencor® sono:

FRANGITURA: consiste nella frantumazione delle olive vengono per ottenere una pasta, costituita dalla buccia, dalla polpa e dai noccioli.

GRAMOLATURA: consiste in un lento e continuo rimescolamento della pasta di olive, a temperatura e tempo controllati. Questa fase è essenziale per la rottura dell'emulsione acqua-olio.

ESTRAZIONE: consiste nella centrifugazione della pasta di olive ottenuta dalla gramolatura, che consente di separare la fase solida (sansa) da quella liquida. I prodotti che si ottengono sono: olio, sansa e acqua di vegetazione.

Gli elementi interattivi dello stand erano costituiti da un'infografica da completare, prodotta nell'ambito del progetto OLEUM, che riporta i passaggi della produzione degli oli ottenuti dalle olive. Per i partecipanti era possibile controllare la soluzione scaricando il QR Code dal banchetto virtuale. Infine, è stata data la possibilità agli utenti di partecipare ad un quiz, contenente alcune domande riguardanti il mondo dell'olio di oliva.



COME SI PRODUCONO GLI ALIMENTI?

di *Fabio D'Elia, Urszula Tylewicz, Silvia Tappi, Francesco Spataro*



Durante la Notte Europea dei Ricercatori, abbiamo cercato di spiegare ai partecipanti alcuni concetti sul ruolo delle **Tecnologie alimentari** mediante lo svolgimento di 4 sessioni live di Q&A e l'utilizzo di un **quiz** per mettere alla prova le loro conoscenze sul tema. Dietro agli alimenti si nascondono processi di produzione complessi e a volte sconosciuti. Grazie al nostro stand i partecipanti hanno potuto scoprire i "dietro le quinte", i processi e le tecniche impiegate nella produzione degli alimenti. Lo stand è stato sviluppato grazie al contributo di tutti i membri del gruppo di Tecnologie Alimentari. Inoltre è stato inserito un contributo **video sulla caseificazione** della prof.ssa **Maria Caboni**, del gruppo LCTA.

Per la realizzazione di un prodotto alimentare è necessario un processo, cioè un insieme di operazioni, materiali,



Stand di benvenuto alla piattaforma

attività, controlli che vengono messi in atto per trasformare le materie prime in prodotti finiti. Ogni processo è quindi formato da unità dette: operazioni unitarie. Le operazioni unitarie sono le unità di un processo industriale; sono tantissime e possono essere classificate in funzione dello scopo che perseguono:

- Riduzione delle dimensioni
- Stabilizzazione
- Miscelazione
- Trasformazione
- Separazione
- Condizionamento

Oggigiorno il tecnologo alimentare deve occuparsi non solo della **qualità e sicurezza degli alimenti**, ma anche di nuove esigenze sia del pianeta che dei consumatori. A fronte della crisi ambientale e climatica che stiamo attraversando, il tecnologo alimentare, insieme ad altri esperti del settore, sono sempre più chiamati a studiare nuovi processi e prodotti in grado di **ridurre i consumi energetici, le emissioni di CO₂ e l'utilizzo di risorse naturali e materie prime non rinnovabili**.

Infatti, anche se la popolazione è in crescita, non bisogna produrre meno alimenti, ma bisogna cercare di produrli in modo diverso, utilizzando per esempio tecnologie alternative a quelle tradizionali che siano più sostenibili. Inoltre, un altro grande problema dell'industria alimentare è quello degli **scarti di produzione**. Uno degli obiettivi delle tecnologie alimentari di oggi è ridurre la quantità di scarti prodotta, ma anche valorizzarli, e quindi riutilizzarli per qualcosa di utile. Gli scarti (o sottoprodotti) alimentari sono infatti **ricchi di composti ad alto valore** che posso essere estratti ed usati come ingredienti, additivi o come integratori, farmaci e non solo.

