



La filiera bufalina da carne

*Sviluppo di sistemi innovativi
di processo e di prodotto
per un sistema tecnologico di qualità*



Manuale divulgativo dell'innovazione



PSR SICILIA 2014 - 2022 | SOTTOMISURA 16.1

“SOSTEGNO PER LA COSTITUZIONE E LA GESTIONE DEI GRUPPI OPERATIVI DEL PEI IN MATERIA DI PRODUTTIVITÀ E SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA”

Il Manuale è stato redatto nell'ambito del Progetto "La filiera bufalina da carne: Sviluppo di sistemi innovativi di processo e di prodotto per un sistema tecnologico di qualità – INNOVAMEAT" CUP G41J23000570009 - *finanziato dal PSR SICILIA 2014/2022 Misura 16 -Sottomisura 16.1 "Sostegno per la costituzione e la gestione dei gruppi operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura"* - BANDO approvato con D.D.G. n. 5428/2021, modificato da D.D.G. n. 1811, n. 3281 e n. 4052/2022

A cura di

Luigi Liotta - *Dipartimento di Scienze Veterinarie dell'Università degli Studi di Messina - responsabile scientifico del progetto*

Nicoletta Paparone – *Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia*

Cinzia Randazzo – *ProBioEtna, spin off Università degli Studi di Catania*

PARTENARIATO

Masserie del Sole Soc. Coop. (*capofila*)

Azienda Agricola Magazzè

Azienda Agricola Eredi Cottonaro Paolo

HAPPY BEEF srl società agricola

Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia S.C.p.A.

Scalone Danilo (*Innovation Broker*)

Durata: 11 mesi

Data inizio: 01/08/2024

Data fine: 30/06/2025

INDICE

PREMESSA	4
CARNI BOVINE IN ITALIA: ANALISI DI CONTESTO	
CARNI BUFALINE IN ITALIA: ANALISI DI CONTESTO	
DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEL PATRIMONIO BUFALINO IN ITALIA	
POTENZIALE PRODUTTIVO DELLA CARNE BUFALINA	
SINTESI DEI FABBISOGNI DI INNOVAZIONE	
CARATTERI MORFOLOGICI BUFALO “MEDITERRANEA ITALIANA”	
IL PROGETTO	9
SVILUPPO DI STRATEGIE INNOVATIVE PER LA VALORIZZAZIONE DELLA CARNE BUFALINA	
1. FORMULE ALIMENTARI INNOVATIVE SOSTENIBILI PER L’ALLEVAMENTO BUFALINO....	10
2. VALIDAZIONE FORMULE E VALUTAZIONE DELLE PERFORMANCE ZOOTECHNICHE E AMBIENTALI	12
3. STRATEGIE BIOTECNOLOGICHE PER LA PRODUZIONE DI SALUMI FUNZIONALI.....	16
4. VALUTAZIONI SENSORIALI SALUMI INNOVATIVI.....	21
PROPOSTA DISCIPLINARE DI ALLEVAMENTO CARNE BUFALINA SICILIANA.....	22
CONTRIBUTO ALLA STESURA DEL DISCIPLINARE QS SICILIA PER LA FILIERA BUFALINA.....	25

PREMESSA

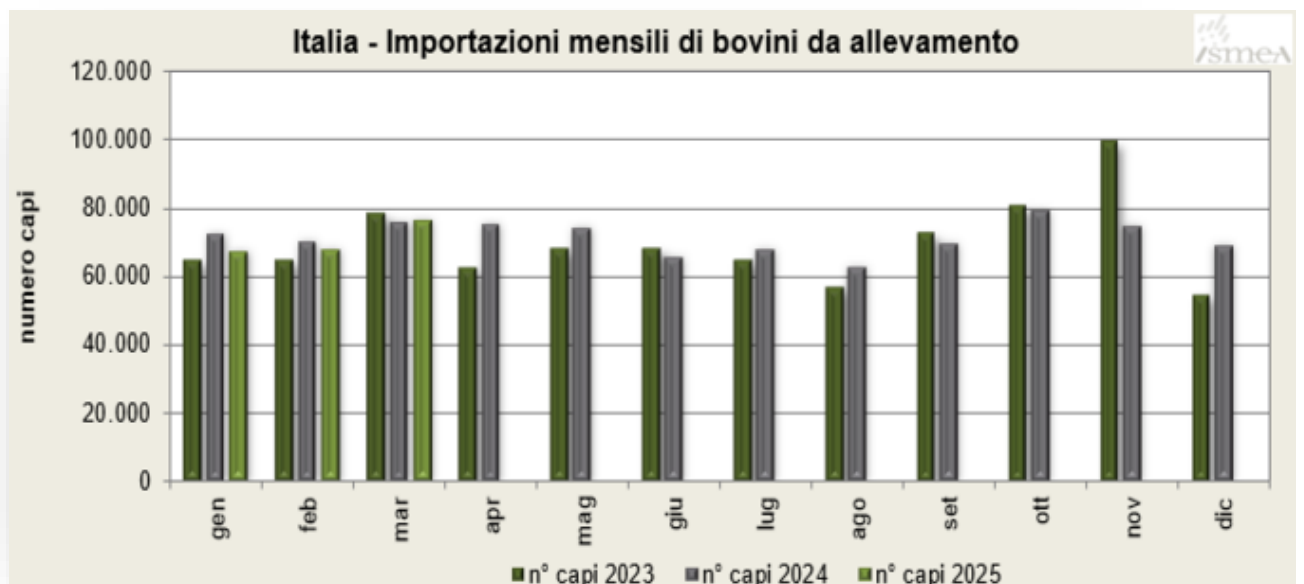
CARNI BOVINE IN ITALIA: ANALISI DI CONTESTO

Il settore delle carni bovine in Italia è in fase di trasformazione, spinto da nuove esigenze dei consumatori, sfide ambientali e dinamiche economiche globali. La Sicilia, pur rappresentando una realtà regionale con caratteristiche peculiari, si inserisce pienamente in questo contesto, con iniziative locali che mirano a valorizzare la produzione autoctona.

A livello nazionale, il consumo pro capite di carne bovina si attesta tra i 18 e i 20 kg annui. La domanda è stabile ma sempre più orientata verso prodotti di qualità, certificati e sostenibili. La produzione interna non è sufficiente a soddisfare il fabbisogno interno, che supera il milione di tonnellate annue. Attualmente, la produzione copre circa il 40% della domanda, mentre il restante 60% è garantito da importazioni, principalmente di bovini vivi da ingrasso provenienti da Francia, Irlanda e Austria, e di carne lavorata da altri paesi europei.

Nel 2023, sono stati macellati circa 2,66 milioni di capi, con una prevalenza di bovini tra i 12 e i 24 mesi. Una parte significativa della carne lavorata in Italia viene riesportata, mentre alcuni prodotti finiti, come hamburger e preparati, sono importati già pronti.

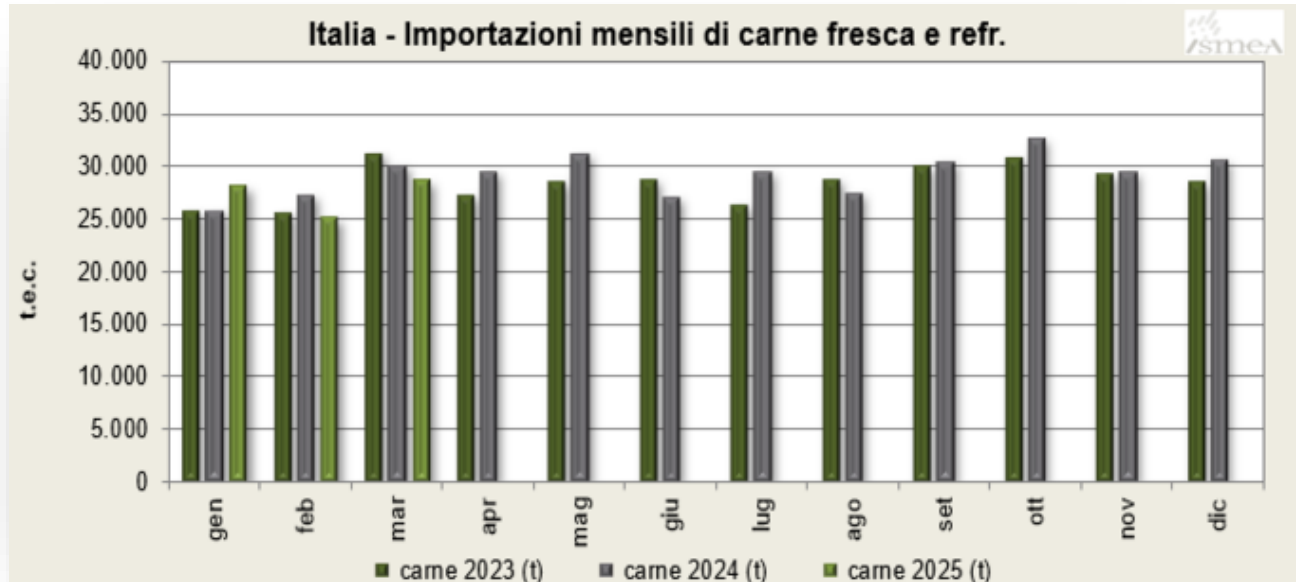
Il mercato delle carni bovine è influenzato da fattori economici globali, come l'aumento dei costi delle materie prime e le tensioni geopolitiche, che hanno determinato un incremento dei prezzi del 20-25% nel 2024, con ulteriori rincari previsti nel 2025. Nonostante ciò, la domanda interna rimane stabile, ma sempre più selettiva: il consumatore italiano è disposto a pagare di più per un prodotto di qualità, sicuro e sostenibile.



