



# ONAS<sup>®</sup>

## REVIEW



## EDITORIALE



Questo numero è dedicato all'Evento che ha avuto luogo a Cagliari il 6-7 ottobre. Sono stati due giorni molto intensi di aggiornamento e incontro per i Soci, provenienti da quasi tutte le Regioni Italiane.

Il sabato è stato dedicato alla conoscenza del territorio con visite guidate al Salumificio Su Sartizzu di Monastir, al Caseificio Argiolas di Dolianova e con la visita in trenino alle Saline Conti Vecchi di Macchiareddu.

La domenica ci ha visti impegnati nel convegno tecnico-scientifico presso il Seminario Arcivescovile di Cagliari dal titolo: **Corso di Aggiornamento specialistico su sale, spezie, additivi e microbiologia dei salumi**. Molto interessanti ed approfondite sono state le relazioni dei docenti a cui è seguito un nutrito dibattito.

La consegna delle Targhe d'argento alla carriera ha concluso l'evento: Cat. A: Allevatori a Romeo Scano; Cat. B: Macellatori a Tullio Contu; Cat. C : Trasformatori a Ignazio Bullita; Cat. D Promozione a Pier Luigi Caria; Cat. Speciale Soci ONAS a Pierina Amalia Menneas.

E' stato consegnato, inoltre, un premio speciale ad una giovane allevatrice, Fatima Todde.

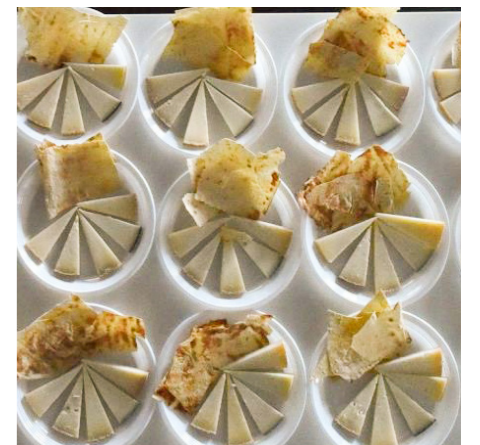
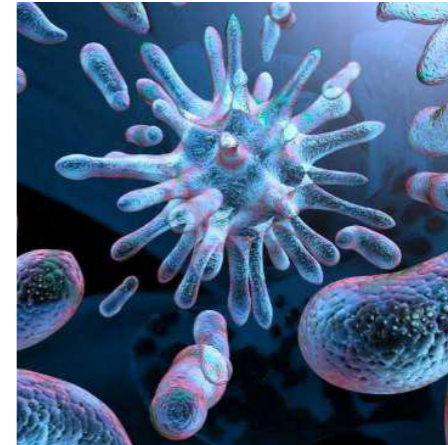
Nella rivista trovate gli articoli che i Soci sardi hanno ricavato dalle relazioni e dalle visite, facendone un breve riassunto.

Un ricco buffet, che ha permesso di degustare le specialità sarde ha concluso la mattinata. Al pomeriggio ha avuto luogo il test per l'attribuzione dei crediti formativi.

Grazie ai Soci Sardi per l'accoglienza ed in particolare alla dott. Menneas e al dott. Pisano per l'organizzazione. Arrivederci al prossimo evento.

Presidente ONAS  
*Pierina Amalia Menneas*





08

**IL SUINO DI RAZZA SARDA**  
*di Riccardo Di Salvo*

11

**LA PESTE SUINA AFRICANA, PROBLEMA DELLA SARDEGNA**  
*di Sergio Pino Pani*

14

**SPEZIE ED ERBE AROMATICHE NELLA LAVORAZIONE DEI SALUMI**  
*di Franco e Roberto Deidda*

18

**GLI ADDITTIVI E I COADIUVANTI TECNOLOGICI DELLA SALUMERIA**  
*di Ignazio Francesco Spano*

23

**IL SALE NELLA STORIA**  
*di Vincenzo di Nuzzo*

27

**LE DIVERSE TIPOLOGIE DI SALE**  
*di Gerolamo Loddo*

30

**BATTERI, MUFFE E LIEVITI, ATTORI DELLA FERMENTAZIONE DEI SALAMU CRUDI**  
*di Giovanna Sau*

33

**VISITA AL CASEIFICIO ARGIOLAS**  
*di Alessandra Ariu e Roberto Sant*

36

**LA MUSTELA DEL SALUMIFICIO CAMPIDANESE SU SARTIZZU**  
*di Mario Cuccu*

39

**LE SALINE DI CONTI VECCHI DI MACCHIAREDDU**  
*di Emilio Sanna*



# IL SUINO DI RAZZA SARDA

di  
Riccardo Di Salvo

Sabato 6 e domenica 7 ottobre si è svolto presso il Seminario Arcivescovile di Cagliari il corso di aggiornamento specialistico nazionale ONAS su sale, spezie, additivi e microbiologia dei salumi.

La prima relazione della giornata è stata quella del dott. Sebastiano Porcu ricercatore del Servizio Prodotti di Origine Animale dell'Agenzia Agris Sardegna, esperto in allevamento suino e promotore del riconoscimento della razza suina Sarda.

Bastiano, per gli amici, è uno studioso che ha coinvolto la platea negli approfondimenti non solo tecnici, ma storico culturali dell'allevamento e dei prodotti tradizionali e tipici della Sardegna. Le sue radici linguistiche gli hanno permesso di entrare in un contesto socio-economico sardo a volte precluso ai più. Questo ha fatto sì che lui e pochi altri conoscano la vera tradizione e tecnologia con caratteristiche uniche della salumeria in Sardegna, quella fatta di ricette familiari che si tramandano oralmente da una generazione all'altra.

Sebastiano, nell'introduzione della sua relazione ci dice che l'allevamento suino in Sardegna ha radici antiche e, pur non avendo ancora prodotti della salumeria riconosciuti, come la Denominazione di Origine, vanta una tradizione millenaria nell'allevamento del maiale.

Dalle sue ricerche storico-bibliografiche condotte nel Dipartimento per la Ricerca nelle Produzioni Animali dell'Agenzia AGRIS<sup>1</sup> emerge chiaramente che già in tempi remoti, le popolazioni rurali residenti nell'Isola, praticavano questo tipo di attività. Il maiale rappresentava per molte famiglie una vera fonte di ricchezza: le sue carni e i suoi derivati costituivano una scorta alimentare per l'inverno.

Le sue indagini hanno permesso di appurare che l'allevamento del suino in Sardegna<sup>2</sup>, si può far risalire alla preistoria, quando l'uomo dall'abitazione in caverna passò alla costruzione dei primi villaggi, dedicandosi oltre che alla caccia, all'agricoltura e alla pastorizia. Tutto ciò è avvalorato dal rinvenimento di grandi quantità di ossa di animali, selvatici e domestici, durante scavi effettuati in siti che vanno

1 - Porcu et al., 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2016, 2017.

2 - Cherchi Paba F., 1974.

dal neolitico antico (VI millennio a.C.) fino ai periodi storici più recenti.

Il periodo nuragico<sup>3</sup> è quello che più di altri testimonia l'allevamento del suino<sup>4</sup> sia per la grande quantità di ossa rinvenute negli scavi di nuraghi, villaggi e luoghi di culto e sia per le varie rappresentazioni figurative in statuine bronzee, che raffigurano in modo distinto sia il maiale domestico che il cinghiale.

Durante la dominazione romana si assistette ad un incremento degli allevamenti e la Sardegna poteva essere considerata come una fattoria produttrice di carne. In quei tempi la Sardegna pagava i tributi sia in maiali, sia in carne di maiale trasformata che doveva essere conservata con processi di salatura, aromatizzazione con spezie e stagionatura<sup>5</sup>.

La relazione di Bastiano ricca di storia, archeologia e aneddoti di tradizione popolare autentica ci porta per mano a vivere quella realtà attraverso la storia millenaria dell'allevamento suino in Sardegna. Non mancano anche le sonorità del tempo, il suo utilizzo del dialetto che

3 - 1800/238 a.C.

4 - Lilliu G., 1966; Fonzo O. 1987; Lilliu G., 1988; Wilkens B., 2003; Fonzo O., 2004

5 - Tratto dalla tesi di dottorato di ricerca del dott. S. Porcu.



intercala con il rigore scientifico, è forse per alcuni in platea incomprensibile, ma ricco di suoni che ci rimandano in quelle società, territori, boschi dove anche la luce ha difficoltà a spingersi.

Una particolare attenzione si coglie quando ci racconta del lavoro, durante il regno Sardo Piemontese, svolto dal ricercatore, padre gesuita, naturalista e docente presso la facoltà di Sassari, Francesco Cetti che nel suo libro "I quadrupedi della Sardegna" riporta quanto segue: "...e'l sardo è un porco italiano e ciò che più ferisce al primo vederlo è la splendidezza della sua coda: non è torta, come suole, né breve, ed ignuda, ma pende diritta, grossa, lunga oltre al ginocchio, piena di setole e pare la coda di un cavallo... uguale abbondanza di setole ricopre tutto il corpo, ma sopra il fil della schiena le setole istanno ritte quasi una lamina... o quella di Manca Dell'Arca (1780), che riconferma quanto detto da Cetti sui maiali sardi

"...divisandosi irsuti e forti di setole partecipando molto del selvatico..." o De La Marmora nel suo "Voyage en Sardaigne de 1819 a 1825" che riporta "... il porco in Sardegna si potrebbe facilmente confondere con il cinghiale, da cui differisce per trascurabili dettagli, ed è una delle grandi ricchezze della regione<sup>6</sup>.

6 - Tratto dalla tesi di dottorato di ricerca del dott. S. Porcu.



Cosa intravede Sebastiano in queste descrizioni morfologiche?

Il maiale che studia da anni appartiene ad una razza autoctona, e da quel momento lavora per il suo riconoscimento come suino di Razza Sarda. E' sicuro che il riconoscimento della biodiversità dell'animale e dei suoi prodotti derivati, possa contribuire a supportare lo sviluppo della filiera suina dell'intera Sardegna e conseguentemente portare economie in zone degradate, con fenomeni ormai noti di spopolamento demografico.

La razza suina Sarda è stata riconosciuta ufficialmente l'8.06.2006 col D.M. n. 21664 (successivamente modificato dal D.M. n. 2408 del 18.12.2006). Essa viene inserita tra le razze suine autoctone nazionali che finora comprendevano Cinta Senese, Mora Romagnola, Nero Siciliano, Casertana e Calabrese (ora Apulo-Calabrese). Nel decreto vengono riportati i caratteri morfologici specifici: taglia piccola, mantello di colore vario, setole folte e ondulate o arciolate, criniera dorsale con setole lunghe.

Due sono adesso le problematiche per il comparto: eradicare la Peste Suina Africana

(PSA) di difficile controllo, a causa del tipo di allevamento, e il censimento degli allevamenti di suini di razza Sarda.

Per poter debellare la PSA è infatti necessario individuare gli allevamenti clandestini e il numero di animali che ne fanno parte, per poi sviluppare un tipo di allevamento al pascolo controllato (*in regola con i controlli sanitari*) o con sistemi tradizionali.

Tutto ciò favorirà una tutela della razza Sarda, la valorizzazione della salumeria tradizionale e un effetto traino, che coinvolgerà tutti gli allevamenti intensivi indirizzati alla grande distribuzione. Sistemi simili sono stati attuati anche in Spagna dove la PSA ha dilagato per oltre trenta anni, ma è ora risolta. L'esperienza spagnola dovrebbe indicarci che anche in Sardegna si potrebbe attuare questo tipo di politica, investendo sulle produzioni del territorio, derivate dal suino autoctono.

Inoltre, tramite le Agenzie di ricerca, l'Università, gli operatori della filiera, etc., si potrebbero intraprendere percorsi per il riconoscimento dei prodotti derivati dal suino di razza Sarda, per l'ottenimento di marchi comunitari come la DOP e l'IGP.

Sicuramente la relazione del dott. Sebastiano Porcu ha creato tanto interesse in sala.

Basti pensare alle numerose domande poste alla fine della relazione. La sua introduzione storico-archeologica ci ha affascinato, trasportandoci in un passato ricco di simboli culturali e valori delle zone di produzione.

Nella parte più prettamente tecnica ci ha reso partecipi dei suoi innumerevoli studi, relativi sia a sistemi innovativi di allevamento, sia alla caratterizzazione chimico-fisica e microbiologica di prodotti trasformati da carne suina di razza unica.

I risultati da lui ottenuti nel campo dell'allevamento sono di indiscusso valore, tanto che può essere considerato uno dei maggiori esperti del settore e non da meno rispettato in quel mondo di identità locali con le quali bisogna intercedere.

Mi piace concludere con le due domande poste da Bastiano al pubblico in sala a fine relazione: vogliamo mangiare sardo? Vogliamo mangiare sano? Sono queste le domande da PORCI.



# La peste suina africana, PROBLEMA DELLA SARDEGNA

di  
Sergio Pino Pani



La peste suina africana detta anche ASF, sigla dell'inglese **african swine fever**, è una malattia infettiva altamente contagiosa causata da un virus della famiglia Asfaviridae, genere Asfivirus che colpisce il suino e il cinghiale. Caratteristica peculiare del virus è l'incapacità a stimolare la formazione di anticorpi neutralizzanti, il che costituisce un ostacolo alla preparazione di vaccini. È una malattia molto contagiosa e ad esito per lo più infausto, caratterizzata da lesioni emorragiche della cute e degli organi. La malattia non è trasmissibile all'uomo. La PSA è inserita nella lista delle malattie denunciabili dell'OIE ([www.oie.int](http://www.oie.int)).

## MODALITÀ DI PROPAGAZIONE E RESISTENZA DEL VIRUS

Il contagio in Sardegna avviene per contatto diretto con altri animali ammalati o alimenti contaminati.

L'animale malato elimina il virus con la saliva, le urine e le feci per molti giorni, e muore generalmente dopo 1-3 settimane.

