

Casu marzu, un formaggio pericoloso... in attesa del marchio Dop

Giulio Brescia

Settore Igiene Alimenti Ambiente Ausl Romagna

Il Casu marzu (letteralmente formaggio marcio) è un formaggio tipico che viene prodotto e venduto clandestinamente (è vietato per legge) in molte zone della Sardegna, grazie all'azione svolta dalle larve della mosca *Piophil* *casei* all'interno della pasta del formaggio nel corso della fase di stagionatura.

In genere, il formaggio che viene destinato dai "produttori" all'azione delle larve, è ottenuto a partire da latte ovino, ma non di rado vengono anche utilizzati formaggi fabbricati a partire da latte vaccino e caprino, applicando tecnologie di trasformazione diverse (formaggio a pasta

cruda, formaggio a pasta semicotta, formaggio a pasta filata). Il prodotto in Sardegna può assumere denominazioni differenti in base alla zona di produzione: casu becciu, casu fattittu, casu gumpagadu, ecc.

Nell'edizione del 2009 del "Guinness dei Primati" il casu marzu è stato denominato come "il formaggio più pericoloso al mondo", perché eventuali larve rimaste e sopravvissute all'azione dei succhi gastrici possono provocare vomito, dolori addominali e diarrea sanguinolenta.

Dopo essere stato sdoganato nel 2004 sulla gazzetta ufficiale (D.M.18 luglio 2000 e integrazioni) che lo aveva

Piophil *casei*: carta d'identità

In natura la *Piophil* fa parte abitualmente della fauna dei decompositori cadaverici (generalmente le larve appaiono a 3-6 mesi dalla morte). Si tratta di un insetto ormai cosmopolita, diffuso con il trasporto di formaggi e altri prodotti di salumeria soggetti ad alterazioni.

L'adulto è di colore nerastro, con occhi, fronte e zampe (soprattutto le medie e le posteriori) di colore rosastro. Le dimensioni medie sono di 3-4 mm.

Una femmina depone mediamente circa 300 uova ma può arrivare a oltre 600 unità quando alimentate con diete ricche di proteine (Hegazi et al.). Le uova vengono deposte sulla superficie dell'alimento o anche in profondità in screpolature utilizzando una sorta di ovopositore a spatola derivante dagli ultimi segmenti addominali.

L'uovo ha una lunghezza approssimativa di 2 mm, è bianco e il suo sviluppo embrionale è sempre molto

breve. La durata dello sviluppo embrionale e postembrionale è fortemente condizionato dalle temperature. A 27 °C le uova schiudono dopo 1 giorno mentre lo sviluppo larvale si completa in poco più di 8 giorni (Hegazi et al., 1978). Con temperature più elevate il completamento degli stadi larvali avviene in 5 giorni (Simmonds, 1927).

La larva è vermiforme e subisce 3 mute prima di raggiungere lo stadio di pupa.

La larva di I età è lunga 5 mm, quella di II età 10 mm mentre la larva matura arriva approssimativamente a 17 mm. Il tempo di raggiungimento dei diversi stadi larvali dipende molto dal microclima in cui vivono le larve.

La caratteristica inconfondibile e più spiccata della larva è la **capacità di saltare** e ciò allo scopo di trovare un posto adatto all'impupamento. I salti possono superare i 20 cm in lunghezza e altezza.



Adulti e uova di *Piophilidae* su forma di formaggio

inserito tra i 4006 prodotti agroalimentari tipici tradizionali italiani, ora il casu marzu dovrebbe essere in lizza per il marchio Dop; uso il condizionale in quanto le informazioni raccolte sono al riguardo molto lacunose. Formaggi con larve di insetti (o Acari) o contenenti deiezioni di questi ultimi sono presenti non solo in Italia ma



Sezione di forma con larve

anche sul territorio extranazionale, in particolare, sono presenti: il Rotten cheese in Croazia, il Milbenkase tedesco (prodotto con gli Acari del genere *Tyroglyphus L. casei*); la Mimolette francese (dove l'acaro è l'*Acarus siro*). Si segnalano altri tipi di formaggi in Egitto e Grecia. Anche in Italia sono presenti altre varietà meno note ma che ripropongono tutto lo stesso procedimento biologico di produzione del casu marzu come il marcetto o cace fraceche (Abruzzo), il gorgonzola con i grilli (Liguria), il salterello (Friuli), il furmais nis (Piacenza), il frmag punt (Bari), il casu du quaglio (Calabria), il caciè punt (Molise), il bross ch'a marcia (formaggio che cammina - Piemonte), il casu puntu (Salento).