La filiera bovina italiana è chiamata a rispondere a diverse sfide:

- Ridurre la dipendenza dalle importazioni.
- Rafforzare la tracciabilità e la trasparenza.
- Promuovere il valore delle produzioni locali.
- Adattarsi alle pressioni ambientali e climatiche.

Il settore delle carni bovine in Italia si trova in una fase di transizione. La stabilità dei consumi si accompagna a una crescente domanda di qualità e sostenibilità, mentre la produzione nazionale deve affrontare limiti strutturali e sfide competitive. Per garantire la sicurezza alimentare e la competitività del comparto, sarà fondamentale investire in innovazione, valorizzazione delle filiere locali e strategie di comunicazione efficaci.



CARNI BUFALINE IN ITALIA: ANALISI DI CONTESTO

La carne bufalina proviene principalmente dalla razza Mediterranea Italiana, allevata soprattutto in Campania (75% dei capi), basso Lazio, Puglia, Molise e Calabria.

Tradizionalmente, l'allevamento bufalino era finalizzato alla produzione di latte per la celebre Mozzarella di Bufala Campana DOP, ma negli ultimi anni si è assistito a una crescente valorizzazione della carne.

Il consumo di carne bufalina in Italia è ancora limitato, spesso confuso con la carne bovina per ragioni commerciali e normative. Le macellazioni bufaline sono stabili, ma rappresentano una frazione minoritaria del consumo totale di carni rosse.

La scarsa diffusione è dovuta a:

- Mancanza di politiche di promozione e tutela.
- Commercializzazione poco trasparente.
- Preferenza storica per carne bovina e suina.

Tuttavia, il potenziale di crescita è elevato, grazie alle sue qualità nutrizionali e alla crescente domanda di carni alternative e sostenibili.

Il settore presenta opportunità di sviluppo:

- Crescente interesse per carni salutari e sostenibili.
- Possibilità di diversificare l'offerta agroalimentare italiana.
- Valorizzazione dei territori rurali e delle filiere locali.

Ma anche criticità:

- Scarsa conoscenza del prodotto da parte dei consumatori.
- Resa economica inferiore rispetto alla carne bovina, a causa della distribuzione del grasso e della struttura muscolare.
- Competizione con carni più economiche e più diffuse.

La carne bufalina in Italia è una risorsa sottoutilizzata, ma con grandi potenzialità. La sua valorizzazione passa attraverso educazione alimentare, politiche di promozione, tracciabilità e sostegno alla filiera. In un contesto di crescente attenzione alla sostenibilità, alla salute e alla qualità, la carne di bufalo può rappresentare una nuova frontiera per l’agroalimentare italiano.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEL PATRIMONIO BUFALINO IN ITALIA

La maggior parte dei capi bufalini è concentrata in:

- **Campania:** 300.000 capi
- **Lazio:** 80.000 capi
- **Sicilia:** oltre 2.000 capi (soprattutto nella provincia di Ragusa)
- **Altre regioni:** circa 20.000 capi stimati

Sistema Informativo Veterinario - Statistiche

DETTAGLIO CONSISTENZA BUFALINI

DATA RIFERIMENTO

31/12/2024

SPECIE

BUFALINI

NUMERO CAPI

437.521

TIPO ATTIVITA'

ALLEVAMENTO

Drill su

Righe

CLASSE DI ETÀ

ABRUZZO

BASILICATA

CALABRIA

CAMPANIA

EMILIA ROMAGNA

FRIULI VENEZIA GIULIA

LAZIO

LIGURIA

LOMBARDIA

MARCHE

MOLISE

PIEMONTE

PUGLIA

SARDEGNA

SICILIA

TOSCANA

TRENTINO - ALTO ADIGE (BZ)

TR

1 - DA 0 A 6 MESI

1336912024.58847795.76167671425081.15834201133

FEMMINE CHE NON HANNO PARTORITO

73419821.12023745.06851539302619932236661

MASCHI

628223.46824569316132122471651184472

2 - DA 6 A 12 MESI

1451010621.78418876.078417116543901.2733206841

FEMMINE CHE NON HANNO PARTORITO

84918719.40514795.38134776442051.134212870

MASCHI

619192.37948697704010185139178141

3 - DA 12 A 24 MESI

231.03319640.8937417413.0811653701256102.06514401575

FEMMINE CHE HANNO PARTORITO

3721

FEMMINE CHE NON HANNO PARTORITO

1799519037.3153016111.9561578561134451.90412621414

MASCHI

63863.54144131.104751412165161178161

4 - OLTRE 24 MESI

973.561793219.79818162265.54723.6045524971.78510.45171.4935329

FEMMINE CHE HANNO PARTORITO

471.991488155.54112638744.60312.7243273691.1926.61151.0364358

FEMMINE CHE NON HANNO PARTORITO

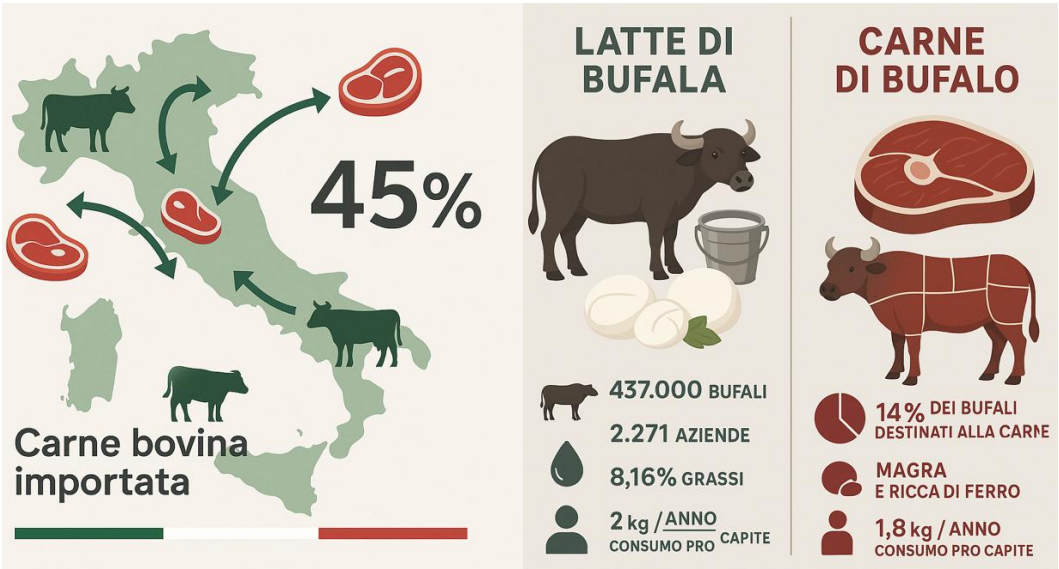
371.46328256.7764122218.7527212041045193.47137780

MASCHI

13107237.48114132.1921159212474369280171

Totale

1475.4731.215307.06332096290.46735.3508097183.29314.947142.55988618



POTENZIALE PRODUTTIVO DELLA CARNE BUFALINA

Con circa **150.000** fattrici, si stimano **100.000** vitelli/anno, di cui il **52% maschi**. Considerando una mortalità neonatale del 10%, si ottiene un potenziale di:

- **46.800 maschi macellabili/anno**

Confronto nutrizionale: carne bufalina vs bovina

La carne bufalina mostra vantaggi nutrizionali significativi:

- **Meno grassi totali e saturi**
- **Meno colesterolo**
- **Più acidi grassi mono e polinsaturi**
- **Migliori indici di salute cardiovascolare**
- **Più ferro, zinco, vitamine B6 e B12**

Fabbisogni di innovazione

- **Diversificazione:** è strategico valorizzare la carne bufalina per ridurre la dipendenza dal solo comparto lattiero-caseario.
- **Specializzazione:** servono investimenti in tecnologie e formazione per migliorare l'efficienza dell'allevamento da carne.
- **Marketing e comunicazione:** promuovere le qualità nutrizionali della carne bufalina verso target salutisti e gourmet.
- **Filiera corta e certificazione:** valorizzare il prodotto con marchi di qualità e tracciabilità.