Il virus può essere presente negli scarti di cucina e nelle discariche non controllate, ed essere causa di contagio per gli altri suini e per i cinghiali. La presenza del virus nel circolo sanguigno (*viremia*) dura 4-5 giorni; il virus circola associato ad alcuni tipi di cellule del sangue, causando la sintomatologia che conduce inevitabilmente a morte il soggetto, spesso in tempi rapidissimi.

Gli animali che superano la malattia possono restare portatori per circa un anno, giocando un ruolo fondamentale per la persistenza del virus nelle aree endemiche. Il virus è dotato di una buona resistenza, senz'altro maggiore in confronto al virus della peste suina classica, infatti resiste in ambiente esterno anche fino a 100 giorni, può resistere alcune settimane nella carne refrigerata e molti mesi in quella congelata. Sopravvive all'interno dei salumi per alcuni mesi e solo una lunga stagionatura può devitalizzarlo. È fatto divieto, infatti, di esportare dalla Sardegna salumi, che non siano dotati del bollo ovale, che indica una provenienza non locale delle carni.

## CENNI STORICI

Nel 1930, dal Kenia, l'infezione si è diffusa in tutto il mondo in seguito al passaggio dell'infezione dai suini selvatici in quelli domestici. In Spagna e Portogallo la sua diffusione è stata facilitata dalla presenza di una zecca (*trasmettitrice del virus*) dello stesso genere presente in Africa, *Ornitorodoros*.

La malattia giunse in Italia nel 1967, mediante rifiuti alimentari trasportati per via aerea. È arrivata in Sardegna nel 1978, dove è ancora oggi un cronico problema di salute veterinaria.

## LA PSA IN SARDEGNA

**La PSA in Sardegna:** in Italia, poiché la PSA è presente soltanto in Sardegna, le misure di sorveglianza e controllo sono elaborate dalla stessa Regione Autonoma, di concerto con il Ministero della Salute e la Commissione Europea, e sono contenute e descritte nel **Piano di Eradicazione della PSA**. Nel territorio della regione, l'endemicità dell'infezione è facilitata da diversi fattori: in tutto il territorio isolano, ma soprattutto nelle zone interne, gli allevamenti di tipo intensivo sono presenti in numero ridotto, mentre sono molto diffuse le pratiche di allevamento tradizionale brado e semibrado. Inoltre, il continuo passaggio del virus tra animali selvatici e domestici, in ragione del tipo di allevamento, comporta che soltanto quando la malattia sarà eradicata dai suini domestici, scomparirà anche nelle popolazioni di selvatici.

I primi piani di eradicazione, elaborati sin dal 1982, non hanno mai dato gli esiti sperati, principalmente per la drasticità delle misure adottate che imponevano il divieto di pascolo brado e l'abbattimento generalizzato dei suini, e che hanno visto la mancata collaborazione degli allevatori, anche per il mancato pagamento degli indennizzi previsti.

A partire dagli anni '90 le campagne di sensibilizzazione presso gli allevatori, il ripristino dello stato di legalità degli allevamenti bradi e semibradi, nonché la registrazione degli allevamenti ed identificazione dei suini, l'effettuazione dei controlli sanitari periodici e il monitoraggio sierologico in tutti gli allevamenti, hanno consentito una notevole riduzione del numero di focolai, nonostante la persistenza dei problemi di carattere sociale ed economico.

Tali problematiche si sono tuttavia nuovamente esacerbate, accentuando il distacco tra le misure sanitarie ritenute ancora restrittive (*divieti di ripopolamento, divieto di creazione di nuove aziende nella zona ad alto rischio*) e gli allevatori. Soltanto la revisione dei piani di eradicazione negli anni successivi, ha orientato il piano verso la salvaguardia dell'allevamento delle province indenni e il conseguente commercio delle carni suine.

In termini numerici, nel 2004 si è verificata la più grave epidemia di PSA nella storia della Sardegna: circa 400 allevamenti sono stati sottoposti ad abbattimento, con oltre 17.000 suini abbattuti e distrutti. Attualmente la situazione epidemiologica sembra evolvere in maniera favorevole, con il riscontro di focolai in numero sempre più decrescente dal 2004 fino ad oggi. Nel 2018 sino ad ora si contano 5 focolai della malattia, quindi a un passo dalla eradicazione.



## COME SI COMBATTE:

Il Piano Straordinario di Eradicazione della Peste Suina Africana stabilisce le misure sanitarie necessarie a sconfiggere questa malattia. Le misure adottate per evitare il contagio e la diffusione dell'infezione sono:

- l'abbattimento dei suini infetti e sospetti infetti
- l'abbattimento dei suini tenuti allo stato brado non registrati
- l'adozione ed il rispetto da parte degli allevatori delle misure di biosicurezza
- il rispetto di alcune regole da parte dei cacciatori per ciò che riguarda i selvatici

Ai fini del controllo della malattia è basilare che l'approvvigionamento delle materie prime e dei prodotti di derivazione suina (*porchetto, salsiccia, prosciutto*), avvenga attraverso i canali ufficiali e sempre dopo aver superato i controlli sanitari.

## L'ALLEVATORE:

**Il ruolo dell'allevatore nella prevenzione è:**

- **Registrare** gli allevamenti ed **identificare** i suini.
- **Tenere aggiornato** il registro di carico e scarico dei suini anche per quelli macellati per uso familiare e per i capi morti in azienda.
- **Comunicare** direttamente o tramite il Servizio Veterinario alla Banca Dati Nazionale i dati aggiornati dell'allevamento.
- **Regolarizzare** gli allevamenti allo stato semibrado, adottando tutte le misure previste dal Decreto Regionale (*art.11*).
- **Sottoporre** al controllo sanitario i suini trasportati verso il mattatoio o altre aziende, utilizzando mezzi lavati e disinfettati, dotati di idonea certificazione.
- **Segnalare** immediatamente al Servizio Veterinario ufficiale casi sospetti di malattia o morte di suini in azienda.
- **Supportare** le azioni del Servizio veterinario, osservando ed adottando tutte le misure sanitarie necessarie ad evitare la diffusione della peste. *Solo gli allevatori che collaboreranno col servizio veterinario, avranno diritto, entro 60 giorni dall'abbattimento dei capi, all'indennizzo previsto dal decreto regionale (Art.20).*
- **Ripopolare** l'azienda solo dopo aver eseguito tutte le operazioni di disinfezione e disinfestazione e dopo i controlli veterinari necessari a verificare che il virus della peste sia effettivamente scomparso.

## IL CACCIATORE

**Il ruolo del cacciatore nella prevenzione è:**

- **Collaborare** col Servizio Veterinario delle ASL nelle attività di campionamento.
- **Nelle zone infette** prelevare da tutti i cinghiali abbattuti un campione di sangue, milza e diaframma.
- **Nei macroareali non infetti** prelevare almeno da 59 cinghiali abbattuti un campione di sangue e diaframma.
- **Non abbandonare visceri o resti** di cinghiale cacciati nel luogo dell'abbattimento, ma distruggerli mediante infossamento o incenerimento.
- **Consumare** in ambito locale le carni dei cinghiali abbattuti nelle aree a rischio.
- **Non introdurre** carni di cinghiali abbattuti in aree infette in aziende dove vengono allevati suini.
- **Segnalare** immediatamente la presenza di cinghiali morti ai Servizi Veterinari.

## Conclusioni:

La presenza della malattia allo stato endemico in Sardegna, costituisce un grave ostacolo per lo sviluppo del settore suinicolo isolano a causa delle misure restrittive alla circolazione dei suini vivi, carni suine e prodotti derivati, provenienti dalle aree infette.

Lo stesso mercato nazionale e quelli internazionali, non consentono l'ingresso delle carni e dei prodotti trasformati (*salumi*), con grave danno economico all'intero settore, fino a quando la Peste Suina non verrà eradicata dal territorio regionale.

Per queste ragioni si è deciso finalmente di fare gioco di squadra fra tutti quanti i protagonisti di questa partita, istituzioni, allevatori, addetti del settore, cacciatori. Pare che questo stia portando al risultato finale, **SCONFIGGERE la PSA**. Infatti a fine del 2018, dopo quarant'anni, l'obiettivo è a portata di mano.

Ma la malattia sta ricomparendo in Europa proveniente dai paesi dell'Est, caratterizzata da sierotipi virali differenti da quella sarda. La Comunità europea dovrà affrontare questa nuova sfida.



## Spezie ed erbe aromatiche NELLA LAVORAZIONE DEI SALUMI

di  
Franco e Roberto Deidda

Nella preparazione di salumi crudi e cotti, spezie, erbe aromatiche, vegetali essiccati ed erbe aromatiche, vengono impiegate per conferire profumo ed aroma, per aumentare la conservabilità, non per aumentare le proprietà nutritive; possono avere un'attività biologica, antiproliferativa, antibatterica e antifungina.

Schematicamente possono essere così classificate: piante, spezie ed erbe aromatiche: Anice, cannella, chiodi di garofano, coriandolo, finocchio, ginepro, macis, noce moscata, pepe, peperoncino, sesamo, zenzero, aglio, alloro, basilico, origano, salvia, timo e rosmarino. Da queste piante si possono estrarre gli oli essenziali.

### PIANTE

Regno nel dominio degli eucarioti, costituiscono organismi autotrofi che sintetizzano le materie organiche necessarie alla vita, da costituenti di aria, acqua e terreno mediante fotosintesi. Mancano di mobilità, possiedono una parete cellulosa a rivestimento delle singole cellule.

Le piante vascolari sono provviste di radici, fusti e foglie, e si distinguono in alberi, arbusti e piante erbacee. I costituenti sono acqua, cellulosa, lignina, proteine, zuccheri, idrocarburi, alcoli, acidi grassi, esteri terpeni, terpenoidi, fenilpropanoidi, vitamine.

La classificazione dei viventi è in categorie sistematiche dalla più semplice alla più ristretta: Esempio: la specie (*Piper nigrum*), il genere (*Piper*), famiglia (*Piperaceae*), ordine (*Piperales*), classe (*magnoliopsida*), Phylum (*magnoliophyta*), regno (*Plantae*), dominio (*eukaryota*).

Le Piante aromatiche sono piante contenenti sostanze aromatiche, cioè di odore gradevole e contengono oli essenziali. Comprendono le spezie e le erbe aromatiche. Le spezie sono di origine vegetale, aromatiche, generalmente di provenienza esotica, da usare essiccate. Le erbe aromatiche sono piante

verdi generalmente in foglie, si usano prevalentemente fresche. Servono entrambe per aromatizzare e insaporire cibi e bevande. I loro costituenti aromatici sono gli oli essenziali.

Molte spezie ed erbe aromatiche sono costituite da piante officinali, che possono essere usate nelle officine farmaceutiche per la produzione di specialità medicinali, alcune con capacità curative. Alcune spezie e erbe aromatiche sono alimenti funzionali, ovvero, possono favorire o preservare lo stato di salute o di benessere, e ridurre il rischio di malattia.

Gli oli essenziali, sono costituiti dalle sostanze aromatiche della pianta, privata della parte deperibile. Sono dei composti volatili, prodotti e contenuti in organi secretori specializzati, metaboliti secondari con funzioni di supporto alla vita della pianta come difesa o favorenti l'impollinazione. Solo alcune specie vegetali contengono oli essenziali. Sono utilizzati nell'industria alimentare, profumiera, cosmetica, farmaceutica.

Gli oli essenziali sono ricavati da materiale vegetale vario: parti aeree e foglie, capolini o fiori, bacche e frutti, bucce, semi, ramoscelli, cortecce, resine e oleo-gomme, legno, radici o rizomi o bulbi.

Gli oli essenziali, sono miscele complesse di decine e centinaia di composti volatili, derivati di terpeni e fenilpropani, sia idrocarburi che ossigenati.

I composti idrocarburi, possono essere: lineari, ramificati, o ciclici, saturi o insaturi; gli ossigenati possono appartenere alle classi degli alcoli o eteri, aldeidi, chetoni, etc. Alcune molecole esistono in due forme isomeriche, una è l'immagine speculare dell'altra e possiedono odori differenti, ad esempio R - Carvone, odore di menta, S + Carvone, odore di cumino.

Gli oli essenziali possono avere una attività antimicrobica (*timolo, carvacrolo, linalolo, cinnamaldeide, nerale, acetato di geranile*) o antispasmodica (*alfa-pinene, canfene, acetato di linalile, germacrene D, betacariofillene, eugenolo,*

*citronellolo, citronellale, citrale, nerolo, geraniolo*).

I metodi di estrazione degli oli essenziali sono

- Meccanici, spremitura a freddo, macerazione
- Distillazione in corrente di vapore (*a pressione ridotta, con acqua o con vapore acqueo*).
- Estrazione con solventi (*grassi animali, solventi organici (in esano o con soxhlet), solventi ad alta pressione (allo stato supercritico utilizzando come solvente la CO2)*).

Ad esempio l'estrazione a freddo permette di ottenere oli essenziali di alta qualità, ma è raramente applicabile, quella supercritica permette di ottenerli ad altissima qualità, ma sono metodi molto costosi.

Le rese in olio essenziale sono spesso basse, con qualche eccezione per oleo-resine, bucce, semi e legno. La caratterizzazione chimica si ottiene con tecniche gas cromatografiche o spettrometria di massa.





## ANICE VERDE

Pianta erbacea officinale della famiglia delle Apiaceae, originaria dell'Asia, è coltivata in tutta Europa. Si utilizzano i frutti, chiamati impropriamente semi, si trovano nelle preparazioni dei dolci, liquori, tisane e nella salsiccia sarda. Trattamento di dispepsia e spasmi intestinali.

## ANICE STELLATO

*Illicium verum*

È un albero tra i 5 e i 10 metri, originario dell'Asia sud orientale, il frutto contiene i semi utilizzati come spezia. È un ingrediente della Sambuca extra, Pastis. Il principale costituente dell'olio essenziale è il trans-anetolo.