Il segreto è la *Piophila casei*

La *Piophila casei* (Linnaeus, 1758) è un ditte-ro brachicero della famiglia *Piophilidae*. Quest'ultima è una famiglia di specie amanti delle sostanze in decomposizione (il nome della famiglia deriva dal greco *pion* che significa pus, marcio) quali carcasse di animali, prosciutto carni e salumi alterati, escrementi, prodotti biologici marci o liquescenti come formaggi alterati, ecc.

La *P. casei* rientra esattamente nelle abitudini alimentari della sua famiglia, si nutre principalmente di quei prodotti alimentari manipolati dall'uomo, soprattutto formaggi e insaccati, la cui pellicola di protezione (sia essa la crosta salina sia il budello di protezione) presenti delle crepe o piccole aperture. Quindi generalmente viene considerata specie dannosa e i prodotti da essa deteriorati generalmente non sono commestibili. Proprio per queste abitudini viene volgarmente chiamata Mosca del formaggio (Cheese skipper, Mouche du fromage, Käsefliege, Mosca del queso). In Sardegna e in diverse aree del Mediterraneo, invece, il formaggio infestato dalle larve di *P. casei*, il cosiddetto "formaggio marcio", da molti viene considerato un alimento pregiato (spesso addirittura una leccornia) che, però, per le attuali norme igienico sanitarie non può essere commercializzato. Infatti, l'insetto non è specifico del formaggio, ma può riprodursi anche su altri substrati quali insaccati (su cui determina notevoli alterazioni e

Il Casu Marzu è pericoloso per l'uomo?

Abbiamo sentito il parere di Pietrino Deiana, professore del Dipartimento di Scienze ambientali agrarie e biotecnologie agro-alimentari (Di.S.A.A.B.A.) dell'Università degli Studi di Sassari.

«Il casu marzu non può essere considerato un alimento per l'uomo per diverse ragioni» ci spiega «Può contenere numerosi batteri patogeni derivanti dalla mosca e dal latte, dall'ambiente caseario, e dall'operatore alimentare. In riferimento alle norme vigenti non presenta i requisiti di igiene e sicurezza indicati: è comunque da ritenere un alimento alterato da agenti biologici estranei». Secondo Deiana «la presenza di numerosi rostri delle larve della mosca possono determinare microtraumi nella mucosa gastrica e favorire l'infezione da parte dell'*Helicobacter pylori*».

E riguardo al suo inserimento tra i 4006 prodotti agroalimentari tipici tradizionali italiani?

«La presenza del casu marzu nell'elenco dei prodotti tipici sardi non è in contraddizione con quanto definito dalla 283 del 62.

L'indicazione di prodotto tipico non è sinonimo di alimento adatto al consumo umano e alla commercializzazione.

La legge non impedisce il consumo di alcun alimento, il rischio è del consumatore» spiega. E non è tutto: «Esiste un comitato promotore per la Dop sulla falsa riga del comitato già presente in Corsica. In entrambi i casi i Ministeri competenti hanno respinto la richiesta e non è stata autorizzata la vendita.

Tuttavia ai Corsi è stata concessa la somministrazione negli agriturismi.

Da noi la vendita avviene presso le aziende produttrici ma a rischio e pericolo dell'acquirente.

Il rischio è anche del produttore in quanto non può mantenere il formaggio marcio insieme a quello prodotto, in sintonia con le norme del pacchetto igiene».



Forma sezionata dopo un mese di esposizione alla mosca

perdite economiche) e altri prodotti ricchi di proteine in stato di avanzata decomposizione dai quali può acquisire microrganismi e fungere da vettore di agenti patogeni.

