La tecnologia ad induzione magnetica per il controllo in linea del prosciutto fresco e in salagione

Il controllo dell'idoneità alla stagionatura del prosciutto fresco e dopo salagione è attualmente affidato alle valutazioni visive di operatori addestrati, oppure effettuato con analisi strumentali distruttive, applicabili quindi solo a pochissimi campioni. Queste limitazioni rendono gli attuali controlli non sufficientemente rappresentativi di una produzione spesso molto variabile.
La tecnologia ad induzione magnetica è una tecnologia senza contatto, veloce e non invasiva, basata sulla misura delle proprietà dielettriche e conduttive del campione in esame. Sulla base delle diverse proprietà elettriche del tessuto adiposo e muscolare e del sale dissolto nei fluidi muscolari del prosciutto, sono stati realizzati modelli predittivi della percentuale di magro nel prosciutto fresco e della percentuale di sale nel prosciutto a fine salagione. La tecnologia ad induzione magnetica si è dimostrata una tecnica idonea al controllo di un elevato numero di prosciutti, rappresentativi della produzione.

"Un dispositivo per il controllo di processo"

Laboratory	SSICA
Specialization Area	Agroalimentare
Contacts	Anna Pinna, Roberta Virgili
Keyword	Tecnologia senza contatto, Induzione magnetica, Prosciutto crudo, Test non distruttivo



Fig. 1: 1. Tecnologia ad induzione magnetica applicata al controllo in linea del prosciutto fresco e salato

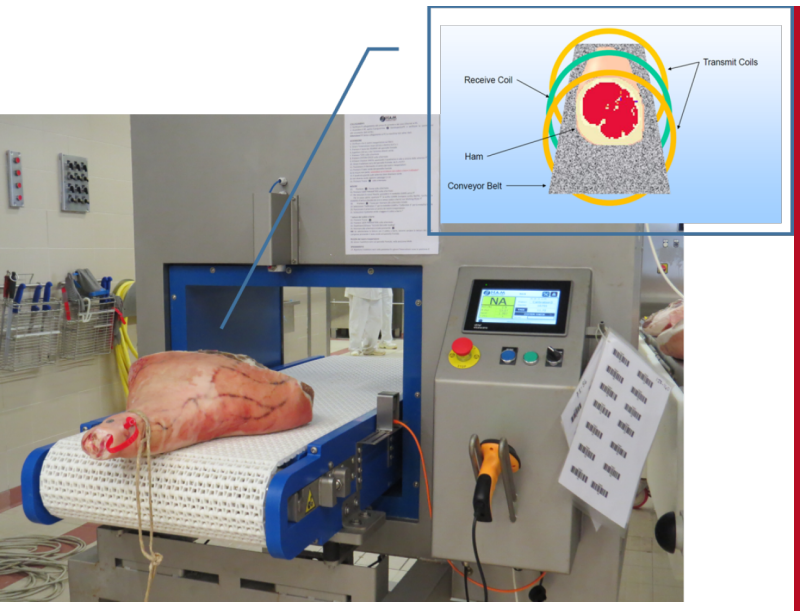


Fig. 2: 2. La tecnologia ad induzione magnetica sviluppata nel sistema Ham Inspector

Innovative aspects

Grazie alla tecnologia di induzione magnetica è possibile caratterizzare il prosciutto fresco e dopo la salagione in modo non invasivo e rapido. La stima del contenuto di magro del prosciutto fresco ha dimostrato concrete applicazioni al controllo della materia prima in entrata per la verifica della rispondenza agli standard aziendali. La stima del sale assorbito in salagione può essere utilizzata per valutare la conformità di tutta la produzione al target di sale aziendale.