Infine, grazie alle tecnologie innovative che gli scienziati degli alimenti di tutto il mondo stanno studiando, è anche possibile soddisfare i nuovi bisogni dei consumatori, sempre più attenti ad un'alimentazione sana e ricca di alimenti in grado di preservare/migliorare la propria salute. Un alimento non può essere un farmaco, quindi non è in grado di curare una patologia, ma **un'alimentazione sana può migliorare la salute**, rinforzando il sistema immunitario e quindi prevenendo l'insorgere di malattie.



Le nuove esigenze

- Preservare l'ambiente
- Ridurre il consumo di energia
- Ridurre l'emissione di CO₂
- Ridurre lo spreco di risorse naturali (terra e acqua)

[segue a p. 12]

MICROORGANISMI NEGLI ALIMENTI: I BUONI E I CATTIVI

di Lorenzo Siroli



Nonostante la situazione sanitaria nazionale ci abbia portato a migliorare rapidamente le nostre capacità di utilizzo delle piattaforme digitali, l'applicazione di queste nuove forme di comunicazione e di divulgazione alla notte dei ricercatori 2020 ha rappresentato un'opportunità per mostrare le nostre attività di ricerca ad un pubblico potenzialmente molto ampio e variegato anche per fasce di età ma ha anche comportato uno sforzo organizzativo notevole. Il gruppo di **Microbiologia degli alimenti del Campus di Cesena** ha deciso di dare il proprio contributo, come fatto in tutti gli anni precedenti, dando delle dimostrazioni delle proprie attività di ricerca sugli alimenti utilizzando **video** e brevi presentazioni in aule virtuali. La realizzazione dello stand virtuale ha visto il contributo di tutto il gruppo.

Le abilità grafiche ed informatiche di Giacomo Braschi hanno permesso di incrementare significativamente l'appeal dello **stand** e di creare giochi a tema per adulti e bambini.

Lo stand conteneva una bacheca caratterizzata da diverse icone stilizzate ciascuna riguardante una specifica tematica di ricerca. Le tematiche di ricerca hanno riguardato il **legame tra microrganismi e proprietà salutistiche degli alimenti**, il ruolo dei microrganismi negli alimenti anche fermentati, sia tradizionali che industriali, o quello nella valorizzazione di **fonti proteiche inusuali**, sottoprodotti e scarti in composti di alto valore.

Sono state date ampie dimostrazioni dell'importanza della scelta dei microrganismi giusti e dello sfruttamento della biodiversità naturale per il miglioramento di sicurezza, qualità, conservabilità e funzionalità degli alimenti. Tenendo conto che il progetto SOCIETYnext era focalizzato sull'evidenziare il contributo della ricerca al conseguimento dei 17 obiettivi dello sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, il gruppo di ricerca ha dato ampio



spazio a quei progetti in cui è coinvolto volti al miglioramento della sostenibilità delle produzioni alimentari e alla salvaguardia delle scarse risorse globali. Tra questi si possono citare INGREEN (coordinato scientificamente dal DISTAL e che vede coinvolti FABIT e DICAM), **Bioways** e BioProMedFood. Come avvenuto negli anni passati, sono state coinvolte aziende con le quali sono in corso progetti di ricerca, quali ad esempio il caseificio Mambelli (coinvolto nel progetto INGREEN) e il consorzio Bestack con cui il gruppo di ricerca ha collaborato per la realizzazione e la commercializzazione di un brevetto volto alla riduzione dello spreco e al miglioramento della qualità degli ortofruttili.

Anche i due webinar svolti hanno consentito di chiarire le attività di ricerca attraverso l'interazione diretta con il variegato pubblico (oltre 50 partecipanti per ogni sessione). Sulla base della partecipazione e dei feedback positivi ricevuti e della situazione contingente, il gruppo di microbiologia degli alimenti ritiene più che soddisfacente la propria partecipazione all'edizione 2020 della notte dei ricercatori; auspicando tuttavia di poter tornare a svolgere l'evento in presenza già dalla prossima edizione.