## CANNELLA

*Cinnamomun zeylanicum*

Questa specie è comunemente chiamata cannella di Ceylon. Altre cannelle sono meno pregiate. È un albero sempre verde (10-20 metri) della famiglia delle Lauracee, originario del sud est asiatico (Ceylon), si utilizza la corteccia arrotolata ed essiccata. Il tenore dell'olio è del 4%, il principale costituente è l'E. cinnamaldeide (60-75%), e l'eugenolo (assente nell'olio di cassia), acetato di eugenolo. Ha un'azione antifungina, antivirale, battericida e larvicida.



## CHIODI DI GAROFANO

*Syzygium aromaticum*

È un albero sempreverde sui 12 metri della famiglia delle Myrtaceae, originario delle Molucche (Arcipelago malese), viene coltivata in Tanzania, Madagascar, Indonesia, Malesia e Sri Lanka.

Sono utilizzati i boccioli essiccati, contenenti 15-18 % di olio essenziale, i cui costituenti principali sono: eugenolo (60-90%), eugenolo acetato (2-27%), beta caryofillene (5-12%). L'olio essenziale è un anestetico locale e svolge anche un'azione antibatterica e antivirale.

La spezia viene utilizzata nella preparazione dei dolci, nella frutta cotta, nel vin brûlé, e per insaporire gli impasti del salame crudo e dei prosciutti e salami cotti.

## CORIANDOLO

*Coriandrum sativum*

Sinonimo prezzemolo cinese, erba annua, è una pianta erbacea, che può raggiungere un'altezza massima di un metro, della famiglia delle Apiaceae, originaria dell'area mediterranea orientale, coltivata in Francia, Inghilterra, Olanda, Italia. Vengono usati i frutti maturi, mentre quelli macinati, costituiscono un ingrediente del curry, la resa in olio essenziale è del 0.2-2.6%, i cui costituenti sono i D linalolo (56-74%), decanale.

## FINOCCHIO

*Foeniculum vulgare*

Si usano i semi essiccati di questo arbusto, di circa 1.5 metri, della famiglia delle Apiaceae, originario e diffuso nell'area mediterranea. Il tenore di olio essenziale è tra il 1.5-8.6%, quello di olio fisso è tra il 17-20%. Ingrediente di finocchiona e altri salumi del sud, è utilizzato anche per dolci.



## GINEPRO

*Juniperus communis*

Le bacche sono utilizzate per aromatizzare il gin, e nella preparazione dello speak. L'olio essenziale è costituito principalmente da monoterpeni (circa 60%), alfa pinene, mircene, sabinene, poi limonene, e p-cimene.

## NOCE MOSCATA

*Myristica fragans*

Si usano i semi delle drupe, è un albero sempre verde, appartenente alla famiglia delle Myristicaceae, originario delle isole Molucche, oggi coltivato in Indonesia, nelle Antille, in Malesia. I semi essiccati vengono commercializzati interi, si grattugiano al momento dell'uso. Il contenuto dell'olio essenziale è del 2-16%, in cui si trovano miristicina, sabinene, Beta pinene. È un ingrediente di molte preparazioni alimentari, viene utilizzata nei salumi cotti e crudi; l'olio fisso, contiene prevalentemente l'acido miristico (tetradecanoico). La miristicina è un allucinogeno a dosi elevate, da non usare per i bambini.

## MACIS

*Myristica fragans*

È costituito dall'arillo (ricoprimento del seme), della noce moscata. L'arillo è rosso se fresco, marrone se essiccato. L'aroma è simile, ma più delicato di quello della noce moscata, si usa fresco o essiccato, contiene tra il 5-6% di olio essenziale.

## PEPE

*Piper nigrum*

**Pepe verde:** costituito dai frutti verdi immaturi, conservato in salamoia o sotto aceto. Poco piccante, molto aromatico.

**Pepe nero:** ottenuto per essiccazione al sole (7-10 gg).

**Pepe bianco:** si ottiene dai frutti essiccati dopo immersione in acqua per circa una settimana e eliminazione della pellicola esterna.

**Pepe rosso:** ottenuto dai frutti maturi essiccati. Il pepe nero contiene un olio essenziale non piccante dal sapore dolciastro, contenente piperina, piperidina, e altri alcaloidi, responsabili della piccantezza.



## Peperoncino

Genere *Capsicum*

Specie arbustive della famiglia delle Solanaceae, originarie dell'America tropicale, diffuse in tutto il mondo.

Il frutto piccante costituisce il peperoncino rosso o capsico. I frutti dolci, come peperone e paprika, sono dei cultivar di *C. annum*. La capsaicina, un alcaloide, si trova all'interno del frutto, dà il gusto piccante, e produce una vasodilatazione. Non ha oli essenziali.



## ZENZERO

*Zingiber officinalis*

È una pianta erbacea delle Zingiberaceae, originaria dell'estremo Oriente, detta anche ginger, che possiede grossi rizomi tuberizzati, originaria del Sud Africa. Lo Zenzero è costituito dal rizoma, detto radice, fresco o essiccato, contiene i principi attivi della pianta: olio essenziale (composto in prevalenza da zingiberene), gingeroli e shogaoli (principali responsabili del sapore pungente). Viene utilizzato nella preparazione delle tisane, dei dolci, delle zuppe.

Tra le erbe aromatiche più usate l'aglio, l'alloro, il basilico, l'origano, la salvia, il timo e il rosmarino. Possiedono proprietà antimicrobiche e antibiotiche (aglio) e antiossidanti (salvia, origano, rosmarino, timo). Molto usate in salumeria specie nei prodotti cotti e nelle aromatizzazioni dei lardi.



# Gli additivi e i coadiuvanti tecnologici DELLA SALUMERIA

di  
Ignazio Francesco Spano

La disponibilità di adeguate quantità di alimenti, destinati a soddisfare il proprio fabbisogno energetico e materiale, è sempre stato uno dei problemi principali dell'uomo fin dall'antichità, pertanto, la storia dell'alimentazione ha accompagnato la storia dell'uomo fin dalla sua comparsa sulla terra circa 4 milioni di anni fa. Al fine di assicurare tale disponibilità, già dal Neolitico, circa 10.000-5000 anni a.C., l'uomo ha manifestato interesse e applicazione per l'agricoltura e l'allevamento, ed ha iniziato a studiare e sperimentare metodi e tecniche di trasformazione e conservazione degli alimenti. Infatti tutti gli alimenti, per loro natura, sono deperibili, in quanto subiscono un naturale processo di alterazione delle proprie

caratteristiche organolettiche e nutrizionali in seguito a processi di natura chimica, fisica e biologica, che, in tempi brevi, li rendono non commestibili.

Esula dallo scopo di queste note l'approfondimento delle cause di alterazione degli alimenti in generale e dei salumi in particolare, ma meritano di essere menzionate, almeno schematicamente, le principali di esse e le relative indesiderate conseguenze.

Le alterazioni di origine biologica sono provocate da contaminazioni endogene o esogene di microrganismi che, in relazione al proprio specifico metabolismo, provocano putrefazione, fermentazioni indesiderate e marcescenza, che alterano i caratteri organolettici, riducono il valore nutritivo e possono produrre tossine pericolose per la salute dell'uomo.

I microrganismi responsabili, appartengono a diversi gruppi:

- batteri gram-negativi (*Pseudomonas*, *Enterobacteriaceae*)
- batteri gram-positivi sporigeni (*Bacillus spp*, *Clostridium spp*)
- batteri gram-positivi non sporigeni (*batteri lattici*, *Brochotrix thermosphacta*)
- lieviti e muffe.

Le alterazioni di origine chimica e fisico-chimica sono provocate dalla interazione dei principi nutritivi contenuti negli alimenti con gli agenti fisici e chimici ambientali: l'ossigeno, la luce e i raggi UV favoriscono l'ossidazione, l'acidimento e l'irrancimento dei grassi; il calore disidrata alimenti, accelera le reazioni chimiche di degradazione dei principi nutritivi e la riproduzione dei microrganismi soprattutto i mesofili e i termofili; anche la semplice variazione del contenuto idrico degli alimenti può provocare alterazioni, ad esempio la diminuzione causa indurimento mentre l'aumento favorisce lo sviluppo di muffe e batteri, l'idrolisi dei grassi e alcune reazioni enzimatiche.

L'uomo ha sempre cercato di contrastare tali alterazioni e tra i primi metodi utilizzati per la trasformazione-conservazione annoveriamo: la cottura dei cibi, l'essiccamento, l'affumicamento e la salagione delle carni e dei pesci (*in particolare si noti che i salumi si conservano, come suggerisce il nome stesso, grazie all'uso del sale; questo antichissimo additivo, infatti, oltre ad insaporire i prodotti di salumeria, inibisce lo sviluppo dei microrganismi e in particolare di quelli più pericolosi*), la conservazione sott'olio o sotto aceto, la fermentazione delle bevande zuccherine. Attualmente i metodi di trasformazione e conservazione, impiegati singolarmente o in combinazione tra loro, si possono classificare come segue:

- Metodi fisici: trattamenti termici con le alte temperature (*pastorizzazione, sterilizzazione, uperizzazione*) oppure con le basse temperature (*refrigerazione, congelamento, surgelamento*), impiego di radiazioni ionizzanti (*raggi x e gamma*);
- Metodi fisico-chimici: disidratazione (*concentrazione, essiccazione, liofilizzazione*), confezionamento sottovuoto o in atmosfera modificata;
- Metodi chimici: impiego di additivi alimentari e coadiuvanti tecnologici naturali o artificiali, affumicamento, conservazione in atmosfera protetta o modificata;
- Metodi biologici: vari tipi di fermentazioni (*alcolica, acida*); impiego degli starter ovvero di colture microbiche selezionate (*ceppi di Lactobacillus e Pediococcus, ceppi del genere Micrococcus e Staphylococcus*) per favorire l'acidificazione e la formazione di un buon profilo sensoriale degli insaccati; nei salumi le muffe sono impiegate come regolatore di umidità, in quanto permettono che il prodotto si asciughi lentamente e uniformemente, contribuendo, inoltre, a diminuirne l'acidità. In particolare, dopo l'insacco, in fase di asciugatura i salumi possono essere irrorati con spore di *Penicillium* che produrranno la piumatura superficiale caratteristica.

## NORMATIVE E REGOLAMENTI



Nella filiera alimentare del terzo millennio, gli additivi alimentari ed i coadiuvanti tecnologici svolgono alcune funzioni di importanza fondamentale: contrastano la deperibilità degli alimenti, soddisfano, cioè, la necessità di garantirne la conservazione in termini di valore nutritivo e caratteristiche sensoriali; migliorano i contenuti nutrizionali e gli aspetti organolettici;

impediscono o riducono drasticamente lo sviluppo dei microrganismi patogeni e la relativa produzione di tossine; garantiscono la salubrità e la sicurezza alimentare; contribuiscono alla lotta contro la fame e la malnutrizione di ampie fasce della popolazione mondiale. Lo scopo di questo articolo è quello di trattare, molto sinteticamente, l'uso degli additivi e dei coadiuvanti tecnologici nei prodotti di salumeria. Ritengo necessario un breve inquadramento normativo generale ed un richiamo ad alcune definizioni legali dei termini tecnici di riferimento:

## I Regolamenti del “Pacchetto igiene”

- Reg. 178/2002 Rintracciabilità
- Reg. 852/2004 HACCP
- Reg. 853/2004 Alimenti di origine animale
- Reg. 854/2004 Controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano
- Reg. 882/2004 relativo ai controlli ufficiali intesi a verificare la conformità alla normativa, in materia di mangimi ed alimenti e alle norme sulla salute e sul benessere degli animali.

## Il Reg. 2073/2005 Criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari

- Il cosiddetto “Decreto salumi”, cioè il DM 26 maggio 2016 Modifiche al decreto 21 settembre 2005 concernente la disciplina della produzione e della vendita di taluni prodotti di salumeria.

## Il Reg. UE 1169/2011 Etichettatura degli alimenti

- Il Reg. CE 1331/2008 Procedura uniforme di autorizzazione per gli additivi, gli enzimi e gli aromi naturali basata sulla valutazione scientifica del rischio (EFSA)
- il Reg. UE 1332/2008 regola l'impiego degli enzimi alimentari
- Il Reg. UE 1334/2008 regola l'impiego degli aromi

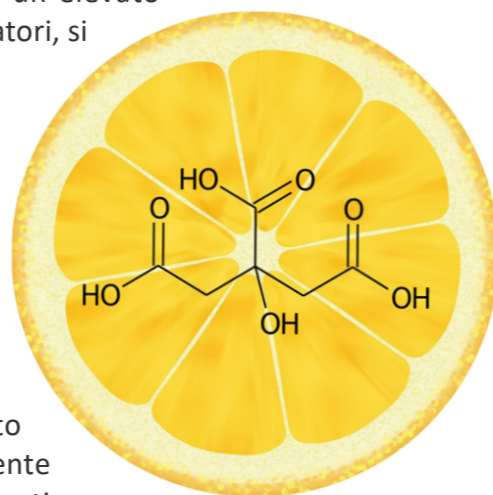
## Il Reg. UE 1129/2011 modifica l'elenco degli additivi alimentari

- istituito con il Reg 1333/2008 (gli elenchi sono in continuo aggiornamento in relazione alle nuove conoscenze scientifiche e all'evoluzione tecnologica, attualmente è vigente il testo consolidato al 2017)

In base a tali regolamenti, che hanno lo scopo di garantire un elevato livello di tutela della salute umana e di protezione dei consumatori, si riportano di seguito le definizioni legali più importanti:

## ADDITIVO ALIMENTARE:

qualsiasi sostanza abitualmente non consumata come alimento in sé e non utilizzata come ingrediente caratteristico di alimenti, con o senza valore nutritivo, la cui aggiunta intenzionale ad alimenti per uno scopo tecnologico nella fabbricazione, nella trasformazione, nella preparazione, nel trattamento, nell'imballaggio, nel trasporto o nel magazzinaggio degli stessi, abbia o possa presumibilmente avere per effetto che la sostanza o i suoi sottoprodotti diventino, direttamente o indirettamente, componenti di tali alimenti. Gli additivi alimentari sono sostanze naturali (ad esempio l'acido citrico, la lecitina, le pectine, i tocoferoli) oppure di sintesi. Sono ampiamente studiate e documentate dal punto di vista tossicologico ed il loro uso è costantemente sotto il controllo delle Organizzazioni internazionali e nazionali competenti (EFSA, FAO, OMS, JECFA). Per ognuno di essi la dose accettabile giornaliera rappresenta la quantità che può essere ingerita giornalmente, nell'intero arco di vita, senza che compaiano effetti indesiderati. In sintesi: non si consumano come tali, vengono aggiunti agli alimenti allo scopo di migliorarne le caratteristiche chimiche ed organolettiche e prolungarne la conservabilità, possono avere o meno un valore nutritivo, permanere parzialmente o totalmente negli alimenti, possono essere determinati qualitativamente e quantitativamente mediante analisi chimica, devono essere dichiarati nelle etichette tra gli ingredienti. Per gli additivi è prevista una dose massima di impiego o un limite massimo residuale. In alternativa possono essere utilizzati in base al principio del quanto basta (*quantum satis*) ovvero secondo le norme di buona prassi di fabbricazione ad una dose non superiore a quella necessaria per raggiungere lo scopo prefissato ed a condizione che non traggano in inganno il consumatore. Ad esempio alcuni antiossidanti, quali l'acido ascorbico e l'ascorbato di sodio vengono aggiunti ai prodotti carnei in base al criterio del “quanto basta”.