Trend di mercato 2025

Lattiero-caseario bufalino

- **Mozzarella di bufala:** crescita del **+12%** a volume nel primo semestre 2025
- **Ricotta di bufala:** **+26%** a volume
- **Burrata di bufala:** **+10,3%** a volume
- **Export:** lieve calo (-1,5%) per la Mozzarella di Bufala Campana Dop, con focus su mercati europei (Francia, Germania, Paesi Bassi)
- **Prezzi del latte:** in calo, con offerte a **1,55 €/kg** contro costi di produzione di **1,45 €/kg**, generando tensioni tra allevatori e trasformatori

Carne bufalina

- Il consumo di carne rossa è stabile, ma cresce la domanda di **prodotti certificati e di alta qualità**
- La carne bufalina, grazie alle sue proprietà nutrizionali, si posiziona come **alternativa salutare** alla carne bovina, con potenziale nel segmento premium.

SINTESI DEI FABBISOGNI DI INNOVAZIONE

1. **Diversificazione produttiva:** valorizzare la carne bufalina per ridurre la dipendenza dal latte
2. **Sostenibilità:** adottare pratiche ecocompatibili e tracciabili
3. **Innovazione genetica:** migliorare la qualità e la resa degli animali
4. **Promozione e branding:** rafforzare la percezione di qualità e autenticità, soprattutto all'estero
5. **Equità nella filiera:** riequilibrare i rapporti tra allevatori e trasformatori, garantendo redditività.

CARATTERI MORFOLOGICI BUFALO “MEDITERRANEA ITALIANA”

Bufala Mediterranea Italiana

Specie Bufalina

La razza di bufalo "Mediterranea Italiana" viene riconosciuta ufficialmente nel 2000 dal MiPAAF, allo scopo di tutelare quelle caratteristiche definite attraverso un processo di isolamento avvenuto nel corso dei secoli.

Seppure appartenente alla famiglia dei bovidi, il bufalo è dotato di 48 cromosomi (carabao) o 50 (arni e bufalo domestico). Ciò determina l'impossibilità di incrocio con i bovini veri e propri (60 cromosomi).

Caratteri morfologici

Testa	Armonica, leggermente allungata, con ampio sincipite a profilo convesso, coperto di peli folti. Fronte breve e larga con profilo convesso molto accentuato nel maschio, naso largo e lungo a profilo rettilineo; padiglioni auricolari larghi e spessi, portati orizzontalmente con apertura in avanti, rivestiti di peli corti e radi all'esterno e lunghi e abbondanti all'interno. Occhi grandi, neri, ravvicinati, vivaci, mobili con sopracciglia e ciglia lunghe. Bocca larga con mascelle forti. Musello ampio, nero, con narici molto sviluppate e mobili.
Corna	Di colore bruno, simmetriche, lunghe cm 50-60 nel maschio e superiori nella femmina, dirette lateralmente e all'indietro, sezione alla base triangolare nei maschi e ovale nelle femmine, con solchi e rilievi trasversali sulla faccia craniale.
Collo	Poco voluminoso nella femmina, ricco di pliche verticali con margine dorsale leggermente incavato e ventrale rettilineo, convesso e privo di giogaia.
Petto	Forte e ampio per contribuire ad aumentare la cavità toracica, con plica cutanea a forma di borsa (cosiddetta punta di petto) voluminosa, più o meno carnosa negli animali anziani di entrambi i sessi.
Garrese	Esteso, lungo e bene arcuato, non molto largo, con rilievo mediano in corrispondenza delle apofisi spinose delle vertebre dorsali più pronunciato nei maschi.
Dorso	Lungo, largo, armonicamente fuso con le regioni adiacenti.
Groppa	Armonicamente sviluppata, tendente alla forma quadrata. Lievemente inclinata verso il posteriore con vertebre sacrali e coccigee leggermente rilevate ma non alte; attacco della coda non rientrato.
Coda	Larga alla base, giustamente lunga.
Torace	Largo e profondo, armonicamente fuso con le regioni adiacenti.
Spalle	Forti e ben attaccate.
Lombi	Larghi, robusti, allineati con il dorso.
Addome	Voluminoso ma non cadente, fuso col torace.
Fianchi	Pieni e profondi.
Fianchi	Brevi nella porzione libera e ben muscolosi; in appiombo ben distanziati. Garretti forti larghi, con leggera angolatura; unghioni ben serrati e compatti, con suola alta, specie al tallone. Pastroie corte e forti.
Mantello e pigmentazione	Mantello dal bruno chiaro (aleardo) al marrone bruciato quasi nero, di colore più carico in corrispondenza della parte anteriore del tronco; peli radi, lunghi, più abbondanti nella parte libera degli arti. Talora sono presenti peli bianchi in fronte e sulla parte terminale del fiocco della coda e balzane a uno o più arti.
Pelle	Di colore ardesia o grigio scuro che scolora verso il rosso in corrispondenza delle pliche cutanee, specialmente nelle facce interne delle cosce e dell'attaccatura della mammella; musello, contorno degli occhi, orecchie, ano, vulva, prepuzio, scroto e unghioni neri.
Mammella	Ben conformata, distesa in avanti, di tessitura morbida, spugnosa, elastica, con pelle fine, untuosa e glabra, caudalmente ricca di pliche dopo la mungitura. Quarti regolari e armonicamente sviluppati. Capezzoli piuttosto lunghi, ben distanziati, verticali, vene addominali grosse ad andamento sinuoso, con fontane ampie, vene mammarie ben rilevate e visibili.
Peso e lattazione	Il maschio, in genere più tozzo e con il tronco più largo e più alto, raggiunge un peso di almeno 800 kg; le femmine mediamente 650 kg. La durata media della gravidanza è di 308 giorni (da 300 a 310 giorni) e l'età media al primo parto si aggira sui 30 mesi. I vitelli alla nascita pesano mediamente 35-38 kg (maschi) e 30-35 kg (femmine). Notevole la durata della carriera produttiva: fino a 15 anni e sino 10/11 lattazioni.

Classificazione	
Dominio	Eukaryota
Regno	Animalia
Phylum	Chordata
Classe	Mammalia
Ordine	Artiodactyla
Famiglia	Bovidae
Sottofamiglia	Bovinae
Genere	Bubalus
Specie	B. bubalis



IL PROGETTO

Il progetto INNOVAMEAT ha avuto come obiettivo il trasferimento e la validazione di innovazioni nel settore dell'allevamento bufalino, con un focus specifico sulla filiera della carne. Sono state introdotte innovazioni di processo e di prodotto, in un'ottica di qualità e sostenibilità, con la creazione di una filiera corta finalizzata a migliorare l'organizzazione e l'integrazione dei produttori, accrescendone la competitività e generando valore aggiunto.

In particolare, il progetto ha promosso soluzioni innovative per il rafforzamento della filiera corta delle carni bufaline siciliane, puntando su pratiche sostenibili. Un primo intervento ha riguardato la formulazione di nuovi mangimi specifici per le fasi di accrescimento e ingrasso, arricchiti con sottoprodotti dell'agroindustria regionale – come le sanse d'oliva – e con additivi tecnologici in grado di ridurre la produzione enterica e le emissioni di metano. Questo approccio ha perseguito un duplice obiettivo: da un lato, ridurre l'impatto ambientale dell'allevamento; dall'altro, migliorare l'efficienza nutrizionale dei mangimi, aumentando l'energia disponibile per gli animali e, di conseguenza, le loro performance produttive.

Il progetto ha, inoltre, introdotto innovazioni nella fase di lavorazione e trasformazione delle carni, attraverso l'impiego di antiossidanti naturali di origine vegetale e di pool microbici selezionati. Questi interventi hanno mirato a esaltare le caratteristiche sensoriali dei prodotti (inclusa la texture e la riduzione dell'ossidazione lipidica) e a migliorarne il profilo nutrizionale.

In assenza di una letteratura scientifica consolidata sul tema, il progetto ha avuto anche una forte valenza sperimentale, con l'obiettivo di valutare le performance produttive dei bufali alimentati con mangimi arricchiti con sansa di oliva, nonché le caratteristiche nutrizionali e qualitative dei salumi funzionali ottenuti mediante soluzioni microbiologiche innovative.

L'iniziativa si inserisce nella prospettiva di promuovere un nuovo modello di economia circolare, valorizzando la filiera bufalina anche attraverso l'ottenimento di certificazioni di qualità, come il marchio QS Sicilia.

I risultati ottenuti rappresentano un insieme di protocolli e dati validati, utili alla definizione di un disciplinare di produzione per la "carne bufalina" siciliana. Tali risultati innovano l'intero processo, dall'allevamento alla trasformazione, migliorandone l'efficienza, il controllo della fermentazione e la riduzione dei tempi di lavorazione, fino alla realizzazione di prodotti finali ad alto standard qualitativo.