GRUPPO DI MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA - CAMPUS DI CESENA



LA BIODIVERSITÀ DEL MONDO MICROBICO E I COMPOSTI BIOATTIVI DELLE ALGHE: UN PREZIOSO AIUTO PER METODI DI CONSERVAZIONE SOSTENIBILI

di *Giulia Tabanelli, Fausto Gardini, Maria Fiorenza Caboni*

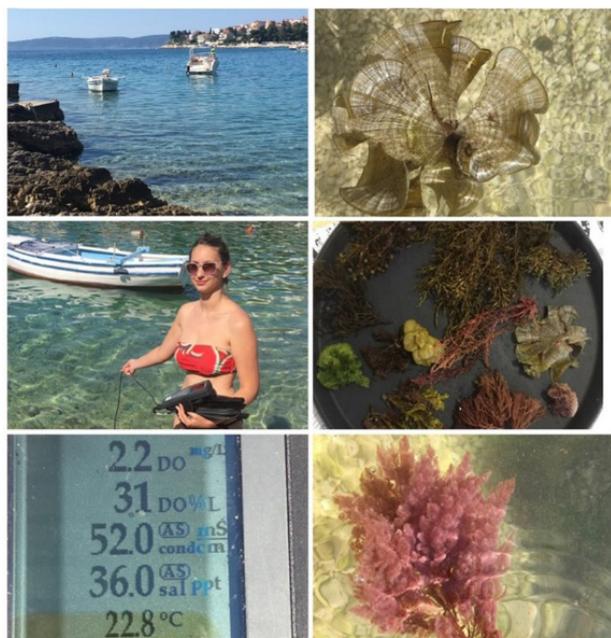


Durante la Notte europea dei Ricercatori 2020, abbiamo presentato le attività di ricerca del **progetto BioProMedFood**, finanziato nell'ambito dell'iniziativa europea PRIMA -section 2 e iniziato lo scorso marzo. Il progetto, che riunisce dieci diversi partner provenienti da cinque Paesi del Mediterraneo, si concentra sullo studio di due approcci innovativi e sostenibili, quali l'impiego dei **composti bioattivi** (antimicrobici e/o antiossidanti) e delle **colture bioprotettive** per incrementare l'efficienza delle filiere produttive, prolungare la conservabilità di alcuni alimenti freschi del Mediterraneo e migliorarne la sicurezza.

L'interesse è rivolto da un lato verso alcuni sottoprodotti (quali quelli dell'industria dell'olio e del vino) e verso matrici minori (alghe brune) da impiegare per la **produzione di composti funzionali** e dall'altro verso lo studio del microbiota associato a prodotti fermentati spontaneamente, reperiti nei Paesi coinvolti nel progetto, per la caratterizzazione di ceppi di batteri lattici funzionali e bioprotettivi. Quest'ultimo aspetto permetterà di selezionare nuove colture starter funzionali per alimenti fermentati carnei e migliori colture bioprotettive per alimenti freschi e pronti al consumo come prodotti a base di pesce, salsicce fresche e frutta di IV gamma, valorizzando l'enorme ricchezza rappresentata dalla biodiversità microbica associata ai prodotti fermentati del Mediterraneo.

Durante gli incontri live della Notte dei Ricercatori, abbiamo accompagnato gli utenti in un viaggio virtuale nelle prime attività del progetto svolte nei mesi scorsi invitandoli a scoprire queste alternative sostenibili, che possono sostituire i metodi di conservazione tradizionali in alimenti freschi, e portandoli a conoscere le potenzialità dell'uso di colture di batteri selezionati per ridurre sprechi, scarti e aumentare la sicurezza e la qualità degli alimenti nei quali vengono impiegate.

Attraverso la visione di video appositamente preparati per l'evento e la discussione conseguente abbiamo mostrato le attività di ricerca di questi primi mesi di progetto. Gli utenti hanno quindi potuto capire come specifiche popolazioni batteriche in alimenti tradizionali fermentati spontaneamente vadano a determinare le peculiarità di questi prodotti, rappresentando il fondamento della loro tipicità e diventando una sorta di **"carta d'identità" dell'alimento**. Sono stati mostrati i passi che hanno portato all'identificazione dei batteri presenti e allo studio delle loro proprietà, mettendo in luce le loro possibili applicazioni tecnologiche ed industriali per lo sviluppo di nuovi prodotti e processi.



