anno XVI n. 6 · novembre-dicembre 2025 · bimestrale

ISSN 2039-8212

AGRISICILIA

mensile del sistema agricolo, agroindustriale, forestale e delle energie alternative

OLIO D'OLIVA: ANNATA DA RICORDARE PER QUANTITÀ E QUALITÀ



ATTUALITÀ

POMODORO, ATTORI DELLA FILIERA A CONFRONTO A VITTORIA LO SMART TOMATO EXPERIENCE 2025

TECNICA

TECH4BEV, LA FRUTTA DAL CAMPO AL BICCHIERE QUANDO L'INNOVAZIONE PARTE DAL TERRITORIO

Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in abbonamento postale - Aut. N°413/2020 del 07.04.2020 Periodico Roc

Tech4Bev, la frutta dal campo al bicchiere quando l'innovazione parte dal territorio

il progetto di Unipa è finalizzato a trasformare la biodiversità frutticola del territorio siciliano e mediterraneo in nuove bevande funzionali

di
Vittorio Farina e Ilenia Tinebra
Dipartimento Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) - Università degli Studi di Palermo

Maria Luisa Rapacciuolo, Luca Sandei, Gerardina Galdi, Maria Ilenia Sessa e Giusi Varasano
Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari (SSICA) di Angri

Pasquale Venerito, Donato Perrelli e Paola Pollastro
Centro di Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura "Basile Caramia" (CRSA) di Locorotondo

Vladimiro Carlo Patatu e Gianluca Meredino
Rebus Srl

Francesca Cerami e Francesco Caravello
Istituto per la Promozione e la Valorizzazione della Dieta del Mediterraneo (IDIMED)

Milena Petriccione, Elvira Ferrara e Agata Lizzio
CREA Orticoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura di Caserta

Francesco Vastola e Fabrizio Vastola
Azienda Agricola Francesco Vastola

Marisa Di Matteo
già professoressa presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Salerno

Negli ultimi anni il beverage di origine vegetale non è più solo una tendenza, ma un campo di innovazione scientifica. I consumatori chiedono prodotti più sani, trasparenti e sostenibili, ma le imprese agricole hanno bisogno di soluzioni pratiche, misurabili e replicabili per restare competitive. Tech4Bev nasce da questa esigenza: trasformare la biodiversità frutticola del territorio siciliano e mediterraneo in nuove bevande funzionali, supportate da tecnologie avanzate e da un rigoroso processo di validazione.

Il progetto è stato finanziato dal Pnrr Mur tramite "Bando a cascata" (CODBAN_000517), Cup H93C22000630001, nello Spoke 3 *"Food safety of traditional and novel foods"* della misura M4c2 – Investimento 1.3, avviato con il Decreto Dirigenziale n.341 del 15/03/2022, programma PE00000003 *"Working on Foods"*, nell'ambito del partenariato esteso ON Foods.

Le colture studiate: identità e nuovi scenari produttivi

Sono state selezionate specie frutticole ricche di composti bioattivi, già presenti o pienamente adattabili al clima dell'isola:

- colture simbolo del Mezzogiorno come melagrana, albicocca, pesca, uva, mele e pere;
- frutti tropicali ormai stabilmente coltivati in Sicilia come mango, papaya e frutto della passione, scelti per il loro profilo funzionale e il crescente interesse del mercato verso i "superfruit".

L'integrazione tra frutticoltura tradizionale e coltivazioni tropicali ha permesso di confrontare performance agronomiche, qualità sensoriale e contenuto nutraceutico, con l'obiettivo di ottenere materie prime idonee alla trasformazione in bevande, senza snaturare l'origine agricola territoriale.

Il momento di raccolta come variabile di qualità

Nel progetto la maturazione è stata valutata non solo con i criteri classici (°Brix, acidità titolabile, colore), ma anche attraverso acquisizione di immagini digitali dei frutti in campo, elaborate con tecniche di intelligenza artificiale e *machine learning*. L'analisi ha consentito di:

- correlare i cambiamenti cromatici e morfologici ai parametri chimico-fisici;
- costruire modelli predittivi per individuare il *momento ottimale di raccolta*, inteso come equilibrio tra profilo sensoriale, stabilità post-raccolta e massima espressione dei composti bioattivi.