## INGREDIENTE

Qualunque sostanza o prodotto, compresi gli aromi, gli additivi alimentari, gli enzimi alimentari e qualunque costituente di un ingrediente composto, utilizzati nella fabbricazione o nella preparazione di un alimento e ancora presente nel prodotto finito, anche se sotto forma modificata; i residui non sono considerati come ingredienti.

## COADIUVANTE TECNOLOGICO

Ogni sostanza che non è consumata come un alimento in sé, è intenzionalmente utilizzata nella trasformazione di materie prime, alimenti o loro ingredienti, per esercitare una determinata funzione tecnologica nella lavorazione o nella trasformazione; può dar luogo alla presenza, non intenzionale, ma tecnicamente inevitabile, di residui di tale sostanza o di suoi derivati nel prodotto finito, a condizione che questi residui non costituiscano un rischio per la salute e non abbiano effetti tecnologici sul prodotto finito.

I coadiuvanti tecnologici devono avere un alto grado di purezza, non devono residuare nel prodotto finito, non devono costituire un precursore di alterazioni dell'alimento.

Le categorie funzionali per gli additivi alimentari sono state definite dal Reg. 1334/2008, in base alla funzione tecnologica che l'additivo alimentare esercita nel prodotto alimentare.

Gli additivi più importanti impiegati nella produzione dei salumi sono compresi nelle seguenti categorie: conservanti, antiossidanti, stabilizzanti, addensanti, gelificanti, coloranti, emulsionanti, dolcificanti, spezie ed erbe aromatiche, microrganismi selezionati (*Starter, Muffe*), Acidificanti, Esaltatori di sapori (*glutammato di sodio per preparati di carne ed altri alimenti*).



Non potendo trattare qui dettagliatamente tutti i prodotti utilizzabili, ricordo, sinteticamente quelli maggiormente impiegati.

**Cloruro di sodio:** ha azione conservante, conferisce sapidità ai prodotti finiti e svolge un'importante azione selettiva nei confronti dei microrganismi presenti, in funzione della resistenza ad esso: alosensibili, alotolleranti e alofili. Inoltre, il cloruro di sodio abbassa l'acqua libera ( $a_w$ ) dell'impasto impedendo lo sviluppo di molti microrganismi degradativi.

**Nitriti e nitrati:** E249 nitrito di potassio, E250 nitrito di sodio, E251 nitrato di sodio, E252 nitrato di potassio sono i sali neutri di sodio e potassio degli acidi nitroso e nitrico, che svolgono tre funzioni fondamentali

- a) migliorano e stabilizzano il colore (*li batteri lattici abbassano il pH, i micrococchi e gli stafilococchi ad opera della nitrato riduttasi, riducono i nitrati a nitriti, i quali formano monossido d'azoto, che si combina con la mioglobina formando la nitrosomioglobina (MbNO) di colore rosso brillante*). Il riscaldamento oltre i 65 °C converte la nitrosomioglobina in nitrosomiocromogeno di colore rosa stabile.
- b) migliorano le caratteristiche olfattive (*grazie ai lattobacilli che, essendo più resistenti ai nitriti, svolgono azione lipolitica liberando acidi grassi liberi dai quali si formano aldeidi e chetoni, che contribuiscono positivamente a tali caratteristiche*).
- c) assicurano sia la salubrità che la stabilità del prodotto, contrastando l'attività microbiologica indesiderata. Particolarmente importante è l'azione di inibizione svolta dai nitriti sulla proliferazione delle spore di Clostridium Botulinum, un microorganismo anaerobio responsabile di una delle più pericolose tossinfezioni alimentari. La neurotossina elaborata è infatti uno dei più potenti tossici conosciuti, la dose letale per l'uomo è dell'ordine di 0.1 microgrammi.



## Polifosfati:

appartengono alla categoria dei gelificanti, emulsionanti e addensanti. Vengono impiegati per gelificare, rassodare, emulsionare e addensare.

Agiscono sulle proteine, sull'acidità del prodotto e sui grassi, generando un blocco del calcio, producendo un rigonfiamento e un'idratazione delle fibre muscolari, facilitando il legame tra la parte grassa e la parte magra.

**Hamburger**

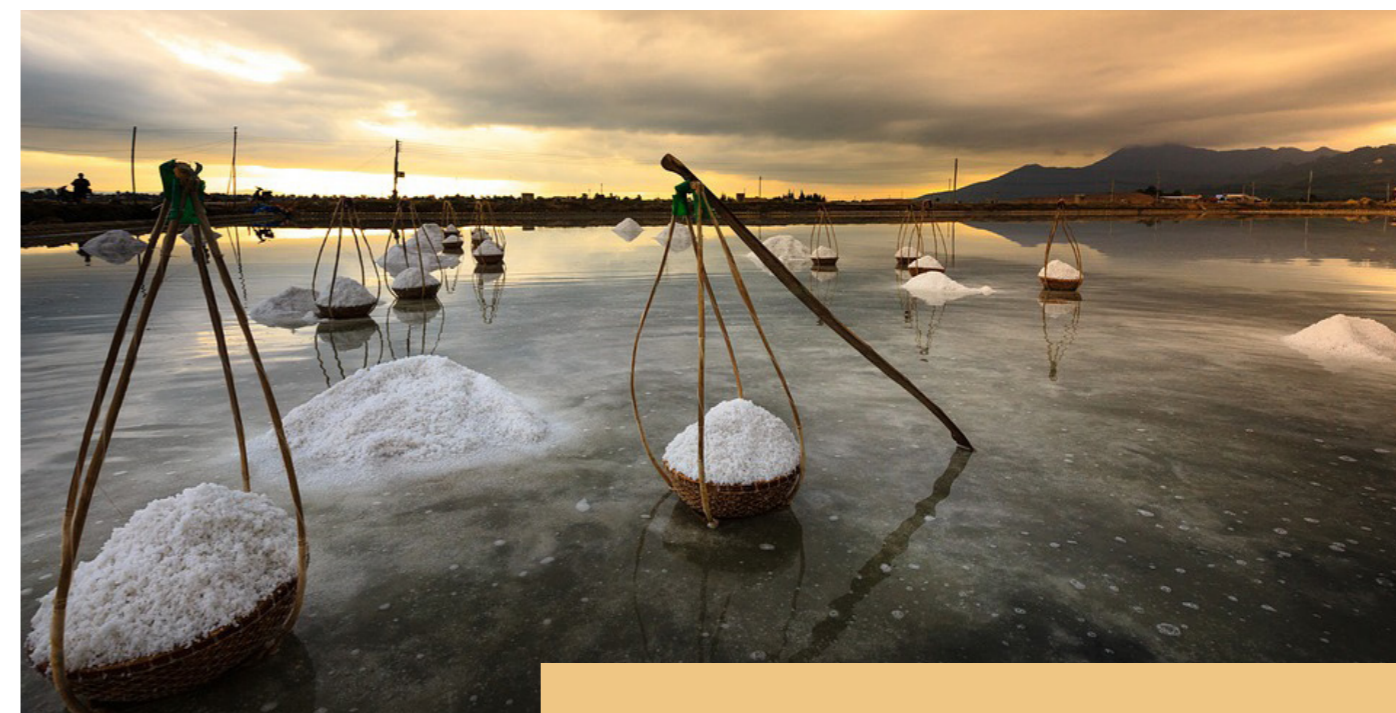
- **Ingredienti:** carne bovina, acqua, sale, soia, destrosio, saccarosio, emulsionanti E472, E479 (contiene soia)
- Prodotto da ABC srl – Via Trento, 20 – Parma 400 g
- Da consumarsi preferibilmente entro il xx-xx-xxxx

**Coppa stagionata**

- **Coppa di suino, sale, pepe, aromi naturali, conservante (E-250 - E-252),**
- **antiossidante (E-301), lattosio; destrosio; saccarosio).**
- Prodotto da ABC srl – Via Trento, 20 – Parma 400 g
- Da consumarsi preferibilmente entro il xx-xx-xxxx

**Prosciutto cotto**

- **carne (dalla coscia del suino), proteine del latte, lattosio, sale,**
- **conservanti: E 249, E 250, amido di frumento.**
- Conservare in luogo fresco e asciutto.
- Prodotto da ABC srl – Via Trento, 20 – Parma 400 g
- Da consumarsi preferibilmente entro il xx-xx-xxxx



# Il Sale NELLA STORIA

di  
Vincenzo di Nuzzo



## Addensanti:

provocano un aumento della viscosità e della compattezza favorendo anche la stagionatura dei salumi. Si usano sotto forma di latte in polvere, caseinati, proteine vegetali.

**Zuccheri:** poiché il glicogeno inizialmente presente nelle carni viene esaurito durante i processi post mortem, i preparati carni necessitano dell'aggiunta di vari zuccheri (*generalmente: glucosio, fruttosio, lattosio e saccarosio*) per favorire l'avvio dei processi fermentativi ad opera dei batteri lattici, che colonizzano rapidamente la massa del prodotto, producendo acido lattico con conseguente abbassamento del pH e ulteriore selezione microbiologica.

## Spezie ed erbe aromatiche

Le spezie sono prodotti aromatici di origine vegetale, essiccati, le erbe aromatiche sono le parti verdi, generalmente le foglie di piante aromatiche (*cioè di piante che producono sostanze aromatiche e oli essenziali*). Si utilizzano varie parti di queste piante: parti aeree, foglie, capolini, fiori, bacche, frutti bucce, semi, ramoscelli, cortecce, resine, oleogomme, legno, radici, rizomi, bulbi. In ogni caso lo scopo principale del loro impiego è quello di migliorare i caratteri organolettici dei salumi.

**Antiossidanti:** gli antiossidanti eliminano o rallentano i processi di imbrunimento e di irrancimento. Proteggono gli alimenti ossidando se stessi (*ad esempio i nitriti si ossidano a nitrati, mentre i solfiti passano a solfati*).

La vitamina C (*sottoforma di acido ascorbico o di ascorbato di sodio*) e la vitamina E (*sottoforma di miscela di tocoferoli*) agiscono come antiossidanti ed inibiscono la formazione delle nitrosamine.



La disciplina relativa agli additivi e coadiuvanti tecnologici autorizzati per i prodotti di salumeria, è strettamente in correlazione anche con le informazioni obbligatorie, che devono comparire sulle confezioni, ma l'importanza e la complessità di questo tema suggeriscono una trattazione a parte.

Plinio il Vecchio (*I sec d.C.*): *non è possibile concepire una vita civilizzata senza la produzione e l'uso del sale.*

Un concetto ampiamente ripreso in un bell'articolo di Repubblica di pochi anni fa il cui titolo recitava: *la nostra civiltà è fondata sul cloruro di sodio.*

Venti secoli di distanza di fatto non mutano la situazione. Del resto il sale trova applicazione nei settori più vari della vita umana. Solo il 10% della sua produzione è destinato infatti all'alimentazione e alla conservazione in generale, mentre invece il suo utilizzo spazia dalla tintoria all'industria chimica, ai detersivi, all'industria farmaceutica e a quella cosmetica, alla viabilità, alle vetrerie, alle cartiere.

Secondo dati del 2017, la produzione mondiale di sale è di circa 290 milioni di tonnellate all'anno.

La Cina chiaramente è in testa con 63 milioni di tonnellate, seguita dagli Stati Uniti con 44 e dall'India con 26 milioni di tonnellate. La produzione italiana si aggira, a seconda dei periodi, fra 2 e 3 milioni di tonnellate all'anno.

L'utilizzo del sale ha origini molto remote. Tuttavia, la sua importanza nello sviluppo di molte civiltà antiche - o quantomeno la sua tracciabilità nella storia dell'uomo - sono state di frequente trascurate anche a causa della sua scarsa

resistenza fisica agli agenti atmosferici. Infatti, solo esigue tracce di questo composto sono state rinvenute nei siti archeologici, a differenza di metalli, ceramiche, terracotta o silice, in grado di sopravvivere materialmente al passare dei secoli.

Secondo indicazioni comunemente accettate, nel Neolitico, con la nascita dell'agricoltura lo stile di vita dell'uomo venne a modificarsi profondamente.

Prima di allora, l'approvvigionamento di sale nella dieta dei cacciatori - raccoglitori non costituiva un grosso problema, essendo tale elemento presente in molti tessuti di provenienza animale come carne, sangue e latte. Ancora oggi in alcune popolazioni asiatiche non viene utilizzato il sale, ma al suo posto si impiegano salse di pesce o di molluschi dal forte contenuto di cloruro di sodio.



Miniera di Maras a Cuzco - Perù (Credit: Focus)

Con l'arrivo dell'agricoltura e di una dieta sempre più basata su cereali e piante, l'integrazione del sale divenne necessaria in un'alimentazione basata sui vegetali, cibi generalmente poveri di sodio.

