



# Dalle stalle... le stelle

CONSIGLI PER MIGLIORARE  
LA QUALITÀ DEL LATTE  
E DEL **FORMAGGIO**

# Dalle stalle... le stelle

CONSIGLI PER MIGLIORARE  
LA QUALITÀ DEL LATTE  
E DEL FORMAGGIO



**Il libro** è stato impaginato in maniera tale da rendere più agevole la lettura e la fruibilità. Le facciate di destra, fino a pagina 77, sono state scritte da Roberto Rubino e riguardano la chiave di lettura dei problemi del settore, le cause che li hanno determinati e il modello di interventi per portarli a soluzione. In corrispondenza con i problemi evidenziati nelle pagine dispari, in quelle pari, e sempre fino a pagina 77, Salvator eClaps ha definito le soluzioni tecniche che gli allevatori possono adottare. Infine, a partire da pagina 78, Michele Pizzillo riporta ed elenca i difetti vecchi e soprattutto nuovi in questi anni ha docuto affrontare e gli accorgimenti utilizzati per risolverli.



## [ Capitolo Primo ]

### LA NECESSITÀ DI UNA CHIAVE DI LETTURA APPROPRIATA

*“Ma noi vi preghiamo  
Se pur sia consueto, trovatelo strano!  
Inspiegabile, pur se normale!  
Quello che è usuale, vi possa sorprendere!  
Nella regola riconoscete l’abuso  
E dove l’avete riconosciuto  
Procurate rimedio”*  
Bertold Brecht, L’esecuzione e la regola

#### *Un tassista mi disse*

Era quasi l’alba, un’ora insolita per avviarsi ad un convegno, ma mi avevano detto che la strada era lunga e tortuosa, meglio quindi partire di buonora. Esco dall’albergo, la mattinata era piuttosto fresca, i Picos d’Europa, con l’imponenza, contribuivano a rendere l’aria più frizzante. Il tassista mi sta aspettando. Mi avvio verso la macchina ma un profumo di sigaro attrae la mia attenzione. Di tanto in tanto mi piace gustare un buon toscano, ma di prima mattina, quando la natura libera senza riserve tutta una complessità di odori, un sigaro, fosse anche il migliore, mi appare una nota stonata. Oltre che una fatica, visto che a quell’ora non verrebbe accompagnato né da un buon pasto e tanto meno da un eccellente distillato. Anche per avviare la conversazione, faccio presente al mio accompagnatore le mie perplessità.

Il tassista subito si scusa, sa che non dovrebbe fumare con un cliente a bordo ma dice di aver lavorato tutta la notte e che solo un sigaro può tenerlo sveglio.

La strada sarebbe stata lunga e pur concordando con le virtù del sigaro, ho pensato che la miglior cosa sarebbe stata intrattenere il conducente lungo tutto il percorso. Incominciamo a parlare e la discussione finisce quasi subito per entrare nel mondo dei formaggi. Non a caso stavamo andando ad una manifestazione sul Gamonedo, un formaggio storico molto simile al Castelmagno, che è il prodotto di prestigio delle Asturie. Con un certo orgoglio, comune alla generazione che subito dopo la guerra ho dovuto cercare un lavoro diverso da quello del padre, mi dice che le vacche hanno accompagnato la sua infanzia, che il padre possedeva otto vacche ma che: “*hombre*, non ci dava a bere il latte di miscela, di tutte ed otto le vacche, ma solo di quella più grassa e che faceva meno latte” E poi dicono le epifanie! Tanti an-

## Cosa è la qualità del latte e come si misura

Il concetto di qualità, secondo molti autori, viene definito come una convergenza tra i desideri e le necessità dei consumatori e i requisiti qualitativi intrinseci ed estrinseci dei prodotti alimentari. I principali requisiti intrinseci ed estrinseci che concorrono a determinare la qualità del latte sono i seguenti:

- . la sua composizione chimica (qualità nutrizionale);
- . la ridotta contaminazione batteriologica e l'assenza di sostanze chimiche nocive (qualità igienica);
- . l'assenza di odori, sapori e colori anomali (qualità organolettica);
- . la buona attitudine alla trasformazione (qualità tecnologica);
- . la provenienza da animali sani (qualità sanitaria).

Il latte, invece, attualmente, è pagato al litro e quando è in relazione alla qualità, questa è legata solo ai tenori in sostanza grassa, proteine, cellule somatiche e carica batterica. I parametri utilizzati, in pratica, sono diversi da quelli che i ricercatori studiano per caratterizzare questa qualità (acidi grassi, omega-3, CLA, antiossidanti, aroma ecc.) e, comunque, hanno scarsa relazione con la qualità percepita dai consumatori. Questi, infatti, vogliono un alimento prima di tutto sano, senza inquinanti, poi che abbia un sapore, un aroma e, meglio ancora, che abbia un buon valore nutrizionale.

Dal punto di vista del consumatore, quindi, è importante soprattutto la qualità edonistica (caratteristiche organolettico-sensoriali) e la qualità nutrizionale. I parametri per misurare la qualità, anche "l'alta qualità" non devono, o meglio non dovrebbero essere quelli attualmente in uso (proteina, grasso, carica batterica e cellule somatiche). Le ricerche effettuate negli ultimi anni, presso il CRA-ZOE, hanno evidenziato, in maniera inequivocabile, che la qualità nutrizionale dipende dal tenore in CLA (isomeri coniugati dell'acido linoleico), dal contenuto in vitamine, in sali minerali e antiossidanti. Le caratteristiche organolettiche, invece, sono condizionate soprattutto dal tenore e dalla ripartizione dei componenti organici volatili (alcoli, chetoni, aldeidi, terpeni, ecc.).

Sono soprattutto i terpeni, e in modo particolare i sesquiterpeni, che oltre ad influenzare le caratteristiche aromatiche sono anche indice del tipo di sistema alimentare impiegato nell'alimentazione degli animali. Il tenore più elevato si riscontra sempre nel latte di animali che hanno usufruito del pascolo o che, comunque, nella propria dieta l'incidenza del "verde" sia significativa. Sono, in sostanza, il contenuto e il tipo di sostanze nutrizionali e volatili, insieme ai parametri relativi alla sicurezza alimentare (qualità igienica e sanitaria) e alla qualità tecnologica che vanno considerati per la "misura" della qualità.

ni di studio e di ricerche e poi, una mattina, sui tornanti dei Picos d'Europa, un tassista ti dice che le cose che stai faticosamente cercando di analizzare, gli allevatori, le sanno da sempre.

Da qualche anno incominciavo a porre ed a porre dei quesiti ai quali trovavo sempre risposte piccate e definitive. Mi chiedevo: come mai per fare un grande vino occorre ridurre le produzioni per ettaro e per pianta di uva, per ottenere un grande sgaro toscano necessitano poche foglie per pianta e, addirittura in Messico, un produttore di agave mi confermò che una grande Tequila si fa con piante prodotte in collina e molto distanziate fra di loro e poi nel settore zootecnico si dà il premio alla vacca che fa più latte e addirittura le alimentiamo in maniera tale da avere il massimo della produzione? Possibile, mi dicevo, che la zootecnica sia un'eccezione della natura? Chi come me fa di professione il ricercatore, più che teoremi dovrebbe perseguire e ricercare risultati che confermino le sue tesi. Oggi con Internet non sarebbe difficile, eppure in giro c'è molto poco, tanto poco da non permettere affermazioni o conclusioni. Né in una direzione e neppure nell'altra, eppure, alle mie osservazioni, molti continuano a sostenere che gli animali sono geneticamente programmati per produrre quei livelli di latte, ivi compresi i micro ed i macronutrienti.

Di questo ne parleremo in seguito; a loro attenuante c'è che non hanno mai incontrato un tassista che aveva un padre con otto vacche, ecc.. Per gli allevatori però questo è considerato un assioma, una verità che non ha bisogno di dimostrazioni. Quindi, il primo "assioma" del manuale del buon latte è una vacca in salute che dà il latte che vuole, senza forzature. Abbiamo però introdotto il termine "buono".

Per la legge e quindi, per il mondo produttivo, il latte si può definire di "alta qualità" se ha una bassa carica batterica ed un ridotto contenuto di cellule somatiche, oltre che di un dato valore di grasso e di proteine. Tutti parametri questi che interessano l'industria casearia o di imbottigliamento del latte alimentare e affatto il consumatore, che vorrebbe un latte ed un formaggio con un aroma interessante ed un valore nutrizionale il più elevato possibile.

Su questo fronte oggi sappiamo molto e ne daremo conto più avanti ma all'inizio, quando la qualità era fissata per legge, la ricerca di parametri che potessero descrivere una qualità diversa era ardua e complicata dallo scetticismo se non dall'ostracismo di chi aveva interessi diversi.

La domanda che a questo punto ci dobbiamo porre è: quali fattori ci permettono di ottenere un latte della qualità che desideriamo? Anche questa volta ci è venuto in aiuto un pastore, un addetto ai lavori.

Nei paesi di montagna, la domenica ha riti che persistono nonostante il traffico ed abitudini sempre in evoluzione. Di buon ora, la piazza principale si va riempiendo di persone che si raggruppano sulla base di esperienze o di interessi di lavoro.

Una domenica, entrando nella piazza avevo subito adocchiato i miei amici pastori, con i quali spesso piaceva intrattenermi.

Quel giorno l'argomento erano le terre demaniali ed i problemi ad esse legati. Eravamo in estate, gli incendi sempre in agguato e, come sempre, i "responsabili" storici erano individuati sempre nei pastori.

Dalle nostre parti, in Campania, sui Monti Picentini come sul resto del Mezzogiorno, i pascoli sono collettivi e la lavorazione del latte è turnaria.

## Erbe, fieni e falciacondizionatrici

I foraggi costituiscono, sempre e comunque, l'elemento fondamentale nella dieta. Nell'alimentazione dei ruminanti, infatti, anche nei sistemi intensivi, si suole dire prima di tutto un "buon foraggio". I foraggi rappresentano la principale fonte di fibra "effettiva" necessaria per soddisfare i fabbisogni dei microrganismi ruminali e per garantire un funzionamento regolare del rumine.

I due fattori fondamentali che condizionano la qualità del foraggio sono l'epoca di sfalcio e il relativo stadio fenologico delle piante. Si tende, soprattutto nell'Italia meridionale, in genere, a raccogliere tardi ed a uno stadio di maturazione troppo avanzato per favorire una maggiore resa in massa foraggera. Questo tipo di scelta porta ad ottenere dei foraggi di scarsa qualità perché si abbassa la digeribilità del foraggio a causa di una elevata lignificazione e al minor contenuto proteico. Nel caso del fieno diventa fondamentale il ruolo esercitato da una corretta scelta e gestione degli interventi meccanici sulla raccolta. Le macchine, pur essendo consapevoli che non possono migliorare le caratteristiche nutrizionali di un prodotto scadente, svolgono un ruolo importante nel preservare la qualità originaria di un buon foraggio. Una delle principali leve su cui si è agito, negli anni, attraverso il perfezionamento dei sistemi di condizionamento meccanico, è la riduzione del tempo di permanenza in campo del foraggio sfalciato.

L'impiego delle falcia condizionatrici è diventato di uso comune, anche nelle piccole aziende, e le aziende produttrici hanno messo a punto, nel tempo, sistemi e modalità sempre più sofisticate.

Se l'impiego delle falcia condizionatrici, attraverso la rapida perdita d'acqua dell'erba, ha consentito di ridurre i tempi di permanenza in campo per poter effettuare la fienagione, la qualità del foraggio l'appetibilità non ne hanno giovato in valore assoluto. L'impiego della falcia condizionatrice, infatti, se esprimiamo il valore nutritivo in termini di contenuto di componenti organici volatili e di appetibilità, ha peggiorato la qualità del foraggio. Le esperienze effettuate, presso il CRA-ZOE, hanno confermato le conoscenze empiriche degli allevatori e che con l'acqua va via anche il "sugo". Le nostre esperienze, su capre alla stalla, hanno confermato che il valore nutritivo e, soprattutto, l'appetibilità ne risentono in maniera significativa.

Ognuno munge le proprie vacche, la lavorazione del latte è collettiva e l'assegnazione del formaggio è in funzione del numero di vacche in lattazione.

E' a questo punto che arriva la seconda epifania. Uno dei pastori, nella classica atmosfera di lode dei tempi antichi che si crea in queste occasioni, ricorda che il padre, il giorno prima che la produzione di formaggio fosse toccata a loro, gli raccomandava di portare le vacche a pascolare su un certo versante della montagna, perché gli diceva, le erbe di "quei pascoli" rendono il latte più aromatico, più grasso, intendendo in tal modo non più ricco di grasso ma di sostanze in generale. Insomma un latte più ricco in assoluto. Noi sapevamo che il pascolo ed il pascolamento erano importanti e che questi facevano la differenza rispetto agli animali alla stalla, soprattutto per quanto riguardava il valore nutrizionale. Realizzai improvvisamente che gli allevatori già sapevano che non solo il pascolo, ma soprattutto il tipo di pascolo e quindi erbe diverse cambiavano l'aroma del latte e del formaggio.

Capii quel giorno che non solo eravamo sulla buona strada ma che avremmo dovuto indirizzare le ricerche sulle sostanze aromatiche e sull'azione delle singole erbe. Secondo assioma per gli allevatori: sono le diverse erbe che danno una complessità aromatica importante al latte ed al formaggio.

Ultima questione: anche gli animali che normalmente vivono al pascolo, in alcuni periodi dell'anno, principalmente durante l'innevamento, ma qualche volta durante la siccità estiva, hanno bisogno di fieno e di concentrati. Su questi ultimi abbiamo studiato molto e ne parleremo più avanti, il fieno invece lo abbiamo trascurato, non lo abbiamo mai inserito nella lista dei problemi.

Sapevamo che la sua qualità era legata all'andamento climatico ed avevamo accolto, come tutti, con soddisfazione l'arrivo della falcia condizionatrice che, a detta dei costruttori e degli esperti, favorendo una veloce perdita di umidità, permetteva di ridurre i tempi di essiccazione dell'erba, con evidenti ripercussioni favorevoli sulla qualità del fieno. In effetti, con questa macchina la raccolta si era velocizzata ed i rischi di ammuffimento o addirittura di perdita si erano ridotti.

O almeno così ho pensato fino a quando un pastore, in una giornata di neve, vedendo che le vacche non mangiavano quello che a me sembrava un bel fieno di vecchia ed avena, lanciò una imprecazione contro quella macchina, la falcia-condizionatrice manco a dirlo che, a suo dire, è vero che accelerava i ritmi di perdita dell'umidità, ma che, insieme ad essa, andava via anche il "sugo", le sostanze in esso contenute.

Questa frase mi colpì molto di più delle altre due precedenti perché metteva in discussione non solo il modo con cui noi accettavamo la tecnologia che ci veniva offerta, ma anche l'unità di misura che noi continuavamo ad usare nei confronti dell'erba. Sempre e solo la quantità, che nel caso delle erbe veniva espressa in quintali per ettaro. Quantità ed unità di misura, il litro, grasso e proteine che, nel caso del latte, avevamo abbandonato da anni.

Quando ci siamo avviati nello studio dei modelli di allevamento del Mezzogiorno sapevamo che la scelta dell'unità di misura sarebbe stata determinante ai fini di una corretta valutazione del potenziale di risorse che il modello era in grado di offrire.

Ci rendevamo conto che l'opzione per la quantità, che allora come ora viene utilizzata dal settore, era stata la causa principale della scomparsa di razze e di pro-

## Qualità dei foraggi, periodo ideale di sfalcio e strumenti della fienagione

Il periodo dello sfalcio e il relativo stadio biologico del foraggio sono i fattori più importanti che ne influenzano la qualità. In Campania e nelle regioni dell'Italia meridionale, in generale, la raccolta dei foraggi avviene troppo tardi e ad uno stadio di maturazione troppo avanzato per favorire una maggiore resa di biomassa foraggera. Questo tipo di strategia porta ad ottenere dei foraggi di scarsa qualità perché si abbassa la digeribilità del foraggio a causa di una lignificazione elevata e di un più basso contenuto proteico. In generale per ottenere la massima resa in termini di sostanza digeribile (effettivamente utilizzabile da parte dell'animale), il foraggio deve essere sfalciato prima che venga raggiunta la massima resa in sostanza secca (come attualmente in uso).

Per le Leguminose e i prati politali, in generale, l'epoca ideale di sfalcio coincide con la fioritura. Le Graminacee, invece, con l'eccezione del mais, dovrebbero essere sfalciate all'inizio della spigatura.

Importante, nell'ambito del periodo ottimale di sfalcio, è l'impiego di macchine idonee per la fienagione.

Una delle principali leve su cui si è agito, negli anni, attraverso il perfezionamento dei sistemi di condizionamento meccanico, è la riduzione del tempo di permanenza in campo del foraggio sfalciato.

L'impiego delle falcia-condizionatrici è diventato di uso comune, anche nelle piccole aziende, e le aziende produttrici hanno messo a punto, nel tempo, sistemi e modalità sempre più sofisticate.

Se l'impiego delle falcia-condizionatrici, attraverso la rapida perdita d'acqua dell'erba, ha consentito di ridurre i tempi di permanenza in campo per poter effettuare la fienagione, la qualità del foraggio e l'appetibilità non ne hanno giovato in valore assoluto.

Le esperienze effettuate, presso il CRA-ZOE, alimentando animali in stalla con fieni realizzati, a diverse altitudini, collina e pianura, sulla stessa superficie con e senza l'impiego della falcia-condizionatrice, hanno dimostrato che l'appetibilità ne risente in maniera significativa (minore con il fieno sottoposto a falcia - condizionatura) e le performance in termini di quantità di latte prodotto ne risentono in maniera significativa.

dotti del Sud. Per questo avevamo decisamente intrapreso la strada della qualità, le sostanze aromatiche, gli antiossidanti, le vitamine, ecc.

Non avevamo invece trasferito lo stesso approccio alle erbe.

Nell'alimentazione animale i foraggi, i mangimi vengono considerati come apportatori di proteine, di grassi, di fibra, di energia e, non invece, di polifenoli, di precursori delle componenti aromatiche, degli antiossidanti, delle vitamine, che sono quelli che determinano la qualità del latte e del formaggio.

Terzo assioma quindi degli allevatori: i fieni debbono essere di qualità, dove per qualità si deve intendere il "sugo", i metaboliti secondari, ecc. Ricapitolando, per fare un buon latte occorre una vacca che non produca grandi quantità di latte e che venga alimentata con molte e diverse erbe, ben coltivate e ben affienate.

A questo punto possiamo dire che le cose che sappiamo le dobbiamo agli allevatori, noi abbiamo saputo ascoltare ed abbiamo poi cercato i risultati che potessero dimostrare quanto l'esperienza di secoli aveva suggerito.

Se questo è vero, se cioè gli allevatori già sanno quello che vorremmo scrivere in questo manualetto, anzi, se sono stati essi stessi ad insegnarcelo, che senso ha spreccare tanta carta?

In parte è vero, spesso ci viene il dubbio di aver scoperto l'acqua calda, però in questi anni che abbiamo speso con i produttori di formaggio non solo italiani, abbiamo capito che i cambiamenti che sono avvenuti negli ultimi cinquant'anni hanno interrotto l'accumulo di esperienza, hanno spezzato filoni di conoscenza consolidate da secoli e richiedono un impegno che l'empirismo, da solo, non riesce a garantire. Noi in questi anni non solo abbiamo cercato di studiare e di individuare soluzioni ai problemi ma abbiamo anche sperimentato modelli di intervento e di accompagnamento dell'azione dei piccoli produttori di formaggio.

Sappiamo quindi che loro "sanno", ma vorremmo anche offrire loro gli strumenti conoscitivi per valorizzare al meglio un sistema produttivo che da solo è già in grado di offrire prodotti di grande qualità.

Nei prossimi capitoli cercheremo di vedere come.

## Valutazione dei foraggi

La valutazione dei foraggi in azienda rappresenta un mezzo molto utile ed educativo per allevatori e tecnici al fine di valutare la qualità dei foraggi. Per tutti i foraggi conservati si può procedere ad una valutazione empirica effettuata in campo, tenendo presente i seguenti punti:

### 1. FOGLIE E STELI

Le foglie in proporzione contengono la maggior parte delle proteine e le parti più digeribili, mentre gli steli risultano di qualità nutritiva inferiore. Molto importante è la tecnica di raccolta che, se sbagliata, può causare una perdita enorme di foglie. Il rapporto foglie/steli è più importante nelle leguminose rispetto alle graminacee. Le foglie di graminacee svolgono sia la funzione di fotosintesi che di sostenimento, mentre nelle leguminose, le foglie assolvono solamente alla prima funzione. Per questo motivo, le foglie di graminacee hanno un contenuto di fibra più elevato rispetto alle foglie delle leguminose. Con l'avanzare dello stadio biologico le foglie delle leguminose mantengono il loro valore nutritivo, mentre la qualità nutritiva diminuisce rapidamente nelle foglie di graminacee.

### 2. TEST PER IL CONTENUTO DI LIGNINA

Avvolgendo lo stelo intorno al dito, gli steli di buona qualità si piegano e non si rompono o sfilacciano, cosa che invece accade nei foraggi troppo maturi con un elevato contenuto di lignina, indicatore di scarsa qualità. Questo test potrebbe essere applicato sia al foraggio verde e sia al fieno e, inoltre, potrebbe essere utilizzato come parametro per indicare il periodo ottimale di sfalcio.

### 3. COLORE

Un foraggio di ottima qualità presenta colore verde e non presenta parti gialle o marrone, i fusti, in particolare, tendono a diventare gialli con la maturità della pianta.

### 4. ASSAGGIO

Assaggiando il campione si può avere una idea del contenuto in fibra, zuccheri e pH. Se si percepisce un gusto di tostato o bruciato si può trarre sicuramente l'indicazione di scarsa conservazione o di presenza di muffe. Il gusto è un fattore utile per riconoscere gli zuccheri contenuti nel foraggio. Gli insilati che hanno un alto pH e che hanno subito processi di putrefazione possono presentarsi melmosi, disgustosi e maleodoranti.

