

TECNOLOGIE INNOVATIVE NELLA PRODUZIONE E TRASFORMAZIONE DELLA CARNE SUINA IN FUNZIONE DELLA SALUTE DEL CONSUMATORE

PRESENTAZIONE DEL PROGETTO "GREEN CHARCUTERIE"

WORKSHOP CIBUS TEC, PARMA - 28 OTTOBRE 2016

Marta Dall'Orto

In occasione dell'ultima edizione di CibusTec, nell'ambito del Workshop **"Tecnologie innovative nella produzione e trasformazione della carne suina in funzione della salute del consumatore"**, è stato presentato a Parma il **Progetto Green Charcuterie**, coordinato da SSICA (Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari).

Il progetto ha come obiettivo la produzione di carni e salumi caratterizzati da elevate qualità sensoriali e nutrizionali, avendo come target la salute del consumatore.

In particolare, i salumi realizzati nel progetto (salami, mortadelle, prosciutti cotti e crudi) saranno addizionati con fitocomplessi arricchiti in polifenoli e Vitamina C, ottenuti da prodotti e sottoprodotti vegetali, con proprietà antiossidanti e chemio-protettive a livello gastrointestinale.



Le fasi principali in cui si articola il progetto, presentate poi dai relatori in dettaglio, comprendono:

- Selezione e allevamento di suini nazionali da portare al peso di 135 -140 Kg (suino intermedio), geneticamente predisposti a un profilo lipidico a ridotto tenore di acidi grassi saturi, alimentati con fonti lipidiche ricche di acidi grassi omega-3 e stabilizzati con antiossidanti naturali (polifenoli) provenienti da estratti vegetali da sottoprodotti (bucce d'uva).
- Impiego di prodotti e sottoprodotti derivanti dalle filiere vegetali (uva, mele, olive, bacche, ecc.), per l'estrazione di fitocomplessi arricchiti in polifenoli e vitamine con proprietà antiossidanti, da utilizzare come ingredienti nei salumi.
- Produzione di salami, culatte, prosciutti cotti e mortadelle arricchiti con gli estratti vegetali provenienti dai sottoprodotti vegetali.
- Valutazione nutrizionale e sensoriale di carni e salumi.
- Test tossicologici su linee cellulari dei digeriti simulati di carni e salumi.



Questo progetto si inserisce nel filone del miglioramento nutrizionale dei salumi come risposta al rapporto dell'OMS, l'Organizzazione Mondiale della Sanità, secondo il quale esiste un'associazione significativa tra consumo di carne rossa e salumi e aumento del rischio di insorgenza di cancro al colon-retto. Il medesimo rapporto, redatto sulla base dell'analisi di numerosi studi, raccomanda di limitare il consumo di carne rossa (1-2 porzioni la settimana) e di evitare il consumo di salumi. Partendo da questo contesto, il progetto ha l'obiettivo di individuare le condizioni attraverso le quali restituire una patente di qualità nutrizionale alla carne suina e ai relativi prodotti di trasformazione. Le finalità del progetto sono volte innanzi tutto:

- al miglioramento delle caratteristiche nutrizionali, funzionali e tecnologiche della carne suina attraverso la selezione di opportuni genotipi e l'integrazione della dieta con acidi grassi omega-3 e antiossidanti naturali.
- alla messa a punto di linee-guida per la produzione di salumi innovativi arricchiti con estratti naturali dalle proprietà antiossidanti e chemio-protettive.

Nell'ambito della sperimentazione saranno valutate e sperimentate miscele di estratti vegetali contenenti antiossidanti (tra cui polifenoli e vitamine) come ingredienti per salumi per rafforzare la componente funzionale e protettiva durante il processo di trasformazione nel prodotto e dopo il consumo. La sperimentazione si propone inoltre di migliorare dal punto di vista nutrizionale anche la componente lipidica della carne e dei salumi.



Nella giornata dedicata alla presentazione del Progetto Green Charcuterie sono intervenuti in qualità di relatori:

- **Roberta Virgili** (Dipartimento Conserve Animali, SSICA - Coordinatrice del progetto)
- **Alessandro Filippini** Phenbio S.r.l., spin-off dell'Università degli Studi di Bologna
- **Domenico Lo Fiego** (Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia)
- **Annamaria Buschini** (Dipartimento di Bioscienze, Università degli Studi di Parma)
- **Andrea Mozzarelli** (Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi di Parma).