Description

La tecnologia ad induzione magnetica è stata applicata al controllo della materia prima e del processo di salagione, consentendo la tracciabilità dei prosciutti scansionati. La messa a punto del sistema Ham InspectorTM (*Lenz Instruments S.L.*), ha richiesto la calibrazione della strumentazione, effettuata attraverso la raccolta dei segnali generati durante la scansione dei singoli prosciutti e le analisi degli stessi per contenuto di carne magra e di sale assorbito. Successivamente, sono stati sviluppati modelli predittivi del contenuto di magro e di sale, basati sui segnali acquisiti e sul peso del prosciutto.
Le stime del contenuto di magro e del sale assorbito sono state confrontate con i risultati delle analisi effettuate con i tradizionali metodi di laboratorio: l'accuratezza delle stime ottenute dai modelli sviluppati è risultata compatibile con i sistemi generalmente adottati per il controllo in linea. L'intero processo di utilizzo del sistema Ham InspectorTM è stato validato a livello industriale.

Potential applications

La tecnologia ad induzione magnetica può essere considerata una tecnica applicabile al controllo di un elevato numero di prosciutti, rappresentativi della produzione. Il monitoraggio del tenore in carne magra e del sale assorbito permette di stimare il calo peso dei singoli prosciutti.



Fig. 3: 3. Applicazione della nuova tecnologia nella linea di produzione del prosciutto

Involved partners	Il lavoro si è sviluppato in stretto rapporto con aziende produttrici di prosciutto crudo che hanno messo a disposizione tecnici e competenze per la validazione industriale.
Implementation Time	12-24 mesi per la completa operatività in azienda
Technology Readiness Level	TRL 8 - sistema completo e validato
Exploitation	Possibile utilizzo della tecnologia ad induzione magnetica come sistema di classificazione del prosciutto fresco, monitoraggio della fase di salagione, previsione del contenuto di sale del prosciutto stagionato.

Application example

Il sistema Ham Inspector è stato sperimentato presso quattro stabilimenti di produzione del Prosciutto di Parma, ed è attualmente funzionante in linea presso uno di questi.

Sulla base dei valori di magro e di sale stimati con Ham Inspector è stato possibile elaborare una procedura per la previsione del contenuto di sale nel prosciutto stagionato. Il sistema Ham Inspector è stato inoltre utilizzato per lo sviluppo di un sistema di salagione del prosciutto crudo mirato a una produzione più controllata e omogenea per il contenuto di sale nel prodotto finito.

SSICA

Stazione Sperimentale Industria Conserve Alimentari



Website	http://www.ssica.it
Director	Paolo Cozzolino
Published on	26/12/2021

SSICA, Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari, Fondazione Nazionale per la Ricerca Internazionale, svolge attività di ricerca fondamentale, applicata e di sviluppo sperimentale, di presidio tecnologico, di analisi e consulenze, di trasferimento dei risultati, di formazione e altre attività correlate, in favore delle aziende che operano nel settore conserviero dell'agroalimentare.

La SSICA opera sul territorio nazionale attraverso la sede in Parma e la sezione di Angri (SA).

Ricerca:
• Fondamentale, industriale e di sviluppo sperimentale con ricaduta diretta sul settore agro-alimentare
• Commissionata dalle imprese o dalle Associazioni di categoria
• Partecipazione a progetti di ricerca nazionale e internazionale
Assistenza alle aziende:
• Supporto tecnologico e normo-tecnico, sia presso SSICA sia presso le aziende
• Analisi, controllo e sperimentazione di prodotti, imballaggi, processi e nuove tecnologie, metrologia
• Progettazione di nuovi prodotti/formulati e/o aggiornamento degli esistenti
• Test di mercato, analisi sensoriale, consumer science, studi di shelf life
• Supporto all'ottimizzazione e al miglioramento di processi produttivi
• Trasferimento di conoscenze tecnologiche per il miglioramento della capacità di sviluppo innovativo, sicurezza e sostenibilità delle produzioni
• Supporto per l'adozione e il monitoraggio delle migliori condizioni d'igiene e sicurezza
• Supporto alla difesa delle produzioni tipiche
• Divulgazione scientifica.