### 5. ODORE

L'odore di caramello, insieme al colore scuro, sono un segno della reazione di Maillard (imbrunimento e caramellizzazione) e di danneggiamento da calore.

### 6. UMIDITÀ

Il foraggio tenuto in mano e strizzato dà l'idea del contenuto in acqua. Nel caso degli insilati e dei fieno-silo, risulta di fondamentale importanza l'analisi della sostanza secca effettuata con il forno a microonde, consentendo di avere un risultato immediato e molto utile. La valutazione diretta dei foraggi deve essere sicuramente supportata, quando possibile, da approfondite analisi di laboratorio.

## [ Capitolo Secondo ]

# LA QUALITÀ NON SI MISURA A PESO

Questa prima parte è dedicata a chi non è soddisfatto della qualità del latte che il proprio allevamento esprime ed è convinto che il prezzo non remunerativo con il quale il latte gli viene pagato sia l'espressione di una qualità molto simile a quella della concorrenza, tanto da non permettere all'industria che lo deve trasformare di differenziare il proprio prodotto per conquistare nuove fasce di mercato.

Possibilmente disponibili a pagare di più. Uno dei motivi o il motivo per cui da anni il mercato è in crisi e gli allevatori stentano a recuperare redditività è che il latte è considerato una *commodity*, un prodotto indistinto per il quale occorre pagare il prezzo più basso possibile. Paradossalmente, proprio nel momento in cui si parla tanto di legame con il territorio, di tipicità e tutti i prodotti, fra cui i formaggi, riescono a ritagliarsi segmenti di mercato specifici con differenze di prezzo che risentono della rarità della materia prima ma anche della qualità, solo il prezzo del latte dipende da fattori che poco o niente hanno a che fare con la sua qualità intrinseca ma invece dall'andamento dell'offerta sul mercato quantomeno europeo se non mondiale. Cioè il prezzo è completamente svincolato dal territorio e dall'azienda di produzione. Le politiche che da sempre si fanno e si invocano si limitano alle solite richieste di protezione dei mercati ed alla consueta diminuzione dei costi.

Con ripercussioni evidenti e negative sul benessere animale e sulla qualità del latte.

Noi invece continuiamo a pensare che una strada percorribile possa essere quella di legare l'immagine, e quindi, la qualità al territorio, di offrire al consumatore una gamma ampia di qualità anche dello stesso prodotto, così come è ampia e variegata la domanda dei consumatori. A questa proposta molto spesso ci siamo sentiti dire: e come si fa a recuperare la qualità o meglio, cosa consideriamo come qualità?

### **IL METODO ATTUALE NON MISURA LA QUALITÀ CHE IL CONSUMATORE SI ASPETTA**

Incominciamo dalla qualità e dai parametri che dobbiamo prendere in considerazione e misurare. Anzi, facciamo un passo indietro e vediamo perché la qualità che finora viene utilizzata non soddisfa più le esigenze dei consumatori e tanto meno, a vedere dai risultati e dalle proteste degli allevatori di tutto il mondo, gli stessi produttori. Attualmente, in Italia, l'"Alta qualità" è definita dalla legge 169/89, nel resto del mondo solo in pochi paesi (quelli più industrializzati) vengono prese in considerazione alcune classi di qualità, ma queste si basano più o meno sugli stessi parametri italiani. Quindi, per una volta, ci possiamo consolare perché siamo in buona compagnia. I parametri che definiscono queste classi riguardano essenzialmen-

## Non tutti i microrganismi vengono per nuocere

Il latte appena munto, se proviene da una mammella sana, si trova in condizioni pressoché sterili, cioè privo di germi che vi arrivano dall'esterno attraverso tutto quello con cui il latte viene a contatto: aria della stalla, cute dell'animale, mani del mungitore, secchi, condutture della mungitrice, bidoni, refrigeratori, ecc. La carica batterica è valutata come l'insieme dei microrganismi presenti in un millilitro di latte e rappresenta il risultato della sua contaminazione batterica. I microrganismi vengono classificati in 4 grandi famiglie in base alla loro grandezza, alla loro forma ed al loro modo di replicare: batteri, lieviti, muffe e virus. I batteri sono organismi unicellulari di dimensione inferiore a 10 micron. Dal punto di vista morfologico, cioè in funzione della forma, si distinguono in: cocchi (batteri sferici) e bacilli (batteri a forma di bastoncelli). Alla carica batterica totale del latte contribuiscono, in maniera preponderante, i batteri lattici e i batteri propionici e, in misura normalmente inferiore, i coliformi e i batteri butirrici. I batteri lattici provocano l'acidificazione del latte o della crema (fermentazione del lattosio) e contribuiscono alla coagulazione delle caseine. I batteri propionici sono utili per la produzione di formaggi a pasta cotta pressata (Emmental, Comté, ecc.). I coliformi e i butirrici sono considerati batteri nocivi. La presenza di coliformi nel latte testimonia una mancanza di igiene durante la mungitura e sono responsabili, producendo anidride carbonica e idrogeno, del gonfiore dei formaggi e di altri prodotti lattiero-caseari. I butirrici provengono dall'insilato e, in alcuni casi, dal terreno e dall'acqua. La fermentazione butirrica, comportando una elevata produzione di idrogeno e anidride carbonica, è responsabile del gonfiore tardivo dei formaggi. Questi batteri, inoltre, sono responsabili di cattivi odori e sapori nei formaggi.

La carica batterica totale non ci dice molto circa la ripartizione.

Valori di contaminazione del latte di massa di allevamenti che operano in buone condizioni igieniche.

N.	CMT (cfu/ml)	Coliformi totali (cfu/ml)	Propionici (cfu/ml)	Sporigeni (cfu/ml)
1	11.900	40	30	80
2	11.850	70	150	70

CMT= carica batterica totale

cfn= unità formanti colonie.

Si può notare che alla medesima carica batterica totale corrispondono incidenze differenti di coliformi, propionici e sporigeni (clostridi).

te la carica batterica e le cellule somatiche, che attengono e danno una misura dell'igiene del latte, e del contenuto di grasso e di proteine. Nei casi in cui si applica il pagamento del latte in funzione della qualità, questi sono i fattori che vengono presi in considerazione. Ma, come sempre si dice in questi casi, *cui prodest*, a chi giova? Chi ne trae vantaggio, o meglio, chi dovrebbe trarne? La risposta dovrebbe essere automatica. Viviamo in una economia di mercato e, quindi, è il consumatore che deve avere dal prodotto un beneficio o la sensazione di un beneficio pari al prezzo che paga. Cosa si aspetta un consumatore quando compra il latte o il formaggio, quando si trova di fronte un alimento base della sua dieta? *De gustibus*, dicevano i Romani, il gusto può essere ed è anche molto personale ma è questo che spinge il consumatore a scegliere, a preferire un prodotto piuttosto che un altro. E così è stato per secoli. Nel Medioevo la Scuola Medica Salernitana ha tentato di inserire concetti salutistici, legando la salute a questo o quel cibo, ma a parte l'empirismo di certe indicazioni, queste riguardavano il prodotto *sic et simpliciter*, così com'era, non la qualità. Il formaggio fa male perché è difficile da digerire. Da qualche decennio è esplosa l'esigenza, la mania, la moda del salutismo ad ogni costo, con ripercussioni a volte curiose a volte paradossali. Per la verità, quando ancora non si parlava di salute, i dietologi consigliavano di limitare l'uso del formaggio perché provocava l'aumento del colesterolo. Licenziavano così, in maniera semplice e molto semplicistica, un tema che poi si è rivelato più complesso e che meritava un approccio diverso. Ora il consumatore è più attento alla salute, vorrebbe saperne di più in merito al valore nutrizionale del formaggio. Gusto quindi e valore nutritivo sono i parametri che il consumatore ha presente quando si appresta a scegliere un latte ed un formaggio. I parametri che attualmente la legge considera vanno in questa direzione, sono in condizione di rassicurare il consumatore, di dare risposte alle sue esigenze? Proviamo ad esaminarne uno alla volta.

### ***La Carica Batterica***

La riduzione della carica batterica è stata voluta dai servizi veterinari e dalla stessa industria di trasformazione perché valori molto alti creavano problemi di conservazione al latte alimentare e difetti ai formaggi. Poiché venivamo da un'epoca in cui l'igiene nelle stalle difettava, con conseguenze gravi anche per la salute umana, uno sforzo per recuperare l'igiene è da considerare apprezzabile, ma tutto questo riguarda la produzione, l'allevatore, e solo in parte il consumatore.

Oggi il latte alimentare è disponibile crudo- laddove i produttori dispongono di distributori automatici-, pastorizzato o sterile. In questo caso la carica batterica non influenza tanto la materia prima, anzi, come vedremo in seguito, è molto più facile che ad un latte più pulito corrisponda una qualità più modesta, quanto la qualità finale, perché una scarsa igiene obbliga l'industria ad interventi termici più forti, con ripercussioni negative sul prodotto. In sostanza, una carica batterica bassa permette di evitare o di ridurre i trattamenti termici, che comunque deprimono la qualità.

Diverso è il discorso per i formaggi. Sappiamo che una carica batterica alta compromette la qualità organolettica dei formaggi. Occhiature eccessive, odori anomali, in qualche caso nauseabondi, gonfiore che spesso portano alla spaccatura ed al-

## Grasso e proteine nel formaggio

Il grasso e le proteine sono i due principali costituenti del formaggio e da cui dipende anche la resa di trasformazione. La loro quantità varia a seconda della composizione del latte di partenza e della stagionatura. La quantità di carboidrati è praticamente trascurabile. Per questo, rispetto al latte, il formaggio è un prodotto utilizzabile anche da parte di chi soffre di intolleranza al lattosio. Le proteine del formaggio sono rappresentate, tranne alcune eccezioni, come nel caso del Cacioricotta, tecnologia che prevede l'inclusione nel formaggio di caseina e siero proteico, dalla caseina. La caseina, infatti, rappresenta il substrato su cui agisce il caglio e entra a far parte del formaggio. La caseina svolge un ruolo fondamentale in quanto condiziona favorevolmente la coagulazione e con essa la ritenzione nella cagliata di più grassi e proteine. Si ottiene, in questo modo, una cagliata più soda e ben spurgata che si presta meno ai difetti di maturazione che deprezzano il formaggio.

Il contenuto di grasso e proteine influenzano, oltre alla resa, anche le caratteristiche reologiche dei nostri formaggi. Nel latte, normalmente, il tenore in grasso è sempre superiore a quello delle proteine. Negli ultimi anni, invece, a causa di sistemi alimentari sempre più intensivi, con largo ricorso a dosi sempre maggiori di concentrato, si sta assistendo all'inversione del rapporto grasso/proteine. In molti casi il contenuto di proteina nel latte, non solo nell'allevamento dei bovini, è superiore a quello del grasso. Non si tratta, ovviamente, di un aumento del contenuto di proteine ma semplicemente, a causa di razioni sempre meno fibrose e a fibra corta, di una graduale diminuzione del contenuto di grasso. Il risultato finale è rappresentato da formaggi sempre più "gessosi".

Il contenuto di grasso e di proteina nel formaggio essendo il substrato di tutte, o quasi, le trasformazioni enzimatiche e batteriche che avvengono nel corso della maturazione, influenzano le caratteristiche organolettiche e sensoriali dei formaggi. In sostanza, tutto quello che, al termine della stagionatura di un formaggio, percepiamo è, comunque, legato al tenore di grasso e proteina del latte. Non a caso i due fenomeni fondamentali della maturazione sono la lipolisi (scissione del grasso) e la proteolisi (scissione delle proteine).

la non commercializzazione del prodotto. In questo caso il danno riguarda solo il produttore perché il consumatore o non compra il prodotto oppure lo acquista a prezzo più basso. Stesso risultato si ha con una carica batterica troppo bassa. Fenomeno non raro, soprattutto quando si lavora il latte di una sola azienda.

La scarsa presenza di fermenti lattici rallenta l'acidificazione della pasta e la formazione del coagulo. Dopo pochi giorni il formaggio stracchina, le mufte si insediano e le fermentazioni non vanno nella direzione desiderata. Spesso siamo stati chiamati da piccoli produttori i quali, pur utilizzando la tecnica di sempre, improvvisamente dovevano prendere atto che la qualità del formaggio non era quella che si aspettavano, anzi a volte dovevano ritirarli dal mercato. Naturalmente accettavano con malcelata diffidenza ed incredulità la diagnosi di un latte troppo pulito anzi, a volte, almeno all'inizio, non l'accettavano affatto. Quindi, nel caso dei formaggi, la carica batterica non ha alcun valore per i consumatori. E' solo un parametro che interessa i produttori.

### ***Le Cellule Somatiche***

Un alto contenuto di cellule somatiche nel latte è sintomo di stress e di sofferenza dell'animale. Le implicazioni sul latte ed il formaggio sono minime, riducono la resa, in qualche caso influenzano negativamente l'aroma del formaggio. Anche in questo caso questo parametro riguarda essenzialmente il produttore il quale ha tutto l'interesse a mettere sul mercato un formaggio senza difetti e di buona qualità.

### ***Il Grasso e le Proteine***

Nel latte alimentare questi due parametri, per il consumatore non hanno alcuna importanza perché il loro contenuto, al momento dell'acquisto è stato standardizzato dall'industria. Almeno in Italia tutti o la gran parte dei latti alimentari hanno un identico contenuto di grasso, 3,5%, e di proteina, 3,2%. Nel caso del formaggio, questi parametri influenzano la resa e, quindi, sono di esclusivo interesse del trasformatore. E' vero che ad una resa elevata il produttore può vendere ad un prezzo più basso, ma resta il fatto che fra resa e, quindi, grasso e proteine e la qualità aromatica e nutrizionale del latte e del formaggio non c'è alcuna relazione. Anzi, come vedremo più avanti, quando c'è, questa è negativa. Quello che interessa non è la quantità di grasso e di proteina, quanto la loro qualità.

## **LA QUALITÀ È AROMA, FLAVOUR, VALORE NUTRIZIONALE**

I parametri che noi prenderemo in considerazione riguardano la complessità aromatica, il gusto ed il valore nutrizionale.

### ***La complessità aromatica***

Il flavour, le note aromatiche ed il gusto che un formaggio esprime dipendono da una serie di molecole, polifenoli, terpeni, acidi grassi, in parte di origine endogena, che si formano direttamente nel rumine ed in parte di origine alimentare. L'importanza di questi parametri è evidente: la prima motivazione che ci spinge a comprare un for-

## I parametri del valore nutritivo

La qualità nutrizionale comprende tutti quei componenti potenzialmente presenti in maggiore quantità nei cosiddetti alimenti "funzionali". Gli alimenti "funzionali" sono stati definiti dall'Institute of Medicine of the US National Academy of Science come cibi che comprendono prodotti potenzialmente benefici per la salute oltre alle proprietà nutritive che normalmente veicolano. Sono compresi: gli acidi grassi della serie omega-3, il CLA (acido linoleico coniugato), gli antiossidanti, gli oligoelementi minerali e le vitamine.

Gli acidi grassi omega-3, appartenenti alla famiglia degli acidi grassi polinsaturi (PUFA), più comuni sono l'acido alfa-linoleico, l'acido eicosapentanoico (EPA) e l'acido docosaenoico (DHA).

Gli acidi grassi omega-3:

- . abbassano i livelli di colesterolo LDL e dei trigliceridi ma aumentano il contenuto plasmatico del colesterolo HDL;
- . combattono l'ipertensione;
- . hanno un ruolo nella regolazione della secrezione ormonale;
- . sono coadiuvanti nella cura delle patologie cutanee e, inoltre, sono utili nella terapia dell'artrite e di altri disturbi infiammatori.

L'acronimo CLA (Coniugated Linoleic Acid) è utilizzato per indicare una miscela di isomeri dell'acido grasso linoleico con doppi legami coniugati, localizzati, soprattutto, sugli atomi di carbonio 9 e 11. L'attività biologica è attribuita principalmente all'acido rumenico (C18:2 cis9, trans 11) che costituisce circa il 90% del totale degli isomeri presenti nel grasso dei ruminanti. L'origine del CLA nel latte è duplice. Si ottiene, infatti, sia dalla bioidrogenazione ruminale degli acidi grassi insaturi, rappresentati in larga misura nei foraggi verdi, sia dalla sintesi nei tessuti animali, principalmente ghiandola mammaria e tessuto adiposo, a partire dall'acido vaccenico in seguito all'azione dell'enzima delta9-desaturasi.

Gli studi effettuati sinora, soprattutto su modelli animali, hanno evidenziato l'efficacia del CLA nella prevenzione dei tumori, delle infezioni, dell'aterosclerosi. Sembra, infatti, che la sua attività anticancerogena risulterebbe di circa 100 volte maggiore di quella esercitata dagli acidi grassi della serie omega-3. Le ricerche condotte, negli ultimi anni, hanno evidenziato che per il CLA un ruolo importante è svolto dal sistema alimentare e dalla stagione. Nell'ambito della stagione e del sistema alimentare al pascolo svolge, inoltre, un ruolo importante lo stadio vegetativo dell'erba ingerita dagli animali.

Sempre il sistema alimentare influenza in maniera significativa il contenuto di vitamina A e di vitamina E. Queste sostanze, molto importanti sia per la specifica azione vitaminica e sia per le proprietà antiossidanti, sono sempre più elevate nel latte dei sistemi al pascolo e, nell'ambito di questi, nei pascoli a maggiore altitudine.

maggio è la sua carica aromatica, i profumi che esprime; naturalmente ciascuno si orienta secondo i propri gusti: chi non resiste di fronte ad un erborinato o ad una crosta lavata dai sentori forti e penetranti e chi sogna formaggi delicati, senza odori particolari se non il latte o il burro.

Sempre però di note aromatiche parliamo. Vi è anche da dire che molto spesso c'è una buona relazione fra aroma e valore nutrizionale perché molte molecole aromatiche hanno anche risvolti importanti nella nutrizione. Pensiamo ai polifenoli, molti delle quali hanno proprietà antiossidanti, ai flavanoidi, noti in farmacopea e soprattutto ci piace ricordare l'acido butirrico, un acido grasso che si forma dalla lipolisi dei grassi per opera delle lipasi, enzimi che sono presenti nel latte quando utilizziamo caglio di capretto in pasta. L'acido butirrico è il responsabile del piccante nei formaggi ma è anche conosciuto come una delle maggiori molecole con proprietà anticancerogene.

### *Il valore nutrizionale*

Il latte ed i formaggi sono e restano essenzialmente degli alimenti e come tutti gli alimenti dovrebbero essere acquistati per il loro valore nutritivo, per la loro ricchezza e proprietà nutrizionali. Paradossalmente, mai o quasi mai troviamo istruzioni in merito sulle etichette ed i dietologi si preoccupano solo di vietarceli perché aumenterebbero il colesterolo. Invece oggi sappiamo che, se prendiamo come parametri di valutazione alcune molecole di tipo nutrizionale, le differenze fra latti e fra formaggi diventano importanti.

Le molecole che oggi vengono studiate e che hanno una grande importanza sulla salute umana sono le vitamine, gli antiossidanti, gli acidi grassi polinsaturi, soprattutto CLA ed Omega-3. La situazione paradossale che il settore vive in questi anni è tutta qui: da una parte i produttori sono costretti a produrre un latte con una carica batterica sempre più bassa e con un contenuto il più alto possibile di grassi e di proteine e, dall'altra, i consumatori chiedono prodotti con un forte legame con il territorio e soprattutto con una ricca componente nutrizionale ed aromatica. Il risultato è che il latte alimentare è un prodotto indistinto, con una etichetta sempre uguale al Nord come al Sud, tutti comunque sempre con lo stesso sapore ed odore perché l'unico requisito che deve avere la materia prima è l'igiene. Ne deriva che i formaggi, naturalmente quelli prodotti con il latte di "alta qualità" o comunque derivanti da sistemi intensivi, sono banali, senza personalità.

### **UN NUOVO METODO DI PAGAMENTO DEL LATTE**

Il limite è tutto nel sistema di pagamento del latte. Fino a quando sarà basato su questi parametri i produttori non potranno che adeguarsi, anzi se volessero migliorare la qualità il prezzo del latte rischierebbe di abbassarsi. Ma questa situazione non reggerà a lungo sia perché la crisi in atto richiede soluzioni che solo il recupero della qualità può offrire e sia perché la domanda che viene da una parte importante dei consumatori è ormai molto pressante.

Obiettivo di questo libro è quello di offrire ai produttori che volessero intercettare questa domanda gli strumenti per recuperare la qualità e per personalizzare la propria produzione. Sappiamo che la mancanza di un alternativo sistema di paga-

## Verso un nuovo metodo di pagamento del latte

Con il metodo classico di valutazione (determinazione del contenuto in grasso e solo in alcuni casi delle caseine) le differenze qualitative globali non vengono colte e quindi restano inesplorate. Tutti i latti, infatti, vengono venduti allo stesso prezzo e tutti i prodotti (Pecorini, Mozzarelle, Caciocavalli, ecc.) sono omologati alla stessa identità.

I parametri utilizzati, in pratica, sono diversi da quelli che i ricercatori studiano per caratterizzare questa qualità (acidi grassi, omega-3, CLA, antiossidanti, aroma ecc.) e comunque hanno scarsa relazione con la qualità percepita dai consumatori. Questi, infatti, vogliono un alimento prima di tutto sano, senza inquinanti, poi che abbia un sapore, un aroma e, meglio ancora, che abbia un buon valore nutrizionale. Se il latte di base è tutto uguale, persino tra paesi diversi, allora vuol dire che i sistemi di allevamento sono tutti uguali, non esistono differenze tra sistemi alimentari e razze. Ma non è così. Non tutti i latti sono uguali e la qualità dovrebbe tenere conto di altri parametri che permettono di rappresentare al meglio la complessità aromatica e nutrizionale di un latte.