Tecnica di produzione familiare

Spesso, la produzione del formaggio marcio, che come detto si basa sull'infestazione del formaggio nella fase di stagionatura, da parte della *Piophilu casei*, avviene spontaneamente a causa dell'ingresso della mosca nei locali di stagionatura. Ma frequentemente il processo di produzione è voluto e condotto dai produttori seguendo precise pratiche empiriche, che hanno come obiettivo primario quello di attirare la mosca sul formaggio in stagionatura.

In genere, i produttori eseguono delle aperture sulla crosta del formaggio, che di norma lo proteggerebbe, e lo lasciano stagionare al buio e al caldo; spesso il formaggio che si vuole destinare alla produzione di casu marzu viene salato di meno del dovuto, rivoltato con minore frequenza e in alcuni casi si opera anche uno sminuzzamento della pasta, il tutto per favorire l'infestazione da parte della minuscola mosca. In seguito alla colonizzazione della mosca, si ricorre all'asportazione del piatto superiore della forma allo scopo di favorire la migrazione della mosca.

Questi "trattamenti" attivano i processi di fermentazione e decomposizione dei grassi e delle proteine che cominciano a frammentarsi grazie all'azione decompositrice

degli enzimi, quelli già presenti naturalmente nel formaggio e, soprattutto, quelli prodotti dalle larve.

La decomposizione del formaggio procede per circa due mesi (i tempi sono variabili in base alla temperatura e alle caratteristiche del formaggio) sino a che l'alterazione chimica dei grassi e delle proteine è tale da conferire alla pasta del formaggio un aspetto cremoso.

Tradizionalmente la produzione del casu marzu avviene nei mesi più caldi, quando l'aumento della temperatura favorisce il ciclo della *Piophila casei*. La colonizzazione da parte della *Piophila* inizia verso la fine di maggio e continua fino alla fine di ottobre. Durante questo periodo si hanno 6 cicli biologici completi che spesso si sovrappongono cronologicamente.

Aspetti igienico-sanitari: produzione familiare

La presenza di infestanti o di insetti negli alimenti rappresenta sempre una situazione di pericolo e le mosche, nel caso specifico, per il loro tropismo frequentano "substrati" decisamente contaminati da germi patogeni anche molto pericolosi.

La presenza di insetti e di parassiti negli alimenti rientra nel tema della "rilevanza penale della non conformità" quando il fatto, ovvero la modificazione dello stato di un

alimento ad opera degli infestanti, è dovuto ad un'azione o ad una omissione umana che comporta una degradazione dell'alimento pericolosa per la salute.

La sicurezza alimentare è disciplinata dal pacchetto Igiene (Reg. CE 852, 853, 854, 882/2004 e Reg. CE 2073/2005) ma anche sempre dalla Legge 283 del 30 aprile del 1962, che all'articolo 5 recita: «è vietato impiegare nella preparazione degli alimenti e bevande, vendere, detenere per vendere o somministrare ai propri dipendenti, o comunque distribuire per il consumo sostanze alimentari;

- a) private anche in parte dei propri elementi nutritivi o mescolate a sostanze di qualità inferiore;
- b) in cattivo stato di conservazione;
- c) con cariche microbiche superiori ai limiti che saranno stabiliti dal regolamento di esecuzione o da ordinanze ministeriali;
- d) insudiciate, invase da parassiti, in stato di alterazione o comunque nocive, ovvero sottoposte a lavorazioni o trattamenti diretti a mascherare un preesistente stato di alterazione; ...»

Sostanzialmente in base a questa legge il formaggio "casu marzu" è **illegale produrlo e commercializzarlo**.

Proteggi la tua azienda, dentro e fuori.

Qualità made in Italy!