SVILUPPO DI STRATEGIE INNOVATIVE PER LA VALORIZZAZIONE DELLA CARNE BUFALINA

1. FORMULE ALIMENTARI INNOVATIVE SOSTENIBILI PER L'ALLEVAMENTO BUFALINO

Il punto di partenza è stata la progettazione e realizzazione di formule alimentari specifiche per le diverse fasi di accrescimento e ingrasso del bufalo di razza Mediterranea Italiana, integrate con residui agroindustriali e additivi tecnologici. Queste diete sono state formulate per ottimizzare l'efficienza alimentare, ridurre l'impatto ambientale e valorizzare sottoprodotti locali, in un'ottica di economia circolare.

Il Dipartimento di Scienze Veterinarie dell'Università di Messina, definite le modalità ordinarie di allevamento dei bufali "linea carne" adottate dal Partner Azienda Magazzè di Ragusa, dopo confronti con la stessa azienda, con l'azienda mangimistica e quella fornitrice degli scarti della lavorazione delle olive, ha proceduto con l'approvazione delle nuove formule alimentari per accrescimento finissaggio, precisamente "Controllo", "Sansa-C", "Sansa-F", queste ultime integrate con il 7% di sansa d'oliva essiccata e denocciolata, la cui composizione è riportata in Tabella 1.

Tabella 1 – Composizione nutrizionale formule mangimi sperimentali (valori espressi in %/TQ)

Parametri Nutrizionali	Controllo	Sansa-C	Sansa-F
Sostanza secca	88,8	89,1	89,1
Proteina grezza	14,18	14,4	16,2
Grassi grezzi	4,53	4,49	5,04
Fibra grezza	4,98	5,8	6,6
NDF	13,50	17,30	19,40
ADF	6,64	8,9	10,1
ADL	1,30	2,80	3,20
NFC	45,18	45,18	50,68
Amido	41,64	43,80	49,10
Zuccheri	3,14	4,10	4,60
Ceneri grezze	5,36	4,7	5,2

Sono stati inoltre scelti, come additivo tecnologico un concentrato di lievito vivo *Saccharomyces cerevisiae* prodotto in forma di microsferule con una tecnologia brevettata e unica al mondo: 1 microsferula contiene 40 milioni di cellule vive di lievito, senza la necessità di aggiunta di alcun materiale di protezione.

Le materie prime utilizzate sono le seguenti:

Mangime Controllo

Granturco farina, Polpa di barbabietola, Mangimi a base di farina (di semi) di soia decorticati, Granturco fioccato, cruschetto di frumento, Girasole farina d'estrazione, Orzo farina, Sali di acidi grassi, Carrubina, Calcio carbonato, Bicarbonato di sodio, Litotamnio, Magnesio ossido, Cloruro di sodio, Vinacce, Fosfato bicalcico, Tritello di frumento duro, Estratti secchi della Fermentazione di *Aspergillus Oryzae*.

Mangime Sansa-C, F

Granturco farina, Orzo farina, Mangimi a base di farina (di semi) di soia decorticati, Granturco fioccato, Sansa di oliva, cruschetto di frumento, Girasole farina d'estrazione, Polpa di barbabietola, Carrubina, Sali di acidi grassi, Calcio carbonato, Litotamnio, Bicarbonato di sodio, Cloruro di sodio, Magnesio ossido, Fosfato bicalcico, Tritello di frumento duro, Estratti secchi della Fermentazione di *Aspergillus Oryzae*.

Nuove formule mangimistiche e/o materie prime sostenibili

La sansa di oliva, sottoprodotto della filiera olivicola siciliana, rappresenta una risorsa agroindustriale di grande interesse per l'innovazione sostenibile nel settore zootecnico. La sua abbondante disponibilità sul territorio regionale, in particolare nelle aree a forte vocazione olivicola, ne fa un ingrediente a basso costo e a ridotto impatto ambientale, perfettamente in linea con i principi dell'economia circolare e della bioeconomia.

L'integrazione della sansa nella dieta dei bufali da carne consente di ridurre la dipendenza da materie prime convenzionali, spesso importate e soggette a fluttuazioni di mercato, contribuendo così alla **resilienza economica delle aziende zootecniche locali**. Inoltre, la sansa è naturalmente ricca di composti bioattivi, come i **polifenoli**, che esercitano effetti antiossidanti e antimicrobici, con potenziali benefici sia sulla salute animale che sulla qualità della carne prodotta.

Dal punto di vista ambientale, l'utilizzo zootecnico della sansa consente di **ridurre i carichi organici** destinati allo smaltimento, trasformando un residuo potenzialmente inquinante in una risorsa ad alto valore aggiunto. Questo approccio contribuisce a **chiudere il ciclo produttivo** tra agricoltura e zootecnia, rafforzando le sinergie tra filiere locali e promuovendo modelli produttivi integrati e sostenibili.

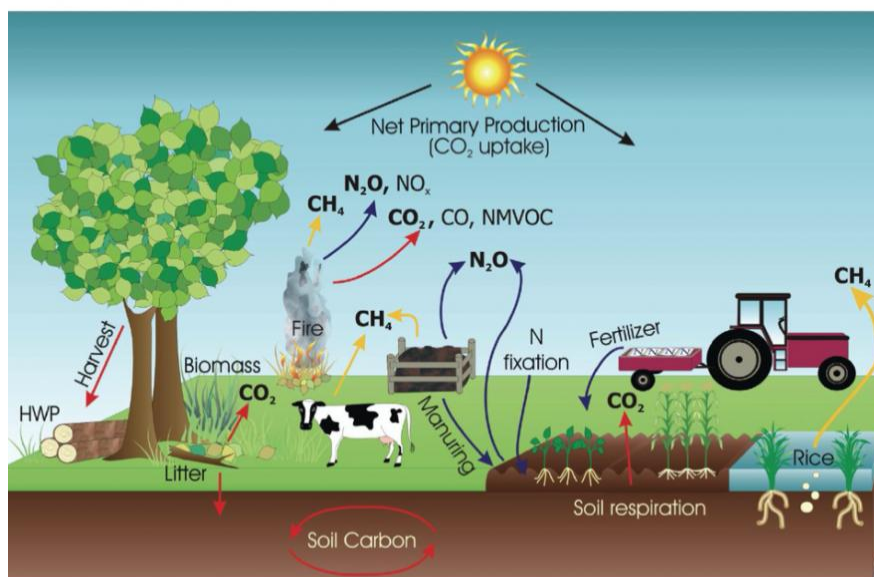
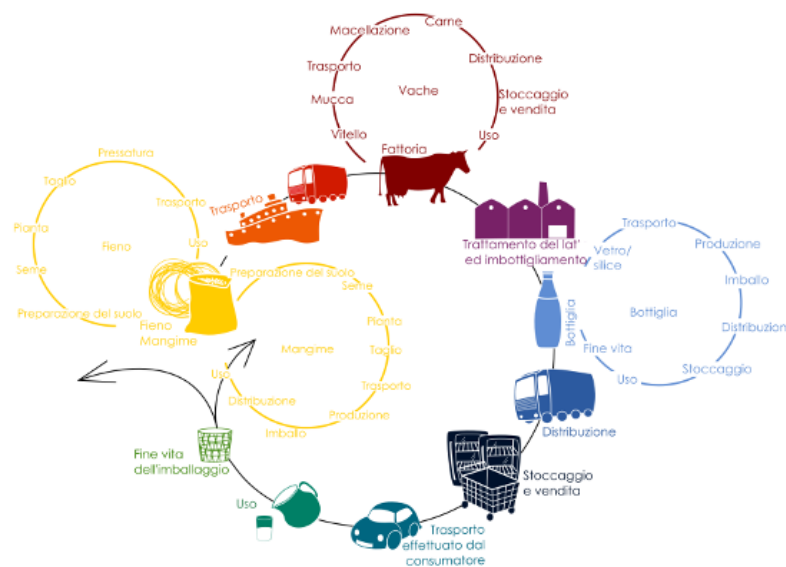
In sintesi, la sansa di oliva si configura non solo come un'alternativa nutrizionale efficace, ma anche come un **elemento chiave per la valorizzazione degli scarti agroindustriali locali**, capace di generare impatti positivi su più livelli: economico, ambientale, nutrizionale e territoriale.

2. VALIDAZIONE FORMULE E VALUTAZIONE DELLE PERFORMANCE ZOOTECHNICHE E AMBIENTALI

Il mangime prodotto, sfarinato, è stato somministrato ai bufali nella fase di ingrasso in ragione dell'1,5% del peso vivo unitamente a foraggi ed acqua *ad libitum*.