Anche i nostri partner Croati, responsabili delle attività sulle **alghe brune** avevano preparato contributi divulgativi per dimostrare la ricchezza di queste matrici considerate minori ma che possono rappresentare importanti **fonti di composti bioattivi ad alto valore aggiunto** per la produzione di alimenti più sicuri attraverso produzioni sostenibili. L'aspetto più importante che è stato messo in luce anche dalle numerose domande dei partecipanti è stato quello dell'incremento della sicurezza e della qualità di produzioni tradizionali insite nella nostra cultura agro-alimentare attraverso l'impiego di soluzioni innovative a basso costo, implementabili anche da piccoli produttori e attraverso il miglioramento della gestione dei sottoprodotti e scarti di alcuni importanti filiere produttive. Proprio la tematica della sostenibilità ha suscitato interesse, mettendo in luce una volta di più il ruolo centrale che i ricercatori assumono nel perseguire strategie che mirino all'innovazione e allo sviluppo, ponendo peraltro al centro gli aspetti ambientali e le tematiche dell'economia circolare.

[segue a p. 14]

LA SOSTENIBILITÀ DEI SISTEMI ALIMENTARI URBANI DEL FUTURO: IL VERTICAL FARMING

di *Francesco Orsini, Elisa Appolloni, Roberta Calone*



Gli abitanti delle città sono in costante crescita, prevedendo di raggiungere circa il 70% della popolazione mondiale entro il 2050. Questa crescita sta mettendo a dura prova i sistemi alimentari urbani, avendo mostrato forti limiti nella capacità di approvvigionamento alimentare anche durante la prima fase della pandemia Covid. Pertanto, la realizzazione di sistemi alimentari urbani più sostenibili e resilienti, in grado di fornire cibo direttamente dall'interno o dalla periferia del tessuto cittadino, è più che mai urgente.



L'**Agricoltura Urbana (AU)** è una pratica multifunzionale in grado di fornire numerosi vantaggi al contesto urbano. I principali vantaggi e servizi offerti dall'AU sono legati all'incremento della sicurezza alimentare, alla gestione del microclima urbano, alla riduzione dell'impronta di carbonio, all'inclusione sociale, alla generazione di reddito, all'istruzione e al miglioramento della salute dei cittadini. Nonostante l'AU possa essere praticata su terreni vacanti sia all'interno che ai margini delle città, la competizione per il suolo urbano e i rischi legati alla contaminazione da metalli pesanti hanno determinato la necessità di sviluppare sistemi agricoli urbani indipendenti dall'uso del suolo. Con **agricoltura "fuori suolo"** si intende qualsiasi metodo di coltivazione effettuato senza l'uso di terreno agricolo, includendo anche l'**idroponica** (crescita delle piante in acqua), l'**aeroponica** (nebulizzazione dell'acqua sulle radici delle piante) o l'**acquaponica** (uso delle deiezioni dei pesci per la nutrizione delle piante). Questi sistemi, anche integrabili all'interno (*indoor farming*) o sui tetti (*rooftop farming*) di edifici, possono presentare complessità tecnologiche

diverse a seconda dei contesti, spaziando da una rudimentale applicazione familiare fino ad arrivare a imprese alimentari tecnologicamente avanzate.

La forma di AU più avanzata dal punto di vista tecnologico è rappresentata dalle **Plants Factories**, conosciute anche come **Vertical Farms**. Questi sistemi di coltivazione si basano sul controllo di tutti i fattori ambientali che possono influenzare la crescita delle piante, tra cui temperatura, umidità relativa, luce e CO₂. La produzione risulta quindi completamente indipendente dalle condizioni esterne, adottando camere di coltivazione chiuse e termicamente isolate, comunicanti con l'esterno solo per il ricambio d'aria. Questa netta separazione tra l'ambiente interno e esterno è una caratteristica primaria di questa forma di AU, rendendo il sistema completamente resiliente a condizioni climatiche estreme e a malattie esterne, e consentendo dunque una produzione annuale non-stop e priva di pesticidi. Un'altra interessante implicazione del Vertical Farming è legata al **consumo di suolo**. Infatti, grazie alla possibilità di coltivare su più livelli (come suggerisce il nome stesso), è possibile produrre **elevate quantità di prodotto in meno spazio**, riducendo così il problema globale relativo al consumo di suolo. Inoltre, la grande vicinanza ai centri di consumo determina emissioni per il trasporto e lo stoccaggio notevolmente ridotte, con un beneficio complessivo sull'impronta di carbonio dei sistemi alimentari.