Occorre mettere a punto un nuovo modello di pagamento del latte, che prenda in considerazione non solo il contenuto di grasso, proteine e cellule somatiche ma anche le caratteristiche nutrizionali (acidi grassi omega-3, CLA, colesterolo, vitamine, antiossidanti) ed aromatiche del latte. È necessario pertanto individuare dei parametri, di semplice determinazione, che consentano di esprimere in modo inequivocabile la qualità di un "latte" in modo che il consumatore sia in grado di scegliere ed il produttore sia incentivato a produrre una qualità diversa e certificata.

Nel futuro occorre mettere a punto un metodo innovativo di valutazione basato, essenzialmente, su parametri predittivi, di facile determinazione, e altamente correlati con le caratteristiche nutrizionali e aromatiche del latte. Attualmente, purtroppo, non esiste ancora un metodo semplice e rapido. Si potrebbe, comunque, anche sulla base dei numerosi risultati della ricerca, iniziare a pagare il latte in funzione di classi omogenee che tengono conto di alcuni parametri come: il sistema alimentare (con la maggiore o minore incidenza del pascolamento e/o l'impiego di fieni polifiti), la distanza dai grandi centri urbani e dalle grandi vie di comunicazione, il livello produttivo degli animali.

Il livello produttivo degli animali, anche se ricerche specifiche al riguardo sono limitate, sembra influire sul contenuto di grasso del latte, di vitamine e antiossidanti. I termini della questione, in pratica, sono facilmente intuibili. Produzioni elevate determinano, essenzialmente, un effetto diluizione.

mento del latte che tenga conto della complessità aromatica e nutrizionale del latte non è ancora disponibile, però abbiamo degli strumenti indiretti per definire le classi qualità. A prescindere, un recupero della qualità sarà immediatamente percepito dai consumatori e, quindi, è auspicabile che gli allevatori intraprendano questa nuova strada per uscire dalla crisi.



## [ Capitolo Terzo ]

### COME PRODURRE UN BUON LATTE

*Claudite iam rivos, pueri,  
Sat prata biberunt.*

(Chiudete i ruscelli, o fanciulli, i prati hanno bevuto a sufficienza).

Virgilio, Georgiche

#### ARRESTIAMO LA DERIVA DELLA QUALITÀ

Se l'uomo è quello che mangia, il latte è quello che mangia l'animale. I ruminanti per millenni hanno utilizzato i pascoli collettivi prima e poi quelli privati mangiando esclusivamente l'erba, gli arbusti e tutto quello che di verde o di secco trovavano a disposizione. Naturalmente la disponibilità variava nel corso dell'anno per la neve o la siccità e l'animale era costretto a ricorrere alle riserve corporee abbassando anche il livello produttivo. Lo sviluppo demografico ha spinto l'agricoltura ad elevare i propri livelli produttivi e così alla zootecnia è stato chiesto di produrre più latte e più carne a parità di superficie agricola, anzi a fronte di spazi sempre più ristretti.

Di qui una genetica che ha modellato animali sempre più produttivi e sistemi alimentari sempre più spinti per supportare le enormi esigenze nutritive di queste macchine da latte. A fronte di questi successi indiscutibili dobbiamo prendere atto di almeno alcuni effetti secondari molto preoccupanti e, questi sì, discutibili: un brusco peggioramento del benessere animale, della qualità dell'ambiente e delle produzioni.

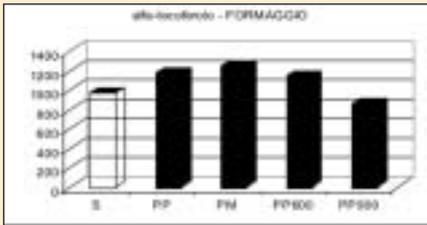
Il miglioramento genetico ha progettato animali capaci di produzioni enormi per sostenere le quali si deve fare un grande uso di insilati e di concentrati. Il pascolo (praticamente solo in Italia) è sparito, così come il fieno. Poiché poi la filosofia che ha sempre imperato da queste parti è quella di produrre a costi sempre più bassi, il risparmio si può fare solo in due direzioni: l'animale e l'alimentazione. Se il livello produttivo dell'animale scende per ragioni legate alla salute, lo si sostituisce subito mandandolo al macello. Fino a qualche decennio fa la rimonta interna era del 30%, cioè i nati in azienda erano più che sufficienti per sostituire le madri a fine carriera; oggi parte della rimonta deve essere comprata all'esterno perché le nascite interne non bastano più. L'alimentazione, che, in percentuale, rappresenta la voce di costo più elevata dell'azienda, è continuamente oggetto di revisione e di riduzione dei costi. Di qui le abbondanti concimazioni azotate (tanto che la UE ha dovuto porre un limite che allo stato attuale non tutti rispettano), gli erbicidi, la monocoltura, gli insilati, i sottoprodotti. Ora che sappiamo che vi è una stretta relazione fra qua-

## Pascolo e qualità

Si riportano, nella tabella e nel grafico, due esempi. Il primo si riferisce al contenuto di monoterpeni totali ( $\mu\text{g/ml}$ ) e al relativo profilo. Il secondo, invece, al contenuto di alfa-tocoferolo. In entrambi i casi, nel latte di capra, il contenuto maggiore, facendo riferimento ai diversi parametri, si evidenzia nel latte degli animali al pascolo. Il contenuto di alfa-tocoferolo, ad esempio, dipende, essenzialmente, dall'erba ingerita dagli animali.

Monoterpeni totali	Primavera		Estate	
	Pascolo	Stalla	Pascolo	Stalla
Tricyclene	343	77	451	234
Thujene	19,4	0,0	0,0	0,0
$\alpha$ -Pinene	8,0	0,0	0,0	0,0
$\beta$ -Pinene	183,2	13,6	319,0	1,0
camphene	7,0	1,8	20,0	2,0
Sabinene	10,5	1,2	3,0	4,0
p-Cymene	5,3	0,7	6,0	0,0
Limonene	44,8	9,7	89,0	14,0
$\alpha+\gamma$ Terpineolo	46,6	36,0	0	195,0
$\beta$ -Phellandrene	18,1	14,0	14	1,0
	0,0		0,0	17,0

S = Stalla; PP = Pascolo Pianura; PM = pascolo Montagna; PP600 = pascolo Pianura + 600 gr/d di concentrato; PP900 = pascolo Pianura + 900 g di concentrato.



lità delle erbe e ricchezza aromatica e nutrizionale, abbiamo gli strumenti per capire come l'accoppiata genetica-alimentazione abbia fatto e stia facendo grandi danni all'animale, all'ambiente ed al prodotto. Non a caso l'intervallo interparto, cioè il tempo che passa tra un parto e l'altro, si allunga di una settimana all'anno, i suoli sono fortemente inquinati e la qualità del latte è ai minimi storici.

### **COME RECUPERIAMO ALLORA LA QUALITÀ?**

Innanzitutto vediamo a che cosa essa è legata, da che dipende.

#### ***Allevamento al pascolo***

L'elemento che più fa la differenza è il pascolo, o meglio, l'acquisizione diretta dell'erba da parte dell'animale che può decidere quando e cosa mangiare. Animali che pascolano lo stesso prato possono e danno un latte diverso perché selezionano le erbe in maniera diversa; naturalmente se il prato è ricco di essenze diverse. Il fatto che l'animale si muova, che può regolare la propria dieta in relazione alle sue esigenze, permette di dare un latte non solo molto più aromatico ma anche con una componente nutrizionale molto più importante rispetto ad un latte prodotto con animali alla stalla. Anche se questi animali fossero alimentati con il fieno prodotto dalla stessa erba. Perché, di per sé, l'affienamento o l'insilamento determinano nell'erba una forte riduzione dei metaboliti secondari, responsabili dell'aroma e delle molecole di importanza nutrizionale. Un effetto visibile e marcato lo ritroviamo nel burro e nei formaggi di vacca. Questi ultimi, se prodotti con un latte di animali al pascolo sono di un colore giallo le cui tonalità dipendono dall'altitudine e dalla stagione: più marcate in estate ed in collina, meno in alta montagna ed in primavera. Il giallo è espressione di un alto contenuto di beta-carotene, la pro-vitamina A che passa dall'erba al latte. Il burro è la cartina di tornasole per eccellenza: non solo è giallo ma, a parità di temperatura di conservazione, è più morbido rispetto ad un burro prodotto da animali alla stalla perché ha un più alto contenuto di acidi grassi insaturi, avendo questi un punto di fusione più basso. Ma la specificità del pascolo è nel fatto che normalmente le cotiche sono molto ricche di essenze diverse, da un minimo di 20 a 50, 70, con un numero di piante per metro quadrato che può arrivare a 2-3000. Per anni abbiamo studiato e continuiamo a studiare a Bella, presso il CRA-ZOE, il ruolo che le specifiche erbe rivestono nella formazione dei metaboliti secondari, delle molecole aromatiche e nutrizionali nel latte. Ormai è evidente che ogni erba apporta un contributo diverso all'aroma ed al valore nutrizionale. Alla luce di questi risultati non si può più parlare di essenze foraggiere e di infestanti perché tutte le essenze, almeno quello che mangiano gli animali, e sono tante, sono importanti ed utili nell'arricchimento della dieta. Anzi, paradossalmente, sono proprio le cosiddette "infestanti" che apportano più aroma e molecole con proprietà salutistiche (antiossidanti e molecole antibatteriche) al latte. Quindi il pascolo da solo non basta, è il primo passo per un recupero importante della qualità, ma determinante è la cotica e la sua ricchezza, la sua biodiversità. Insomma un animale che pascola una cotica monofita, costituita da una, due erbe darà un latte meno ricco se lo stesso animale pascolasse un prato polifita, in cui le erbe sono sensibilmente diverse.

## Effetto concentrato

L'impiego del concentrato, ad integrazione del pascolo, risulta quasi sempre necessario. Gli animali, infatti, riescono a soddisfare i propri fabbisogni nutritivi solo per brevi periodi. Le ricerche condotte, in questi ultimi anni, dal CRA-ZOE hanno evidenziato che, nel corso delle stagioni, l'erba cambia profondamente la sua composizione chimica. In autunno ed inizio primavera la vegetazione è molto ricca di sostanze solubili, zuccheri e azoto, e povera in fibra. In primavera, tra queste componenti, inizia a stabilirsi un buon equilibrio, ma già ai primi caldi estivi le sostanze solubili diminuiscono rapidamente e le fibre aumentano. Gli zuccheri, rappresentati quasi esclusivamente da fruttosio, da saccarosio e dal glucosio, passano da 18-22% dell'inverno, al 12-15% della primavera e sono quasi assenti in estate. L'azoto solubile, che in pratica rappresenta quasi l'80% del totale, segue la stessa evoluzione degli zuccheri e passa dai valori di circa il 16-18% dell'inverno, al 10-12% della primavera e a meno del 5% dell'estate. Le fibre, al contrario, da valori relativamente bassi in inverno (circa il 30-35% di NDF) aumentano in estate attestandosi su valori molto elevati (circa il 75% di NDF). Il disequilibrio nei componenti chimici dell'erba determina anomalie nei processi fermentativi ruminali con conseguente riduzione della disponibilità di precursori dei componenti organici del latte a livello della mammella. Necessario e strategico, quindi, diventa l'impiego del concentrato per sopperire, o almeno tamponare, questi disequilibri. Esperienze, effettuate negli anni passati, presso l'azienda del CRA-ZOE, su capre al pascolo, hanno evidenziato che la somministrazione di ridotte quantità di concentrato, non al di sopra dei 200 g/capo, fa diminuire l'ingestione di erba di circa il 20% e, poi, con l'aumentare dell'entità del concentrato l'erba può arrivare a livelli molto bassi (circa il 10%). Il tipo di concentrato, al contrario, modifica di meno il livello di ingestione dell'erba. Passando, ad esempio, da un concentrato a basso contenuto in proteina (14%) ed in energia (0,9 UFL) ad uno a più alto contenuto (18% di proteina e 1,21 UFL) la quantità di erba ingerita diminuisce in percentuale molto modesta (circa il 10%). In sintesi, sulla base delle esperienze accumulate con le ricerche effettuate presso il CRA-ZOE di Bella, un uso oculato dei concentrati permette di aumentare la produzione di latte e di ottenere una qualità dei prodotti non molto diversa da quella degli animali alimentati con sola erba. La miscela migliore, almeno per i caprini e gli ovini, si è rivelata quella composta dal 60% di orzo e dal 40% di ceci con un contenuto proteico del 14-15% e con un contenuto in fibra (NDF) del 17%. Se a questa miscela si aggiunge in inverno la crusca, in quantità tale che il rapporto fra gli alimenti sia di 50 kg di orzo, 18 kg di ceci e 32 kg di crusca per quintale di miscela lo stato nutrizionale degli animali migliora ulteriormente e di conseguenza la produzione di questo periodo. La qualità chimico-aromatica dei prodotti, fino a quando con il concentrato non si copre più del 40% dei fabbisogni degli animali, non cambia di molto. Se le quantità, invece, superano il 40% si ha un veloce peggioramento.

## **I CONCENTRATI SONO IMPORTANTI MA DETERMINANO UN EFFETTO DILUIZIONE**

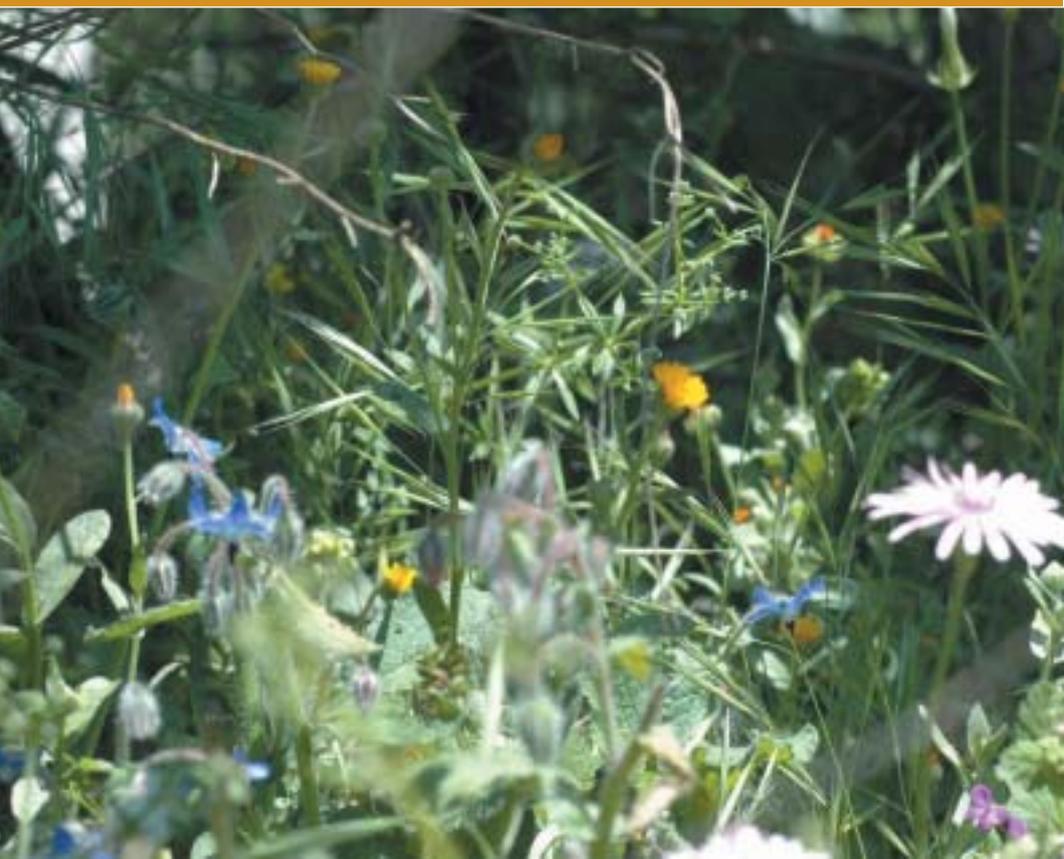
Ma alle nostre latitudini il pascolo non sempre è in grado di garantire una sufficiente razione giornaliera di erba. Laddove questo è possibile, pensiamo alla pampa umida argentina, a vaste aree dell'Australia e della Nuova Zelanda, la qualità del latte è ai massimi livelli. Noi invece dobbiamo ricorrere ai concentrati o (anche al fieno) nei periodi di innevamento o di siccità. In questo caso, e senza entrare troppo nei dettagli, i concentrati svolgono un'azione di diluizione di gran parte delle molecole. In sostanza più erba, o meglio più erbe e meno concentrati l'animale mangia e più la componente aromatica e nutrizionale è complessa ed ampia. Più aumentano i concentrati e più questa complessità si riduce.

La modalità di distribuzione dei concentrati rappresenta per l'allevatore un serio problema perché la funzione di questi dovrebbe essere quella di integrare la qualità e la quantità della razione giornaliera degli animali. Ma poiché questa dovrebbe essere piuttosto stabile durante tutto l'anno, come si fa ad assicurare tale stabilità se la disponibilità e la qualità dell'erba subiscono variazioni quasi giornaliere? Non solo. Ma come gestisco la quantità sapendo che l'animale tende a ridurre l'ingestione di erba in presenza di concentrati e che l'aumento della quota dei concentrati ha un effetto diluizione sull'aroma e sul valore nutrizionale del latte? Noi abbiamo provato a studiare il problema e riportiamo nella pagina accanto specifico le soluzioni a cui siamo giunti. In generale abbiamo visto che la quantità deve essere funzione della disponibilità di erba e dell'ingestione giornaliera degli animali. Per questo abbiamo messo a punto un metodo semplice per la rilevazione della quantità e qualità di erba disponibile nei pascoli. In merito alla qualità, l'allevatore deve soddisfare almeno due condizioni: mettere a disposizione concentrati sia proteici e sia energetici ciascuno dei quali a fermentescibilità lenta e veloce. L'alternanza o l'abbinamento di questi permette una buona integrazione della qualità del pascolo e anche di soddisfare meglio le esigenze nutritive dell'animale.

### ***Allevamento alla stalla***

Spesso ci viene rimproverato, a noi che azzardiamo a dire che i sistemi al pascolo esprimono una qualità superiore, diversa da quella dei sistemi stallini, di attardarci su un mondo che non c'è più, di essere bucolici in un periodo in cui quello che conta è essere sul mercato nel modo più efficiente. Non si può tornare indietro, ormai il sistema ha messo a punto una macchina talmente veloce che un rallentamento sarebbe fatale, gli animali non sopravvivrebbero.

Non vogliamo contestare queste affermazioni e non tanto per mancanza di argomenti in tutta l'Europa del Nord gli animali vengono lasciati liberi di pascolare durante tutta la stagione di pascolamento e poi siamo sempre scettici di fronte a quelli che i nostri interlocutori considerano assiomi ma che a noi piacerebbe invece dimostrarli quanto perché ci rendiamo conto che il sistema intensivo è talmente diffuso da stimolarci ad individuare soluzioni alternative senza stravolgerne l'impostazione di base. Anche perché, periodicamente, incontriamo sempre qualcuno che, quando gli facciamo osservare che la qualità dei suoi prodotti caseari è modesta, pur concordando con la nostra analisi, ci chiede soluzioni possibili nelle condizioni in cui è costretto ad ope-



rare. Per la verità, spesso si chiedono soluzioni alternative per recuperare la qualità senza alterare i costi.

Sappiamo che questo, al momento, non è possibile, però restiamo convinti che la soluzione non è nell'abbassare i costi bensì nell'aumentare il prezzo di vendita. Ma di questo ne discuteremo in un'altra parte del libro.

### **METTIAMO PIÙ ESSENZE FORAGGERE NEL Fieno E NELL'INSILATO**

Ora vogliamo prendere in considerazione le soluzioni possibili per elevare il più possibile la qualità di sistemi intensivi basati sulla monocoltura-silo o fieno, sull'uso smodato di concentrati e sull'unifeed. Abbiamo già visto che l'uso combinato di un solo tipo di erba e di elevate quantità di concentrati deprime la qualità del latte. Un recupero immediato potremmo averlo sostituendo le colture monofite con quelle polifite, meglio se perenni. Chiunque agricoltore sa che una soluzione del genere sarebbe di immediato beneficio per il suolo e per la salute degli animali.

Ma, soprattutto, recupereremmo l'aroma e gran parte del valore nutrizionale del latte. Anche perché non solo andiamo a sostituire una sola erba con molte erbe ma poiché le produzioni per ettaro sarebbero inferiori, avremmo un recupero di qualità anche per i fieni. Certo, in questo modo ci troveremo con una riduzione complessiva della produzione di latte e con una produzione di fieno capace di soddisfare un numero inferiore di animali. Ma in tal modo è cambiato l'approccio e l'obiettivo dell'azienda: da produttrice di un latte qualunque, senza legame con il territorio e sostanzialmente anonimo, a produttrice di "quel" latte, diverso dal vicino e da qualunque altro e, per questo, potenzialmente capace di spuntare un prezzo diverso e più alto sul mercato.

### **FIENO O INSILATO?**

La differenza fra fieno ed insilato, per l'animale, sta tutta nel fatto che l'insilato ha un pH, una acidità molto bassa. Non crediamo che l'animale faccia festa di fronte ad un pasto così acido, per tutti i giorni, per tutta la vita.

L'insilato però ha due problemi, le Aflatossine ed i Clostridi. Le prime sono pericolosissime per l'uomo e sono sempre in agguato. I Clostridi procurano danni essenzialmente a chi vuole produrre formaggi da stagionare. Ne sa qualcosa il Grana Padano e non a caso il Parmigiano Reggiano, il Comtè e tanti altri formaggi vietano espressamente l'uso degli insilati. In merito però all'effetto dell'insilamento sull'aroma e sul valore nutrizionale, sappiamo che sostanzialmente non vi sono differenze con i fieni, anzi a volte queste differenze sono a favore dell'insilato, trattandosi di un'erba più verde e che ha subito meno l'aggressione del sole.