Le prove sperimentali hanno incluso tre cicli di allevamento e la valutazione di:

- Indicatori produttivi: incremento ponderale giornaliero (IPMG), indice di conversione alimentare (ICA), resa alla macellazione.
- Indicatori ambientali: indice di stress termico (THI), emissioni di gas serra.
- Qualità delle carni: parametri fisico-chimici, microbiologici e sensoriali delle carni fresche.
- Etichettatura nutrizionale: analisi dei profili nutrizionali per la valorizzazione commerciale del prodotto.
- Calcolo LCA



Fonte: IPCC (2006)

Tabella 2 - Confronto tra LCA (Life Cycle Assessment) convenzionale della filiera bufalina e quella innovata con l'impiego della sansa di oliva come risorsa locale

La tabella evidenzia le principali differenze in termini di impatti ambientali, efficienza produttiva e sostenibilità

Parametro	LCA Convenzionale	LCA con sansa di oliva
Origine dei mangimi	Importati o prodotti con materie prime ad alto impatto	Locali, da sottoprodotti agroindustriali (sansa di oliva)
Emissioni GHG (CO₂eq)	Elevate, soprattutto da fermentazione enterica e trasporti	Ridotte grazie a composti bioattivi e minori trasporti
Efficienza nutrizionale	Standard	Migliorata (maggiore energia disponibile, effetto antiossidante)
Impatto sul suolo e sull'acqua	Maggiore, per coltivazione mangimi	Minore, grazie al riutilizzo di sottoprodotti
Produzione di rifiuti	Elevata (scarti non valorizzati)	Ridotta (sottoprodotti riutilizzati)
Costo ambientale del trasporto	Alto (mangimi da fuori regione)	Basso (risorsa locale)
Valore aggiunto territoriale	Limitato	Elevato (integrazione tra filiere locali)
Certificabilità e tracciabilità	Più complessa	Facilitata da filiera corta e ingredienti locali
Performance produttive animali	Standard	Migliorate (effetti positivi su salute e crescita)
Impatto sulla qualità della carne	Convenzionale	Migliorata (profilo lipidico, antiossidanti naturali)

L'integrazione della sansa di oliva nella dieta dei bufali rappresenta un intervento strategico per la riduzione dell'impatto ambientale complessivo della filiera bufalina, come evidenziato attraverso l'analisi del ciclo di vita (LCA). L'LCA è uno strumento metodologico che consente di valutare gli impatti ambientali associati a tutte le fasi del ciclo di vita di un prodotto, dall'approvvigionamento delle materie prime fino alla trasformazione e distribuzione.

Nel contesto della filiera bufalina, l'alimentazione rappresenta una delle fasi più impattanti in termini di emissioni di gas serra (GHG), consumo di risorse naturali e produzione di rifiuti. L'impiego della sansa di oliva, sottoprodotto locale dell'industria olearia, consente di sostituire parzialmente mangimi convenzionali ad alta intensità ambientale, riducendo così l'impronta ecologica dell'allevamento. Questo approccio permette di contabilizzare un credito ambientale nel bilancio LCA, in quanto si valorizza un residuo altrimenti destinato allo smaltimento o a usi meno sostenibili.

Inoltre, l'utilizzo della sansa contribuisce a ridurre le emissioni enteriche di metano, grazie alla presenza di composti bioattivi che modulano la fermentazione ruminale. Questo effetto, documentato da studi

recenti, si traduce in una diminuzione diretta delle emissioni climalteranti per unità di prodotto (carne o derivati), migliorando l'efficienza ambientale della produzione.

Infine, l'approvvigionamento locale della sansa riduce significativamente i costi e le emissioni legate al trasporto delle materie prime, rafforzando la dimensione territoriale e circolare della filiera. In sintesi, l'inserimento della sansa di oliva nel sistema produttivo bufalino rappresenta un fattore chiave per l'ottimizzazione dell'LCA, contribuendo a rendere la filiera più sostenibile, resiliente e competitiva.

La fase di allevamento dei bufali, costituita da tre gruppi da 20 animali ciascuno, del peso medio di circa 250kg, alimentati con il mangime "Controllo", Sansa-C e Sansa-F, ha previsto la registrazione di:

- peso iniziale e finale per il calcolo degli Incrementi ponderali medi giornalieri (IPMG g/d),
- ingestione per il calcolo dell'Indice di Conversione alimentare (ICA kg/kg),
- faecal score come strumento di valutazione della digeribilità apparente.

Alla fine di ogni ciclo, è stata registrata la resa alla macellazione e la classificazione SEUROP delle carcasse.



Inoltre, da ogni mezzena 24h *post mortem* è stato rimosso un campione di muscolo *longissimus dorsi* per le successive analisi di tipo nutrizionale, riportati in tabella.

PARAMETRI NUTRIZIONALI	CONTROLLO	SANSA
Proteine	22,58	22,87
Lipidi	1,53	1,59
Polifenoli (mg/kg)	94,58	140,78
Colesterolo (mg/100g)	37,71	37,20
C16:0	22,78	20,94
C18:0	27,50	21,38
SFA	52,66	45,05
C18:1 cis	31,42	36,63
MUFA	37,45	44,35
PUFA	6,18	6,71

La classificazione SEUROP delle carcasse ha evidenziato risultati sovrapponibile tra i gruppi, e precisamente per quanto riguarda la conformazione è stata di "abbastanza buono"=0, mentre per lo stato d'ingrassamento "Medio" = 3.

Per quanto riguarda la composizione chimica, nessuna differenza significativa è emersa tra i gruppi, mentre è risultato significativamente più elevato il contenuto in polifenoli totali.

Di grande interesse nutrizionale è stato l'effetto avuto sul profilo acido che nel gruppo alimentato con sansa evidenziava un elevato contenuto di MUFA ed acido oleico quindi un profilo nutrizionale migliore.

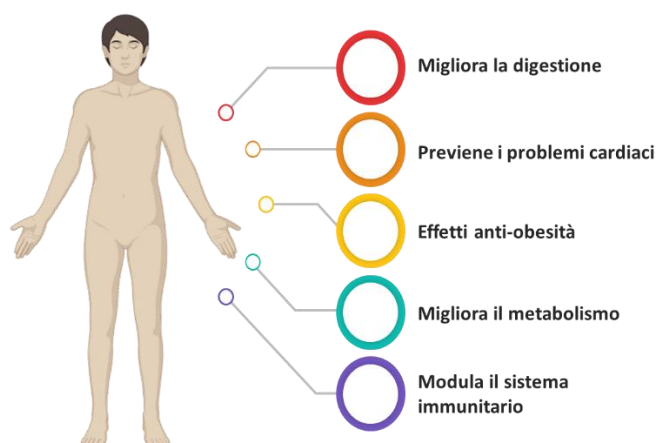
Vantaggi delle Carni Bufaline Sostenibili con Utilizzo di Sansa d'Oliva nella dieta

Categoria	Benefici
Qualità nutrizionale	Maggiore contenuto di acidi grassi insaturi (MUFA, PUFA), miglior profilo lipidico.
Impatto ambientale	Riduzione delle emissioni di CO ₂ , minore uso di mangimi importati.
Benessere animale	Alimentazione più naturale e locale, minore stress da trasporto.
Sostenibilità economica	Riduzione dei costi di alimentazione, valorizzazione di sottoprodotti locali.

3. STRATEGIE BIOTECNOLOGICHE PER LA PRODUZIONE DI SALUMI FUNZIONALI

Le carni ottenute dai gruppi sopra descritte sono state utilizzate per la produzione di salumi innovativi quali prodotti fermentati e stagionati, ottenuti mediante l'impiego di colture starter microbiche funzionali. L'obiettivo del lavoro è stato quello di migliorare la sicurezza microbiologica, la qualità sensoriale e il valore nutrizionale dei salumi bufalini.

Per lo scopo sono stati inizialmente selezionati ceppi microbici funzionali ascritti alle specie *Lactiplantibacillus plantarum* e *Lacticaseibacillus rhamnosus* con capacità di sintetizzare acido linoleico coniugato (CLA) a partire dall'acido linoleico, che possiede conclamati effetti benefici sulla salute, illustrati di seguito:



In dettaglio, un totale di 21 ceppi, appartenenti alla collezione microbica di ProBioEtna srl, precedentemente isolati da fonti alimentari e caratterizzati per gli aspetti della sicurezza (assenza di fattori di virulenza, resistenze antibiotiche indesiderate, produzione di amine biogene) sono stati caratterizzati per le performance tecnologiche quali:

- Velocità e intensità di acidificazione, fondamentali per la conservabilità e la sicurezza dei prodotti fermentati.
- Attività proteolitica, per valutare la capacità di scindere le proteine della carne in corti peptidi e aminoacidi;
- Tolleranza a condizioni tecnologiche sfavorevoli, come presenza di sale, variazioni di temperatura e pH.