Le Vertical Farms applicano la così detta coltivazione indoor, caratterizzata dall'uso di **luci LED**, sistemi idroponici e **sensori per il controllo dei fattori ambientali** (es. temperatura e umidità dell'aria). Rispetto ad altre tipologie di luci (es. fluorescenti, incandescenti), la tecnologia LED presenta qualità interessanti per le Vertical Farms, mostrando una **maggiore efficienza luminosa**, una selezione ottimale degli spettri, bassa emissione di calore, lunga durata e buone prestazioni di costo. Inoltre, l'agricoltura verticale usa spesso l'idroponica come principale tecnica di coltivazione, essendo caratterizzata da un contatto diretto tra le radici delle piante e la soluzione nutritiva, riducendo così l'uso di substrati e il peso complessivo del sistema di coltivazione. L'applicazione dell'idroponica può anche favorire un **risparmio idrico**, ottenendo un'efficienza di utilizzo dell'acqua di 30-50 volte superiore rispetto alla produzione in pieno campo o in serra. L'utilizzo di sensori può ulteriormente contribuire a un risparmio di risorse e a una più facile gestione, controllando i parametri di crescita e ottimizzando gli input di coltivazione

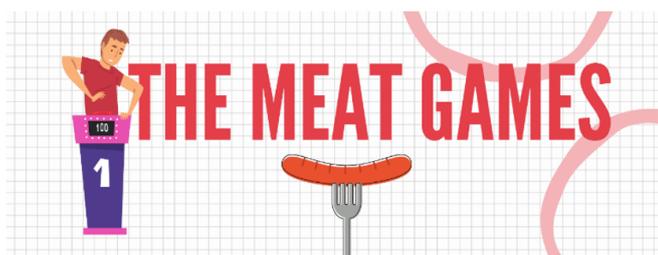
[segue a p. 15]

THE MEAT GAMES. TESTA LE TUE COMPETENZE SULLA CARNE E I PRODOTTI ITTICI

di *Giulia Baldi, Francesca Soglia, Massimiliano Petracci*



Nell'ambito della Notte Europea dei Ricercatori, abbiamo realizzato una **pagina interattiva** nella quale abbiamo inserito una serie di **quiz** per mettere alla prova le conoscenze dei numerosi partecipanti sulla qualità dei prodotti di origine animale, che abbiamo chiamato "The Meat Games".



Il quesito che ha riscontrato più interesse è stato quello relativo al perché le carni siano dotate di colorazioni che possono andare dal rosa pallido al rosso mattone. Una domanda che di primo acchito può sembrare banale, ma che richiede una risposta tutt'altro che scontata. Il **colore della carne** è infatti uno dei principali fattori in grado di influenzare in modo cruciale la **scelta del consumatore** al momento dell'acquisto: la quantità e la distribuzione

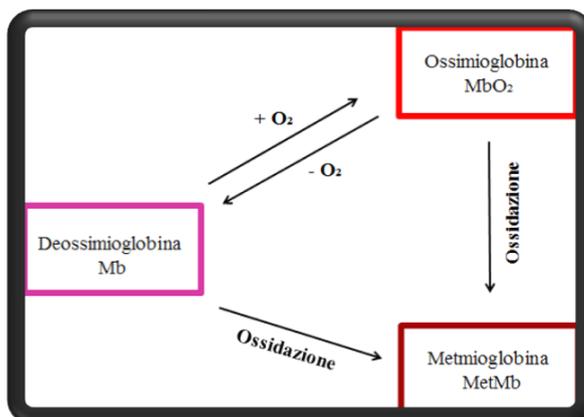
delle parti magre e di quelle grasse, insieme alle loro caratteristiche cromatiche, sono utili indicatori per valutare visivamente la **freschezza** e le **caratteristiche nutrizionali** del prodotto, mentre la presenza di colorazioni anomale sono comunemente considerate come indici di bassa qualità e di deterioramento. L'industria, pertanto, collabora continuamente con la ricerca per comprendere quali sono i molteplici fattori di produzione, lavorazione e conservazione che influenzano il colore della carne.