Questa fase è stata guidata dall'Università degli Studi di Palermo con il contributo in-



foglie di cavolo, ingrediente utilizzato per i succhi innovativi, coltivato presso l'azienda Francesco Vastola

Progetto finanziato dal Pnrr Mur tramite "Bando a cascata" (CODBAN_000517), Cup H93C22000630001, nello Spoke 3 "Food safety of traditional and novel foods" della misura M4c2 – Investimento 1.3, avviato con il Decreto Dirigenziale n.341 del 15/03/2022, programma PE00000003 "Working on Foods", nell'ambito del partenariato esteso ON Foods



vitigni della collezione varietale presso il Centro di Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura "Basile Caramia" (CRSA) di Locorotondo

tegrato del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali dell'ateneo, che ha sviluppato i modelli AI, supportato dal partner tecnologico Rebus attraverso la gestione e l'analisi *data-driven* dei dati sperimentali tramite la *Fluida Data Platform*.

Dagli scarti a nuovi ingredienti: l'approccio circolare

Un tratto scientifico distintivo di Tech4Bev è stato lo studio dei sottoprodotti della filiera del succo. Le bucce e i residui di spremitura sono stati analizzati in laboratorio, evidenziando un contenuto elevato in polifenoli totali e fibre.

Grazie alle prove tecniche della Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari (SSICA) di Angri, gli scarti sono stati:

- essiccati e caratterizzati dal punto di vista chimico e tecnologico;
- trasformati in ingredienti funzionali da reintegrare nelle formulazioni delle bevande, con un duplice beneficio: aumento del profilo funzionale e riduzione degli scarti di lavorazione.

strumento di previsione delle caratteristiche dei blend



Una rete concreta tra campo, scienza e industria

Il progetto ha unito:

- l'azienda Vastola Francesco, cuore operativo delle prove di campo e raccolta dei campioni, con test di adattabilità agronomica e trasferibilità produttiva;
- il Centro Basile Caramia, responsabile



frutti di Mango, ingrediente di base dei succhi, raccolti in Sicilia



analisi di laboratorio su succo di melograno e uva tintoria presso il CRSA

della selezione varietale e delle analisi dei composti bioattivi tramite Hplc;
- i partner divulgativi Idimed e Isvam, incaricati di restituire i risultati al territorio attraverso eventi, masterclass, degustazioni e storytelling tecnico.

La comunicazione scientifica diventa esperienza

I prototipi e le trasformazioni del progetto sono stati presentati in diversi convegni e giornate scientifiche, come quella che si è tenuta a Palermo, Expocook, che ha coinvolto professionisti Horeca, studenti e consumatori. Le attività divulgative sono proseguite anche dopo la chiusura formale della fase sperimentale, come raccontato nell'articolo *"Tropicali da bere a Expocook: dai frutti al succo con il progetto Tech4Bev"*, pubblicato da Istituto Idimed: una prova concreta di come la ricerca possa diventare dialogo, assaggio e innovazione percepita. Il progetto continua a vivere online sul sito ufficiale www.tech4bev.it, dove imprese e lettori possono seguire gli sviluppi tecnici e le iniziative future.

Conclusione

Tech4Bev si conclude lasciando in eredità non solo prototipi di bevande innovative, ma un modello operativo replicabile: quello di una filiera che parte dal territorio e arriva al consumatore passando per la scienza.

Il progetto ha dimostrato che è possibile coniugare salute, qualità sensoriale, sostenibilità e innovazione tecnologica senza rinunciare a nessuna di queste dimensioni. Le attività di valorizzazione proseguono anche oltre la chiusura formale, segno concreto dell'impatto reale dell'iniziativa sul sistema produttivo locale.

Nel prossimo numero della rivista verranno presentati in dettaglio i risultati scientifici del progetto: dalle formulazioni sviluppate ai dati nutrizionali, dai test sensoriali alle prospettive di mercato. Un approfondimento tecnico che completerà questo racconto e mostrerà come la ricerca possa trasformarsi in opportunità concreta per il territorio.



polpa e buccia di passiflora siciliana caratterizzata per la trasformazione in succo presso la Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari (SSICA) di Angri

Chi ha fatto cosa nel progetto Tech4bev

Capofila – *Università degli Studi di Palermo (Unipa)*

L'Università degli Studi di Palermo, con il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) ha coordinato l'intero progetto tanto sul piano scientifico quanto su quello organizzativo e amministrativo, assicurando coerenza metodologica, integrazione tra le attività e controllo della qualità dei risultati. Unipa ha svolto la selezione delle specie vegetali sulla base delle evidenze scientifiche più aggiornate, individuando matrici ad alto contenuto nutraceutico da avviare alla sperimentazione.