Nello specifico, tutti i ceppi sono stati precedentemente standardizzati ad una densità cellulare di 9 log CFU/ml. Il potere acidificante è stato valutato misurando il pH dei ceppi 6 e 8 ore dopo l'incubazione a 37 °C. L'attività proteolitica dei ceppi è stata valutata mediante l'inoculo su piastra contenente Skim Milk Agar al 10%, seguito da incubazione a 37 °C per 48 ore, ed osservando la formazione di aloni attorno alle colonie, indicativi della degradazione delle proteine. La tolleranza al sale è stata valutata inoculando i ceppi al 2% in brodo MRS contenente il 2%, 6% e 10% di NaCl.

Successivamente, la loro sopravvivenza è stata valutata tramite conta su piastra dopo un'incubazione anaerobica a 37°C per 48 ore.

Tutti gli esperimenti sono stati effettuati in triplicato.

I ceppi, inoltre, sono stati sottoposti alle seguenti caratterizzazioni funzionali:

- Attività antimicrobica nei confronti di microrganismi patogeni e/o contaminanti grazie alla produzione di batteriocine, acidi o altre sostanze inibenti.
- Capacità di sopravvivere e mantenere vitalità in condizioni simulate gastrointestinali (pH acido, presenza di sali biliari).

I risultati delle caratterizzazioni tecnologiche e funzionali sono riportati in Tabella 3.

Tabella 3 - Attività antimicrobica dei ceppi contro i patogeni *Salmonella* ATCC 14028, *Staphylococcus aureus* DSM 2569 ed *Escherichia coli* ATCC 35218

Codice	Patogeni		
	<i>Salmonella</i> ATCC 14028 (mm)	<i>Staphylococcus aureus</i> DSM 2569 (mm)	<i>Escherichia coli</i> ATCC 35218 (mm)
R3.1	15.33 ± 1.53	10.33 ± 2.08	10.67 ± 0.58
R3.2	15.67 ± 1.00	8.00 ± 0.58	7.33 ± 0.58
R3.5	12.33 ± 1.00	7.00 ± 0.58	10.67 ± 0.58
R3.4	14.33 ± 1.15	10.33 ± 0.58	10.00 ± 1.73
R3.6	14.33 ± 1.15	9.33 ± 1.15	9.67 ± 0.58
R3.7	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
R3.8	13.67 ± 0.58	8.33 ± 0.58	9.33 ± 0.58
R5.1	12.67 ± 0.58	10.67 ± 0.58	8.67 ± 0.58
R5.2	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
R5.3	11.33 ± 0.58	8.33 ± 0.58	7.33 ± 0.58
R5.4	11.33 ± 0.58	9.33 ± 1.53	9.33 ± 0.58
M5.1	11.67 ± 1.15	10.33 ± 0.58	10.33 ± 1.15
R9.1	15.33 ± 0.00	0.00 ± 1.15	10.33 ± 1.53
M3.1	11.33 ± 1.15	12.33 ± 0.58	8.67 ± 0.58
M3.2	15.33 ± 1.15	13.33 ± 1.15	8.67 ± 0.58
M3.3	11.67 ± 1.53	10.33 ± 1.15	11.67 ± 1.53
M3.4	11.33 ± 0.00	0.00 ± 0.00	8.67 ± 0.58
M3.5	11.00 ± 1.15	9.33 ± 0.00	7.33 ± 0.58
M3.6	12.33 ± 0.58	7.67 ± 0.58	7.67 ± 0.58
R3.1	15.33 ± 1.53	10.33 ± 2.08	10.67 ± 0.58
R3.2	15.67 ± 1.00	8.00 ± 0.58	7.33 ± 0.58

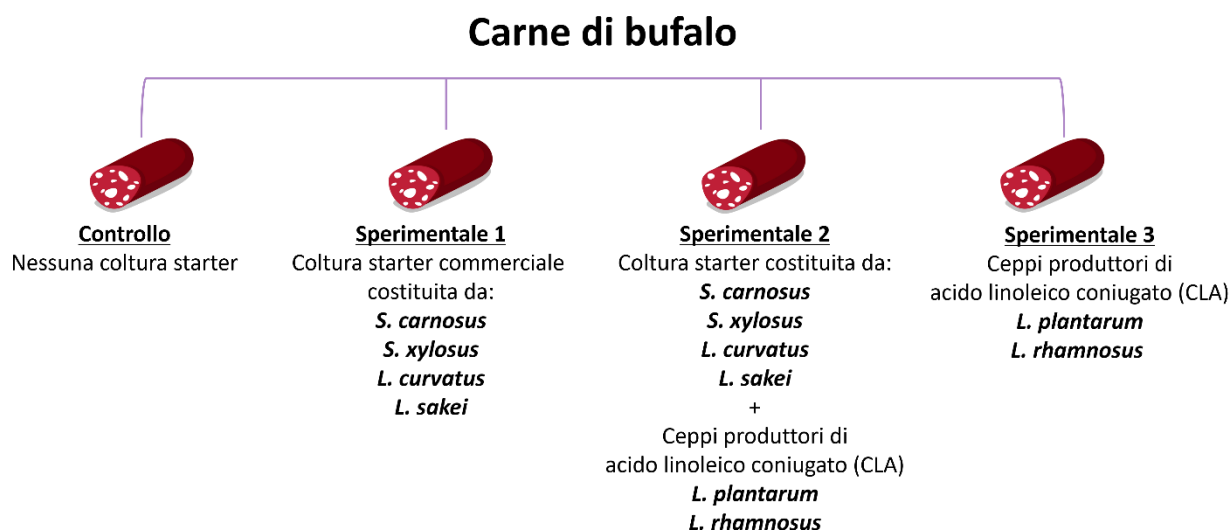
Dai risultati delle analisi precedenti, due ceppi produttori di CLA sono stati selezionati, quali i più performanti, per la formulazione di una coltura starter da utilizzare nella produzione di salame bufalino.

Prima di effettuare le prove su scala industriale, la miscela selezionata è stata testata in laboratorio per valutare eventuali influenze dei parametri di processo sulle performance tecnologiche e funzionali. I ceppi, standardizzati ad una densità cellulare di 9 log UFC/ml, sono stati rivitalizzati e inoculati in matrice carne in condizioni di laboratorio a 10°C ± 2°C per 5 gg per valutarne la capacità fermentativa e acidificante della coltura batterica selezionata.

I risultati ottenuti hanno evidenziato la capacità della coltura selezionata ad acidificare la matrice carne ed avviare il processo fermentativo entro 48 h dall'inoculo. Ciò è stato evidenziato dalla capacità della coltura

selezionata di abbassare il pH della matrice da circa 5.8-6.0 a 5.3-5.1 velocemente. Ciò garantisce la capacità della coltura selezionata di inibire eventuali proliferazioni di potenziali patogeni.

La coltura selezionata al punto precedente è stata impiegata nel processo produttivo del salame bufalino. Nel dettaglio, sono state avviate sperimentazioni in vivo presso l'azienda Masserie del Sole, ubicata a Ragusa come di seguito riportate:



I salumi prodotti sono stati sottoposti a maturazione per circa 40 gg in celle ad umidità del 76% e temperatura di $11^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. I salumi appena prodotti (T0), dopo 20 gg (T20) e 40 gg (T40) di stagionatura sono stati sottoposti ad analisi microbiologiche presso i laboratori di ProBioEtna srl, in accordo al Reg. CE 2073/2005. Nello specifico, 25 g di ciascun campione è stato dissolto in 225 ml di soluzione fisiologica e omogeneizzato in stomacher (BagMixer® 400, Interscience, Francia) per 90 secondi. Sono stati preparati i terreni selettivi di coltura per la ricerca di: *Escherichia coli* β -glucuronidasi positivi (Ec-x gluc Agar, Biolife), *Escherichia coli* O157 (E. coli O157, Biolife), enterobatteriacee (Violet Red Bile Glucose Agar, Liofilchem), stafilococchi coagulasi positivi (Mannitol Salt Agar, Biolife), clostridi solfitoreducitori e *Clostridium perfringens* (*Clostridium perfringens* SPS Agar, Liofilchem), Plate Count Agar (PCA) (Liofilchem, Italy), *Lactobacillus spp* (MRS Agar, Biolife, Italia) e *Lactococcus spp* (M17 Agar, Biolife, Italia). Dopo le opportune diluizioni seriali dei campioni, essi sono stati seminati in piastra e incubati a 37°C per 24-48 ore. È seguita la conta delle colonie totali, il cui risultato è stato espresso come log UFC/ml. Per la ricerca di *Listeria monocytogenes* e *Salmonella spp*, sono stati effettuati due pre-arricchiamenti: per la *Listeria*, in *Listeria* Half Fraser Broth (Liofilchem) e in *Listeria* Broth (Liofilchem), successivamente strisciati in terreno di coltura selettivo *Listeria* Palcam Agar (Liofilchem), incubati a 37°C per 24 ore ed infine valutata la presenza/assenza del microorganismo patogeno. I due pre-arricchiamenti effettuati per la ricerca di *Salmonella spp* sono avvenuti inoculando un'aliquota di campione in acqua peptonata (10g/L peptone, 5g/L NaCl) e successivamente in Rappaport Vasiliadis Broth (Liofilchem). Infine, i campioni risultanti dall'arricchimento sono stati strisciati in Hektoen Enteric Agar (Liofilchem), incubati a 37°C per 24 h e valutata la presenza/assenza di *Salmonella spp*. In tabella 3 sono riportati i risultati delle analisi microbiologiche.