Resta il fatto che l'insilato è quasi sempre legato alla monocoltura e ad una sola erba, è espressione di elevati input energetici e di sfruttamento eccessivo del suolo. Un sistema che vuole produrre qualità dovrebbe fare anche attenzione all'ambiente, al benessere dell'animale, all'ecosistema nella sua globalità.

Senza escludere l'insilato, meglio un fieno ben fatto e ben conservato. Crediamo che ai fieni sia stata dedicata poca attenzione da parte dei Servizi di Sviluppo e degli stessi allevatori. Troppo spesso vediamo in giro fieni ingialliti dal troppo sole o am-

## Fieno e insilato

Le perplessità, circa l'uso dell'insilato, sono dovute non tanto agli effetti sulle caratteristiche chimico-fisiche del latte e del relativo valore nutrizionale e aromatico quanto ad altre implicazioni sia di carattere tecnologico (problemi di gonfiore tardivo, dovuti alla germinazione delle spore di Clostridium, nei formaggi a lunga stagionatura) e sia di carattere economico (la coltura, per eccellenza, per la realizzazione dell'insilato è rappresentata dal mais. Coltura che necessita di ingenti quantità di acqua, di concimazioni, ecc.).

La sostituzione di colture altamente intensive con l'impiego di prati polifiti permetterebbe, da un lato, di ridurre l'impatto ambientale e, dall'altro, di ottenere un latte con caratteristiche che non si discostano molto, se non migliori, rispetto a quelle ottenute con l'impiego massivo dell'insilato.

Le nostre esperienze, relative alla sostituzione dell'insilato di mais con il fasciato di loietto o il fieno della stessa essenza, realizzate nell'ambito del Progetto Mezo "Sviluppo di sistemi foraggero-zootecnici mediterranei determinanti qualità specifiche nei prodotti di origine animale", hanno messo in evidenza che è possibile sostituire convenientemente l'insilato di mais con il fasciato di loietto, nell'alimentazione della bufala, e la qualità del prodotto ne risente in maniera marginale o addirittura migliora.

Nella tabella seguente viene riportato, per il contenuto di Componenti Organici Volatili (VOC), l'effetto del sistema alimentare sulle caratteristiche aromatiche della Mozzarella di bufala. I dati mostrano chiaramente che esistono differenze legate al sistema alimentare e che, in alcuni casi, come per il contenuto di VOC totali, queste differenze sono a favore del sistema alimentare che prevede una fonte alimentare alternativa al mais.

	Insilato di mais	Fasciato di loietto
Chetoni	146.43	35.33
Esteri	28.48	72.78
Aldeidi	395.09	345.39
Alcoli	428.67	585.89
Idrocarburi	280.83	268.19
Sesquiterpeni	26.42	12.11
Terpeni	461.40	598.51
VOC totali	1767.32	1918.19

Contenuto di VOC nella mozzarella di bufala.

muffiti dalla pioggia. Inutile dire che, anche nel caso di cattivi fieni, le Aflatossine ed i Clostridi sono sempre in agguato. Come abbiamo detto in prefazione, da qualche decennio l'introduzione della falcia condizionatrice sembrava avesse in parte risolto l'annoso problema dell'asciugatura rapida dell'erba. L'unità di misura dell'erba era ed è il kg e quindi questa attrezzatura si è diffusa rapidamente dappertutto. Oggi che sappiamo che gran parte della complessità aromatica e nutrizionale del latte (e della carne) proviene e si forma dai metaboliti secondari contenuti nell'erba, l'approccio quantitativo non può soddisfarci. Non ci deve più interessare produrre enormi quantità di erba che hanno l'unico scopo di riempire il ruminale degli animali. Abbiamo bisogno di erbe capaci di trasferire i metaboliti giusti al ruminale ed al sangue perché a loro volta diano origine a molecole aromatiche e nutrizionali. Dobbiamo ritornare alle vecchie falciatrici ed ai caricaballe? Non lo sappiamo e verrebbe voglia di dire perché no? Noi ci limitiamo ad informare l'allevatore di come dovrebbe essere il fieno o l'erba per coprire le esigenze degli animali dai quali ci aspettiamo un latte di qualità. Siamo sicuri che l'allevatore, nella propria azienda, saprà trovare la soluzione giusta al problema. Nel frattempo qualcuno potrebbe anche pensare a migliorare la falcia condizionatrice perché possa soddisfare le esigenze di cui sopra.

### **NON ESAGERIAMO CON LE CONCIMAZIONI!**

Ma prima di raccogliere l'erba per destinarla a silo o fieno dobbiamo seminarla. Quali erbe seminiamo? E prima ancora: erbaio o prato permanente? Fosse possibile, noi opteremmo per i prati stabili. Le operazioni di campo si ridurrebbero alla concimazione, abbastanza contenuta, ed alla raccolta. Ma ci rendiamo conto che probabilmente una parte dell'azienda deve essere destinata a colture annuali per avere una maggiore (non per questo di minore qualità) disponibilità di foraggio. L'importante è optare per miscugli di erbe ed evitare la monocoltura. Nel caso dei prati il problema è relativamente più semplice. Se dobbiamo iniziare da zero, se cioè vogliamo destinare a prato stabile una superficie coltivata abbiamo due opzioni. Possiamo lasciare incolto il terreno e limitarci ad una concimazione fosfo-azotata oppure possiamo procedere alla semina. Nel primo caso, Alessandro Carena, a Potenza, negli anni sessanta ha sperimentato che, normalmente, per ottenere un buon pascolo, con una interessante biodiversità occorrono circa cinque anni. Tutto dipende dal tipo di terreno, dalla piovosità e, più in generale dal microclima. Qualora si volessero accelerare i tempi, allora si deve procedere alla semina. Sulla scelta delle essenze, meglio lasciarsi guidare da esperti del luogo, sapendo che, comunque, il terreno, dopo alcuni anni, lascerà sopravvivere le essenze che meglio si adattano a quel determinato ambiente. A questo punto l'unico intervento meccanico riguarderà la concimazione. Le ricerche da noi effettuate in numerosi ambienti del Mezzogiorno suggeriscono che occorre privilegiare il fosforo (bastano anche 50kg/ha) perché l'azoto deprimerebbe la presenza delle leguminose, normalmente presenti in abbondanza nei pascoli. Oggi sappiamo che non solo le graminacee e le leguminose sono preziose, ma anche le geraniacee, i *daucus*, le *borrago* e tutte quelle piante considerate infestanti ma che arricchiscono il latte di molecole specifiche ed interessanti.



## LA DISTRIBUZIONE DEGLI ALIMENTI

Attualmente tutte le aziende intensive usano il carro miscelatore e l'unifeed per distribuire gli alimenti. La teoria è che in questo modo è possibile bilanciare la razione ed obbligare l'animale a mangiare tutto. Se gli alimenti venissero lasciati nella mangiatoia si darebbe all'animale la possibilità di scelta e, quindi, di rifiuto di alcune componenti della razione. Con ripercussioni negative sul costo e sul fabbisogno nutritivo. A noi non interessa tanto sapere se il carro miscelatore è uno strumento utile o no, bensì se questo tipo di attrezzo può influire sulla qualità del latte. Teoricamente, se la razione fosse bilanciata e "congrua" non vi dovrebbero essere problemi, ma siccome la premessa è che l'animale non deve lasciare residui, allora vuol dire o che la razione non è bilanciata o che alcuni alimenti non sono di gradimento dell'animale. Questo significa che anche se lo strumento di per sé è utile, non lo diventa per le motivazioni addotte per il suo utilizzo. Se gli alimenti sono di buona qualità non si vede perché l'animale li debba scartare. Invece quasi sempre nella razione si aggiungono sottoprodotti che hanno scarsa appetibilità e nessuna utilità (sempre in riferimento alla qualità) e per questo l'animale li scarterebbe. Comunque, a prescindere dal carro miscelatore, l'importante è che gli alimenti siano di ottima qualità. Condizione questa determinante per la qualità finale di latte, carne e formaggi.

Sulla formulazione della razione non aggiungiamo nulla rispetto a quello che si fa normalmente perché, ripetiamo, è molto più importante la qualità degli alimenti in distribuzione. Anche perché, contrariamente a quanto molti sostengono, l'animale è in grado da solo di regolare e gestire la propria razione. Ad una condizione: che possa avere libero accesso ad un numero sufficiente di alimenti nutrizionalmente diversi fra di loro. Una prova effettuata per molti anni presso il CRA-ZOE di Bella, su capre da latte che disponevano quotidianamente di diverse tipologie di concentrati e di fieni, abbiamo constatato che non solo non si sono mai verificati casi di acidosi o di chetosi ma, soprattutto, che ciascuna capra sapeva adattare la dieta alle proprie esigenze e che l'ingestione media, in termini qualitativi e quantitativi, cambiava di poco da un giorno all'altro. Sappiamo che una pratica del genere è difficile da trasferire in azienda, ma la riportiamo solo per suggerire all'allevatore di non sottovalutare gli animali e di essere un attento osservatore della sua mandria, al di là dei "consigli" che arrivano da ogni dove.

Un suggerimento che invece ci sembra importante riguarda la distribuzione di concentrati in sala di mungitura. Niente da eccepire dal punto di vista nutrizionale, ma capita sempre più spesso di essere chiamati a diagnosticare le cause di gonfiore tardivo o di "emmentalizzazione" di formaggi a pasta filata o anche a pasta dura. Più delle volte dobbiamo constatare che il fenomeno è dovuto o alla modalità di mungitura in molte aziende si munge ancora in stalla ed i Clostridi inquinano facilmente il secchio di mungitura oppure alla distribuzione dei concentrati in sala di mungitura, con facile inquinamento del latte. I Clostridi sono sempre in agguato, ogni precauzione non è mai troppa.



## LA RAZZA INFLUENZA LA DIVERSITÀ DEL LATTE?

Ormai è una regola fissa, una tappa obbligata. Quando qualcuno decide di avviare un nuovo allevamento e pensa che il nostro consiglio possa essere utile, la prima questione che pone è: che razza devo inserire in azienda? Per esperienza sappiamo che la nostra risposta non li soddisferà, li lascerà scettici e quasi pentiti di aver speso del tempo per venirci a trovare, ma non possiamo esimerci dal dire: il problema non è la razza ma il tipo di prodotto che si vuole immettere sul mercato, o meglio, la fascia di mercato che si vuole occupare. A noi questa risposta sembra un atto dovuto, sono anni che proviamo a studiare tipologie di formaggio diverse per intercettare consumatori diversi e per capire gli orientamenti degli stessi. Ogni giorno, disponendo il Centro di Bella del Cra-ZOE di un gregge di capre ed uno di pecore, ci dobbiamo confrontare con i raccoglitori di latte, con gli acquirenti dei formaggi, con un mercato instabile che ogni mattina può riservare una sorpresa. In tanti anni abbiamo capito che l'importante non è produrre ma vendere. Ed è esattamente la cosa che meno sa fare bene l'allevatore, perché da anni la società lo ha in qualche modo viziato, mettendo a punto un sistema di protezione del prodotto finito.

Da alcuni anni, con il WTO ed il libero mercato, tutto questo è finito ed il sistema non appare in grado di fronteggiare il mercato. L'allevatore continua a preoccuparsi di produrre a costi competitivi e vorrebbe avere la garanzia, a volte la pretende, di vendere il frutto del proprio lavoro. Sappiamo che non è così, che ogni giorno c'è sempre qualcuno che, esasperato da un mercato che vuole sistematicamente abbassare i prezzi, amerebbe sganciarsi dai raccoglitori di latte per vendere direttamente latte e formaggi. E' il motivo per cui abbiamo pensato a questo testo.

Ritornando alla razza, quasi sempre il nostro interlocutore va via pensando di aver perso del tempo. Non è preparato a rispondere alle nostre domande, perché l'ultimo segmento della filiera di cui ritiene doversi occupare è il prodotto, latte o formaggi che siano. Invece è dal prodotto che bisogna partire perché non esiste una razza che, in assoluto, è migliore di altre. In primo luogo perché altrimenti nel mondo, vista la globalizzazione, avremmo una, al massimo due razze e poi perché tutto dipende dall'unità di misura che prendiamo in considerazione per valutare una razza o qualsiasi altra cosa (un vestito, un palazzo, un quadro, una persona).

Certo, se il nostro prodotto finale è il latte e se il nostro latte ci viene pagato in funzione del litro (lasciamo perdere carica batterica, grasso, ecc., per i motivi già spiegati), o formaggi che vogliamo inserire nella fascia media, possiamo utilizzare razze molto produttive.

Ma se noi vogliamo vendere latte alimentare o formaggi da inserire nella fascia alta, dobbiamo guardare a razze capaci di pascolare o di utilizzare al meglio buoni foraggi, in modo da produrre un latte ricco di estratto secco e di metaboliti. Quindi, noi riteniamo che non esistano razze migliori e razze cosiddette "rustiche", tutte sono l'espressione dell'adattamento all'ambiente fisico e culturale e, quindi, in grado di produrre al meglio. Sta a noi utilizzarle nella maniera più consona.

A proposito di rusticità, spesso le razze autoctone vengono definite "rustiche" perché "si adattano ad ambienti difficili e sono in grado di utilizzare alimenti che altri animali rifiuterebbero". In qualche modo si contrappone la pianura, l'allevamento

## Razze a confronto

Nelle tabelle seguenti sono riportati, nella prima, i componenti organici volatili (alcoli, aldeidi, chetoni, terpeni, ecc.) della caciotta caprina e, nella seconda, alcune caratteristiche sensoriali (morbidezza, untuosità, granulosità, dolce, ecc.) della ricotta ottenuta dal siero della caciotta ottenuta da differenti razze caprine. Come si può notare, esistono differenze per quasi tutti i parametri considerati.

Da notare, ad esempio, come l'odore di capra, normalmente non ben accetto dal consumatore italiano, sia più elevato nelle caciotte derivanti da razze caprine specializzate per la produzione del latte, e quindi più selezionate (Siriana e Maltese), e meno pronunciato nei formaggi di razze caprine autoctone (Girgentana e Locale).

Componenti organici volatili (unità arbitrarie) nella caciotta di differenti razze caprine

Parametri	Maltese	Siriana	Ionica	Girgentana
Alcoli	335,3	36,0	291,3	143,3
Aldeidi	171,1	178,0	201,1	129,1
Chetoni	31,1	21,1	56,2	23,1
Terpeni	551,0	160,2	455,0	319,3
Acidi	1731,0	320,1	203,2	22,2
Idr.aromatici	165,2	81,1	440,1	214,0

Caratteristiche sensoriali della ricotta di differenti razze caprine

Morbidezza	Girgentana	Siriana	Maltese	Locale
Untuosità	7,5	6,5	7,5	7,5
Granulosità	5,5	4,5	4,0	7,0
Dolce	3,0	7,0	2,0	2,0
Amaro	5,75	5,75	7,00	7,00
Capra	3,25	3,00	2,00	2,00
Cotto	2,0	5,0	4,0	2,0
	3,25	3,0	3,5	4,0

intensivo, alla collina ed alla montagna, con i suoi allevamenti pastorali o meno intensivi.

Non bisogna essere esperti per capire che non solo la montagna non è un ambiente difficile, ma nemmeno i pascoli sono poco appetibili. Anzi, è esattamente il contrario, un animale che vaga libero nei pascoli di montagna mangiando e selezionando le essenze che vuole e quando vuole è certamente più felice di un suo simile che vive tutti i giorni, al chiuso di una stalla, in pianura, mangiando un pastone sempre identico, per tutta la vita. Se proprio vogliamo dare del rustico a qualcuno è all'animale in stalla a cui più si addice.

### ***Più che la razza è il livello produttivo ed il comportamento al pascolo a fare la differenza***

Ma la questione di fondo è: una razza può contribuire alla qualità finale di un prodotto? O meglio ancora, due razze, nello stesso ambiente ed alimentate allo stesso modo possono dare una qualità diversa del latte? La risposta non può essere univoca perché i fattori in gioco possono essere diversi. Incominciamo dalla genetica. Per anni i genetisti hanno studiato il polimorfismo delle caseine del latte ed hanno selezionato gli animali in funzione di un maggior contenuto di caseina. Il ragionamento è semplice: più caseina significa maggiore resa in formaggio. Nei bovini ancora oggi la selezione tiene conto del polimorfismo delle caseine.

Nei caprini ci si stava incamminando sulla stessa strada. Avendo visto che c'era un forte polimorfismo delle alfa-caseine, si volevano selezionare gli animali per questo carattere. Nelle capre la questione è un po' diversa perché dopo poco si è visto che il gusto "capra" era negativamente legato al contenuto di alfa-caseina.

Poiché i francesi amano molto i formaggi caprini, soprattutto quelli con un deciso sapore di capra, il progetto è stato interrotto. Quindi noi trascureremo la genetica sia perché in questa fase i caratteri che prende in considerazione riguardano poco o affatto la qualità come noi la intendiamo e sia perché ci troveremo di fronte ad un risultato voluto dall'uomo, che è soggetto alle mode o alle esigenze del tempo. Quindi ragioniamo sulla razza così come è, senza tener conto del miglioramento genetico a cui può essere stata sottoposta. Se mettiamo due razze nello stesso ambiente e con la stessa alimentazione la risposta può essere diversa in relazione al sistema di allevamento. Se le razze vivono al pascolo, vi sono molte probabilità che il latte sia diverso e non tanto o non solo perché possono avere livelli produttivi diversi quanto perché utilizzano il pascolo in maniera diversa. Diversità che ritroveremo nell'aroma e nel valore nutrizionale del latte e del formaggio. Per anni abbiamo tenuto al pascolo, nell'azienda del Cra-ZOE, quattro razze caprine. Le prove effettuate sui formaggi e le ricotte hanno messo sempre in evidenza la diversità di ciascuna razza. Differenza che noi abbiamo attribuito, in parte, al diverso livello produttivo ed, in parte, al comportamento al pascolo, che abbiamo riscontrato diverso e specifico di ciascuna razza. Se gli animali vivono in stalla e sono alimentati con unifeed, se diversità c'è, questa non può essere attribuita all'alimentazione. Resta il livello produttivo. Il nostro tassista ci ha già fornito la sua prova pratica. Se il padre preferiva dare ai figli il latte della vacca che produceva meno, qualcosa doveva pur saperne. Su que-



sto tema nel mondo sono stati fatti pochi studi, o meglio pochi studi che riguardassero la complessità aromatica e nutrizionale del latte. Tutti gli studi riguardano grasso e proteine, in relazione ai quali è stato dimostrato che si può mantenere i livelli di grasso e di proteina aumentando contemporaneamente il livello produttivo. Pochi si sono avventurati su questi nuovi parametri. Da questi pochi studi appare chiaro che, in relazione a ciascuna molecola, un animale è programmato per produrne una quantità definita, a prescindere dal livello produttivo. Se questo aumenta, in percentuale il contenuto della molecola in oggetto diminuisce.

Tanto è vero che, soprattutto in Francia, alcuni disciplinari di formaggi importanti come il Beaufort, il Salers, il Banon prevedono espressamente un tetto massimo alla produzione media per vacca e per stalla. Ecco quindi che non conviene spingere un animale fino al limite estremo, come si fa nei sistemi intensivi. In molti settori di prodotti di prestigio da anni si utilizza la riduzione dei livelli produttivi per tenere alta la qualità. Pensiamo al vino, al tabacco, alla Tequila. In qualsiasi progetto di valorizzazione delle produzioni non si può non partire dal livello produttivo dell'animale. L'esperienza ci farà capire quando e dove ci dobbiamo fermare, ma ridurre si deve e si può.

#### **LATTE ALIMENTARE: FRESCO O PASTORIZZATO?**

La vendita diretta del latte è diventata, in questi ultimi anni, una scelta obbligata per molti allevatori che stentano a rientrare nei costi ma che sono anche stanchi di un sistema di raccolta troppo instabile. I distributori automatici si sono diffusi dappertutto, molto di più al Nord, meno al Centro-Sud. Noi non vogliamo entrare nel merito dell'opportunità o della convenienza di questo sistema. Le variabili sono tali per cui solo l'allevatore, in base alle proprie esigenze, disponibilità, distanza dai centri urbani può decidere in merito. A noi la questione interessa solo per la parte che riguarda la qualità del latte. La questione è: la vendita diretta del latte è una opportunità anche per i consumatori? Il distributore automatico del latte è, automaticamente, un distributore di maggiore qualità? Se lo stesso latte, venisse venduto all'industria che, a sua volta, è obbligata a pastorizzarlo, la risposta è senza dubbio sì. Tutti i trattamenti termici, sia freddi e sia caldi, intaccano la qualità di partenza. Quindi quel latte, venduto crudo, conserva integro il suo contenuto organolettico.

Ma solo se parliamo dello stesso latte. Perché se immaginiamo che quel latte, come probabilmente avviene, venisse miscelato ad altri latti che provengano da più aziende, non è detto che il risultato sia lo stesso.

Ci sono buone probabilità, e noi lo abbiamo rilevato studiando latti provenienti da singole aziende di miscela, che il latte di miscela sia più ricco di quello della singola azienda. Il perché lo abbiamo già scritto nelle pagine precedenti: nei sistemi intensivi, dove l'unità di misura è la carica batterica, la complessità aromatica e nutrizionale ha buone probabilità di essere ai livelli minimi.

Quindi, il latte di miscela quasi sempre ha una qualità superiore a quello della singola azienda. Se questo è vero, vorremmo suggerire all'allevatore che volesse provare a vendere latte fresco e crudo di non puntare solo sulla specificità "crudo" ma sulla diversità del proprio latte. Ma tale diversità non deve essere intesa come diversità

## Disciplinari di produzione

### BANON

Il Banon è un formaggio a pasta molle, ottenuto per coagulazione rapida (coagulazione presamica) da latte crudo e intero di capra. Il formaggio affinato viene interamente avvolto in foglie naturali di castagno, legate con fili di rafia naturale che compongono raggiere di 6-12 raggi....