Gea Srl

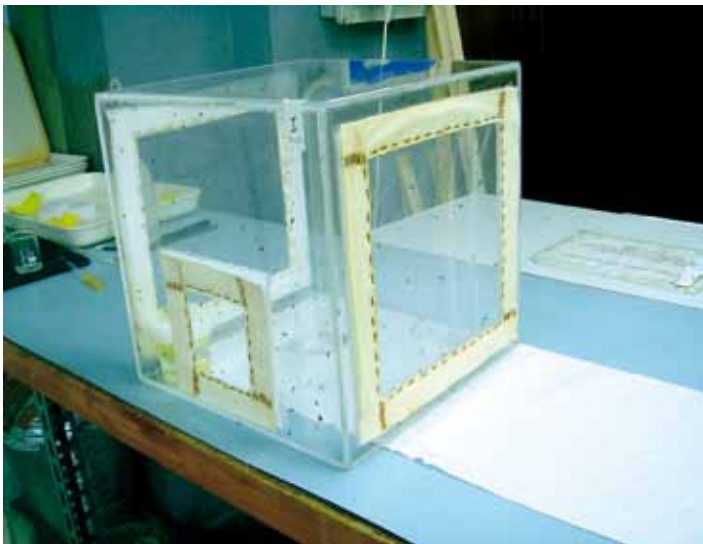
Via Enrico Fermi, 10 - 20019 Settimo Milanese (MI) - Italia
Tel. +39 02 33514890 - Fax +39 02 00665233
www.geaitaly.it





Formaggio marcio prodotto nelle sperimentazioni

All'azione delle larve presenti nel formaggio sono stati attribuiti fenomeni patologici nell'uomo, quali rinomiasi, miasi gastrointestinali e urogenitali, specie in situazioni caratterizzate da gravi carenze igienico-sanitarie. Secondo alcuni autori, la *Piophilha casei* può inoltre fungere da vettore di *Clostridium botulinum*, visto il particolare tropismo della specie in questione che compare nella "terza ondata", assieme a *Dermestes* sp., *Aglossa* sp., *Madiza glabra*, *Fannia* sp., *Drosophilidae*, *Sepsidae*, fra le specie che visitano carogne, carcasse di animali e cadaveri umani dopo 3-6 mesi dalla morte, quando per la fermentazione butirrica il cadavere emana un intenso odore di formaggio.



Gabbia di allevamento

Ulteriori problematiche da considerare sono connesse ai fenomeni di proteolisi spinta a cui va incontro il prodotto interessato dall'azione delle larve e che potrebbe condurre ad un accumulo nel prodotto di metaboliti dannosi per l'uomo, quali ad esempio le **ammine biogene**.

Attualmente la produzione clandestina prettamente familiare di questo formaggio si attesta intorno ai 1000 quintali l'anno: considerando che un kg di formaggio spunta al dettaglio quasi 20-30 euro, il giro di affari presunto si aggira sui 2 o 3 milioni di euro.

Per tale ragione alcuni produttori hanno promosso un'iniziativa, finanziata dalla Regione Sardegna, con lo scopo di caratterizzare le produzioni artigianali e verificare la possibilità produrre il formaggio in condizioni controllate mediante l'impiego di colonie di *Piophilha casei* esenti da virus e batteri patogeni.

Produzione controllata: la ricerca dell'Università di Sassari

La sperimentazione è stata condotta dall'Università di Sassari in collaborazione con l'Agenzia Agris Sardegna. L'intento del progetto è stato quello di riuscire ad ottenere un allevamento standard in condizioni igienico-sanitarie controllate e acquisire informazioni sulle caratteristiche bioetologiche dell'insetto, utili per la definizione di un protocollo per la **produzione di formaggio marcio commercializzabile**.

Presso il caseificio sperimentale dell'Agris Sardegna sono state condotte 2 caseificazioni, replicate per 3 volte (R1, R2, R3) in tre giorni consecutivi, per complessive 6 lavorazioni. Sono stati prodotti formaggi a pasta occhiata e a pasta compatta, ciascuna tipologia è stata sottoposta a 2 differenti modalità di salatura in modo da produrre formaggi con contenuto di sale differente. I formaggi, stagionati per 10 gg in condizioni controllate, sono stati trasferiti in un locale appositamente realizzato e isolato dall'ambiente esterno (c/o D.P.P sezione di Entomologia Agraria di Sassari) nel quale sono state condotte le prove di **infe-stazione controllata** con esemplari di *Piophilha casei* selezionati. La valutazione dell'impatto esercitato dalla colonizzazione controllata di *Piophilha casei* sulle caratteristiche di composizione e igieniche del formaggio è risultata complessa a causa della disomogeneità dei risultati. La colonizzazione è risultata più frequente nel formaggio a pasta occhiata, mentre non è stata significativamente influenzata dal tempo di permanenza in salamoia delle forme.