Ma soprattutto, con la sedentarizzazione, si stabilisce anche la necessità di conservare a lungo, mediante salatura, le derrate alimentari deperibili (*in primis, carne e pesce*).

La necessità di avere adeguate quantità di sale disponibili sarebbe uno dei motivi per cui molte civiltà si sono sviluppate in prossimità di aree desertiche (*Mesopotamia*) o in ambienti con ridotti tassi di umidità (*Mediterraneo*), dove era più semplice raccogliere e estrarre il sale.

Importanti indicazioni sull'utilizzo del sale si hanno, infatti, in tutte le prime più importanti civiltà stanziali: sumerica, egiziana, cinese, ittita ed ebraica.

Presso gli antichi Egizi l'uso del sale assunse proporzioni considerevoli, in quanto esso veniva utilizzato non solo sul piano alimentare ma anche nel processo di mummificazione.

Inevitabile, infatti, che nella storia del sale si inseriscano anche aspetti di carattere religioso, mitologico e popolare.

Veniva utilizzato come medicina dai Maya o impiegato durante i sacrifici da greci e ancora in epoca romana.

Sempre nella civiltà egizia, la sua estrazione era generalmente

affidata alla popolazione d'origine ebraica che, sul piano tecnico impiegava delle canne disposte in modo da assumere particolari forme geometriche, che ne massimizzassero la cristallizzazione. Tra le forme geometriche, una delle più redditizie e popolari era la 'stella di Davide'.

Lo stesso avviene nella civiltà cristiana dove il sale è un elemento sacro.

Nell'Antico Testamento: "qualunque cosa offrirai in sacrificio condrai col sale, e non separerai dal tuo sacrificio il sale dell'alleanza del tuo Dio. In tutte le tue oblazioni offrirai il sale" (*Levitico, II, 13*). Anche nel Nuovo Testamento il sale si trova in numerose metafore o parabole, come simbolo di sapienza, incorruttibilità, eternità, fedeltà a Dio e fratellanza tra gli uomini. Esso rappresentava inoltre l'intelligenza illuminata dello spirito e degli apostoli: Cristo nel Sermone della montagna chiama i suoi discepoli "sale della terra".

Ancora oggi definiamo sciocchi gli uomini che non hanno sale ossia sapienza.

Con il sale si sigillavano alleanze e matrimoni. In alcune aree vi è l'usanza di accogliere l'ospite con sale, pane e vino, per unire lo spirito (*il sale*), l'anima (*il vino*) e il corpo (*il pane*).

Nei miti e nelle leggende il sale ha la capacità di proteggere, di purificare e guarire, protegge dalle stregonerie e dagli incantesimi maligni. Spesso non mancava negli eventi importanti della vita (*nascita, battesimo, matrimonio, sul letto di morte o nelle sepolture*).

Non solo elemento di vita, quindi, ma anche di distruzione e di morte.

I cinesi probabilmente sono stati i primi a intuire l'enorme potere economico che poteva derivare dal suo monopolio, o comunque dal controllo delle sue fonti, e la sua imprescindibilità per la sopravvivenza delle popolazioni, tanto che decisero di imporre una tassa su questo prodotto dalla cui riscossione derivava una parte rilevante delle entrate dello Stato.

Ampie zone delle coste italiane erano occupate da impianti per la produzione del sale; i più importanti per lo sviluppo immediato di Roma furono quelli di Ostia, vicino a Roma, in prossimità della foce del Tevere.

Altrettanto importanti erano le saline, di origine etrusca, collocate presso la moderna Fiumicino e note nell'antichità con il nome di *Campus Salinarum*. Scavi archeologici attualmente in corso ne stanno riportando alla luce canalizzazioni, vasche d'evaporazione e infrastrutture.

Nel X secolo a.C. il *Campus Salinarum* era controllato dai Veienti e la ricchezza derivante da tale commercio fu uno dei motivi delle guerre con i Romani, che ne assunsero il controllo già nel VII secolo a.C..

Il sale arrivava a Roma lungo il fiume, ma anche via terra lungo la strada Campana trasportato su carri che arrivavano direttamente nel Foro Boario.

La stessa area del Foro Boario, nota come appunto mercato di bestiame, in realtà venne utilizzata originariamente come luogo di deposito ed emporio del sale, proveniente dalle foci del Tevere.

Le saline erano degli stabilimenti, molto simili alle saline moderne, dove lavoravano schiavi e liberi - le loro tombe sono state rinvenute nel 2008 nella necropoli di Malnome (*I/II sec. d.C.*).

L'uso e la richiesta di sale aumentavano intanto esponenzialmente, rendendo necessario un aumento della produzione e del commercio. Fu questo il periodo della realizzazione o il rafforzamento di nuove vie di comunicazione,



Salar de Uyuni, Bolivia (Credit: Focus)

Cartagine fu rasa al suolo e del sale fu gettato sul terreno dove sorgeva. Stessa sorte, nel *Libro dei Giudici*, toccò all'antica capitale del Regno di Israele, Sichem (*nei pressi dell'attuale Nablus nei Territori Palestinesi*), dopo essere stata espugnata.

Nel più antico trattato di farmacologia della storia della medicina, il cinese Peng-Tzao-Kan-Mu (2.700 a.C.), una buona parte della trattazione è dedicata alla descrizione di 40 tipi di sale allora disponibili, con la specifica dei principali metodi di estrazione e delle forme di commercializzazione.

L'importanza cruciale del sale, sul piano economico, si afferma in realtà molto presto e diffusamente nel mondo. Nell'antica Grecia divenne addirittura merce di scambio nell'allora florido commercio di schiavi (*Omero la chiamava sostanza divina*). Ma nel mondo occidentale furono sicuramente i Romani a fare della produzione del sale (*l'oro bianco*) una vera e propria industria, di cui detenevano il monopolio. Molti termini latini contengono la stessa radice "sal": "salve", "salus" (*salute*), "salubritas" (*sanità*) e "salario" (*la razione di sale ricevuta come paga dai soldati insieme con i viveri*).



Saline Conti Vecchi, Cagliari

tra cui la famosa Via Salaria che costituiva ponte diretto tra l'Adriatico e le saline di Ostia.

In Italia in epoca romana e per tutto il Medio Evo, vengono tracciate importanti *vie del sale* che non a caso, coincideranno con le aree a maggior vocazione nella produzione di salumi, formaggi e nella conservazione del pesce (*vie del sale emiliane, via del sale lombarda, via del sale di Trapani, via del sale di Firenze*).

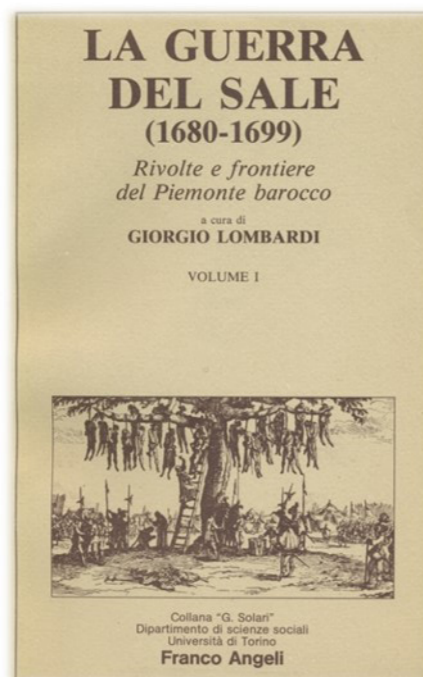
Ma il fenomeno è molto più antico. Le *vie del sale* tracciate dal mare verso i territori interni, da sempre avevano rappresentato le grandi rotte commerciali. Importanti centri erano sorti lungo tali rotte, come Salisburgo o la scomparsa *Solnitsata* (4.700 e il 4.200 a.C.) nell'odierna Bulgaria,

L'imposta sul sale è probabilmente uno dei tributi più antichi. Sin dall'antichità si svilupparono monopoli allo scopo di assoggettare il prodotto all'imposta.

In età imperiale romana le principali saline appartenevano all'imperatore che le dava in affitto; le saline più piccole avevano proprietari privati, che però non potevano vendere al pubblico, ma solo all'appaltatore delle saline imperiali.



Via Salaria



Nel corso dei secoli il controllo della produzione e della commercializzazione del sale non ha mancato di generare conflitti armati o l'imposizione di impopolari tassazioni.

Venezia condusse diverse campagne militari contro Genova per ottenere il controllo del commercio del sale.

La Polonia sperimentò una gravissima crisi economica dopo il XVI secolo, quando le sue miniere di sale furono considerate "fuori mercato", non appena la Germania inondò il mercato europeo con il **sale marino**, considerato superiore a quello estratto dalle cave.

La pesca dell'aringa e del merluzzo e la loro salatura hanno determinato l'ascesa dei popoli del Nord Europa, anche a scapito delle vecchie repubbliche marinare mediterranee, quali Venezia e Genova.

Le tasse francesi sul sale, particolarmente odiate dalla popolazione e in vigore tra il 1286 e il 1790, furono la causa di numerosi scontri, migrazioni e spostamenti di ricchezza nella popolazione.

Più recentemente in India, un'analogha tassazione, imposta dal governo britannico, diede al Mahatma Gandhi l'occasione per realizzare la *marcia del sale*, un grande episodio di mobilitazione delle masse lungo la strada per l'indipendenza del Paese.

Anche in Italia già prima del 1860, esisteva la gabella del sale. Con la proclamazione del regno d'Italia fu emanata la legge generale delle privative del regno (*Sali e tabacchi, 13 luglio 1862-15 giugno 1865 e 28 giugno 1866*), con cui lo stato ne avocava a sé la produzione e il commercio. Rimasero libere da tale regime la Sicilia e la Sardegna, successivamente anche la provincia di Zara.

Un complesso di leggi e normative che non mancò di creare un diffuso fenomeno di contrabbando che interessò varie aree della Penisola ancora nel XX secolo.

Il monopolio di vendita del sale è stato abolito solo nel 1974.



## Le diverse TIPOLOGIE DI SALE

di Gerolamo Loddo

Il sale è costituito principalmente da cloruro di sodio ( $NaCl$ ), il cui contenuto è superiore al 97% della massa totale così come previsto dalla legge italiana. Il sale si trova disciolto in acqua (*acqua marina*) e allo stato solido (*salgemma*).

Si produce per:

- Evaporazione solare: saline;
- Estrazione da miniera: giacimenti sotterranei (*salgemma*);
- Evaporazione indotta: utilizzata in luoghi freddi per produrre acqua di mare e per ricristallizzazione dopo la solubilizzazione del salgemma.

Nei climi caldo temperati il sale viene prodotto dalle saline, che sono formate da ampi bacini comunicanti fra loro, ove affluisce l'acqua marina.

Nei bacini, impermeabili e di bassa profondità, per effetto del sole la salamoia si concentra fino a 300g/l di sali totali.

La salamoia viene trasferita nelle vasche cristallizzanti in cui, raggiunto il punto di saturazione, avviene la precipitazione dei cristalli di cloruro di sodio che verranno raccolti manualmente o meccanicamente.

Il sale è poi accumulato in grandi cumuli esposti al vento ed al

sole, per l'asportazione dei sali di magnesio residui.

Viene poi ulteriormente raffinato per gli usi alimentari e posto in commercio, con una concentrazione finale fino al 99,5%.

Le più importanti saline italiane si trovano in:

- Romagna: Cervia;
- Sardegna: Cagliari-Santa Gilla;
- Puglia: Margherita di Savoia (*la più grande d'Europa*);
- Sicilia: Trapani (*ha ottenuto i riconoscimenti PAT e IGP*) nel 2011.

## TIPI DI SALE MARINO

Il sale marino alimentare, rigorosamente di colore bianco, viene posto in vendita in differenti granulometrie: fino, medio e grosso. Il sale marino viene inoltre utilizzato per produrre soda caustica, ipoclorito di sodio, per addolcimento delle acque ed essiccazione.

- FIORE DI SALE

E' noto come "il caviale del sale", raccolto a mano dai primi cristalli che si formano in superficie, non è raffinato ed è quindi iposodico, bianco opaco. Viene prodotto da varie saline fra le quali quelle della Sardegna, della Sicilia e della Camargue e spesso commercializzato aromatizzato con erbe, mirto, agrumi, zafferano etc.

Sale rosso delle Hawaii



Shutterstock@Ivaylo Ivanov

- SALE DELLE HAWAII

E' un sale marino grosso, prodotto nell'arcipelago della Hawaii e può essere di colore nero (*dovuto al carbone vegetale*) e rosso (*dovuto al ferro*). Ha un gusto amarognolo o sentore di nocchie tostate, con retrogusto leggermente ferroso.

- SALE DI MALDON

A Maldon, cittadina inglese dell'Essex, il sale si estrae con le bolliture, utilizzando l'acqua dell'alta marea dell'estuario del fiume Blackwater. Si presenta in scaglie.



Salina di Guérande, Bretagna

- SALE GRIGIO DI BRETAGNA

E' il sale estratto nella regione della Loire a sud della Bretagna e chiamato sale di Guérande. E' povero di sodio, non raffinato, ed il suo colore deriva dal magnesio presente nell'argilla.

- SALE NERO DI CIPRO

Viene estratto nei laghi salati di LarnaKa e Limassol, in cui l'acqua di mare arriva attraverso terreni molto porosi. Dopo l'estrazione il sale viene unito a carbone vegetale attivo, prodotto dalla combustione di legno di tiglio, betulla e salice.

- SALE KOSHER

Rispetto al sale comune è caratterizzato da grani più larghi e sottili, molto adesivi. Utilizzato dagli ebrei per la sua adesività, viene cosparso sulla carne per drenare tutto il sangue prima della cottura.



Sale di Maldon  
(Credit:mercato delgusto.it)

## Estrazione da miniera: il SALGEMMA

Viene estratto con tecniche differenti, da giacimenti creatisi con l'evaporazione di depositi di acqua salata, posti sopra un fondo argilloso impermeabile. Se ne conoscono differenti tipi.