Il latte utilizzato per ottenere il Banon deve provenire esclusivamente da capre appartenenti alle razze comuni Provençales, Roves e Alpines o ottenute da incroci delle medesime. Inoltre, la produzione del gregge è limitata a 850 kg di latte all'anno per capra allattante.... Le capre devono pascolare come minimo 210 giorni all'anno e il pascolo deve costituire la base dell'alimentazione foraggera per almeno 4 mesi all'anno. Nell'azienda la superficie foraggera effettivamente destinata al gregge di capre deve essere pari almeno ad 1 ha di prato per 8 capre e ad 1 ha di pascolo per 2 capre.....

Il disciplinare del Beaufort riporta integralmente... "Le lait doit provenir de troupeaux de vaches Taraine et Abondance dont la production ne doit pas excéder 5.000 kg annuels par vache en lactation. L'emploi d'ensilage est interdit dans l'alimentation qui se compose uniquement de foin et d'herbe pâturée en ration de base, la complémentation est limitée et fait l'objet d'une étroite surveillance »

Nei due disciplinari di produzione, quindi, come pure in quello del Salers, viene previsto un tetto massimo alla produzione degli animali.

Gli altri elementi caratterizzanti i due disciplinari di produzione, oltre a specificare le quantità massime di latte, sono la razza e l'alimentazione degli animali.

dall'industria o dal latte pastorizzato, ma dal latte crudo dell'azienda del vicino. Insomma puntare sulla qualità. Ancora una volta. Come?

O riducendo i livelli produttivi o cambiando alimentazione come descritto sopra. Una bella scommessa sarebbe che lo stesso produttore metta in vendita due tipologie di latte crudo, a prezzi (sensibilmente) diversi. Il consumatore va (ri)educato al buon gusto del latte e cosa c'è di meglio che mettere due latti a confronto.



## [ Capitolo Terzo ]

### COME PRESERVARE, IN CASEIFICIO, LA QUALITÀ DEL LATTE

*La diversità è la natura della natura ed è espressione di cultura. Tuttavia, sia la biodiversità in natura sia la diversità culturale nella società sono distrutte dall'atteggiamento mentale che ho definito "monoculture della mente".*

*Esse sono il risultato della visione meccanicistica del mondo fondata su uniformità e unidimensionalità. Questa concezione fa del ricco universo della natura un mondo immiserito di monoculture unidimensionali.*

Vandana SHIVA, Dalla parte degli ultimi

Ora che abbiamo fatto ogni sforzo per produrre un latte con una qualità che ci soddisfa, dobbiamo pretendere che questa qualità non venga dispersa in caseificio. Può sembrare questa una affermazione retorica, visto che si parla tanto di tipicità e di prodotti legati al territorio, ma l'esperienza quotidiana ci porta a dire, ogni qualvolta capita l'occasione, e capita spesso, che la differenza fra i sistemi intensivi e quelli estensivi è che, i primi, hanno un latte modesto ma una buona tecnologia, i secondi, una qualità elevata della materia prima, che però si perde per la gran parte in caseificio. Ecco perché i formaggi prodotti con il latte dei sistemi intensivi sono tecnicamente ben fatti, senza difetti marcati ma banali, senza personalità, senza gusto. Quelli aziendali, prodotti con il latte dei propri animali, colpiscono l'attenzione per evidenti difetti, cattiva stagionatura, anche se all'assaggio denotano una personalità di fondo molto forte. In questo capitolo vorremmo fornire le necessarie istruzioni ai produttori che lavorano in azienda il proprio latte per evitare loro perdite di qualità importanti.

#### ***Meglio i fermenti ambientali del latte e del caseificio***

Prima di avviare la lavorazione, dobbiamo essere certi della qualità igienica del latte. Molti dei difetti che ogni giorno riscontriamo dipendono da scarsa o da troppa igiene. Se noi riusciamo a portare il latte in caseificio al massimo entro due ore dalla mungitura, non avremo alcun problema. Sappiamo che il latte contiene delle sostanze: le lattenine, che hanno proprio la funzione di preservarne la stabilità, hanno un'azione batteriostatica che permette al latte di sostare per circa 2 ore senza problemi. Se invece il latte è il risultato di più mungiture allora occorre fare molta attenzione alla temperatura di conservazione. L'ideale sarebbe mantenere il refrigeratore



intorno ai 10°C, perché quando la temperatura scende a 4°C ci possono essere pericoli di sviluppo di batteri psicrotrofi, responsabili di eventuali difetti di amaro. Comunque, questa resta una fase delicata perché è in questo breve lasso di tempo che si gioca la specificità dei nostri formaggi. Perché qualora il latte arrivasse con una carica batterica elevata, se il casaro non se ne accorge e passa al riscaldamento del latte, il gonfiore con tutte le sue conseguenze è assicurato. Stiamo parlando di uno dei difetti maggiormente diffuso nelle piccole aziende. Ci sono soluzioni a questo problema? Non molte e quelle utilizzate finiscono per essere un rimedio peggiore del male. Il rimedio più diffuso è la termizzazione (60°C per pochi secondi) o più ancora la pastorizzazione (72°C per pochi secondi). Abbiamo già detto che i trattamenti termici deprimono la qualità. Non solo, ma poiché il trattamento elimina la carica batterica e, quindi, anche i batteri lattici che sono indispensabili all'acidificazione della pasta, per ovviare a questo inconveniente molti ricorrono ai fermenti lattici. Quindi ai danni del trattamento termico si aggiungono quelli dei fermenti, o meglio del fermento (perché in genere se ne usa uno solo), che contribuiscono ad appiattire l'aroma del formaggio. In questi ultimi tempi il fenomeno dei fermenti è in rapida crescita. I piccoli produttori, per semplicità, per negligenza, per apatia, preferiscono accelerare e ridurre i rischi pastorizzando ed utilizzando i fermenti.

Peggio ancora sta avvenendo in alcune aziende produttrici di paste filate.

Il latte aziendale, caso mai prodotto con fieno e razze non molto produttive, viene mortificato non solo dall'uso della pastorizzazione ma peggio ancora dall'utilizzo dell'acido acetico, un ingrediente che permette l'acidificazione della pasta senza l'intervento dei batteri. Il risultato apparente è quello desiderato, nel senso che l'acidificazione avviene nei tempi voluti, ma il formaggio è banale e senza fermenti, praticamente morto.

Chi lavora il proprio latte non dovrebbe mai pastorizzare né tanto meno usare fermenti. Basta un po' di attenzione nella fase di mungitura e di sosta del latte.

Il danno spesso è sproporzionato rispetto all'errore o peggio ancora all'incuria del casaro. Purtroppo i fermenti vengono usati non solo da chi pastorizza, o è costretto a pastorizzare il latte. Ci rendiamo conto che il piccolo produttore, nel momento in cui sceglie di pastorizzare, l'uso dei fermenti è un passaggio obbligato, essendo entrambe le scelte espressione della stessa cultura: semplificare al massimo le operazioni tecnologiche. Facciamo un po' di fatica a capire l'uso dei fermenti da parte dei produttori di formaggi a latte crudo. Fenomeno questo più diffuso di quanto possa sembrare. Basta osservare con attenzione le etichette dei formaggi, di formaggi DOP come l'Idiazabal, un pecorino dei paesi baschi spagnoli e di tanti formaggi italiani, spesso aziendali. La situazione è tale da apparire un ossimoro: nel momento in cui ci vantiamo di proporre un formaggio a latte crudo, poi usiamo i fermenti che in gran parte determinano gli stessi danni della pastorizzazione: l'appiattimento. Perché questo comportamento, che è molto generalizzato in Europa ma anche in America?

Essenzialmente per due motivi. Il primo è legato al fatto che molti sono convinti che i fermenti lattici siano un segno di qualità del formaggio. Spesso i produttori scrivono in etichetta fermenti lattici "vivi", come se non fosse normalmente così e come se questi dessero un valore aggiunto al formaggio. Qualcuno dovrebbe spie-

## I Fermenti

Il nome deriva dalla capacità di ottenere, tramite il processo enzimatico "fermentazione", acido lattico dai carboidrati. I fermenti lattici, pur essendo un gruppo eterogeneo di microrganismi, sono accomunati da alcune caratteristiche:

- producono acido lattico tramite fermentazione degli zuccheri riducendo il pH degli "alimenti" in cui crescono. I prodotti finali delle fermentazioni sono diversi per i fermenti lattici "omofermentanti" e "eterofermentanti". Gli "omofermentanti" producono quasi esclusivamente acido lattico (>90% dei prodotti di fermentazione). Gli "eterofermentanti" producono acido lattico (circa il 50% dei prodotti di fermentazione), anidride carbonica ed etanolo o acido acetico;
- sono anaerobi ossigeno-tolleranti: normalmente non utilizzano l'ossigeno;
- sono gram positivi: hanno una parete spessa formata prevalentemente da peptidoglicano;
- normalmente non producono spore;
- hanno esigenze nutrizionali complesse.

In particolare, le funzioni che i fermenti lattici svolgono sono:

- Produzione di aroma: nel corso della fermentazione lattica, oltre all'acido lattico, si può avere la produzione di composti secondari quali etanolo, acetile, acetoina, acetaldeide (responsabile dell'aroma dello yogurt), anidride carbonica, acido acetico, ecc.
- Attività proteolitica: i batteri lattici, grazie al loro sistema enzimatico, sono coinvolti nella stagionatura dei formaggi e contribuiscono allo sviluppo dell'aroma e al miglioramento della morbidezza della pasta;
- Ruolo inibitore: la produzione di acido lattico determina un abbassamento del pH (intorno a 4). Questa acidificazione inibisce i germi acido sensibili (coliformi ed enterobatteri) ed in particolare evita la contaminazione del prodotto da parte dei batteri patogeni (il loro pH ottimale per lo sviluppo è intorno a 7).
- Produzione di agenti addensanti: queste produzioni agiscono sulle proprietà reologiche del prodotto. In particolare, l'impiego di *Streptococcus thermophilus* ha effetto sulla viscosità mentre quello del *Leuconostoc* ha effetto sulla capacità di filatura;
- Produzione di gas: permette la formazione di fessure o buchi nella cagliata per favorire la crescita di microrganismi, ad esempio le muffe nel caso dei formaggi erborinati;
- Qualità nutritive: nel caso degli yogurt, oggi sono messi in commercio prodotti con differenti tipi di fermenti lattici, tutti possono avere un'azione positiva sulla flora batterica intestinale.

gare loro o meglio ai consumatori che, naturalmente, nell'ambiente del caseificio vi sono milioni di fermenti di specie diverse che, sempre naturalmente, arricchiscono il latte ed il formaggio. Anzi, è stato ampiamente dimostrato che ogni caseificio, in quanto rappresentante di un microambiente ben delimitato, esprime un pool di fermenti specifici, che possono contribuire a fare la differenza con altri formaggi. E' quello che noi chiamiamo il legame con il territorio. Se invece pastorizziamo, eliminiamo la flora lattica del nostro caseificio, molto variegata, ed introduciamo un solo tipo di fermento, che è lo stesso che usano nei punti più disparati del mondo. E comunque si tratta di uno, massimo due specie e non di una moltitudine come avviene nel nostro caseificio.

### **IGIENE SÌ, MA QUANTO BASTA!**

Un altro motivo è che sempre più il latte può essere troppo pulito. Ci rendiamo conto che per molti lettori questa affermazione possa apparire una *boutade*, una bizzarra, ma sempre più assistiamo e dobbiamo confrontarci con difetti la cui origine è chiaramente dovuta ad una carenza di fermenti lattici nel latte. Tale carenza è maggiore quando ci troviamo di fronte al latte di una sola azienda, naturalmente molto più pulito di un latte di miscela proveniente da aziende diverse. In questo caso, la presenza di fermenti lattici non è sufficiente ad avviare l'acidificazione ed il formaggio, dopo qualche giorno, perde la propria forma e le fermentazioni prendono strade non desiderate. Il risultato è quasi sempre un formaggio diverso da quello atteso, a volte anche gradevole da mangiare, ma comunque chiaramente frutto di un processo tecnologico errato.

Vediamo ora quali possono essere le possibili soluzioni. Incominciamo dai casi in cui il latte è troppo pulito, oppure il produttore di formaggi a latte crudo usa i fermenti. In entrambi i casi, la causa tecnica è una non sufficiente presenza di fermenti lattici.

Le soluzioni possono essere:

#### ***Preincubazione del latte***

Durante la fase di refrigerazione, al latte vengono aggiunti dei fermenti mesofili. Questi rilasciano degli enzimi che, attaccando le proteine del latte, permettono la produzione di amminoacidi e peptidi che favoriscono una rapida crescita della flora lattica. Tale soluzione non è molto consigliabile nelle piccole aziende sia perché prevede comunque l'uso, anche se in dosi modeste, di fermenti e sia perché difficile da gestire.

#### ***L'uso del legno in caseificio***

Per anni c'è stata una lunga diatriba tra gli addetti ed il personale dei Servizi Veterinari sul legno in caseificio. I primi sostenevano e sostengono che il legno è stato ed è parte integrante della caseificazione. Gli addetti non sapevano perché, non ne conoscevano le ragioni scientifiche ma sentivano che una parte della specificità di un formaggio dipendeva dal legno. I secondi invece, almeno la stragrande maggioranza, non volevano sentire ragioni. Il legno è un materiale non perfettamente liscio, ha una su-

## L'impiego del legno in caseificio

I fattori fondamentali delle produzioni casearie tradizionali, riconosciuti da sempre dai casari storici, sono il latte crudo e le attrezzature tradizionali. Numerose ricerche, per quanto concerne l'impiego del legno in caseificio, hanno confermato le impressioni e le conoscenze empiriche. La microflora naturale del latte crudo, infatti, viene arricchita dalla nicchia microbica degli attrezzi di legno utilizzati per la caseificazione.

Le ricerche effettuate negli ultimi anni, hanno confermato che le attrezzature in legno sono da considerare "vettori di nicchie microbiologiche" che, insediandosi nelle fibre di legno, costituiscono un potenziale starter utile ai fini del processo di caseificazione.

L'impiego delle attrezzature in legno (tina, tavolo spersore, "ruotolo", ecc.) fanno parte integrante della tecnologia di produzione di quasi tutti i formaggi tipici. Quando si è cercato di eliminare queste attrezzature i formaggi non erano più gli stessi. Questo, quindi, a conferma del ruolo svolto dall'impiego del legno nella produzione dei formaggi. Esperienze e indagini sul territorio effettuate, negli anni passati, presso il CRA-ZOE ed il CoRFiLaC di Ragusa hanno confermato, soprattutto per i formaggi tipici, il ruolo insostituibile delle attrezzature di tipo tradizionale.

perficie porosa nella quale si possono annidare batteri pericolosi. Quindi, niente legno, ma acciaio, acciaio, acciaio. Per la verità, una volta tanto, non si è trattato di un fenomeno esclusivamente italiano. Un po' in tutti i paesi europei, il Regolamento 46-92 prima ed il Pacchetto igiene poi della UE erano stati recepiti ed interpretati in maniera più o meno simile dai Servizi Veterinari. Dappertutto la spinta verso l'igiene è stata radicalizzata, in molti paesi la pastorizzazione è diventata un obbligo, tutte le pareti devono essere piastrellate e le attrezzature devono essere di acciaio, in qualche caso di rame. Le proteste non hanno tardato a farsi sentire. Ci piace riportare il caso del formaggio Salers, che ci pare rappresenti bene la nascita e l'evoluzione del legno in caseificio. Il Salers è un formaggio che si produce solo d'estate nelle montagne francesi dell'Auvergne con il latte di una vacca autoctone: la Salers. La tecnologia prevede la lavorazione subito dopo la mungitura, senza riscaldamento del latte, con la sola aggiunta del caglio. I produttori da sempre usavano tine di legno per la caseificazione. Con l'arrivo dei regolamenti sanitari, il legno è stato subito vietato. I produttori hanno dovuto far ricorso all'acciaio ma si sono subito accorti che la coagulazione avveniva con difficoltà. Hanno allora commissionato uno studio ad un Istituto di ricerca della zona che ha evidenziato come il legno, grazie alla sua porosità permetteva la formazione di un film batterico che contribuiva ad arricchire la flora lattica ed agevolava l'acidificazione della pasta. Oggi il legno è stato ripristinato anzi, il disciplinare prevede l'uso obbligatorio di questo materiale. E' stato quindi dimostrato che la soluzione più semplice, più naturale e più economica per fornire al latte la necessaria flora lattica è quella di ritornare all'uso del legno in caseificio.

E' stato anche dimostrato che ogni utensile di legno è depositario di una specifica flora, contribuendo in tal modo a rendere più stretto il legame con il territorio.

### ***Il siero-innesto***

E' una tecnica antica e molto conosciuta al Sud come al Nord. Si prepara prelevando il siero o dopo la cottura della pasta o dopo lo spurgo, mettendolo in recipienti coibentati dove viene lasciato raffreddare ed utilizzato il giorno dopo. L'elevata temperatura del siero al prelievo garantisce la selezione naturale di fermenti lattici termofili. Non solo, ma in questo modo si immette nel latte il pool di fermenti che si sono sviluppati nell'ambiente del caseificio. Certo, l'utilizzo del siero-innesto è una operazione più complessa e meno semplice di quella dell'aggiunta di starter industriali, per i quali basta una semplice bustina. Però, a parte che è meno onerosa, resta uno dei pochi strumenti a disposizione del casaro per assicurare al formaggio la complessità aromatica che deriva dalla flora lattica.

Veniamo ora al problema dei problemi: la scarsa igiene del latte. Il fenomeno è molto diffuso soprattutto al Sud, nei piccoli allevamenti, nei caseifici aziendali ma anche in quelli industriali (pensiamo a quelli che lavorano latte ovino), ma non è raro nel resto d'Italia.

Come si può intervenire:

- Migliorando le condizioni igieniche della mungitura  
Molto spesso, negli allevamenti pastorali, la mungitura degli animali avviene in

## Come si prepara il siero-innesto

Il siero-innesto è il prodotto della fermentazione del siero ottenuto dalla lavorazione del giorno precedente. Durante la preparazione è necessario lavorare in condizioni il più possibile asettiche e, a tale scopo, è utile, se non indispensabile, predisporre locali appropriati dove effettuare queste operazioni. Il siero-innesto, si prepara prelevando da una caldaia siero a fine cottura (temperatura media di circa 55°C) e mettendolo in appositi recipienti coibentati, dove viene lasciato lentamente raffreddare per una notte. La temperatura del siero scende molto lentamente da oltre 50°C fino a circa 30°C e in questo periodo acidifica. L'elevata temperatura del siero al momento del prelievo al prelievo garantisce la selezione naturale di fermenti lattici.

*Le specie più frequenti nei siero-innesti sono:*

*Lactobacillus helveticus*

*Lactobacillus lactis*

*Lactobacillus bulgaricus*

*Lactobacillus fermentum*

*Le specie più frequenti, invece, nel caso di un formaggio pecorino sono.*

*Streptococcus thermophilus*

*Lactobacillus bulgaricus*

*Lactobacillus casei*

*Lactobacillus lactis*

I siero-innesti, in tutti i casi, essendo costituiti da colture di batteri filocaseari, contribuiscono a migliorare la qualità del formaggio ottenuto, in quanto:

- innalzano l'acidità del latte, influenzando la coagulazione, lo spurgo della cagliata e la conservazione del formaggio;
- conferiscono al formaggio caratteristiche omogenee e costanti a seconda della tipologia;
- influenzano il processo di maturazione;
- contribuiscono a sviluppare l'aroma del formaggio.

In tutti i casi, comunque, quando in una azienda di trasformazione, soprattutto di tipo artigianale, si introduce l'uso del siero-innesto, occorre essere certi della bontà della preparazione e che il personale sia stato ben addestrato.

condizioni igieniche precarie. I ricoveri sono modesti o assenti, il pavimento è in terra battuta, la mungitura avviene entro il recinto di sosta o nelle immediate vicinanze. In queste condizioni la carica batterica del latte non può che aumentare velocemente. Un difetto banale, dovuto a cause banali, produce un danno enorme. L'allevatore deve sapere che il gonfiore può svilupparsi anche in inverno. Eppure la soluzione non è difficile, anche perché non è costosa. Basterebbe mungere lontano dal punto di sosta degli animali, su un pavimento pulito, con un secchio sempre pulito. Molti allevatori organizzano, anche nella stalla, un angolo attrezzato con assi di legno, con le quali costruiscono una pedana rialzata, alla quale gli animali accedono attraverso una rampa. In tal modo l'allevatore può mungere gli animali in piedi, con maggiore comodità e lontano da fonti di inquinamento;

- Lavorando il latte subito dopo la mungitura.

Da sempre il latte veniva lavorato dopo la mungitura degli animali. Il tempo necessario per riportare gli animali nel recinto o di avviarli al pascolo, e si inoculava il latte con il caglio. Con la stanzializzazione degli allevamenti ed i mutamenti sociali, le necessità e le esigenze sono cambiate. Lavorare il latte 2 volte al giorno era diventato un impegno troppo gravoso per un casaro che aspirava ad essere più presente nella società in cui viveva ed agiva. Di qui la lavorazione del latte una volta al giorno, a volte ogni due giorni. La tecnica era rimasta la stessa, mentre il latte, apparentemente sempre lo stesso, era cambiato. Per chi aveva delle conoscenze empiriche del processo di produzione del formaggio, la comparsa dei primi gonfiore non poteva essere attribuita alla carica batterica del latte della sera, che era aumentata durante la notte per mancanza di refrigerazione. Un primo rimedio sembrava essere stato trovato nel sale (quando il suo prezzo è diventato accessibile), che in qualche modo ritardava e riduceva il gonfiore. Ecco perché i formaggi tradizionali, fino a qualche anno fa, erano molto salati. Ed ecco perché, spesso, abbiamo difficoltà a far comprendere le cause del gonfiore e, soprattutto, ad eliminare il difetto dell'eccesso di sale. Per l'allevatore quasi sempre il responsabile del gonfiore è il caglio. Ci rendiamo conto che ritornare alle due lavorazioni giornaliere è quasi improponibile per chi ha fatto la scelta di una sola lavorazione giornaliera, però questa soluzione è fra le più semplici e la più sicura. Non va dimenticato che, ancora oggi, molti formaggi prevedono due lavorazioni al giorno, anzi molti disciplinari di formaggi DOP obbligano la raccolta e la lavorazione mattina e sera;

- Gestendo bene la fase di refrigerazione del latte.