Formaggio esposto ad un numero noto di adulti di *P. casei*

È risultata sempre limitata a parti localizzate della crosta e della pasta e in nessun caso ha interessato le forme in modo massivo, né è stato osservato il tipico rammollimento della pasta.

Il casu marzu si conferma come prodotto molto caratterizzato, dal forte aroma ovino e dal gusto intenso a causa dei processi biochimici (lipolisi e proteolisi) che avvengono nel corso della maturazione e che modificano le caratteristiche del formaggio.

Resta comunque da approfondire la ricerca di eventuali metaboliti, derivanti dalla proteolisi, tossici per il consumatore e descritti in altri formaggi nei quali tali fenomeni sono alla base della maturazione.

Il profilo microbiologico è apparso nel complesso quello tipico ottenuto da latte ovino, in relazione alle caratteristiche chimico-fisiche e al periodo di maturazione, anche se è risultato fortemente influenzato dai parametri microclimatici (temperatura e umidità) impostati nei locali allo scopo di favorire la moltiplicazione della mosca.

I valori di pH (>5,6) sono risultati insufficienti a limitare lo sviluppo di microrganismi alteranti, come Sporulati aerobi e *Pseudomonas ssp.* la cui presenza è risultata elevata; i parametri di maturazione hanno favorito lo sviluppo di muffe e degli Stafilococchi coagulasi-negativi. Si rende quindi necessario introdurre accorgimenti che consentano di ottimizzare il processo di colonizzazione controllata,

quali la modulazione delle temperature ambientali, al fine di favorire l'azione della *Piophilina*, ma anche le ottimali dinamiche microbiologiche che si realizzano nel corso della maturazione del formaggio.

Conclusioni

Le caratteristiche microbiologiche e igieniche del formaggio casu marzu non sono tali, ad oggi, da consentirne la commercializzazione e il consumo, sia poiché rientra nello specifico divieto dell'art.5 della legge 283 del 30 aprile del 1962, sia a causa di reali pericoli per la salute del consumatore, dovuti alle caratteristiche e all'attività della mosca *Piophilina casei*.

A volerne fare a tutti i costi un prodotto "di nicchia", la produzione di casu marzu richiederebbe quanto meno una limitazione nel consumo ai soli adulti immunocompetenti, tuttavia queste precauzioni non contrastano con la possibilità di trovare soluzioni per consentire la produzione del formaggio ad un livello aziendale, in condizioni controllate e nel rispetto di precise norme igienico-sanitarie sufficientemente accettabili.

A tale riguardo può essere richiamato l'Accordo sancito in sede di Conferenza Stato-Regioni il 20 marzo 2008, riguardante la registrazione delle aziende di produzione e trasformazione del latte: in questo caso la produzione potrebbe essere consentita presso i caseifici aziendali registrati, mediante l'adozione di opportune precauzioni, quali la presenza di locali dedicati, opportunamente confinati, e l'applicazione di idonee procedure di gestione dell'igiene (Reg. Ce n.852/2004).

Si ringrazia Massimo Pes e il prof. Andrea Lentini della Uniss Entomologia Agraria di Sassari, le cui conoscenze scientifiche sono state determinanti per la stesura di questo lavoro.

Bibliografia

- Mazzette R., Colleo MM., Riu G., Piras G., Piras F., Addis M., Pes M., Pirisi A., Meloni D., Mureddu A., Spada S., Fiori M., Coinu M., Lentini A., 2010. Produzione di "casu marzu" in condizioni controllate: valutazione dell'effetto della colonizzazione da *Piophilina casei* sulle caratteristiche microbiologiche e chimiche dei formaggi. Rivista dell'Associazione italiana veterinari igienisti, marzo 2010, 7, 45-54.
- Manlio della Ciana, Ausl Ravenna, 2012. Sicurezza alimentare - Aspetti normativi.