Un ruolo centrale è stato svolto nello studio delle proprietà biologiche delle matrici selezionate, in particolare la valutazione dell'attività antiossidante e dei potenziali effetti protettivi nei confronti di specifiche patologie, attraverso saggi in vitro mirati. Il gruppo di ricerca ha inoltre curato le analisi chimico-fisiche delle materie prime, dei succhi e delle formulazioni finali, monitorando zuccheri, acidità, pH, colore e stabilità.

Unipa ha inoltre coordinato lo sviluppo delle tecnologie di trasformazione, la formulazione delle bevande, la gestione delle prove sensoriali e il trasferimento dei risultati all'azienda partner. Infine, ha curato la divulgazione scientifica attraverso eventi, seminari, supporto alla comunicazione e redazione dei materiali tecnici.

Partner agricolo - *Azienda agricola Vastola Francesco*

L'azienda agricola Vastola Francesco ha rappresentato il cuore operativo del progetto, trasformando la ricerca in attività concreta sul campo. L'azienda ha collaborato fin dalle prime fasi alla selezione delle specie ortofrutticole, fornendo il supporto agronomico necessario per valutare la reale adattabilità delle colture e la loro sostenibilità produttiva.

Ha contribuito alla gestione delle parcelle sperimentali, alla raccolta dei campioni, alla prima valutazione della qualità delle produzioni e alle analisi preliminari di campo. Un apporto decisivo è stato fornito nelle attività di post-raccolta, dove l'azienda ha partecipato direttamente alle prove di stabilizzazione delle matrici fresche e alle fasi di integrazione dei sottoprodotti nelle formulazioni sperimentali.



trattamento dei succhi presso l'azienda Francesco Vastola

Il coinvolgimento diretto dell'impresa durante tutta la durata del progetto ha consentito di mantenere una forte aderenza alle esigenze reali del mercato e di validare le soluzioni sviluppate in laboratorio in condizioni produttive plausibili. L'azienda Vastola ha quindi svolto un ruolo strategico nel garantire la trasferibilità industriale dei risultati della ricerca.

Consulente tecnologico - ***Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari (SSICA) di Angri***

La SSICA di Angri ha fornito un apporto fondamentale nella fase di sviluppo industriale delle bevande. Il suo intervento è iniziato con un contributo scientifico sulla selezione degli ingredienti e sulle proprietà nutrizionali delle specie autoctone e tropicali, attraverso un'approfondita attività di revisione bibliografica mirata al comparto delle bevande funzionali. Presso i suoi laboratori sono state effettuate le prime prove di estrazione dei succhi su scala sperimentale, seguite dalle caratterizzazioni chimico-fisiche e sensoriali. La SSICA ha successivamente gestito la fase di prototipizzazione su scala pilota, traducendo le formulazioni teoriche in prodotti concreti e replicabili. Un aspetto di particolare rilevanza ha riguardato la sperimentazione sull'impiego degli scarti di lavorazione, che sono stati sottoposti a prove di essiccazione e caratterizzazione al fine di valutarne l'utilizzo come ingredienti funzionali. Il contributo tecnologico della SSICA ha reso possibile l'avanzamento dal laboratorio alla produzione sperimentale, rappresentando un passaggio cruciale verso la futura industrializzazione.

Consulente tecnologico - ***Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura "Basile Caramia" (Locorotondo)***

Il Centro Basile Caramia ha messo a disposizione una delle collezioni di germoplasma più importanti del Sud Italia, consentendo al progetto di attingere a un patrimonio genetico di straordinario valore. Il suo intervento si è focalizzato sulla selezione varietale e sulla caratterizzazione pomologica e nutrizionale delle specie frutticole. Attraverso analisi dettagliate, il Centro ha individuato cultivar adatte alla trasformazione in succhi, valutando parametri quali contenuto zuccherino, acidità, consistenza, colore, stabilità e presenza di composti bioattivi. È stato realizzato un lavoro sistematico di mappatura delle caratteristiche tecnologiche delle varietà testate, consentendo di individuare quelle più promettenti per lo sviluppo di beverage funzionali.
Il Centro ha inoltre curato l'analisi dei composti bioattivi tramite Hplc e altre tecniche avanzate, garantendo una solida base scientifica alle affermazioni nutraceutiche del progetto. Il contributo del Crsfa ha quindi rafforzato il rigore scientifico e la credibilità dei risultati ottenuti.