In coda alle relazioni tecniche sul progetto c'è stato un breve intervento di **Alessandro Pironi** (Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Parma) che ha presentato i contenuti della recente Convenzione stipulata tra Università di Parma e SSICA.



Roberta Virgili, in qualità di coordinatrice del progetto, ha illustrato le ipotesi più accreditate scientificamente riguardo ai meccanismi attraverso i quali carne rossa e salumi possono aumentare i rischi di insorgenza di patologie cronic-degenerative.

Alla base di questi meccanismi c'è il ferro presente nelle carni rosse e derivati, in particolare il ferro-eme che da sempre caratterizza in positivo la carne rossa, in quanto assimilabile in percentuale molto più elevata rispetto al ferro presente in altre forme negli alimenti. Tuttavia, il ferro-eme, insieme al grasso, al sale e al nitrito presenti nei salumi, sembra avere un ruolo di primo piano nel danno al DNA delle cellule intestinali, nei processi infiammatori e nell'aumentato rischio di malattia tumorale. I meccanismi su cui si basano le ipotesi dell'associazione tra salumi e insorgenza di patologie intestinali possono essere così sintetizzate:

1. Ferro, Ferro-eme, lipidi e sale innescano la formazione di **radicali** (ROS) e **composti di ossidazione** (LOP) – Meccanismo di **Stress ossidativo**
2. Il Ferro-eme, in presenza di nitrito, catalizza la formazione di **nitrosocomposti** (NOC) – Meccanismo di **Stress nitrosazione**.
3. Il Ferro-eme induce le lesioni del colon in associazione con il microbioma intestinale – Meccanismo di interazione con il **Microbiota del colon**.

Questi meccanismi possono anche coesistere, nel senso che l'uno non esclude gli altri. Così come è stato possibile formulare scientificamente queste ipotesi, è stato anche possibile individuare fattori protettivi in grado di inibire i meccanismi descritti.

Un fattore di protezione è stato individuato nella categoria degli antiossidanti vegetali, in particolare

i polifenoli, efficaci in termini di attività antiradicalica, antiossidante e nella riduzione dei nitroso-composti. In un recente progetto europeo (www.phytome.eu), in uno studio su volontari, era stata valutata l'esposizione a nitroso-composti dopo un consumo per tempi definiti di quantità costanti di salumi convenzionali o addizionati di fitocomplessi. Da questi volontari erano stati poi prelevati campioni biologici ed eseguite biopsie al colon, verificando che l'esposizione ai nitroso-composti era stata più bassa nel caso dei salumi addizionati con fitocomplessi.

I polifenoli sono ripartiti in più categorie tra cui ricordiamo:

- Flavonoli (es. quercetina)
- Flavanoli (es., epigallocatechina)
- Antocianine (es. cianidina)
- Flavanoni (es. esperidina)



L'obiettivo del progetto Green Charcuterie è ottenere un miglioramento che includa tutta la filiera suina, iniziando dalla selezione genetica e proseguendo con l'arricchimento della carne in acidi grassi omega-3, con l'aggiunta di fitocomplessi, sia nei mangimi che nella formulazione dei salumi, con l'utilizzo di tecnologie idonee a inserire e preservare i componenti funzionali nella carne e nei prodotti trasformati.

Dall'aprile 2016, data di inizio del progetto, possono già essere presentati alcuni dati sui prodotti trasformati che confermano che i risultati ottenuti nella carne dei suini alimentati con mangimi integrati con antiossidanti e acidi grassi omega-3 si sono mantenuti anche nei prodotti derivati.

Dalla sperimentazione è emerso che i salami stagionati e le mortadelle ottenuti mostrano un ottimo rapporto tra acidi grassi omega-6/omega-3 (≈ 4) rispetto ai salumi standard (≈ 12). Inoltre, l'impiego

di fitocomplessi nei salami senza nitrito e nitrato ha permesso di tenere sotto controllo il livello di ossidazione: l'ipotesi è che i fitocomplessi, grazie alla presenza di polifenoli, inibiscano lo stress ossidativo nei prodotti carnei, sia bloccando i processi radicalici, sia stabilizzando il ferro.

Nel progetto saranno sperimentate tecnologie innovative volte a ottimizzare l'aspetto nutrizionale del prodotto mediante:

- cotture ohmiche per preservare al massimo i composti funzionali;
- saline liquide contenenti fitocomposti solubili per la salagione dei pezzi interi e applicazione di vuoto pulsato per aumentare la diffusione nel prodotto;
- applicazione di alte pressioni per aumentare la biodisponibilità delle molecole funzionali.