- SALE ROSA DELL'HIMALAYA

Estratto nella miniera di Khwra NEL Punjab pakistano contiene potassio, zinco, ferro, calcio, rame e zolfo. Il colore varia dal rosso al rosa biancastro o trasparente e deriva dalla concentrazione degli ossidi di ferro.

- SALE NERO DEL PAKISTAN

Sale di natura vulcanica, è molto diffuso in India e Pakistan. Contiene carbone, solfati, ferro e magnesio. Ha un odore pungente sulfureo che ne influenza il gusto (*uova sode o marce*).



Fotolia@Marek Gottschalk

- SALE BLU DI PERSIA

E' uno dei più rari al mondo. Viene raccolto nella provincia di Semnan in Iran nei resti di un antico lago salato. Il colore blu che viene perduto una volta frantumato, è dato dalla presenza di cloruro di potassio.

## SALE IODATO

E' l'unico sale che ha caratteristiche positive per la salute umana. Può essere prodotto sia dal sale marino che dal salgemma con l'aggiunta dello iodio, sotto forma di ioduro o iodato di potassio. Tutti i tipi di sale sono troppo poveri di questo componente rispetto alle esigenze della nostra alimentazione.

Si può dire che tutte le tipologie di sale abbiano la stessa valenza nutrizionale. Dose consigliata è di non oltre 5 g/die, mentre attualmente il consumo medio è di 10 g al di.





## Batteri, muffe e lieviti attori della fermentazione DEI SALAMI CRUDI

di  
Giovanna Sau

La fermentazione è una via metabolica, che porta alla produzione di energia e che avviene in assenza di O<sub>2</sub>.

La fermentazione degli alimenti ha origini antiche, ma solo nel XIX secolo si scoprì la natura microbica delle modificazioni chimiche (*fermentazione*), che avvenivano negli alimenti e nelle bevande fermentate. Nella produzione tradizionale di questi alimenti, il processo avviene grazie all'azione di microrganismi che naturalmente sono presenti nella materia prima. Oggi vengono aggiunte colture

microbiche, che hanno lo scopo di avviare il processo di fermentazione (*da cui il nome di STARTER*) e di assicurarne l'esito tecnologico in modo che la fermentazione sia prevedibile e che assicuri la qualità dell'alimento fermentato.

Si distinguono colture starter con funzione tecnologica (*capacità acidificante, proteolitica, aromatizzante, addensante...*) e altre con azione protettiva soprattutto antimicrobica; quelle oggi in commercio hanno entrambe le azioni. Il ceppo che viene aggiunto alla matrice

alimentare ovviamente non deve essere tossico o nocivo per l'uomo.

Il processo di trasformazione della matrice alimentare che porta alla produzione dei salami crudi è la fermentazione.

Gli starter vengono aggiunti nella fase dell'impasto; nelle fasi di asciugatura e stagionatura vengono aggiunte le muffe tramite una soluzione acquosa di acqua e spore spennellata in asciugamento o per immersione a fine legatura. Le colture starter vengono preparate

per liofilizzazione e messe in commercio usualmente liofilizzate o come concentrati congelati. Si usano le colture starter nei salami, perché hanno la capacità di favorire la conservazione del salame per antagonismo con la flora batterica originale delle carni, di creare l'aroma tipico del prodotto e di migliorarne il colore.

Le materie prime possono essere contaminate in vario modo (*contaminazione primaria e secondaria*). Il processo tecnologico a cui l'alimento viene sottoposto (*trattamenti termici, refrigerazione, salagione, acidificazione, aggiunta di starter*) determina variazioni quanti-qualitative della flora microbica presente naturalmente o aggiunta.

Nella materia prima dobbiamo distinguere microrganismi utili (*gli starter e i probiotici*) e i dannosi come i patogeni trasmessi per via alimentare (*Staphylococcus aureus,*

*Salmonella, Listeria monocytogenes, Yersinia enterocolitica, Clostridium botulinum e Clostridium perfringens*), i microrganismi alteranti che conferiscono al salame odore e gusto sgradevoli (*Enterococcus faecalis, Enterococcus faecium*) e i batteri lattici eterofermentanti che determinano un odore acre causato dall'acido acetico prodotto.

I batteri utili che costituiscono la flora predominante durante la fermentazione dei salami crudi che aggiungiamo come starter, sono: i batteri lattici omofermentanti del genere *Lactobacillus* (*Lactobacillus plantarum, Lactobacillus curvatus, Lactobacillus sakei*) e del genere *Pediococcus* (*Pediococcus acidilactici, Pediococcus pentosaceus*) insieme alle micrococcacee del genere *Micrococcus* e *Staphylococcus* (*specie non emolitiche come ad esempio Staphylococcus xylosum e Staphylococcus carnosus*).



**I Micrococchi** sono Gram-positivi, aerobi, catalasi positivi, capaci di trasformare il perossido di idrogeno in acqua e O<sub>2</sub>, si sviluppano subito dopo l'insacco, favorendo lo sviluppo di un ambiente anaerobio sfavorevole alle specie dannose e favorevole allo sviluppo dei batteri lattici. Terminato l'O<sub>2</sub>, vengono sostituiti dagli stafilococchi, anaerobi facoltativi, che conducono una fermentazione sostanzialmente lattica (*con piccole quantità di acido acetico*).

I micrococchi sono responsabili della stabilità del colore essendo nitrato riduttori, prevengono la rancidità grazie all'attività catalasica, liberano molecole aromatiche grazie all'attività lipolitica e proteolitica.

**I batteri lattici**, la maggior parte è costituita da *Lactobacillus*, sono responsabili della fermentazione lattica e sviluppano la loro azione in presenza di zuccheri e in condizioni di anaerobiosi.





Si distinguono in

- omofermentanti (*producono solo acido lattico*)
- eterofermentanti (*producono anche etanolo e CO<sub>2</sub>*).

Quelli eterofermentanti non sono “voluti”, perché producono gonfiori con irrandimento e buchi nell’impasto.

Nella fermentazione dei salami, i più idonei sono gli omofermentanti, perché danno una fermentazione più pulita e un pronto abbassamento del pH. Infatti, l’acido lattico porta all’acidificazione della matrice alimentare con riduzione del pH a valori <5,3: questo abbassamento provoca la denaturazione delle proteine muscolari, che formano un gel da cui ne consegue un incremento della texture. Inoltre, i Lactobacilli, con l’abbassamento del pH e la liberazione di acidi organici e batteriocine contrastano l’attività dei patogeni, intervengono nella produzione dell’aroma per la loro attività proteolitica.

I **pediococchi**, appartenenti alla famiglia dei Lattobacilli sono omofermentanti e pertanto producono acido lattico. Sono utilizzati sia nelle fermentazioni

delle carni, ma anche dei cavoli e dei formaggi.

**Le muffe** che fanno parte del grande gruppo dei miceti, sono strettamente aerobi. L’aspetto negativo principale di alcune muffe come gli aspergilli, è che producono micotossine, tossiche per l’uomo, oltre ad essere molto alteranti. Le muffe usate, invece, come colture starter appartengono al genere *Penicillium*, in particolare *Penicillium nalgiovense*. Esse non devono produrre micotossine, produrre il micelio bianco e devono colonizzare

rapidamente e completamente il budello; hanno, inoltre, potere proteolitico e lipolitico. I penicilli si moltiplicano in superficie, ma il loro micelio penetra all’interno dell’impasto, dove utilizza l’acido lattico prodotto dalla fermentazione e provoca una disacidificazione con un aumento del pH. Funzionano, inoltre, come regolatrici di umidità prevenendo la formazione di crosta nel budello.

I **lieviti** sono funghi unicellulari, aerobi che contribuiscono al consumo di O<sub>2</sub> all’interno dell’impasto e alla produzione dell’aroma per la loro attività proteolitica e lipolitica.

In conclusione, i vantaggi dell’utilizzo degli starter sono: un controllo diretto e indiretto delle fermentazioni; una riduzione significativa o totale dei germi patogeni, alteranti e contaminanti; l’acceleramento del tempo di maturazione; un aumento della consistenza del prodotto; un rafforzamento del colore e dell’aroma; un aumento della durata commerciale del prodotto.



## Visita al CASEIFICIO ARGIOLAS

di  
*Alessandra Ariu e Roberto Sant*

Sabato 6 ottobre ciascuno dei 4 gruppi, in cui è stato diviso il folto numero di soci ONAS e accompagnatori, ha visitato il caseificio Argiolas sulle colline di Dolianova, 25 km da Cagliari.

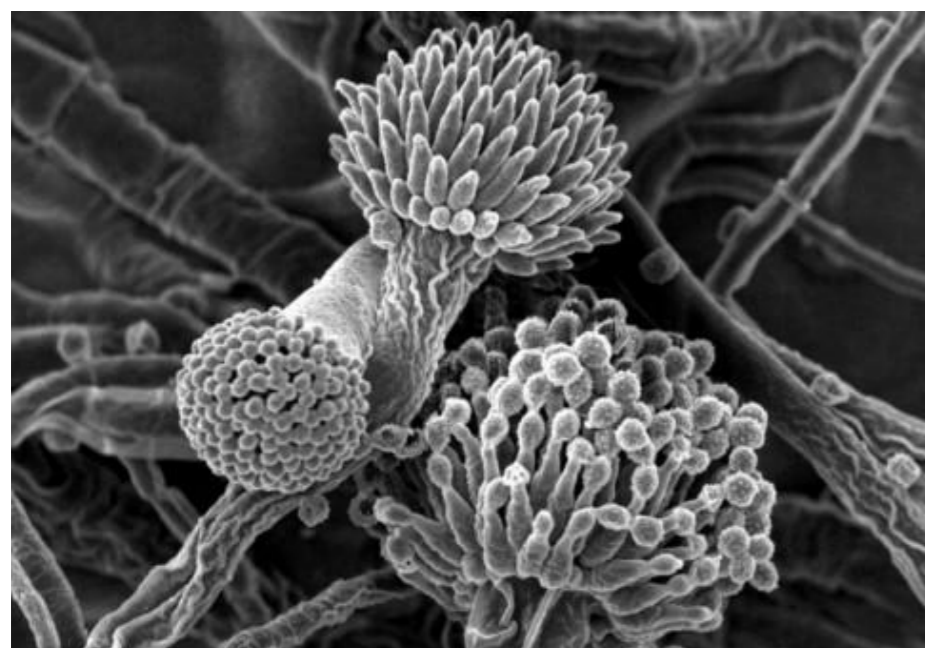
Gli Argiolas, 50 anni fa, commercializzavano mandorle, poi iniziarono ad acquistare il formaggio “Fiore Sardo” dai pastori, lo facevano stagionare e lo rivendevano; poco per volta sorse il desiderio di trovare una specificità sarda, che potesse distinguersi dal resto del mondo e la trovarono nella pecora sarda, nelle sue caratteristiche che la rendono unica, unico il suo latte, unici i terreni del pascolo, perché non c’è mangime che possa sostituire il pascolo; è un contributo al rispetto della natura, dall’uomo agli animali, all’energia verde, all’impatto zero

nell’ambiente, un invito al vivere consapevole: la competizione qualitativa è un perfetto terroir sardo.

Agli eredi di III generazione, ospitali come da buoni sardi, piace aprire le loro porte; la descrizione, professionale e di evidente lunga esperienza del quality manager Claudio, ha attraversato tutte le fasi, dalla materia prima al prodotto finito; il conferimento del latte è esclusivo e diretto da parte dei selezionatissimi pastori locali; particolare attenzione è volta al controllo del latte prima dell’accettazione in azienda: è la materia prima che fa la differenza.

La storia del formaggio inizia con la termizzazione o pastorizzazione, che consente l’utilizzo del latte nelle modalità crudo o no; poi si effettua l’innesto con fermenti lattici selezionati, che assicurano la presenza di batteri lattici ed enzimi utili, e ostacolano lo sviluppo di microflora patogena.

Si aggiunge poi il caglio, composto da vari tipi di enzimi che agiscono sulla caseina (*proteina del latte*) e la coagulano; le molecole della caseina si uniscono imprigionando le molecole dei grassi e dei sali (*cagliata*), altre proteine più piccole rimangono in sospensione in un liquido (*siero*);



avviene quindi la separazione della parte solida da quella liquida. Il caglio può essere liquido, in polvere o in pasta; può essere animale (*presame, abomaso seccato e macinato di vitello, agnello, capretto, maiale*), vegetale (*estratto dai fiori di cardo, carciofo, o altri*), chimico (*ottenuto per sintesi chimica*), microbico (*estratto da muffe*), OGM (*ottenuto da microrganismi OGM*).



Nella coagulazione sono variabili il tempo, la temperatura e il pH del latte, la concentrazione e il tipo di caglio, a seconda del formaggio che si vuole ottenere. Nella coagulazione acida i batteri lattici presenti nel latte trasformano il lattosio in acido lattico, per ottenere una cagliata friabile; in quella presamica gli enzimi (*i più importanti sono chimosina e pepsina*) presenti nel caglio, coagulano la caseina, per una cagliata compatta ed elastica; nella maggior parte delle produzioni casearie vengono adoperate congiuntamente la fermentazione batterica e la coagulazione presamica.

Il siero, contenente soprattutto lattosio, proteine e sali minerali, viene destinato alla produzione di ricotta e/o ad altri utilizzi tra cui l'alimentazione dei suini. La ricotta si ottiene aggiungendo latte acido al siero e riscaldando questa massa a 80, 85°C.

La cagliata viene rotta con lo "spino" in pezzi della grandezza di una noce (*mozzarelle, gorgonzola, provole, robiola, crescenza*), di una nocciola (*taleggio, asiago, castelmagno, caciocavallo silano, pecorino sardo dolce*), di un chicco di mais (*bra, toma piemontese, pecorino toscano, pecorino sardo maturo*), di un chicco di riso (*fiore sardo, pecorino romano, grana,*

*montasio, fontina, emmenthal*); può essere innestata con spore fungine (*formaggi erborinati*), o addizionata di erbe, spezie.