La conta microbica dei principali gruppi microbici ricercati secondo il Reg. CE 2073/2005 è espressa in log UFC/g e deviazione standard. I risultati microbiologici ottenuti al momento della produzione (T0) sono conformi a quanto richiesto nel Reg. CE 2073/2005, e non presentano differenze significative rispetto ai campioni analizzati dopo 20 gg di stagionatura (T20), riportati in Tabella 4. I risultati delle conte microbiche effettuate dopo 40 gg di stagionatura sono riportati in Tabella 5.

Tabella 4 - Risultati delle analisi microbiologiche dei salumi ottenuti subito dopo la produzione (T20)

Gruppi microbici ricercati	CTRL	SPERIMENTALE 1 (starter commerciale)		SPERIMENTALE 2 (starter commerciale + blend sperimentale)		SPERIMENTALE 3 (starter sperimentale)	
		A	B	A	B	A	B
<i>E. coli</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Enterobacteriaceae</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Enterococcus spp.</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Clostridium spp.</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>E. coli</i> O157	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Salmonella spp.</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Listeria monocytogenes</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Total mesophilic count</i>	5,94±0,01	5,8±0,02	5,6±0,02	4,3±0,01	4,6±0,01	5,6±0,05	3,36±0,04
<i>Lactobacillus spp.</i>	4,32±0,01	7,71±0,02	6,23±0,02	8,11±0,03	6,91±0,05	8,17±0,02	8,12±0,04
<i>Staphylococcus spp.</i>	4,85±0,02	4,53±0,02	4,63±0,01	4,70±0,02	4,66±0,03	4,53±0,02	4,71±0,02

Tabella 5 - Risultati delle analisi microbiologiche dei salumi ottenuti dopo 40 giorni di maturazione (T40)

Gruppi microbici ricercati	CTRL	SPERIMENTALE 1 (starter commerciale)		SPERIMENTALE 2 (starter commerciale + blend sperimentale)		SPERIMENTALE 3 (starter sperimentale)	
		A	B	A	B	A	B
<i>E. coli</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Enterobacteriaceae</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Enterococcus spp.</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Clostridium spp.</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>E. coli</i> O157	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Salmonella spp.</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Listeria monocytogenes</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Total mesophilic count</i>	5,94±0,01	5,8±0,02	5,6±0,02	4,3±0,01	4,6±0,01	5,6±0,05	3,36±0,04
<i>Lactobacillus spp.</i>	4,32±0,01	7,71±0,02	6,23±0,02	8,11±0,03	6,91±0,05	8,17±0,02	8,12±0,04
<i>Staphylococcus spp.</i>	4,85±0,02	4,53±0,02	4,63±0,01	4,70±0,02	4,66±0,03	4,53±0,02	4,71±0,02

Come si evince dalle Tabelle 4 e 5 in nessuno dei campioni analizzati sono stati riscontrati tutti i patogeni ricercati (*Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*, *E. coli* O157, *Clostridium spp.*, *Enterobacteriaceae*), in accordo con il Reg.CE 2073/2005, evidenziando un buon livello di igiene sia della matrice di partenza sia durante le differenti fasi di processo. Interessante risulta evidenziare la più bassa densità cellulare di stafilococchi nei campioni sperimentali rispetto al controllo. Come atteso, la densità di popolazione dei lattobacilli è risultata più elevata nelle prove sperimentali, durante le quali è stata addizionata la coltura starter. Ciò è attestato dai valori di pH che sono risultati più bassi nei campioni di salame sperimentale.

L'attività di ricerca svolta ha consentito di selezione ceppi di *Lactiplantibacillus plantarum* e *Lacticaseibacillus rhamnosus* con la capacità di sintetizzare acido linoleico coniugato (CLA) a partire dall'acido linoleico.

Dalle prove tecnologiche e funzionali effettuate su 21 ceppi di lattobacilli, 2 ceppi hanno presentato promettenti performance e sono stati impiegati nella formulazione di una coltura starter, utilizzata nel processo di produzione dei salumi, prima su scala di laboratorio e poi direttamente presso un salumificio locale. I risultati microbiologici effettuati sui salumi hanno dimostrato che tutti i salumi (sia controllo che sperimentale) risultano conformi alla normativa vigente (Reg.CE 2073/2005). Interessante risulta evidenziare che la coltura starter impiegata ha migliorato la qualità microbiologica dei salumi, con la riduzione di specie potenzialmente patogene.

Nelle figure sottostanti sono riportati i salumi sperimentali ottenuti con l'impiego di colture starter funzionali.



Conclusioni

L'utilizzo di ceppi produttori di CLA come colture starter rappresenta una strategia innovativa e sostenibile per la produzione di salumi bufalini ad alto valore aggiunto. Oltre a migliorare la sicurezza microbiologica, questa tecnologia contribuisce a potenziare le caratteristiche nutrizionali e funzionali del prodotto, aprendo nuove prospettive per la valorizzazione della carne bufalina nel mercato agroalimentare.

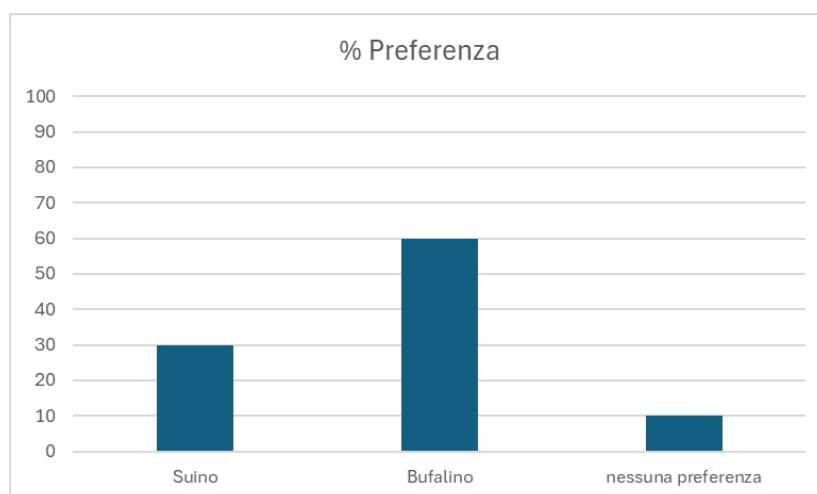
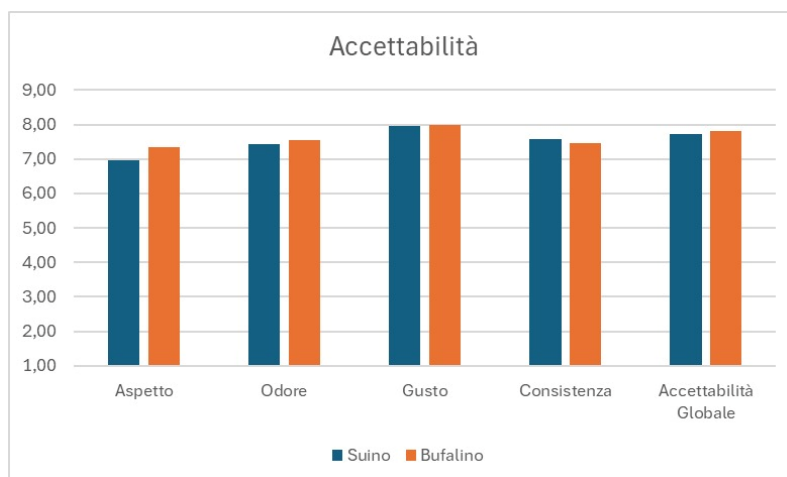
4. VALUTAZIONI SENSORIALI SALUMI INNOVATIVI

Le valutazioni sensoriali dei salumi sono state effettuate tramite la compilazione di questionari, appositamente predisposti, con codice QR, per raccogliere i dati sulla accettabilità e il gradimento.

L'esito delle valutazioni sensoriali da parte del consumatore ha messo a confronto due tipologie di salami prodotti con la stessa ricetta ma con l'unica variabile rappresentata dalla tipologia di carne Suino vs Bufalo.



Di seguito i risultati positivi ottenuti



PROPOSTA DISCIPLINARE DI ALLEVAMENTO CARNE BUFALINA SICILIANA

I risultati ottenuti rappresentano un insieme di **protocolli tecnici e dati scientificamente validati**, che costituiscono una base solida per la definizione di un **disciplinare di produzione** per la carne bufalina siciliana, per esempio nell'ambito del **Marchio collettivo "Qualità Sicura Sicilia" (QS Sicilia)**.