L'elemento più importante è sicuramente rappresentato dalla concentrazione di **mioglobina**, una proteina responsabile *in vivo* dell'accumulo di ossigeno necessario alla cellula per produrre energia. Il trasporto dell'ossigeno nelle fibre muscolari è reso possibile da una specifica porzione di questa proteina, detta "gruppo Eme", contenente un atomo di ferro. Lo stato di ossidazione del ferro determina l'esistenza di tre principali specie chimiche della mioglobina, a ciascuna delle quali corrisponde una diversa colorazione della carne: **l'ossimioglobina**, la **deossimioglobina** e la **metmioglobina**.

Quando la carne non è esposta all'ossigeno (ad es. se viene confezionata sottovuoto), il ferro si trova nella sua forma ridotta e conferisce alla carne una colorazione scura, violacea. Al contrario, quando la carne è esposta all'aria, la mioglobina viene ossigenata a ossimioglobina, conferendo al muscolo il colore tipico della carne fresca, che varia da viola a rosso rubino. In seguito, invece, ad un'esposizione prolungata all'ossigeno il ferro eme viene irrimediabilmente ossidato e si forma la metmioglobina, che conferisce alla carne un'indesiderata colorazione scura, considerata inaccettabile da parte del consumatore.

Carni caratterizzate da una colorazione rosso intensa (ad es. quelle bovine) contengono quantità più elevate di mioglobina rispetto alle carni più chiare, come quelle avicole, denominate infatti "**carni bianche**". Tale differenza è giustificata dalle loro diverse necessità motorie: gli avicoli sono animali dotati perlopiù di muscoli atti a compiere movimenti veloci e di breve durata e non necessitano di grandi quantità di ossigeno, mentre i muscoli di animali di grandi dimensioni come i bovini richiedono alte concentrazioni di ossigeno perché sono sottoposti ad attività di minore intensità, ma che si protraggono per maggiore tempo.

Presso il DISTAL è disponibile un **laboratorio sensoriale** nel quale opera un **panel addestrato** sulle carni ed i prodotti trasformati, affiancato da diverse strumentazioni in grado di determinare oggettivamente il colore, dal più comune rappresentato dal colorimetro ai più innovativi quali l'analisi di immagini mediante l'utilizzo di **sistemi di acquisizione digitalizzati** e specifici software in grado di elaborare le immagini per mezzo di appropriati algoritmi. Inoltre, attraverso approcci analitici avanzati, come la risonanza magnetica nucleare, è possibile studiare la struttura delle diverse forme di mioglobina presenti nelle carni e identificare appropriate strategie per la definizione di **appropriati protocolli di produzione** lungo tutta la filiera di produzione e trasformazione delle carni.



ATTIVITÀ EDITORIALI DEL DISTAL



AIMS Agriculture and Food
An Open Access Journal by AIMS Press

Cite Score
1.3

**Medicinal and Aromatic Plants:
Multipurpose Crops for Sustainable Agriculture**

Guest Editor: Prof. Ilaria Marotti



agriculture
an Open Access Journal by MDPI

IMPACT FACTOR
2.072

**Agroecological Crop Protection in Low -
Input Agricultural Systems**

Guest Editors
Prof. Giovanni Dinelli, Prof. Ilaria Marotti



agronomy
an Open Access Journal by MDPI

IMPACT FACTOR
2.259

**Dynamics of Berry Growth and Physiology
of Ripening in Vitis vinifera L.**

Guest Editors
Dr. Gianluca Allegro, Prof. Ilaria Filippetti



agriculture
an Open Access Journal by MDPI

IMPACT FACTOR
2.072

**Dynamics of Food Value Chains:
Resilience, Fairness and Sustainability**

Guest Editors
Prof. David Barling, Prof. Antonella Samoggia, Dr. Guðrún Ólafsdóttir