Una raccomandazione del genere può sembrare pleonastica, superflua; sono ormai passati decenni da quanto le politiche nazionali e regionali hanno fortemente incentivato la refrigerazione e l'acquisto di refrigeratori. Tutti gli allevatori dovrebbero conoscere sufficientemente le modalità di gestione ed i rischi di una cattiva utilizzazione dei refrigeratori. Eppure non è raro riscontrare difetti, essenzialmente di gonfiore o di fermentazioni anomale, che si originano durante la sosta in frigo. Il più comune riguarda la lunga sosta, 2-3 giorni, con più mungiture aggiunte una dopo l'altra. Il problema è semplice da comprendere, difficile da risolvere perché ci troviamo

## Cosa significa crudo, termizzato e pastorizzato

“Crudo” è il latte che non ha subito alcun trattamento termico o di micro-filtrazione. Se è prodotto nel rispetto delle norme igieniche presenta una flora batterica che rispecchia le condizioni di allevamento e di mungitura. Tutte le caratteristiche chimiche (contenuto in sali minerali, vitamine, ecc.) sono preservati e li ritroviamo, almeno in parte, nei relativi prodotti caseari.

Attualmente è permessa la vendita del “latte crudo”, nell’ambito di una zona definita, rispetto alla localizzazione del produttore, a condizione che sul distributore automatico venga apposta la dicitura “se ne consiglia il consumo previa bollitura”.

Sia la pastorizzazione che la termizzazione, nel caso del latte, mirano ad un doppio scopo:

- distruzione di tutti i microrganismi patogeni per l’uomo (sanità igienica);
- riduzione della microflora banale ad un livello più basso possibile, al fine di migliorare l’attitudine alla conservazione.

La termizzazione prevede un trattamento termico del latte, per effettuarla in modo ottimale, ad una temperatura compresa tra i 57 e i 68°C per 15 secondi al massimo e la fosfatasi deve rimanere positiva.

La pastorizzazione, invece, può essere distinta in pastorizzazione bassa e pastorizzazione rapida. La pastorizzazione bassa, ormai in disuso, si applica solo al latte a minimo rischio di contaminazione. Il latte viene portato a 63°C per un periodo minimo di 30 minuti. Questo trattamento, data l’evoluzione genetica di alcuni microrganismi che sono diventati termoresistenti, rende questo trattamento poco efficace.

Nella pastorizzazione rapida il latte, a seguito di preriscaldamento, è portato ad una temperatura minima di 72°C per almeno 15 secondi. Con la termizzazione viene eliminata circa il 96% della carica batterica (di importanza fondamentale è l’eliminazione della carica batterica rappresentata dalle forme vegetative dei micobatteri della tubercolosi e dei batteri della brucellosi). Nel latte rimane, comunque, un 5% rappresentato da spore (batteri resistenti al calore). Per attenuare la crescita dei batteri rimasti il latte deve essere subito raffreddato a 4°C.

Il trattamento termico a cui viene sottoposto il latte prima della caseificazione esercita un ruolo determinante sulle caratteristiche organolettico-sensoriali dei formaggi. L’impiego sistematico, negli ultimi anni dei trattamenti termici, ha fatto sì che molti formaggi, pur avendo nomi diversi, hanno caratteristiche olfatto-gustative simili.

di fronte ad allevatori che non possono aumentare la frequenza di lavorazione del latte. In questo caso sarebbe auspicabile avere più di un refrigeratore, in modo tale da ridurre l'impatto dell'aggiunta di latte caldo al latte freddo che è già in frigo. Se la sosta fosse troppo lunga e la carica batterica dovesse comunque aumentare, si potrebbe pastorizzare il latte conservato per più lungo tempo per poi addizionarlo al latte delle ultime mungiture. La temperatura di refrigerazione di questo latte permetterà di portare la temperatura del latte di miscela vicino a quella di coagulazione, limitando l'intervento del riscaldamento. Inoltre la presenza di latte fresco fornirà al latte di miscela la necessaria flora lattica per avviare l'acidificazione della pasta;

- Termizzando o pastorizzando il latte

Diciamolo subito: un allevatore che lavora il proprio latte e lo pastorizza (e caso mai aggiunge anche fermenti selezionati) non ha alcun interesse a fare un prodotto di qualità. Probabilmente non avrà nemmeno interesse a leggere questo libro.

Noi pensiamo che, chi vuole produrre un formaggio che esprima la stessa qualità del latte da cui ha avuto origine, debba fare di tutto per evitare i trattamenti termici. Noi qui li riportiamo solo come soluzioni di soccorso, temporanee, per limitare nel tempo i danni, ma che appunto tali debbono restare.

Se in alcuni periodi della lattazione, per problemi contingenti non si riesce a contenere la carica batterica e non si intravedono soluzioni alternative, piuttosto che perdere il latte e poi il formaggio, si può far ricorso alla termizzazione (portare il latte a 60°C per pochi secondi), che è sempre da preferire alla pastorizzazione (72°C per pochi minuti). Per ridurre gli effetti negativi del trattamento termico occorre almeno fare uso del siero-innesto, evitando i fermenti. Si potrà assicurare in tal modo la sopravvivenza e lo sviluppo della flora lattica autoctona.



## [ Capitolo Quarto ]

### LA TECNICA DI PRODUZIONE

*“Dentro ogni formaggio c’è un pascolo d’un diverso verde sotto un diverso cielo: prati incrostati di sale che le maree depositano ogni sera in Normandia; prati fioriti e profumati d’aromi di sole ventoso in Provenza; ci sono diversi armenti con le loro stabulazioni e transumanze; ci sono segreti di lavorazione tramandati nei secoli”*

Italo Calvino, Palomar

La tecnica dei formaggi viene da molto lontano. Polifemo nel suo antro produce un formaggio la cui tecnica è molto simile a quella del pecorino. Columella ci parla del *Manu pressum*, che possiamo considerare l’antenato delle paste filate, perché veniva prodotto aggiungendo acqua bollente alla pasta che, in tal modo, si poteva modellare dando origine al “pressato a mano”, molto simile all’Oscypek che si produce ancora sui monti Tatra della Polonia. Le paste filate vedranno la luce nel Medioevo, quando il latte di vacca comincia ad essere disponibile. Per tutti questi secoli, queste tecniche si sono tramandate senza grandi cambiamenti e senza problemi. Teoricamente quindi, la tecnica non dovrebbe essere in contrasto con la qualità del latte, anzi dovrebbe potenziarla. Invece nell’ultimo secolo una serie di cambiamenti hanno interessato il caseificio, cambiamenti che non hanno trovato sempre risposte adeguate a causa del sostanziale empirismo di gran parte dei casari. I regolamenti igienici, il declino della qualità del latte, lo stesso cambiamento climatico e l’inquinamento ambientale hanno cambiato tutti i fattori di qualità del formaggio. In tali condizioni, la tecnica, ancorché buona, da sola non è in grado di assicurare il risultato finale se il casaro non è in grado di percepire e sintonizzarsi su questi cambiamenti. La frase che solitamente ci viene detta quando interveniamo per problemi di difetti dei formaggi è: perché in questi ultimi tempi la qualità dei formaggi è modesta se io utilizzo la stessa tecnica da sempre? Il problema è proprio lì, la tecnica è ogni giorno la stessa ma, nel frattempo, sono cambiati la qualità del latte e le condizioni in cui ci si trova ad operare.

Per ovviare ai problemi che quotidianamente incontrano, i casari, anche su suggerimento di rappresentanti dell’industria casearia, adottano soluzioni o tecniche che, sì, risolvono il problema, ma peggiorano la qualità finale del formaggio. Proviamo a vedere quali sono queste tecniche e come evitare che in caseificio perdiamo la qualità del latte.



## I TRATTAMENTI TERMICI? UN RIMEDIO PEGGIORE DEL MALE

In commercio troviamo ancora troppi formaggi artigianali prodotti con latte termizzato o pastorizzato. Ne abbiamo già scritto ma non ci stancheremo mai di ripeterlo. Chi ha un buon latte di partenza, pensiamo ai sistemi al pascolo o a quelli parzialmente intensivi ma con animali alimentati a fieno di prati polititi, e lavora in azienda questo latte, non ha alcuna ragione tecnica per pastorizzare. Spesso chi ricorre ai trattamenti termici lo fa per apatia, per non avere sorprese e problemi, per controllare tempi e processi. Probabilmente trova anche comodo produrre un formaggio di modesta qualità perché in tal modo entra in un segmento di mercato affollato ma tranquillo, dove, per quel dato prezzo, non si fanno troppe domande.

Se invece, con il buon latte che si ritrova, facesse un grande formaggio, avrebbe il problema di individuare una fascia di mercato adeguata e di assicurare una qualità costante. *Noblesse oblige*. Troppo impegno, soprattutto mentale! Proprio perché il problema non è tecnico ma culturale, la soluzione è difficile da individuare. Se fosse almeno un po' curioso, il produttore potrebbe provare a produrre, con lo stesso latte, la stessa tipologia di formaggio ma, a latte crudo uno, e l'altro, a latte pastorizzato. Poi dovrebbe degustare, meglio in presenza di esperti, i campioni a confronto. Solo percependo le differenze ed apprezzandone le peculiarità, il nostro casaro si potrà convincere ad abbandonare la tecnica della pastorizzazione.

Capiamo un po' di più quei produttori di formaggi, in qualche caso anche DOP, che raccolgono il latte da allevamenti dispersi su un territorio molto ampio. In questo caso, nonostante che il latte abbia una complessità aromatica e nutrizionale importante, la sua carica batterica è talmente alta da far apparire obbligatoria la pastorizzazione e non percorribile la strada del latte crudo.

Rimane comunque, questa, una soluzione di ripiego, un indice di debolezza che alla fine si paga. Non a caso molti formaggi pecorini, in Italia, anche DOP, hanno un valore di mercato modesto e riscontrano una scarsa considerazione sul mercato. La pastorizzazione permette di risolvere il problema dell'igiene del latte, ma ne deprime la qualità finale lasciandoci un prodotto banale e senza personalità. Ma oggi la gran parte dei formaggi industriali sono a latte pastorizzato. Fra cui molti a Denominazione di Origine Protetta.

Per la verità, la pastorizzazione e la DOP dovrebbero essere antitetici, è quasi una contraddizione in termini, ma gli interessi in gioco sono molti e fuori dalla nostra portata. Noi qui vogliamo solo far rilevare il paradosso di un sistema industriale che risponde con una tecnica penalizzante della qualità ad un latte che, in quanto proveniente da allevamenti molto intensivi, è per forza di cose di modesta qualità. L'unica qualità specifica di questo latte è l'igiene e, per questo, potrebbe essere lavorato crudo, senza interventi tecnici, almeno verrebbero preservate le componenti originarie. Invece, sempre per pigrizia, con la scusante dei tempi industriali, non solo si pastorizza ma si usano i fermenti selezionati. Con il risultato che oggi molti formaggi industriali, anche DOP, non hanno personalità, il gusto è piatto, non danno alcuna emozione, per non parlare della componente nutrizionale, che rimane ai minimi livelli.

Invece "non" pastorizzare si può, anche nei grandi caseifici. In giro per il mondo vi sono grandi aziende che, pur lavorando tonnellate di latte al giorno, non usano trat-

## Cosa è la sineresi e perché

Si chiama "spurgo" la dissierazione che segue alla coagulazione del latte. Il fenomeno dello spurgo si realizza attraverso il meccanismo di "sineresi" (dal greco συναίρειω raccolto insieme) che deriva dalla contrattilità naturale del coagulo, più o meno aiutato dalle operazioni tecnologiche che vengono messe in atto sulla cagliata. Lo spurgo per sineresi interessa solo il processo di caseificazione e non le perdite successive di acqua che avvengono per evaporazione. Il fenomeno dello spurgo per sineresi si può osservare visivamente. Se lasciamo il latte in caldaia, dopo aver aggiunto il caglio, il coagulo dopo un certo periodo di tempo si contrae e si ricopre di siero che essuda dalla massa. La sineresi, in pratica, rappresenta lo "spurgo primario" e avviene nel corso della lavorazione della cagliata. Le fasi successive, "spurgo secondario" e "terziario", si realizzano nel corso delle fasi tecnologiche successive e nel corso della salatura.

Lo spurgo svolge un ruolo fondamentale ai fini delle caratteristiche dei formaggi che si otterranno da una determinata cagliata. Lo spurgo, infatti, oltre a regolare il contenuto di umidità dei formaggi, regola il grado di demineralizzazione e di delattosazione della cagliata che, a loro volta, determineranno l'andamento fermentativo e la struttura della pasta.

La sineresi naturale del coagulo è influenzata da numerose variabili quali:

- la dimensione dei grani della cagliata;
- la pressione esercitata sui grani (ad esempio tramite agitazione);
- il pH e l'acidificazione della pasta;
- la temperatura e il suo incremento durante la sineresi (per questo motivo nei formaggi duri, nei quali è richiesto uno spurgo molto elevato, il trattamento termico è molto accentuato, mentre per i formaggi a pasta fresca si evitano innalzamenti di temperatura).

In sintesi si può dire che:

- il raffreddamento del latte, al di sotto dei 10°C, e la pastorizzazione rallentano la coagulazione e, quindi lo spurgo primario;
- la concentrazione del latte (coagulo più compatto), l'omogenizzazione del latte e l'aggiunta di cloruro di calcio (che rende il coagulo più compatto) sono da considerare fattori favorevoli allo spurgo primario.

L'acidità crescente, al momento della coagulazione, agisce come fattore di accelerazione dello spurgo primario. I formaggi più ricchi di umidità, non a caso, si ottengono da cagliate poco acidificate al momento della coagulazione.

tamenti termici e tanto meno fermenti. In questo modo l'industria riesce, in parte, a sopperire alla modesta qualità del latte di partenza.

### **LO SPURGO DELLA CAGLIATA, UNA FASE SPESSO TRASCURATA MA CHE PUÒ DARE ORIGINE A MOLTI DIFETTI**

Lo spurgo è una fase importante della vita del formaggio. Il siero trattenuto dalle maglie di caseina deve essere espulso nei tempi e nei modi giusti, pena l'insorgenza di difetti importanti. I produttori, empiricamente, conoscono l'importanza di questa operazione e cercano di farla con grande attenzione. Se noi ne parliamo è perché sempre più spesso notiamo che i difetti dei formaggi aziendali (in qualche caso anche industriali) dipendono da una cattiva gestione della fase di spurgo.

Una pasta irregolarmente bianca, un retrogusto di amaro, un sapore di metallico, astringente quasi sempre sono dovuti ad una cattiva acidificazione e spurgo della pasta. La motivazione è sempre la stessa: il produttore usa la stessa tecnica ma non si accorge che la qualità del latte e le condizioni ambientali sono cambiate. Un buon spurgo è necessario per eliminare il siero superfluo ed è un prezioso indicatore dell'andamento dell'acidificazione della pasta. Per questo il produttore deve fare molta attenzione a questa fase. Se dovesse notare che lo spurgo non è regolare, non deve cercare la soluzione, come spesso fa, nell'aumentare la quantità di caglio. Deve porsi subito il problema della carica batterica del latte e, soprattutto, dei batteri lattici, e delle condizioni di temperatura in cui avviene lo spurgo. Per i dettagli rimandiamo alle schede specifiche dei difetti, in questa parte vogliamo riportare l'attenzione su questi due fattori che ci sono sembrati determinanti nel corso delle nostre indagini. Un eccesso d'igiene e, di conseguenza, una bassa carica batterica comporta una flora lattica non sufficiente a gestire l'acidificazione. Una cattiva acidificazione rende difficile la fuoriuscita di siero, con ripercussioni negative sulla struttura e sull'aroma del formaggio. A volte questo andamento è favorito dalle basse temperature presenti in caseificio. L'importante, per il nostro casaro, è sapere che questa fase non va sottovalutata, perché i danni che ne possono derivare sono di gran lunga superiori alle cause che possono averli determinati.

### **ANCHE IL CAGLIO CONTRIBUISCE ALLA DIVERSITÀ**

Il caglio ha uno strano destino. Molti gli attribuiscono la responsabilità di difetti che attengono invece ad altri fattori e non sono disposti a riconoscere le specificità che potrebbero apportare al formaggio. Uno degli esempi classici è il "verme", la larva che si ritrova in formaggi come il Marcetto o, più in generale, in formaggi in cui la mosca *Piophilha caseis* ha avuto il tempo e l'opportunità di deporre le uova.

Quasi dappertutto, e ci è capitato di ascoltarlo anche in Messico, i piccoli produttori danno la responsabilità al caglio.

Come è possibile che dal caglio possa nascere una larva non è dato sapere ma sulle credenze e sulle superstizioni la ragione non aiuta molto. E ancora. Se il latte coagula con difficoltà per carenza di flora lattica, il nostro casaro è portato a pensare che sia il caglio e la sua debole forza a determinare questa situazione. Ne aumenta le dosi fino a quando si rende conto che, forse, non è quella la soluzione. A volte i for-

## Il caglio

Il caglio, o presame, è una soluzione enzimatica, contenente vari tipi di proteasi (tra queste anche la chimosina), che a contatto con il latte, ne determina la coagulazione.

Il caglio che si trova in commercio può avere diverse origini:

- animale: Estratto dallo stomaco (abomaso) di vitelli, capretti o agnelli lattanti;
- vegetale: estratto da *Cynara cardunculus*, *Ficus carica*, ecc.;
- microbico: estratto da *Muchor miehei*;
- caglio microbico OGM.

I coagulanti OGM necessitano di autorizzazione sanitaria e non possono essere impiegati per la produzione di formaggi DOP e tipici.

Il caglio animale è estratto dall'abomaso dei ruminanti lattanti o dallo stomaco del maiale, animale monogastrico.

Si tratta di una miscela di chimosina (80%) e di pepsina (20%) in un rapporto che cambia in relazione all'età dell'animale: più l'animale è adulto, più la proporzione di pepsina aumenta per effetto dell'alimentazione post-svezzamento.

Il caglio artigianale (animale o vegetale) può essere utilizzato per la produzione di formaggi tipici di cui esiste un disciplinare di produzione (es. Pecorino di Filiano) e per essere autorizzato deve essere prodotto da un'azienda che possa certificare la qualità microbiologica e tecnologica.

Le fasi di preparazione di un caglio artigianale, di capretto o agnello, si possono sintetizzare come segue:

- i capretti o gli agnelli vanno allevati in appositi ricoveri affinché non vengano a contatto con alimenti e ricevano solo il latte materno;
- all'età di 25-45 giorni si procede alla mattazione prelevando i caglioli che vanno gonfiati e posti ad asciugare per un periodo che varia da 10 a 15 giorni con eventuale successiva aggiunta di latte intero e crudo di capra o pecora;
- i caglioli asciutti possono essere riposti, con eventuale aggiunta di sale, stratificati in cassette che ne permettono lo sgrondo per circa 15 giorni;
- i cagli, una volta asciutti, vengono puliti, togliendo le parti di grasso, tagliati e successivamente macinati;
- vengono aggiunti, alla pasta ottenuta, da 100 a 200 gr di sale per chilogrammo di pasta;
- il caglio, così ottenuto, viene conservato in barattoli di vetro ben chiusi in luogo fresco e al riparo dalla luce.

maggi hanno un retrogusto particolare, sgradevole, astringente, metallico. Quasi sempre la colpa è del caglio.

Insomma il caglio viene chiamato in causa quando non si sa a chi attribuire una responsabilità. Quasi mai ha dei meriti. Eppure è responsabile del piccante, quando lo si produce dall'abomaso di capretti o agnelli che hanno bevuto solo latte.

In tal caso sono presenti nel caglio le lipasi, degli enzimi che intervengono nella degradazione del grasso del formaggio producendo acido butirrico. Questo acido, oltre a rendere piccante il formaggio è un potente anticancerogeno, tanto che da più parti se ne stanno studiando le proprietà curative. Quando si dice che la tradizione è anche qualità e salute! E' anche responsabile dell'amaro, quando si usa caglio vegetale. L'alto contenuto che questi hanno in pepsina permette la formazione di peptidi che danno il caratteristico sapore di amaro.

La domanda che noi ci vogliamo porre è: il caglio può influenzare la qualità dei formaggi? Sì e no. Dipende dal caglio che usiamo. Se, come abbiamo appena scritto, usiamo un caglio di capretto in pasta (non liquido, nel qual caso le lipasi scompaiono) il sapore piccante al formaggio è assicurato. Il caglio vegetale caratterizza fortemente il formaggio sia strutturalmente (pasta colante) e sia organoletticamente (amaro). In generale, i cagli di origine animale, poiché contengono due tipi di chimosina (A e B), apportano al formaggio un corredo enzimatico maggiore di quei cagli che contengono solo una delle due chimosine. Ci riferiamo ai cagli microbici, che si usano essenzialmente per i formaggi freschi o a quelli geneticamente modificati.

Quindi difficilmente un caglio compromette la qualità del latte e del formaggio. Anzi, alcuni cagli possono arricchire l'aroma o addirittura caratterizzare il formaggio.