- *Legge Regionale n. 19/2005, art. 20 – Istituzione del Marchio QS Sicilia*
- *Regolamento Marchio Regionale approvato con D.A. n. 3261 del 18/10/2012 – "Carta d'uso del Marchio"*
- *D.D.G. n. 478 del 29 marzo 2019 – Linee guida generali per i disciplinari QS*
- *D.D.G. n. 28 del 23 gennaio 2020 – Disciplinare per la filiera bovina, come riferimento tecnico per la filiera bufalina*
- *Allegato A – Procedura di utilizzo del Marchio QS – Modalità di adesione, concessione, controlli e revoca*



INTRODUZIONE

Il disciplinare definisce i requisiti qualitativi, ambientali e di tracciabilità per la produzione bufalina in Sicilia, in conformità con il marchio Qualità Sicura Sicilia (QS Sicilia). L'obiettivo è valorizzare la carne e il latte bufalino attraverso pratiche sostenibili, innovative e territorialmente identitarie.

1. NOME DEL PRODOTTO

Oggetto del presente disciplinare INNOVAMEAT sono le carni bufaline.

2. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO

La specificità delle carni bufaline è data dall'utilizzo di maschi e femmine appartenenti esclusivamente alla razza Mediterranea Italiana, allevati in modo tradizionale, stabulati in strutture che garantiscano un maggiore stato di benessere degli animali, valutato attraverso indicatori specifici, e alimentati con foraggi freschi e conservati, materie prime e mangimi integrati con le varie tipologie senza vergine di oliva essiccata e denocciolata prodotta in Sicilia. Numerosi studi hanno dimostrato che l'utilizzo di questi derivati dell'industria olearia nell'alimentazione dei bovini può determinare degli effetti positivi sulla qualità della carne in termini di composizione del grasso e sulla conservabilità della stessa grazie al potere antiossidante dei polifenoli in essi contenute.

3. PRINCIPI SPECIFICI PER AMBITI D'INTERVENTO

Elementi differenziali rispetto al metodo di produzione convenzionale:

1. Salute e benessere degli animali

- Esclusione sistema di allevamento a stabulazione fissa
- Condizioni di allevamento che garantiscano un maggiore benessere degli animali rispetto a quanto previsto dalla normativa di settore

2. Tutela dell'ambiente e salubrità delle produzioni agricole e alimentari

- Impiego di derivati dell'industria agroalimentare per l'alimentazione animale
- Riduzione farmaci in allevamento

3. Aspetti qualitativi relativi alle caratteristiche intrinseche del prodotto

- Alimentazione dei bovini priva di grassi animali aggiunti
- Esclusione delle carcasse con classe di conformazione P
- Esclusione delle carcasse con classe di stato di ingrassamento 1 e 5
- Miglioramento composizione acidica del grasso
- Incremento della conservabilità (shelf life) del prodotto

4. DESCRIZIONE DEL METODO DI OTTENIMENTO DEL PRODOTTO

4.1 Razza o tipo genetico

I bufalini ammessi al presente disciplinare devono appartenere esclusivamente alla razza Mediterranea Italiana.

4.2 Sistema di allevamento e benessere

Gli allevamenti devono rispettare criteri di benessere animale, inclusi spazi adeguati, accesso continuo all'acqua, cure veterinarie regolari e assenza di pratiche stressanti. L'alimentazione deve essere equilibrata e monitorata per garantire la salute e la crescita ottimale degli animali.

I bufali sono allevati secondo i diversi sistemi di allevamento, ad eccezione della stabulazione fissa, in base allo stato produttivo e riproduttivo degli animali ed alle condizioni pedoclimatiche. Il periodo di ingrasso-finissaggio presso l'azienda aderente al presente progetto di disciplinare, fino alla macellazione, non può essere inferiore a 6 mesi.

Le strutture adibite ad allevamento devono rispondere alle esigenze di un sano ed equilibrato sviluppo degli animali negli allevamenti (in accordo con la normativa vigente). Gli ambienti devono quindi essere sufficientemente spaziosi e ben organizzati per consentire il regolare e tranquillo svolgimento delle principali operazioni previste in allevamento (alimentazione, interventi sanitari, pulizie, ecc.).

1. Superficie minima di stabulazione pari ad almeno 3,5 m²/capo;
2. Alimentazione garantita nelle 24 h e frazionata correttamente (mangimi somministrati almeno in 2 volte)
3. Mangimi nella razione inferiori al 70% della S.S. e presenza di almeno di 1(uno) kg di paglia o fieno
4. Ventilazione naturale (stalla aperta) o impianti di aerazione idonei
5. Stabulazione libera con presenza di adeguati ripari, facilmente accessibili, e con possibilità di accesso ad un'area di esercizio e/o pascolo

4.3 Alimentazione

L'alimentazione dei bufali deve privilegiare ingredienti locali e sostenibili. È ammesso l'uso della sansa d'oliva denocciolata e disidratata, in quantità controllate e bilanciate, come co-prodotto della filiera olivicola siciliana. La sansa deve essere analizzata per garantire l'assenza di contaminanti e deve contribuire positivamente al profilo nutrizionale della carne.

La razione alimentare è composta da foraggi e da mangimi composti. È consentita l'aggiunta di integratori minerali e vitaminici e additivi naturali. L'integrazione del mangime con derivati dell'industria derivati dell'industria olearia (sansa di oliva essiccata) dovrà risultare non superiore al 10 %.

Il foraggio, nelle sue diverse forme, dovrà costituire minimo il 30% della razione alimentare. Il mangime composto utilizzato per la fase di ingrasso-finissaggio deve contenere almeno il 40% di carboidrati non strutturali ed almeno il 15% di proteine grezze, al fine di formulare una razione alimentare che soddisfi in modo equilibrato i fabbisogni nutrizionali dei bovini, contribuendo alla qualità del prodotto finito. La razione alimentare deve essere priva di grassi animali aggiunti.

5. Tracciabilità

Tutti gli animali devono essere identificati e registrati in sistemi digitali di tracciabilità. La provenienza, l'alimentazione, i trattamenti sanitari e le fasi di trasformazione devono essere documentati e accessibili. Ogni prodotto finale deve riportare un'etichetta certificata QS Sicilia con indicazione dell'origine e delle pratiche adottate.

6. Qualità nutrizionale della carne

La carne bufalina certificata QS Sicilia deve rispettare parametri minimi di qualità nutrizionale, tra cui: basso contenuto di grassi saturi, elevata presenza di acidi grassi mono e polinsaturi, alto contenuto di ferro, zinco e vitamine B6 e B12. Devono essere effettuate analisi periodiche per garantire la conformità ai requisiti.

7. Valorizzazione territoriale

Il disciplinare promuove l'identità siciliana del prodotto bufalino, incentivando la filiera corta, la collaborazione tra allevatori e trasformatori locali, e la comunicazione trasparente verso il consumatore. I prodotti certificati devono evidenziare il legame con il territorio e le pratiche agricole tradizionali.

CONTRIBUTO ALLA STESURA DEL DISCIPLINARE QS SICILIA PER LA FILIERA BUFALINA

1. Sostenibilità ambientale e circolarità

- **Integrazione della sansa d'oliva** nella dieta dei bufali come pratica virtuosa di economia circolare.
- Riduzione dell'impatto ambientale grazie al riutilizzo di sottoprodotti agroalimentari locali.
- Possibilità di definire **limiti e dosaggi ottimali** nel disciplinare per garantire benefici nutrizionali senza effetti negativi sulla salute animale.

2. Qualità nutrizionale del prodotto

- Inserimento di **parametri minimi di qualità** per la carne bufalina, basati su:
 - contenuto lipidico
 - profilo degli acidi grassi
 - contenuto di ferro, zinco, vitamine B6 e B12
- Promozione della carne bufalina come **prodotto salutistico**, con potenziale per mercati premium e di nicchia.

3. Benessere animale e alimentazione controllata

- Definizione di **standard alimentari** che includano l'uso di ingredienti funzionali e locali (come la sansa).
- Monitoraggio della risposta metabolica e immunitaria degli animali.
- Adozione di pratiche di allevamento che migliorino la qualità della carne e il benessere animale.

4. Tracciabilità e certificazione

- Applicazione di sistemi di **tracciabilità digitale** per garantire la provenienza e la qualità del prodotto.
- Etichettatura chiara e trasparente per il consumatore, con indicazione dell'alimentazione e delle pratiche sostenibili adottate.

5. Valorizzazione territoriale

- Inserimento nel disciplinare di criteri che promuovano l'**identità siciliana** del prodotto, legando la carne e il latte bufalino a pratiche agricole locali e sostenibili.
- Incentivazione alla **filiera corta** e alla collaborazione tra allevatori, trasformatori e produttori olivicoli.

Questo approccio potrebbe rendere il disciplinare QS Sicilia un modello innovativo e replicabile, capace di coniugare **qualità, sostenibilità e valorizzazione territoriale**.