Alessandro Filippini di Phenbio ha spiegato che per lo sviluppo e la produzione dei fitocomplessi da inserire nei salumi viene utilizzata la tecnologia di **"Bioliquefazione enzimatica"**. Si tratta di una tecnica innovativa che ha lo scopo di ottenere un prodotto il più possibile biodisponibile e contenente l'intero fitocomplesso presente nella pianta di partenza, sfruttandone al meglio gli effetti sinergici. Per raggiungere tale obiettivo sulla struttura molecolare vegetale sono effettuati dei tagli mirati, in modo da liberare i principi attivi in essa intrappolati o a essa legati. Alcuni specifici enzimi idrolitici sono utilizzati come forbici molecolari per recidere questi legami arricchendo i fitocomplessi in molecole bioattive e biodisponibili.

Domenico Lo Fiego dell'Università di Modena e Reggio-Emilia, ricordando l'importanza della carne come fonte proteica e di numerosi principi nutritivi altamente assimilabili, ha spiegato che alla luce delle attuali conoscenze, è possibile adottare strategie innovative per migliorare le caratteristiche nutrizionali e salutistiche della carne suina. La scelta di appropriati tipi genetici, abbinati a strategie alimentari volte a includere nella carne componenti con effetti positivi sulla salute (acidi grassi omega-3, acido linoleico coniugato), opportunamente protetti con sostanze antiossidanti (es. vitamina E, polifenoli), permette di migliorare sia il profilo nutrizionale che le caratteristiche tecnologiche della carne.

Andrea Mozzarelli, dell'Università di Parma, spiega come un aspetto particolarmente innovativo sia rappresentato dall'impiego delle **scienze omiche**, con lo scopo di determinare una "finger-print" molecolare lungo tutta la filiera, dai suini alla carne, dai prodotti trasformati ai digeriti, dalle cellule intestinali in condizioni standard a quelle esposte ai pre-digeriti.

Nello sviluppo del progetto verrà utilizzata:

- la genomica funzionale per selezionare suini che presentano un patrimonio genico ottimizzato in funzione di diete che apportano acidi grassi omega-3;
- la trascrittomica che analizzerà l'espressione dei quattro geni implicati nel processo di sintesi degli acidi grassi mono e poliinsaturi che hanno guidato la selezione dei suini;

- la proteomica, la lipidomica e la peptidomica per l'analisi del profilo proteico, lipidico e peptidico delle carni e dei salumi ottenuti nel progetto.

La fase conclusiva del progetto è stata illustrata da **Annamaria Buschini** dell'Università di Parma, che nel progetto si occuperà della valutazione degli effetti salutistici dei nuovi prodotti a base di carne sviluppati e del potenziale impatto sulla salute dei complessi vegetali utilizzati come ingredienti dei salumi. Poiché le trasformazioni che subiscono gli alimenti durante la digestione ne modificano le caratteristiche, verranno utilizzate metodologie di digestione *in vitro* e le proprietà dei digeriti saranno testate su linee cellulari di origine umana derivanti da tessuti intestinali.



In sintesi il progetto GREEN CHARCUTERIE si concentra sui prodotti della filiera suina con obiettivi studiati in funzione della salute del consumatore.

I risultati attesi sono:

- il miglioramento delle caratteristiche nutrizionali, funzionali e tecnologiche della carne suina mediante la selezione di opportuni genotipi e diete in allevamento;
- la produzione di estratti naturali da prodotti e sottoprodotti vegetali a uso di integratori in allevamento e di ingredienti per salumi;
- la realizzazione di salumi innovativi arricchiti con estratti vegetali allo scopo di veicolare molecole antiossidanti e chemio-protettive e di preservarne l'attività fino al consumo.

Si è voluto migliorare l'aspetto nutrizionale di carni e derivati concentrando la ricerca sull'alimentazione del suino e sull'uso di nuovi ingredienti per salumi di origine vegetale, con la funzione di prevenire l'ossidazione, la formazione di nitroso-composti e proteggere le cellule intestinali dall'aggressione potenzialmente espressa dal ferro-eme. Il risultato atteso è di arricchire il profilo nutrizionale senza alterare il gusto, affinché l'innovazione non penalizzi la qualità dei prodotti.