Consulente comunicazione e networking - ***Idimed***

Idimed ha svolto un ruolo chiave nella promozione del progetto e nella costruzione del suo impatto sul territorio. L'istituto ha lavorato su due fronti principali: la diffusione dei risultati e la connessione del progetto con il sistema locale delle imprese, delle associazioni e della comunità scientifica. L'attività di comunicazione è stata costruita intorno ai concetti chiave di sostenibilità, biodiversità e innovazione, adattando i messaggi a target specifici: consumatori attenti alla salute, professionisti del food, imprenditori agricoli e operatori del canale Horeca. Sono stati organizzati laboratori esperienziali, degustazioni, masterclass e incontri divulgativi, in cui il progetto è stato raccontato attraverso il linguaggio del gusto e dell'esperienza sensoriale.
Idimed ha inoltre coinvolto un comitato di esperti composto da oncologi, nutrizionisti, agronomi e formatori, rafforzando il valore scientifico della comunicazione. Il progetto è stato promosso attraverso eventi, articoli, reportage e canali digitali, assicurando una visibilità continua e strutturata.

Consulente dati, intelligenza artificiale e piattaforme digitali - *Rebus*

Il contributo di Rebus è stato determinante nello sviluppo dell'infrastruttura digitale del progetto Tech4bev, orientata alla gestione avanzata dei dati sperimentali e all'applicazione di modelli di intelligenza artificiale nel settore agroalimentare. Attraverso una consulenza altamente specialistica, Rebus ha progettato e implementato la "*Fluida Data Platform*", una piattaforma digitale personalizzata sulle esigenze operative del team di ricerca, capace di integrare, processare e analizzare dati complessi provenienti da fonti diverse.

La piattaforma è stata strutturata secondo sei livelli funzionali che consentono di gestire l'intero ciclo di vita del dato, dalla raccolta fino alla restituzione delle informazioni a supporto delle decisioni scientifiche. I dati chimico-fisici, nutrizionali e sensoriali relativi alle diverse matrici vegetali sono stati acquisiti, organizzati e sottoposti ad analisi attraverso un sistema modulare che ha permesso una lettura integrata delle informazioni.

Un elemento centrale dell'attività di Rebus è stato lo sviluppo di modelli analitici e predittivi in grado di simulare il comportamento dei blend di frutta e di prevederne la qualità nutrizionale e sensoriale. Mediante l'impiego di tecniche di *machine learning*, è stato possibile costruire un sistema di supporto alle decisioni finalizzato all'ottimizzazione delle formulazioni dei succhi, aumentando la probabilità di individuare combinazioni ad elevato gradimento e valore nutraceutico.

Il sistema è stato reso operativo attraverso dashboard interattive e strumenti di simulazione che hanno consentito ai ricercatori di lavorare in modalità "data-driven", rendendo l'analisi più rapida, oggettiva e riproducibile. L'intera attività è stata affiancata dalla produzione di una documentazione tecnica dettagliata e di report scientifici destinati al trasferimento tecnologico verso il mondo produttivo.

Rebus ha quindi fornito al progetto non solo un supporto tecnico, ma soprattutto una visione metodologica innovativa che ha portato l'intelligenza artificiale dentro il processo di sviluppo del prodotto, contribuendo in modo sostanziale al salto qualitativo del progetto Tech4bev.

Consulente divulgazione - *Isvam*

Isvam ha svolto un ruolo strategico nel progetto Tech4bev occupandosi dell'attività editoriale e comunicativa con l'obiettivo di rendere accessibili i risultati della ricerca, valorizzare l'impatto del progetto sul territorio e rafforzare il dialogo con le filiere produttive del Mezzogiorno.

L'azione di Isvam si è concretizzata in una comunicazione scientifica rigorosa ma allo stesso tempo divulgativa, rivolta sia agli operatori del settore sia a un pubblico più ampio interessato alle tematiche di alimentazione salutistica, sostenibilità e innovazione.

L'attività di Isvam ha contribuito a rafforzare il legame tra ricerca accademica, mondo produttivo e società civile, svolgendo una funzione di "ponte" essenziale tra laboratorio e territorio. La comunicazione è stata concepita non solo come strumento informativo, ma come leva culturale per promuovere una nuova visione del food, più consapevole, sostenibile e scientificamente fondata.