### **L'IMPORTANZA DEI LOCALI DI STAGIONATURA**

Fino a qualche anno fa, la maggior parte dei formaggi aziendali del Mezzogiorno avevano due difetti prevalenti: erano eccessivamente salati e duri. Il sale veniva usato in abbondanza per prevenire i gonfiore tardivi, la durezza era diretta espressione di locali di stagionatura precari, poco adatti e non specifici per i formaggi. Entrambi hanno una storia abbastanza recente, sono figli dei cambiamenti avvenuti nelle campagne negli ultimi cinquanta anni.

Lo spreco di sale è possibile oggi perché il prezzo è irrisorio, nel passato era esattamente l'opposto, tanto è vero che la voce salario viene appunto da sale. Peraltro, all'epoca, non c'era bisogno di usare troppo sale perché il latte veniva lavorato subito dopo la mungitura e, quindi, non c'erano problemi di aumento della carica batterica del latte. Anzi, ogni tanto ci capita di leggere testi antichi in cui l'autore si lamentava della insipidità dei formaggi.

Nei secoli in cui la transumanza ha rappresentato il sistema produttivo ed economico per antonomasia, la filiera casearia era organizzata in due segmenti: i pastori mungevano e coagulavano il latte subito dopo la mungitura, i "guaratini", gli stagionatori, passavano a raccogliere i formaggi freschi, li trasportavano in paesi dove esistevano dei centri di stagionatura molto efficaci e, nei "fondaci", provvedevano a salarli ed a stagionarli.

## L'importanza dei locali di stagionatura

La maturazione è una fase delicata e strategica nella vita di un formaggio e un ruolo importante viene svolto dai locali di stagionatura naturali quali grotte, cantine, fondaci.

Le caratteristiche di tipicità sono legate, infatti, oltre che alla composizione iniziale della cagliata, ai metodi di produzione e, soprattutto, alle trasformazioni chimiche e biochimiche che si verificano durante il processo di maturazione. Tra i vari parametri che contribuiscono alla sua qualità, l'aroma, il sapore e la sua struttura svolgono un ruolo importante perché determinanti al fine della caratterizzazione e dell'accettabilità del prodotto da parte dei consumatori. Sono proprio queste caratteristiche che sono influenzate dai locali di stagionatura che regola tramite l'azione sulla microflora i processi biochimici della maturazione.

Importanti, perché tutti i fenomeni della maturazione (proteolisi e lipolisi: ovvero scissione delle proteine e dei grassi), sono le condizioni ambientali dei locali di stagionatura rappresentate dalla temperatura, dall'umidità e dall'ossigenazione dell'atmosfera. Questi fattori esterni regolano e condizionano i processi di maturazione, oltre che lo sviluppo eventuale di microflora aerobica di superficie, l'ispessimento della crosta e le perdite di umidità. Nelle condizioni naturali o prevalentemente naturali di stagionatura si realizzano degli ecosistemi biologici non sempre perfetti sotto il profilo di una più razionale e moderna maturazione dei formaggi, ma che hanno il pregio di essere irriproducibili. Un esempio, che potrebbe valere per tutti i formaggi, è rappresentato dal formaggio di "fossa". Le particolari condizioni microclimatiche che si realizzano nell'ambiente-fossa condizionano l'attività della microflora che è la principale responsabile di tali modificazioni e che comprende la microflora presente nel formaggio al momento dell'infossamento, per lo più batteri lattici ed enterococchi, e quella originaria dell'habitat-fossa, principalmente costituita da muffe.

Il locale di stagionatura, quindi, ha sempre rappresentato e rappresenta, un elemento di fondamentale importanza nella vita e per l'espressione di determinate caratteristiche di un formaggio.

Con la fine della transumanza e la stanzializzazione degli allevamenti, la catena si è spezzata. I pastori non sono più concentrati nel Tavoliere ma dispersi sulle montagne dell'Abruzzo, della Basilicata, del Molise. Insomma, raccogliere i formaggi non era più tanto semplice. Così ogni allevatore ha dovuto organizzare nella propria azienda la fase finale della stagionatura senza averne le conoscenze e senza avere locali adatti. O meglio, tutti avevano qualche locale-cantina dove conservare tutti i prodotti alimentari. Ma poi è arrivato il frigorifero ed il locale è diventato un garage. Ecco che tutti i formaggi sono diventati duri, perché nessuno sapeva che l'umidità era un fattore importante e prioritario della stagionatura.

Oggi, in parte, la situazione sta cambiando, da più parti si sta ritornando alle grotte, alle cantine o casere sotterranee, ma noi pensiamo che non sia mai abbastanza sottolineare l'importanza dei locali naturali per ottenere grandi formaggi. Il formaggio è un alimento vivo, nel corso della vita continuano i processi a carico delle componenti del latte. Tali processi avvengono nel migliore dei modi solo se si hanno condizioni di temperatura e soprattutto di umidità specifiche e costanti. La temperatura deve oscillare intorno ai 13°C, l'umidità relativa non deve mai essere al di sotto dell'80%. Inoltre, all'interno del locale, ci deve sempre essere un minimo di movimento di aria, quanto basta per evitare i ristagni e l'accumulo di cattivi odori. Troppo spesso invece riscontriamo cantine molto asciutte con ventilatori a tutto volume. In tal modo i danni si sommano: oltre che duri i formaggi sono soggetti a spaccature con relativa invasione di muffe.

Il locale di stagionatura è un elemento che non va assolutamente sottovalutato. Il locale naturale, di qualsiasi natura esso sia: una grotta, una vecchia galleria ferroviaria, una cantina interrata, può fare la differenza. Certamente sarà determinante per esaltare al massimo la qualità di qualsiasi formaggio.



## [ Capitolo Quinto ]

### COME RIDURRE O ELIMINARE I DIFETTI

*“Perchè rimanga più tenero, si ammucchia in luogo chiuso e non esposto al vento, su diversi tavolati. Così non riesce nè pieno di buchi, nè salato, nè secco; dei quali difetti il primo suole verificarsi se il cacio è stato poco pressato, il secondo se è stato tropposalato, il terzo se è stato inaridito dal sole”.*

Columella, De Re Rustica

Sappiamo di addentrarci in un terreno scivoloso e non solo perché già i romani, a proposito di gusto, sapevano che era più consigliabile mantenersi nel vago in quanto: *de gustibus non est disputandum*. Quando si ha a che fare con una varietà di abitudini alimentari, quando la variabilità del territorio ed il suo isolamento hanno cristallizzato nel tempo non solo un tipo specifico di gastronomia ma anche le sue deviazioni, meglio andarci cauti, almeno nell'approccio iniziale. E' il primo problema che ci troviamo ad affrontare quando incontriamo i produttori o i consumatori di formaggi nelle aree più diverse del pianeta. Per tutti, il difetto del sale; quasi mai, almeno nella fase iniziale, riusciamo a condividere con qualcuno l'eccessiva sapidità del formaggio. Il loro palato è talmente abituato a quella determinata quantità di sale da considerarla non solo accettabile quanto perfetta. E che dire quando di fronte ad un difetto evidente; ci rispondono che, comunque, il formaggio riescono a venderlo.

Ecco perché la condivisione del problema è il primo passo per poterlo risolvere. Problema che, nel nostro caso, si identifica in uno o più difetti. E allora cosa è un difetto e poi, il difetto ha lo stesso significato per tutti? Nel nostro caso, avendo come interlocutori sia il produttore e sia il consumatore, siamo costretti a prendere in considerazione almeno questi due angoli di visuale. Può sembrare strano, ma anche se il consumatore acquista un determinato formaggio, questo non vuol dire che il formaggio è senza difetti, ma solo che “quel” formaggio è consumabile da “quel” tipo di consumatore. Il produttore ha l'obbligo di portare sul mercato un formaggio che sia la risultante di una buona tecnica e di una altrettanta buona qualità del latte. Poi tutto diventa una questione di prezzo: più la qualità del prodotto è elevata e più aumentano le probabilità di essere collocato in una fascia alta di mercato. Un consumatore che riesce ad apprezzare prodotti difettati difficilmente è disposto a pagare la qualità.

## Che cosa è l'acaro e le muffe

I più comuni acari che vivono sul formaggio sono l'*Acarus siro* e il *Tiroglyphus casei*. Gli acari, partendo dalla crosta, possono scavare cunicoli fino a invadere più o meno profondamente la forma. Se l'attacco non viene impedito o rallentato una notevole quantità di formaggio viene ridotta in una sottile polvere. La presenza di acari sui formaggi costituisce un danno merceologico importante.

Possono, inoltre, causare problemi di tipo sanitario a carico dell'uomo. Vengono, infatti, segnalate dermatiti, allergie e disturbi intestinali.

Una volta entrati nel locale di stagionatura, dato che compiono il ciclo, in condizioni ottimali, in meno di 10 giorni fino a raggiungere una concentrazione di circa 1.500-2.000 individui per centimetro quadrato, è difficile eliminarli. Per eliminarli, pur adottando misure atte a ridurre la contaminazione (evitare lo sviluppo eccessivo di muffe, spazzolare e lavare la crosta), l'unico rimedio è il ricorso alla disinfestazione dei locali di stagionatura vuoti con appositi prodotti rivolgendosi a ditte specializzate (bromuro di metile). I grandi stagionatori sostengono che la loro presenza è auspicabile perché permettono al formaggio di "respirare", favorendo gli scambi con l'esterno. Gli scambi con l'esterno, infatti, determinano una diversa evoluzione dei due fenomeni fondamentali della maturazione (la lipolisi e la proteolisi). Negli ultimi anni, soprattutto in alcune tipologie di formaggi francesi, non è raro trovare in etichetta la dicitura "formaggio con acari".

Le muffe intervengono in maniera importante nella stagionatura di un gran numero di formaggi. Esse vengono utilizzate e sfruttate per un duplice scopo: contribuiscono, metabolizzando l'acido lattico, alla neutralizzazione dell'acidità della pasta necessaria alla buona espressione del potenziale enzimatico; producono numerosi enzimi che svolgono un ruolo fondamentale nel corso della maturazione del formaggio.

Le muffe vengono trattate in maniera diversa a seconda che si tratti di "croste passive" o "attive". Nel primo caso, svolgendo un ruolo negativo, vengono combattute con periodici rivoltamenti, spazzolature e trattamenti antimuffa. Nel secondo caso, "croste attive", invece, concorrendo al processo di maturazione, vengono, in un certo qual modo, favorite nello sviluppo. Le muffe più frequenti che si ritrovano sui formaggi a pasta fresca, a pasta molle e sui caprini a coagulazione acida appartengono al genere *Penicillium* e *Geotricum*. Due esempi importanti sono il *Penicillium camemberti*, che crea la coltre bianca del Camembert, e il *Penicillium roqueforti* (muffa interna di tutti i formaggi erborinati, i cosiddetti "blu", tipo Gorgonzola, Roquefort, ecc.)

## IL DIFETTO VISTO DAI PRODUTTORI

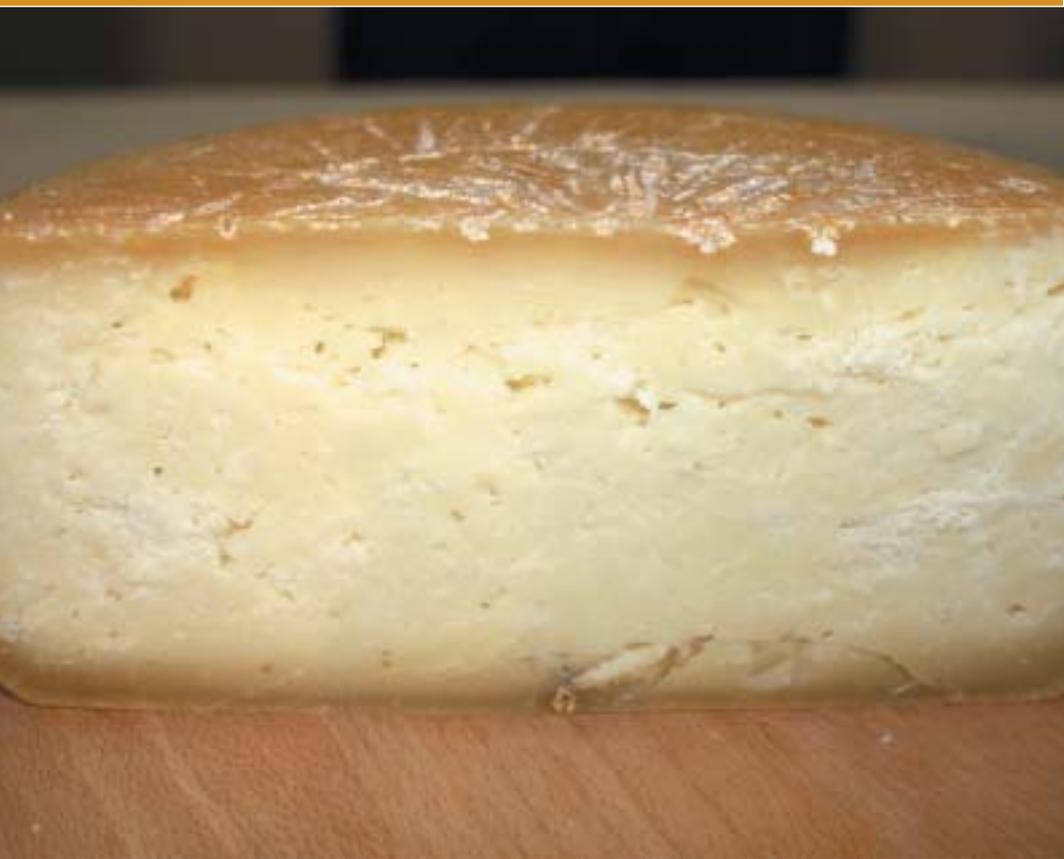
Il produttore deve considerare difetto una caratteristica non voluta, non attesa. Se il formaggio contiene all'interno muffe azzurre o verdi, come avviene in tutti gli erborinati, mentre le intenzioni del produttore erano altre, allora ci troviamo di fronte ad un difetto. L'esempio più classico è quello dell'amaro. L'amaro si sviluppa nel corso della proteolisi a causa della formazione di peptidi che danno questo tipo di sapore. Se usiamo caglio vegetale, che contiene alte quantità di pepsina, certamente avremo un forte sapore di amaro. In questo caso non lo possiamo considerare un difetto ma, anzi, è una peculiarità di questa tipologia di formaggio. Se invece ritroviamo l'amaro in un formaggio a pasta dura, in un pecorino, laddove noi ci aspettavamo un sapore diverso, allora non ci sono dubbi che dobbiamo investigare per capire quale possa esserne la causa. A meno che questa nota di amaro non ci risulti accettabile e proponibile; allora cerchiamo di capirne la causa e proviamo a codificarne la tecnica.

Un po' diversa è la questione che riguarda l'acaro. Chi stagiona formaggi duri in cantine o locali naturali, certamente si è dovuto confrontare con questo ragnetto che si insedia in superficie, vive a spese della crosta potendo arrivare, se gliene si dà il tempo, alla polverizzazione del formaggio. Molti testi tecnici consigliano di distruggere questi formaggi. Probabilmente anche qualche responsabile dei Servizi veterinari avrà da ridire se ne nota la presenza. Però tutti i grandi stagionatori favoriscono la presenza dell'acaro, perché la sua attività sulla crosta permette un migliore scambio del formaggio con l'ambiente. Non a caso sia in Germania e sia in Francia vi è in commercio un formaggio "all'acaro", in cui è addirittura visibile la sua presenza sulla confezione trasparente.

Spesso però la condivisione di un difetto trova un ulteriore ostacolo nella stagionalità della produzione, che viene scambiata con la casualità o la fatalità. Nei sistemi al pascolo, l'alternanza delle stagioni determina ovviamente una variabilità nel latte e nelle condizioni ambientali di lavorazione del latte. Se queste variabili fossero ben gestite, dovrebbero costituire la specificità del formaggio e non l'ignoto che mina la qualità attesa.

In linea di massima quindi possiamo dire che il produttore deve considerare difetto qualsiasi espressione del formaggio che non sia voluta e che non si voglia produrre nel futuro.

Ma ritorniamo al sale. Come la mettiamo quando il produttore insiste nel mantenere alto il livello del sale perché i suoi consumatori scelgono quel formaggio essenzialmente perché salato, per poterlo utilizzare da grattugia? E' oggettivizzabile un valore, in questo caso, il livello di sale, oppure, a prescindere, è la legge del mercato che indirizza e decide le peculiarità dei prodotti alimentari? Del sale ne parleremo ancora, perché ci sembra un po' il paradigma della storia del formaggio, ma possiamo affermare che nel lungo periodo i produttori riescono a recuperare un gusto meno sapido e, quindi, ad abbassare i livelli di sale nel formaggio. Siamo però costretti a notare come nel mercato vi siano ancora molti formaggi, qualcuno a DOP e molto venduto all'estero, il cui livello di sale è tale da relegarli in fondo alla classifica non di quelli più venduti ma di quelli con il prezzo più alto. E' questa la motivazione che



usiamo per scoraggiare l'abuso di sale: un formaggio prodotto con un latte di animali al pascolo e con una buona tecnica (latte crudo, senza fermenti), non può, non deve essere venduto a chi non apprezza e, quindi, non è disponibile a pagare, tali peculiarità. Merita una fascia di mercato diversa, che considera accettabile e giusto un prezzo adeguato e più alto.

### **IL DIFETTO VISTO DAI CONSUMATORI**

La questione si complica se vediamo il problema dal punto di vista del consumatore. *De gustibus*, dicevamo, ma non solo. In fondo se esistono i difetti è perché ci sono consumatori che non li considerano tali ed acquistano, comunque, il formaggio. Stiamo evidentemente parlando di formaggi che, pur difettati, arrivano sul mercato e non di quelli, che pure esistono ma di cui è difficile conoscerne la consistenza, e che vengono eliminati perché improponibili. Il consumatore, nella scelta, si lascia guidare dal *de gustibus*, dall'esperienza, dal piacere; nella valutazione invece è incerto, spesso non va al di là di un semplice: è buono! Il vocabolario per descrivere un formaggio è misero, limitato. Non si spiega altrimenti la situazione alquanto paradossale che stiamo vivendo in questi anni: da una parte non si fa altro che decantare la tipicità di centinaia, anzi migliaia di formaggi, tutti straordinari e, manco a dirlo, "unici" e, poi, dall'altra, fatte salve le dovute eccezioni, siamo costretti a prendere atto che i formaggi industriali sono sempre più banali e quelli artigianali raramente sono avulsivi da difetti.

Allo stato attuale, quindi, per il consumatore la percezione del difetto è in relazione alla sua capacità di lettura della qualità di un formaggio. O meglio di "quel" formaggio specifico, che acquista quasi quotidianamente e di cui, in qualche modo, è un conoscitore ed un estimatore. Molto spesso questa tipologia di consumatore è importante nella valorizzazione di prodotti di eccellenza.

Solo chi è vissuto nello stesso ambiente di produzione, chi ha avuto l'opportunità di captare i profumi dell'intera filiera di quel prodotto, che ha potuto gustarne le diversità, i "cru", è in grado di coglierne le sfumature e di legarle a un periodo dell'anno, ad un ambiente, ad un ricordo. *Les madelaines*, appunto!

Ma come questo consumatore conosce bene il formaggio del suo territorio, per le stesse motivazioni conosce poco o affatto quelli di altre zone. Non può quindi apprezzarne a fondo le sfumature e, spesso, può scambiare per difetto quello che è un pregio od una specificità. Vi sono poi caratteristiche che variano nel tempo: in un dato periodo sono un pregio, in altre un difetto. O cambiano nello spazio. In una zona sono un difetto in altre delle peculiarità. Prendiamo il caso della mozzarella di bufala. Nello stesso ambiente di produzione a volte sono interminabili le discussioni sulla struttura: deve essere elastica e quando deve durare l'elasticità: poche ore, un giorno, due giorni? L'odore ed il sapore di bufala deve essere evidente, leggero; è espressione dell'animale o della stalla? Un pecorino deve avere una struttura granulare o elastica? Ecco quindi che, per il consumatore, il concetto di difetto cambia anche in relazione al fatto che il formaggio, appartenga al suo vissuto, o se invece è la curiosità di un momento. In quest'ultimo caso, quasi non fa testo la lettura che potrebbe dare del formaggio perché questa è solo frutto della conoscenza che ha su formaggi



analoghi. Anche noi spesso abbiamo scambiato per difetto quella che invece poi si è rivelata essere una normale caratteristica del formaggio in esame. E come la mettiamo con quei consumatori che sono dei veri fans del formaggio con i vermi, il cui commercio è vietato? E' chiaro quindi che il recupero della qualità passa attraverso un ampliamento delle conoscenze da parte dei consumatori. E' opinione diffusa che la qualità del vino sia migliorata molto in questi ultimi anni perché i corsi organizzati dalle associazioni di sommelier hanno aumentato di molto la capacità di scelta e di critica dei consumatori. Nel mondo dei formaggi l'Onaf sta svolgendo un buon lavoro ma la strada è ancora lunga!

Poiché l'obiettivo di questo libro è fornire ai produttori stimoli ed informazioni utili perché la qualità del formaggio sia l'espressione di una buona tecnica e di un buon latte, pensiamo che l'opinione del consumatore, in questa specifica fase, sia poco importante. Occorre eliminare i difetti a prescindere dai consumatori. Per individuarli, noi abbiamo adottato il metodo che di seguito descriviamo.

### **IL DIFETTO SI ELIMINA SE I PRODUTTORI NE CONDIVIDONO LA PRESENZA**

Per risolvere qualsiasi problema, prima ancora di individuarne le cause, occorre che questo sia condiviso dai protagonisti, da chi il problema dovrebbe averlo. L'esperienza ci dice che questo non è scontato, ma forse è pleonastico ricorrere all'esperienza. Qualche volta ci viene in mente la barzelletta del boy scout che vuole per forza far attraversare la strada alla vecchietta che, invece, non ha nessuna intenzione di muoversi, o più ancora, il mito della caverna di Platone: chi vede ombre inutile spiegarli che queste sono proiezioni di figure umane. Inutile quindi, anzi quasi offensivo dire ad un produttore che il suo formaggio ha dei difetti e consigliare una tipologia di intervento, se l'esigenza non viene dallo stesso produttore, se, quindi, non c'è un condivisione del problema.