horticulturae
an Open Access Journal by MDPI

tracked for
IMPACT FACTOR

CITESCORE
2.3
SCOPUS

**Biological Control of Pre - and
Postharvest Fungal Diseases**

Guest Editors
Dr. Alessandra Di Francesco, Prof. Dr. Gianfranco Romanazzi, Dr. Rosario Torres



insects
an Open Access Journal by MDPI

IMPACT FACTOR
2.220

**Conservation Biological Control in IPM
and Organic Systems**

Guest Editors
Dr. Antonio Masetti, Prof. Dr. Giovanni Burgio



insects
an Open Access Journal by MDPI

IMPACT FACTOR
2.220

**Rearing Techniques for Biocontrol Agents of Insects,
Mites, and Weeds**

Guest Editors
Prof. Dr. Maria Luisa Dindo, Prof. Dr. Norman C. Leppla, Prof. Dr. Aloisio Coelho Junior, Prof. Dr. José Roberto Postali Parra



microorganisms
an Open Access Journal by MDPI

IMPACT FACTOR
4.152

**Probiotics and Prebiotics in Animal
Health and Food Safety**

Guest Editors
Prof. Dr. Bruno Biavati, Dr. Francesca Gaggia

Dalla Redazione

Vi invitiamo ad inviare il materiale relativo a vostre iniziative che coinvolgono il DISTAL a:
distal.comunicazione@unibo.it

In ottemperanza al nuovo Regolamento UE 2016/679 (GDPR) per il trattamento dei dati personali in vigore dal 25 maggio 2018, si informano gli utenti che la Newsletter "DISTAL Informa" riporta eventi scientifico - divulgativi che coinvolgono i Docenti e il Personale del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro - Alimentari (DISTAL) dell'Università di Bologna. I dati personali dei sottoscrittori non sono condivisi con terzi, vengono custoditi in modo sicuro e utilizzati esclusivamente a fini non commerciali e per le finalità sopra riportate. Nel rispetto del GDPR riconosciamo agli utenti il pieno diritto alla gestione dei propri dati pertanto chi voglia continuare a ricevere la nostra Newsletter non dovrà fare nulla. Nel caso si voglia procedere alla propria cancellazione per non ricevere la Newsletter "DISTAL Informa" o alla modifica dei propri dati personali, è possibile inviare mail con richiesta di cancellazione o modifica a distal.comunicazione@unibo.it

Questa newsletter e ogni documento ad essa eventualmente allegato può avere carattere riservato ed essere tutelato da segreto. Esso, comunque, è ad esclusivo utilizzo del destinatario in indirizzo. Qualora non foste il destinatario del messaggio vi preghiamo di volerci avvertire immediatamente per e-mail o telefono e di cancellare il presente messaggio e ogni eventuale allegato dal vostro sistema. È vietata la duplicazione o l'utilizzo per qualunque fine del messaggio e di ogni allegato, nonché la loro divulgazione, distribuzione o inoltro a terzi senza l'espressa autorizzazione del mittente. In ragione del mezzo di trasmissione utilizzato, il mittente non assume alcuna responsabilità sulla segretezza/riservatezza delle informazioni contenute nel messaggio e nei relativi allegati.

This newsletter and any file transmitted with it may contain material that is confidential, privileged and/or attorney work product for the sole use of the intended recipient. If you are not the intended recipient of this e-mail, please do not read it, notify us immediately by e-mail or by telephone and then delete this message and any file attached from your system. You should not copy or use it for any purpose, disclose the contents of the same to any other person or forward it without express permission. Considering the means of transmission, we do not undertake any liability with respect to the secrecy and confidentiality of the information contained in this e-mail and its attachments.