Nei formaggi a pasta cruda (*quelli freschi*) la cagliata non viene cotta; in quelli a pasta semicotta (*asiago, fontina, montasio, provolone*) viene effettuata una cottura a tra 35 e 48°C; per quelli a pasta cotta (*grana, pecorino*) la cottura è a temperatura oltre 48°C; per i formaggi a pasta filata la cagliata è sottoposta a filatura in acqua molto calda (*mozzarella, provolone, caciocavallo, scamorza*).

La cagliata viene estratta, messa in forma, vengono effettuati ripetuti rivoltamenti per favorire la fuoriuscita del siero; segue la salatura, in vasca o a secco, che conferisce sapidità, ha azione antisettica, inibisce fermentazioni anti-casearie, migliora la conservabilità del formaggio e consente la formazione della crosta.

La maturazione o stagionatura, con tempi, temperature e tassi di umidità diversi, produrranno trasformazioni fisiche (*per esempio la riduzione del contenuto in acqua*) o biochimiche (*glicolisi a carico del lattosio, lipolisi a carico delle proteine*) e variano a seconda dell'obiettivo-formaggio.

I formaggi si definiscono molli, semiduri o duri a seconda della consistenza della pasta, ovvero a seconda della percentuale di umidità presente; sono freschi, semi-stagionati o stagionati a seconda della durata della maturazione; magri, semi-grassi o grassi a seconda del contenuto in grasso.

Ricordiamo che si definiscono latticini i prodotti che, a differenza dei formaggi, non subiscono la coagulazione della caseina (*ricotta, burro, panna, yogurt*).

Nel caseificio Argiolas in 10.000 metri quadrati, 40 dipendenti fissi e 20 stagionali lavorano in un anno 20 milioni di litri di latte di pecora e capra. La visita si è snodata attraverso alcune delle sale di produzione e di confezionamento; abbiamo potuto percorrere alcuni locali di stagionatura e parlare delle muffe che ricoprono i formaggi e del loro ruolo in questa fase. I 4 gruppi ONAS hanno mostrato interesse, anche ponendo al quality manager diversi quesiti.

Alla conclusione della visita guidata è stato realizzato un laboratorio dimostrativo: in una piccola caldaia è stato scaldato il latte ed è stato aggiunto il caglio; nel tempo di 10 minuti abbiamo notato come il latte sia passato

dallo stato liquido o di soluzione (*sol*) ad uno stato gelatinoso (*gel*), ottenendo la corposità di un budino.

Verificato che la cagliata era pronta, è stata tagliata con uno spino e per mezzo di una schiumarola è stata versata in piccoli stampi (*forati per favorire lo spurgo del siero, sineresi*). All'assaggio il formaggio è risultato particolarmente dolce, questo per la presenza del lattosio.

Con la maturazione e stagionatura del formaggio gli enzimi trasformeranno il lattosio, un disaccaride, nei due zuccheri più semplici glucosio e galattosio (*glicolisi*). Per questo motivo le persone intolleranti al lattosio, prive nel loro corpo dell'enzima lattasi, possono più tranquillamente consumare formaggi stagionati.



È stato sottolineato che il management del caseificio Argiolas, vuole essere tradizionalmente moderno, vuole preservare e valorizzare saperi e sapori antichi, coniugandoli con un modello di sviluppo sostenibile, vuole conquistare il consumatore, offrendo qualità nei prodotti dell'antica tradizione casearia sarda.

Nella produzione vige il sistema di controllo HACCP, le produzioni biologiche sono certificate ICEA, gli standard qualitativi sono elevati, gli impianti tecnologicamente avanzati, i prodotti sono diversificati e innovativi, è valorizzata la tradizione, c'è passione: la sinergia di questi aspetti, dall'apertura del caseificio negli anni '70 a oggi, crea un susseguirsi di successi, premi sardi, nazionali ed esteri.

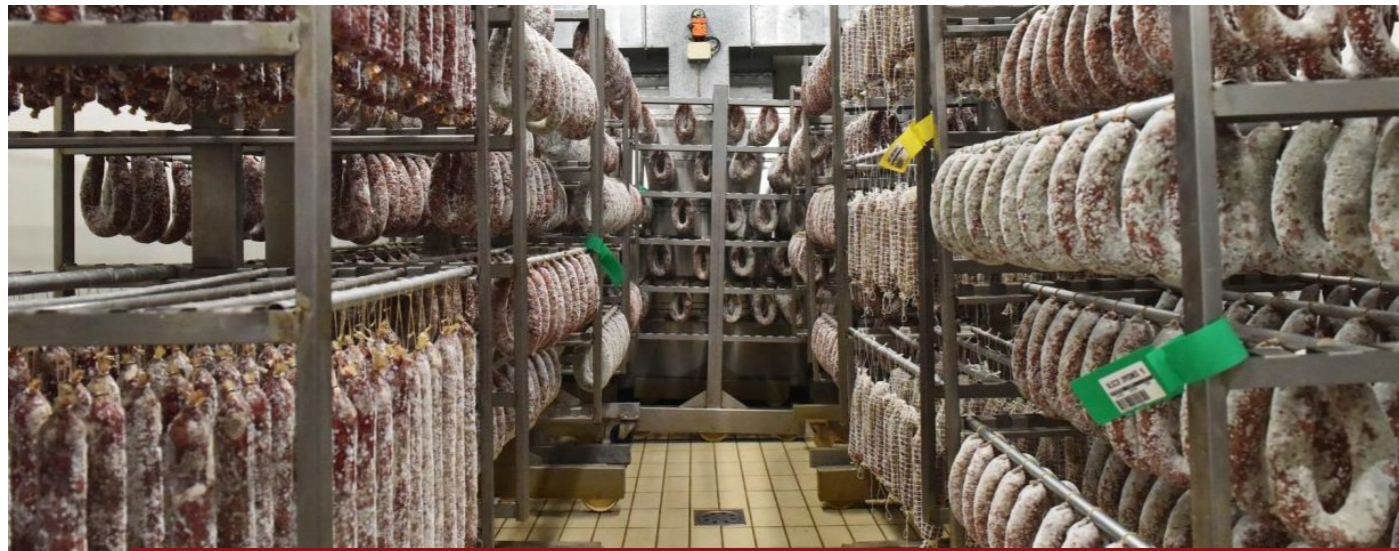
Innovativa è la linea di produzione dei formaggi prodotti con latte contenente ALA (*acido alfa-linoleico*), acido grasso essenziale che appartiene al gruppo degli Omega-3; questi acidi sono presenti nei semi di lino e in alcune erbe, tipo la "sulla", che crescono spontaneamente nei pascoli sardi. L'alimentazione degli animali con tali erbe comporta che questi acidi siano già sintetizzati nel loro latte; diversi studi hanno dimostrato che è essenziale introdurli con la dieta, perché l'organismo umano non li sintetizza autonomamente, e tra i vari vantaggi aiutano ad abbassare il colesterolo.



Il frutto del loro lavoro è fatto di formaggi pecorini, caprini, misti, 4 milioni di kg/anno di prodotto finito, un centro di distribuzione a Monteveglio (*BO*), un partenariato commerciale con le principali catene della grande distribuzione, un export marketing in tutta Europa, Giappone, Nord America, Israele, Russia.

Nella pausa-pranzo abbiamo finalmente silenziato il nostro languore, assaggiando alcuni dei loro formaggi: un misto vaccino-ovino, un pecorino semistagionato, un pecorino a pasta cruda (*Perla nera*), un pecorino sardo DOP maturo, e un caprino stagionato (*Capridor*)

I viaggiatori ONAS, spinti dalla curiosità, dal desiderio di sentire nuovi profumi, gustare nuovi sapori, vedere immagini nuove, vivere nuove esperienze, hanno passioni che non possono limitarsi ai salumi: il caseificio Argiolas ha risposto a nuovi interessi.



# La Mustela del Salumificio Campidanese SU SARTIZZU

di  
Mario Cuccu

Tra le visite del Corso di Aggiornamento Specialistico svoltosi a Cagliari, era prevista anche quella guidata presso il Salumificio Campidanese "Su Sartizzu" di Monastir, con la dimostrazione della lavorazione della Mustela.

Il Salumificio Campidanese *Su Sartizzu* nasce a Monastir paese con più di 4000 abitanti, con vocazione agricola e artigiana, che sorge nel cuore del Campidano, a venti chilometri da Cagliari, in un territorio aspro e affascinante che affonda le sue radici già nel Neolitico. I rinvenimenti rivelano che l'area dove oggi sorge Monastir, fosse abitata già nella parte finale del Neolitico, intorno al 3000 a.C., come a "Su Cuccumeu" con i resti di un nuraghe, a "Is Aruttas" con le Domus de Janas, tombe preistoriche scavate nella roccia tipiche della Sardegna del Neolitico.

Monastir nasce per volontà dei monaci Camaldolesi; il nome stesso 'Monastir' sta ad indicare il termine Monastero, nell'idioma di origine greco-bizantina; ma il termine potrebbe originare anche dal sardo "muristèni"; un termine che indica dei luoghi di passaggio, deputati alla provvista di viveri per i viandanti di passaggio.

Il Salumificio Campidanese *Su Sartizzu* ha un'esperienza che nasce nel lontano 1927, quando il nonno Giorgio, macellaio e gran conoscitore delle carni, e la nonna Fedora, nota nel paese per le sue doti culinarie e l'amore per la cucina tipica, dedicano la loro vita all'azienda di famiglia, confezionando, inizialmente per pochi intimi e per gli amici, salumi tradizionali dal gusto unico e inconfondibile.

L'esperienza viene tramandata al figlio Ignazio e dal 1968 alla moglie Barbara Fois, che ne condivide la passione per la lavorazione delle carni secondo tradizione. La Signora Barbara apprende dalla suocera Fedora tutte le vecchie ricette, comprese quelle dei salumi tipici del Campidano, facendone assieme al marito un tesoro che, con il passare degli anni, si arricchisce sempre più.

Nel 1988 nasce il Salumificio Campidanese *Su Sartizzu*, nel quale si utilizza tutta l'esperienza e la professionalità acquisita negli anni e che oggi a loro volta, Ignazio e Barbara, stanno trasmettendo gelosamente ai figli Lorenzo, nostro socio ONAS, e Nicola.

I prodotti del Salumificio Campidanese *Su Sartizzu* sono dedicati a quei consumatori, amanti della buona gastronomia sarda, che sempre più vedono svanire dalla propria tavola quei sapori caratteristici di una volta e, che già dall'assaggio, riescono ad apprezzare la genuinità della tradizione sarda, e a tutti quei turisti che ricercano e amano scoprire gli antichi e caratteristici sapori gastronomici della terra, in cui si trovano ospiti.

## PRODOTTI DEL SALUMIFICIO CAMPIDANESE SU SARTIZZU

Nel Campidano, è tradizione preparare salsicce con varie aromatizzazioni, mustele, pancette, coppe e salami che hanno la caratteristica di essere composti di sola carne suina con poco grasso, conditi con sale, pepe ed erbe profumate tipiche della zona.

### • Salsiccia Sarda Campidanese

La salsiccia è carne trita di suino, salata, aromatizzata e insaccata in budella di piccolo diametro, legate e divise in modo da formare una U di pezzatura 400 grammi circa, con calibro da 40 a 43 millimetri.

### • Salsiccia fine Sa Cannacca

La salsiccia o salciccia è carne di suino, triturrata, salata, aromatizzata e insaccata in budella di piccolo diametro. Le salsicce vengono legate e divise in modo da formare una serie di piccoli rocchi, prodotti a mazzetti con peso dai 250 ai 400 grammi, con calibro da 24 a 26 millimetri, fatte solo ed esclusivamente con polpa controllata e sgrassata. Il termine è fenicio e deriva anche dall'ebraico ghanàc o guttur, che significa collo da qui il nome collana in dialetto "cannacca"

### • Salame Nostrano

Il salame è un insaccato di carne di maiale magra triturrata, salata e condita anche con grani di pepe, con aggiunta di grasso, si consuma crudo e affettato, dopo stagionatura.

Salamini stagionati dal peso compreso tra i 500 e i 1200 grammi, di gusto dolce si presentano molto magri e a grana grossa.

### • Testa in cassetta

Prodotto cotto, di tradizione sarda, viene ricavato dalla "cubettatura" delle carni, derivanti dallo spolpo della testa del suino e successivamente sottoposte alla cottura nei bollitori. Secondo ricetta tradizionale la testa in cassetta non è un prodotto piccante, ma assume un sapore aromatico e dolce dovuto all'utilizzo della cannella e di un misto di spezie già pronto, la saporita.

### • Pancetta Tesa

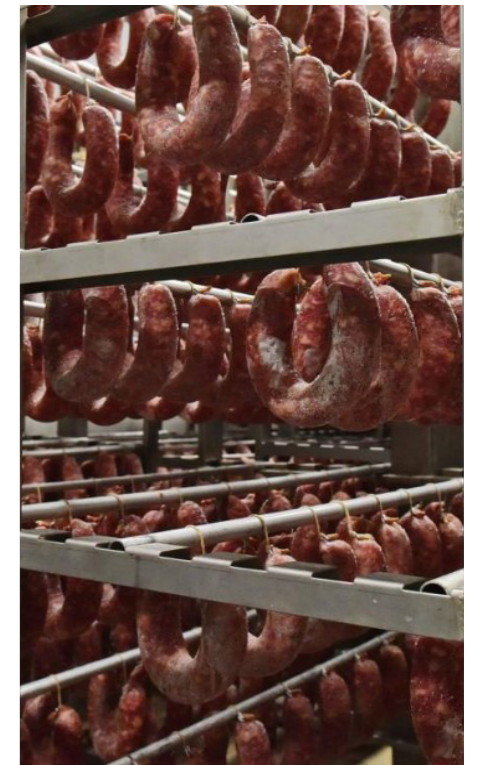
La pancetta è lo strato adiposo della regione ventrale del suino, viene stagionata, tesa e cruda. È disponibile in due gusti diversi a seconda dei condimenti: il primo pepato e leggermente piccante, l'altro dolce aromatizzato dalle spezie.

### • Guanciaie

Il guanciaie è il lardo venato di magro, ottenuto dalla guancia salata del maiale, viene stagionato e giustamente pepato.

### • Capocollo

Il capocollo o capicollo è un insaccato di carne di porco, ricavata dal capo e dal collo della bestia. Magro, non troppo piccante, leggermente pepato e aromatizzato, si ricava dai



migliori suini maturi, con peso di circa 1000 grammi e con una stagionatura di oltre 65 giorni.

## LA MUSTELA

Dal controfiletto di suino adulto e maturo, aromatizzato e stagionato per ben 50 giorni, si ottiene la mustela sarda dal gusto dolce e leggermente pepato. È un prodotto tipico della Sardegna e si presenta con una pezzatura da circa 1500 grammi o in tranci confezionati. È di forma allungata, perché ricavata dalla parte longitudinale della schiena del suino. Il nome deriva dalla famiglia dei Carnivori Mustelidi - Mustelini, animali dal corpo sottile e allungato.

### Linea di produzione della Mustela

Le materie prime dopo i controlli dell'accettazione, vengono conservate nelle celle di stoccaggio, dotate di data-logger, con temperatura a 0°C per carni fresche e a -18°C per carni congelate. Le carni congelate subiscono lo scongelamento in cella apposita. Quindi inizia la fase di "pezzatura" e toelettatura.

Le carni così preparate vengono sottoposte a raffreddamento (0°-2°C) per 6 ore circa, prima di proseguire la lavorazione.

Nella sala “aromi” un operatore provvede alla preparazione della concia, con l’apertura delle confezioni delle spezie e degli aromi, alla loro pesatura e miscelazione.

Per la fase di concia e salatura si usa sale marino rigorosamente sardo. In un’apposita vasca di acciaio inox viene versata la miscela di spezie e aromi. I tagli di carne vengono massaggiati per favorire la penetrazione dei “sapori” e depositati in appositi vasconi, posti in cella di riposo a 2-4°C.



### CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO

La mustela sarda ha un gusto dolce e leggermente pepato. E’ un prodotto tipico della Sardegna e si presenta con una pezzatura di circa 3,500 kg o in tranci confezionati. E’ prevalentemente usato negli antipasti, e particolarmente apprezzato da chi ama i tagli più magri per la quasi totale assenza di grasso.

La Mustela presenta le seguenti caratteristiche organolettiche:

- odore, intensamente speziato e aromatico
- colore, rosso brillante per la parte magra
- sapore, dolce intenso e appena sapido, speziato con timo

La mustela ci viene offerta in degustazione insieme alla salsiccia sarda campidanese, alla salsiccia fine “sa Cannacca”, alla testa in cassetta e al guanciale nel pranzo veloce di conclusione della visita, accompagnata dall’ottimo vino delle vigne del territorio.



Il ciclo di salatura e concia viene ripetuto per tre volte a distanza di 24 - 48 ore. Concluse le fasi di conciatura e massaggio, avviene la raschiatura per asportare l’eccesso di condimento alla quale segue, in cella apposita, lo sgocciolamento su reti a temperatura alta e grado di umidità meticolosamente controllato, con cicli di pausa e marcia per favorire il rinvenimento del prodotto e evitare l’incrostazione dello stesso.

A sgocciolamento avvenuto, circa 2 giorni, la mustela viene avviata all’insacco con calza sintetica, appesa ad appositi sostegni inox, trasportati in cella di asciugatura, ove l’azione dalla temperatura e del grado di umidità la avvieranno al processo di maturazione, che terminerà con la stagionatura a temperatura di circa 13 gradi. Dopo la stagionatura si provvede all’etichettatura ed al confezionamento con pesatura, quindi allo stoccaggio del prodotto finito.



## Le saline CONTI VECCHI DI MACCHIAREDDU

di  
Emilio Sanna

Il sale, fondamentale nei salumi è anche elemento di attrazione nel panorama della città di Cagliari. Il viaggiatore che arriva in città sia in nave che in aereo viene colpito infatti dalle colline bianche candido del minerale, che si ergono al centro di una vasta area umida.

Sono le saline dell’ing. LUIGI CONTI VECCHI, dal nome del suo fondatore, che oggi sono contemporaneamente un impianto in produzione, un’immensa area naturalistica densamente popolata da una variegata avifauna e un sito di archeologia industriale, che racconta la storia del secolo di vita della società. Grazie al contributo del FAI, da alcuni anni è possibile ripercorrere la storia

di questa impresa e visitarne gli angoli più remoti a bordo di un trenino, lungo un percorso che si snoda tra caselle salanti, candide montagne di sale e bacini di evaporazione, immersi in uno spettacolare scenario popolato da centinaia di fenicotteri rosa e di altri uccelli.

Un detto sardo ci ricorda che “il continentale comandato in Sardegna piange due volte. La prima al momento del suo arrivo e la seconda al termine del suo soggiorno”. Probabilmente ciò deve essersi verificato per l’ing. Conti Vecchi, toscano di Fivizzano, inviato nell’isola

come Direttore Generale delle Ferrovie Reali della Sardegna. Si racconta che spesso veniva sorpreso a guardare dalla finestra del suo ufficio, affascinato da quell’immensa distesa malsana di acque lacustri: la laguna di S. Gilla. La Grande Guerra però interruppe bruscamente i suoi sogni e lo proiettò al fronte. Ma è proprio in quegli anni che si consolidò in lui l’idea di dare alla terra dei suoi valorosi soldati, che avevano donato tutto per

l'Italia, un segno tangibile di riconoscenza, uno strumento importante per lo sviluppo delle generazioni future di una regione, che non aveva mai ricevuto.

Finita la guerra e congedatosi, il generale Conti Vecchi all'età di 70, anziché pensare ad un periodo di meritato riposo, si tuffa sul suo progetto e avanza al Parlamento già nei primi mesi del 1919 la richiesta di concessione delle aree di S. Gilla. per l'esecuzione di opere di bonifica e la loro valorizzazione industriale. Il progetto viene fortemente avversato, ma la determinazione dell'ing. Contivecchi riesce ad avere la meglio ed il Parlamento con legge del 20 Agosto 1920 non solo approva la convenzione, ma la sostiene finanziariamente con un contributo di 2,5 milioni di lire del fondo per le bonifiche. Corroborato da questo ulteriore successo l'ing. Luigi Conti Vecchi comincia a dar corpo al suo sogno, coinvolgendo e trascinandolo in quest'opera il figlio Guido, ingegnere, ed i cognati di quest'ultimo: Romolo, ingegnere, ed Ernesto, architetto, figli di Enrico Gui fondatore della Facoltà di Architettura dell'Università di Roma. Anche i disegni dei progetti, quasi tutti acquerellati, dimostrano la meticolosità con cui la squadra, travolta dall'entusiasmo dell'anziano ing. Luigi, si fosse



immersa nel lavoro. Le tavole originali del progetto in mostra nelle pareti della sala disegno ne sono la testimonianza tangibile. Nulla viene lasciato al caso in questa opera che investe l'ambiente e l'essere umano nella duplice veste di lavoratore e di uomo.

Cominciano così le opere di bonifica con la sistemazione dei torrenti, che con le loro sistematiche inondazioni rendono insalubre la zona, la realizzazione delle vasche di coltivazione del sale ed infine viene avviata la realizzazione del villaggio, che dovrà accogliere gli uomini chiamati a lavorare negli impianti. La Sardegna potrà contare su un impianto all'avanguardia a livello mondiale. Per le saline l'ing. Conti Vecchi non pensa solo alla estrazione del sale, ma anche ad altri prodotti derivanti dallo sfruttamento delle acque madri con la creazione di un laboratorio chimico gestito interamente

da personale femminile. Completano gli impianti un'officina in grado di mantenere efficienti tutte le attrezzature ed un porto per il carico del prezioso minerale e financo un ponte all'uscita di Cagliari di ben 157 metri di lunghezza. Quella che per millenni era stata una zona insalubre portatrice di malattie, soprattutto la malaria, diventa in un lustro polo produttivo di eccellenza. Ma proprio mentre il sogno a lungo cullato sta diventando realtà, nel mese di Febbraio del 1927 l'anziano ingegnere si spegne. Al figlio Guido la pesante eredità di continuare l'opera. Alcuni mesi dopo infatti si procede alla prima raccolta sperimentale del sale. Nel 1929 viene fondata ufficialmente la Società Ing. Luigi Conti Vecchi e nel 1931 viene completato il villaggio con la realizzazione delle abitazioni per i dirigenti, gli impiegati e gli operai ed un complesso di edifici, poi denominato "Casa Macchiareddu", che oltre alla Chiesa ospita un'infermeria, la mensa e le relative cucine, uno spaccio, il centralino telefonico e i locali del dopolavoro aziendale con un curatissimo giardino, mentre i restanti locali sono adibiti a foresteria, magazzino ed ancora un asilo e una scuola elementare con maestre pagate dall'azienda. Un'ampia zona viene riservata ad una azienda agrigola che



produce e vende direttamente nello spaccio all'interno del villaggio carni, pollame, latte, uova, ortaggi, frutta e verdure. Un'area è adibita a bosco per la legna necessaria alla salina e per ardere. Un servizio di autocorriera porta i bambini e i ragazzi che frequentano le scuole a Cagliari. La Conti Vecchi anche grazie all'umanità dei fondatori è un'azienda famiglia che crea un clima di concordia e benessere a vantaggio di tutti. I 250 abitanti del villaggio del sale sono molto uniti; si organizzano tornei di calcio, di tennis, di carte, balli. La vita scorre serena. A Macchiareddu si lavora, ci si sposa, nascono i bambini, si trascorre il tempo libero insieme.

E' un periodo di crescita che la porta in meno di dieci anni a quadruplicare il raccolto di sale e ad immettere sul mercato innovativi prodotti per l'edilizia e la nascente industria chimica. Ma proprio mentre si ipotizzano altri investimenti per un'ulteriore crescita scoppia la devastante Guerra Mondiale. I bombardamenti a cui Cagliari è sottoposta distruggono non solo gli edifici di gran parte della città, ma anche i grandi sogni di questa realtà produttiva. Successivi passaggi di proprietà, la crisi degli anni '70 danno il colpo di grazia a questo polo produttivo ed alla sua comunità. Solo il sale oggi continua il suo viaggio attraverso i secoli.

Con le emozioni provocate dal video-racconto saliamo sul



trenino per un viaggio nella realtà. E' in corso la raccolta del sale e gli addetti coadiuvati dalle macchine, creano nelle caselle cumuli via via più grandi fino a che vengono caricati con ruspe su camion che lo spostano in apposite aree, dove vengono accumulati fino a realizzare quelle colline che sono visibili anche dalla città. Il trenino avanza ed il paesaggio da ostile cambia man mano che ci avviciniamo ai bacini di evaporazione. Qui le condizioni diventano favorevoli e le vasche si arricchiscono di vita, generando un habitat favorevole per l'insediamento di una numerosa fauna avicola. Ma ciò che più sorprende è la zona delle vasche di evaporazione, dove è la natura ed il tempo che compiono l'opera più importante. Mentre il sole ed il vento aumentano la concentrazione del sale una vasta colonia di uccelli popola i bordi delle vasche ricche di un numero imprecisato di aironi, gabbiani, falchetti pescatori, spatole, garzette, svassi, folaghe, cavalieri d'Italia, fenicotteri rosa e tanti altri che per nulla intimoriti dal nostro passaggio, continuano le loro attività quotidiane. Chi è intento a soddisfare il proprio fabbisogno alimentare, chi avendolo già risolto si concede una pausa di relax, chi dispiega le ali per un breve giro di perlustrazione, chi è intento all'igiene personale in un quadro di assoluta armonia che, scendendo dal treno per una breve sosta, ci obbliga quasi a muoverci in punta di piedi per



non alterarne la composizione. Ci piace immaginare che questo sia il motivo per cui i fenicotteri, un tempo fugaci viaggiatori in transito oggi abbiano trovato fissa dimora.

Il treno rientra nella sua immaginaria stazione e mentre scendo vengo preso da una serie di contrastanti sensazioni. Rammarico, da circa tre decenni abito in linea d'aria a qualche chilometro da qui, ho sempre visto distrattamente questi ambienti ma prima d'oggi non mi ero mai soffermato a guardarli; delusione, nonostante le ore trascorse questo fantastico viaggio a ritroso nel ventesimo secolo e nel presente è già finito; meraviglia, quanta ricchezza dietro quelle semplici colline di sale; non è vero che industria ed ambiente siano in perenne conflitto fra loro ma possono convivere serenamente direi quasi integrarsi; insoddisfazione, quanto appreso mi ha scatenato una sete incredibile di ulteriori conoscenze. Mentre penso a tutto questo varco il cancello per uscire ma con il forte desiderio di tornare quanto prima per continuare.



DOMENICA 7 OTTOBRE 2018

## CORSO DI AGGIORNAMENTO SPECIALISTICO SU SALE, SPEZIE, ADDITIVI E MICROBIOLOGIA DEI SALUMI

SEMINARIO ARCIVESCOVILE  
CAGLIARI

- Ore 09.30 - 09.50: Il suino di razza sarda - Dott. Sebastiano Porcu
- Ore 09.50 - 10.10: Il problema della peste suina africana  
Dott. Alberto Laddomada
- Ore 10.10 - 10.50: Le spezie e le erbe aromatiche utilizzate nella salumeria  
Dott. Silvia Porcedda
- Ore 10.50 - 11.30: Gli additivi e i coadiuvanti tecnologici della salumeria  
Prof. Valeria Nurchi
- Ore 11.50 - 12.10: Il sale nella storia - Dott. Vincenzo di Nuzzo
- Ore 12.10 - 12.30: Le diverse tipologie di sale - Sig.ra Adele Marceddu
- Ore 12.30 - 13.10: Batteri, muffe e lieviti attori della fermentazione dei salami crudi - Dott. Stefania Oliverio
- Ore 13.10 - 13.30: I prodotti della salumeria sarda - Dott. Roberto Pisano