Dopo vari tentativi, il metodo che ci sembra più efficace è quello della degustazione collettiva dei formaggi di un territorio. Ogni volta che veniamo chiamati per migliorare la qualità di una particolare tipologia di formaggio, la prima azione riguarda una riunione con tutti i produttori ed una degustazione anonima di tutti i formaggi. Le riunioni sono sempre affollate. Ognuno si presenta con uno o più formaggi che ritiene di sottoporre all'assaggio. Ogni campione viene reso anonimo e la degustazione viene guidata da qualcuno di noi. Tutti vengono invitati non ad esprimere un giudizio bensì a descrivere il formaggio, la sua struttura, le sensazioni organolettiche, gli eventuali difetti. Poiché il formaggio viene tagliato in modo tale che nessuno possa riconoscerne la paternità, tutti si esprimono liberamente. E' pur vero che alcuni, intimoriti, si sottraggono alla degustazione, lasciando i formaggi sotto il tavolo, però la loro partecipazione alla degustazione è preziosa perché prendono coscienza dei limiti e della tipologia di difetti di quella categoria di formaggio. A volte il confronto con la realtà è spiazzante, in qualche caso triste. A nessuno piace constatare che quello che fino a quel momento aveva considerato come un buon prodotto, si palesa come qualcosa di diverso, molto meno prestigioso. Però la constatazione che il problema è condiviso da tutti, che, insomma, la compagnia scema la pena, fa sì che l'azione di miglioramento della qualità possa partire con il piede giusto. Stiamo parlando

## Ruolo del sale

Il formaggio è il prodotto ottenuto dalla coagulazione acida o presamica del latte intero, parzialmente o totalmente scremato ..... facendo anche uso di fermenti e di sale da cucina. Nella scheda di descrizione di un formaggio viene sempre dato risalto alla salatura. Spesso l'etichetta di molti formaggi si limita ad indicare "latte, caglio e sale". Il sale e il formaggio, quindi, come la pastorizia, sono stati da sempre un binomio inscindibile.

I formaggi vengono salati per:

- favorire lo spurgo della cagliata e la fuoriuscita del siero;
- rallentare lo sviluppo dell'acidità e dei batteri (soprattutto quelli dannosi);
- accelerare l'aggregazione della cagliata e la chiusura della pasta;
- permettere la formazione della crosta;
- aumentare la gradevolezza del prodotto (giusto grado di sapidità);
- aumentare il valore nutritivo del formaggio. Il sale rappresenta un elemento essenziale nell'alimentazione umana.

I metodi di salatura dei formaggi sono essenzialmente tre:

- a secco, mediante sfregamento sullo scalzo e le facce del formaggio. Il sale si scioglie, a contatto con l'umidità, e penetra all'interno;
- in salamoia, immergendo i formaggi per periodi variabili, a seconda della tipologia e del peso, in una soluzione salina la cui concentrazione varia dal 15 al 25% di sale;
- in pasta, aggiungendo le giuste quantità di sale direttamente nella cagliata sminuzzata prima della messa in forma. Una quarta forma, molto rara, riguarda il Domiati, formaggio egiziano, tra i più salati al mondo (8% circa di sale), che prevede l'aggiunta del sale nel latte prima della coagulazione.

La percentuale di sale è importante perché partecipa all'arresto della fermentazione lattica e ad indirizzare il processo di maturazione. L'impiego di troppo sale può causare il rallentamento della maturazione del formaggio. Troppo poco sale, invece, può portare il formaggio a guastarsi o a sviluppare sapori e odori anomali.

Nei formaggi con un giusto grado di salatura la sensazione di "salato" deve convivere, in maniera equilibrata, con altre sensazioni gustative come "dolce", "acido" e "piccante".

ovviamente di azione collettiva, perché a livello individuale è più semplice, o almeno dovrebbe esserlo, e comunque basta consultare le schede dei singoli difetti. Diciamo che dovrebbe essere più semplice perché abbiamo notato che mentre i difetti sono tutto sommato pochi e sempre gli stessi, sono quindi collettivi, le soluzioni lo sono meno perché a volte le cause sono personali, individuali, attengono alle singole aziende, a “quel” locale, a “quella” attrezzatura, a “quella” tecnica.

Ma andiamo con ordine. Il primo e più importante passaggio resta la condivisione del problema. Solo se i produttori riconoscono che il problema esiste si può passare alla seconda fase: la ricerca delle cause che lo hanno determinato.

### ***E' indispensabile capire le cause del difetto***

Questa fase è molto delicata sia perché, come abbiamo appena detto, lo stesso difetto può avere motivazioni diverse ed origini diverse e sia perché molto spesso scambiamo la causa per l'effetto. Ritorniamo ancora al sale. E' chiaro che l'eccesso di salinità dipende da un eccesso di sale. Ma se noi ci limitiamo a suggerire di abbassare le quantità di sale ci troveremo di fronte a sguardi increduli e perplessi. Possiamo star certi che il problema non verrà nemmeno affrontato. Semplicemente perché, in questo caso, il sale, o meglio il suo eccesso, non è la causa bensì l'effetto di un'altra causa che sta a noi individuare. Quando e se l'avremo individuata, solo allora il produttore sarà disposto ad ascoltarci. Se, quindi, la causa è individuale sono da escludere i corsi collettivi di caseificazione. E' vero, e l'abbiamo detto, che l'empirismo che caratterizza tutti i sistemi produttivi artigianali è oggi il vero handicap del mondo caseario tradizionale. La teoria è indispensabile, ma non deve essere disgiunta o prioritaria rispetto alla pratica quotidiana. Non dobbiamo dimenticare che oggi gran parte dei problemi non sono dovuti ad errori tecnici quanto ad una qualità del latte che diminuisce sempre più ed a condizioni ambientali che cambiano a ritmi non percepibili dal produttore. Per questo il primo passo deve essere quello di monitorare ogni singolo produttore, la stalla, il locale di mungitura, le modalità di mungitura, il caseificio, ogni angolo, ogni finestra, il locale di stagionatura e di confezionamento. Nessun aspetto dovrebbe essere trascurato perché “il diavolo è nei dettagli”. Una finestra localizzata male nel locale di stagionatura può essere responsabile delle spaccature della crosta dei formaggi. Una igiene eccessiva può creare seri problemi di acidificazione e maturazione della pasta. Importante poi è la rilevazione delle temperature e dell'umidità relativa dei locali, nonché il ph del latte e della pasta nelle varie fasi della caseificazione. Se il difetto è comune a più produttori, occorre monitorare nei dettagli la catena operativa, senza tralasciare i dettagli. A volte ci siamo accorti che, pur raggiungendo lo stesso risultato, i produttori usavano tecniche diverse. Tale diversità non aveva ripercussioni sul prodotto e sulla sua qualità, ma comunque creava problemi nella stesura del disciplinare di produzione. In un'altra indagine su un pecorino sul quale avevamo riscontrato un difetto di amaro, il monitoraggio continuo della fase produttiva ci ha permesso di rilevare che la salatura avveniva in maniera diversa da un operatore all'altro. Le degustazioni periodiche collettive ci avevano consentito di correlare l'amaro con la diversità nei tempi di salatura. Prove successive effettuate specificatamente ci hanno permesso di capire che l'amaro dipendeva

dal momento in cui veniva effettuata la salata: più rapida era la salatura dopo la messa in forma e più elevate erano le possibilità di insorgenza dell'amaro.

In questo modo potremo avere un'idea della situazione di ciascuno dei produttori e delle cause che potrebbero aver determinato i difetti. Ma, siccome, abbiamo detto che le cause possono essere collettive ma la soluzione in qualche caso può e deve essere individuale, che metodo di intervento adottiamo?

### **IL METODO D'INTERVENTO**

Una volta individuate le cause, come interveniamo nei singoli allevamenti con annesso caseificio? Ritorniamo all'esperienza fatta con i produttori di pecorino. Avevamo condiviso con costoro l'esistenza del problema, nel caso specifico l'amaro in una parte importante della produzione casearia. Dopo un'accurata indagine, abbiamo compreso che l'amaro dipendeva da una salatura effettuata troppo presto, a distanza di poche ore dalla messa in forma. Il sale accelera la formazione della crosta, che determina una accelerazione dell'acidificazione della pasta con formazione di peptidi amari. Organizziamo una riunione collettiva con i produttori. Per prima cosa facciamo notare che l'amaro non necessariamente deve essere considerato un difetto. Nel qual caso tutti i formaggi devono avere quel retrogusto di amaro. Si decide per considerarlo un difetto e per la sua eliminazione. Si concorda un disciplinare di produzione e si stabilisce che la salatura deve essere effettuata almeno dopo otto ore dalla messa in forma. L'anno successivo, solita degustazione collettiva. L'amaro era sparito, ma la gran parte dei formaggi presentava una pasta tendente al bianco, quasi decolorata, contrariamente a quella tipica che è tendente al giallo. Morale della favola: avevamo tolto un difetto ma ne avevamo creato un altro. Precedentemente i produttori riuscivano a gestire l'acidificazione della pasta e lo spurgo del siero usando il sale secondo un'esperienza che veniva da molto lontano. Nel momento in cui gli abbiamo fatto cambiare, anche se di poco, quella tecnica e non avendo conoscenze teoriche per far fronte a quelle modifiche, il produttore non si è preoccupato di controllare la sineresi, la fase di spurgo del siero. Risultato: una pasta bianca e piuttosto gessosa. L'insegnamento che ne abbiamo ricavato è stato importante ed ha condizionato il nostro metodo di intervento. Prima di eliminare un difetto, di intervenire sulle cause, occorre prevedere le conseguenze ed accompagnare ciascun produttore nel corso della trasformazione.

La questione a questo punto è: come si accompagna il produttore nella fase di lavorazione del latte? Quando abbiamo iniziato questo lavoro, molti anni fa, avevamo pensato che l'intervento in ciascuna azienda, di un casaro specializzato, avrebbe permesso di individuare e condividere i vari problemi con il produttore. La presenza del casaro e la lavorazione congiunta avrebbe favorito l'acquisizione di informazioni teoriche da parte dell'allevatore, la risoluzione dei problemi, la messa a punto di un disciplinare di produzione calibrato sulla qualità del latte e sulla tipologia del caseificio. Il limite di questa tipologia di intervento era essenzialmente nella episodicità della presenza del casaro. Non possono bastare poche visite in azienda per affrontare e risolvere problemi in una situazione in cui l'empirismo si accompagna ad una variabilità quotidiana dei fattori della produzione. La presenza del casaro dovrebbe essere qua-

si quotidiana e per tutto il ciclo produttivo, ma i costi sarebbero troppo alti, visto il gran numero di piccoli produttori presenti sul territorio. A tutto questo bisogna aggiungere che, in genere, queste azioni di supporto vengono fatte anche e soprattutto per arrivare ad ottenere un formaggio uniforme ed espressione del territorio. Quasi sempre l'obiettivo è l'ottenimento di un marchio collettivo se non addirittura DOP. In questo caso non solo l'azione dovrà essere orientata ad eliminare i difetti ma anche a raggiungere una certa uniformità qualitativa. Se allora il tecnico esplica la sua assistenza nelle singole aziende, senza mettere a confronto le produzioni e soprattutto i produttori, quest'ultimo obiettivo non sarà mai raggiunto. Una volta che l'azione di assistenza sarà terminata tutto tornerà come prima, i produttori dovranno fare quotidianamente i conti con i problemi di sempre senza poter contare su alcun aiuto.

### ***Condivisione della tecnica***

Abbiamo allora cambiato strategia. Invece di inviare il tecnico in ciascuna azienda, abbiamo riunito in piccoli gruppi i produttori lasciando a ciascuno la possibilità di produrre il formaggio in presenza del tecnico ma anche di tutti gli altri produttori. In questo modo ciascuno poteva osservare come i colleghi-concorrenti affrontavano i diversi passaggi tecnici. D'altra parte in questo modo il tecnico era agevolato nel rilevare le differenze fra i diversi produttori, informazioni che sarebbero risultate utili in sede di definizione del disciplinare di produzione.

I formaggi prodotti in queste lavorazioni venivano successivamente degustati e valutati collettivamente. Questo nuovo approccio, le caseificazioni a piccoli gruppi ed il confronto fra allevatori, hanno permesso di raggiungere un risultato importante: la percezione dell'appartenenza, la presa di coscienza di essere parte integrante di un sistema produttivo il cui sviluppo del potenziale dipende anche dalla tensione che ciascuno mette nell'azione quotidiana. Questa tensione era palpabile ed aveva come affetto più evidente una continua discussione collettiva sui problemi e sulle soluzioni da apportare. In qualche modo è andata progressivamente aumentando la voglia collettiva del "fai da te" nello stesso momento in cui diminuiva l'esigenza ed il ruolo del tecnico. Questo passaggio è molto importante perché non è la dimensione dei problemi a deprimere la qualità dei formaggi quanto la non riconoscibilità degli stessi, oppure la presa d'atto della loro ineluttabilità. Nel momento invece in cui l'allevatore riesce a fare la distinzione fra caratteristica e difetto, in cui prende atto che il difetto esiste e che va eliminato e, soprattutto, è disposto a confrontarsi con chi, in quel territorio, produce lo stesso formaggio, allora forse non c'è bisogno della presenza costante del tecnico di supporto, perché, insieme, sapranno risolvere i problemi che restano individuali.

Quello che potrà essere di molto aiuto, sono le degustazioni-valutazioni collettive e periodiche della produzione. Mai cullarsi sui primi risultati. Nelle produzioni artigianali la variabilità resta ancora alta, per fortuna! E solo una verifica costante ed in presenza di tutti permette di restituire al formaggio la qualità che il latte è in grado di apportare.

E siamo arrivati alla terza fase del processo di assistenza tecnica. Mentre fino a poco tempo fa davamo molto spazio alla presenza del tecnico nelle singole aziende, ora invece privilegiamo le valutazioni collettive.

Le fasi in cui si sviluppa l'azione di supporto sono: valutazione collettiva della produzione; analisi e condivisione dei difetti e delle cause; monitoraggio nelle singole aziende della tecnica e dei fattori di produzione; valutazione collettiva e periodica della produzione.

Questo approccio è ancora in fase di studio ma siamo convinti che ci farà avvicinare di più al risultato che il territorio si attende: un formaggio ben fatto in grado di esaltare la qualità del latte di partenza.





## [ INVENTARIO DEI DIFETTI DEI FORMAGGI ]

### **OCCHIATURA**

Il mio formaggio ha una occhiatura diffusa, cosa mi è successo?

Il tuo latte non è molto pulito, oppure il tuo caglio è inquinato, hai prodotto una cagliata molto tenera che presenta problemi di spurgo

L' OCCHIATURA DI PER SE NON È UN DIFETTO NEI FORMAGGI AZIENDALI E A LATTE CRUDO, TUTTAVIA QUANDO È DIFFUSA DIVENTA UN DIFETTO.

E' PROVOCATA DA UN LATTE BATTERIOLOGICAMENTE SCADENTE RICCO DI PROPIONIBATTERI CHE TRASFORMANO I LATTATI IN ACIDO PROPIONICO E ANIDRIDE CARBONICA . PUÒ ESSERE CAUSATA ANCHE DAL CAGLIO INQUINATO

#### ***Come lo riconosci***

Cavità diffuse quasi sempre tondeggianti di piccole dimensioni (2-4mm) in alcuni casi molto diffuse , in particolare nei formaggi aziendali. Si avvertono sensazioni di fermentazione liberate dalla produzione di acido propionico. Il gusto è leggermente alterato, la struttura della pasta non omogenea è avvertita durante la masticazione

#### ***Come lo eviti***

Una maggiore igiene nella fase di mungitura e una pulizia più attenta dei recipienti di conservazione e lavorazione del latte, porre maggiore attenzione alla preparazione del caglio aziendale e avere cura della conservazione e utilizzazione, favorire la fase di spurgo della cagliata



## ACARI del FORMAGGIO

Ho trovato i miei formaggi ricoperti da una polverina di color marrone, ho anche avuto la sensazioni che mi creasse dei problemi alla pelle, e mi ha fatto anche starnutire. Cosa è successo .

Gli acari sono entrati nella tua cantina, non sei stato attento alla toelettatura dei formaggi, né alla pulizia delle assi dove sostano i formaggi

GLI ACARI DEL FORMAGGIO "*ACARUS SIRO* , *TYROFAGUS LONGIOR*, *TYROLYCHUS CASEI*" VIVONO IN SIMBIOSI CON LE MUFFE E SI SVILUPPANO SUI FORMAGGI A PASTA DURA. GLI ACARI SI INSTAURANO PER INSORGENZA DELLE MUFFE SUI FORMAGGI, IN AMBIENTE DI MATURAZIONE MOLTO UMIDI E TEMPERATURE COMPRESSE FRA 10-18°C, PER SCARSA CURA DEI FORMAGGI, SCARSA PULIZIA DEL LOCALE DI STAGIONATURA E DEI RIPIANI DOVE SOSTANO I FORMAGGI.

NON SEMBRA AVERE PARTICOLARE INFLUENZA SUL SAPORE , ANCHE SE ALCUNI RITENGONO CHE I FORMAGGI ACARIZZATI ABBIANO SAPORI PARTICOLARI

### ***Come lo riconosci***

La crosta del formaggio si presenta erosa, di colore tendenzialmente marrone, la superficie del formaggio risulta essere polverosa. Il formaggio va soggetto a perdite di peso.

### ***Come lo eviti***

Controllo continuo dei formaggi e toelettatura periodica al fine di evitare l'insorgere delle muffe che sono il substrato di sviluppo degli acari. Controllo della temperatura e dell'UR% del locale di stagionatura. I formaggi attaccati vanno spazzolati a fondo e trattati con olio e aceto oppure lavati con una soluzione di acqua e sale. Eseguire trattamenti anti muffa con prodotti autorizzati e se il disciplinare di produzione lo permette Disinfezione del locale di stagionatura e pulizia delle assi di sosta dei formaggi con acqua bollente o vapore. Sono questi i trattamenti per controllare l'infestazione di acari, nei casi più gravi fare un trattamento di fumigazione con bromuro di metile eseguito da ditte specializzate ed autorizzate.



## UNGHIA SPESSA

Ho aperto un formaggio, avevo amici a cena una brutta figura, il sottocrosta era di colore grigio e molto spessa , cosa mi è successo.

Attenzione, temperatura elevata della scotta, elevata temperatura nel locale di stagionatura, eccesso di sale correnti d'aria nel locale di stagionatura

UNO DEI DIFETTI DEL FORMAGGIO ARTIGIANALE E LA FORMAZIONE DELL'UNGHIA, È UN ISPESSENTAMENTO ECCESSIVO DELLA CROSTA CHE ASSUME IL COLORE GRIGIO O TENDENTE AL MARRONE. LE CAUSE POSSONO ESSERE: UNA SCOTTA TROPPO CALDA , ECCESSO DI SALE, TEMPERATURA DEL LOCALE DI STAGIONATURA ELEVATA .I FORMAGGI CHE PRESENTANO QUESTO DIFETTO HANNO UN SOTTOCROSTA SALATO, LA CROSTA È POCO AROMATICA

### ***Come lo riconosci***

Crosta secca e spessa di un colore tendente al grigio, quasi sempre superiore al centimetro.

Perdita di sensazioni aromatiche della crosta

Più che della crosta , il gusto del sottocrosta risulta essere poco esaltante e molto salato

### ***Come lo eviti***

Controllare la temperatura della scotta, ridurre la quantità di sale, le temperature del locale di stagionatura dovrebbero essere più basse



## GONFIORE TARDIVO

Oggi non è un buon giorno, hai trovato in cantina i formaggi gonfi e all'interno la pasta presenta una occhiatura più o meno grande e diffusa, alcuni formaggi sono addirittura scoppiati. Cosa è successo?

Hai problemi con l'alimentazione, cattivi foraggi insilati. Inquinamento del latte durante la mungitura

IL GONFIORE TARDIVO PUÒ ESSERE CAUSATO DA SPORE PRESENTI NEL LATTE DEL GENERE *CLOSTRIDIUM TYROBUTYRICUM* E *CLOSTRIDIUM SPOROGENES*, BATTERI SPORIGENI ANAEROBI. IL DIFETTO DERIVA DALLA FERMENTAZIONE DEL LATTATO DI CALCIO, CON LA PRODUZIONE DI ACIDO ACETICO, ANIDRIDE CARBONICA E IDROGENO. LE SPORE DI *CLOSTRIDIUM* DERIVANO PRINCIPALMENTE DALLE FECI E DA UNA ALIMENTAZIONE A BASE DI FORAGGI INSILATI MAL CONSERVATI. QUANDO LE SPORE SUPERANO LE 1000 UNITÀ/LITRO, LA PROBABILITÀ DI AVERE QUESTO DIFETTO È MOLTO ELEVATA. ANCHE L'USO DI CAGLIO IN PASTA POCO STAGIONATO PUÒ PORTARE A QUESTO DIFETTO. IL GONFIORE TARDIVO SI MANIFESTA NEI FORMAGGI A DURI E SEMIDURI A MEDIA E LUNGA STAGIONATURA.

### **Come lo riconosci**

Il formaggio presenta un rigonfiamento più o meno accentuato del piatto e dello scalzo dovuto alla produzione di gas, nei casi gravi sono presenti spaccature dello scalzo. La pasta all'interno ha occhiatura più o meno grande e diffusa. L'odore è sgradevole si avvertono sensazioni di tipo butirrico ed acetico. Il sapore è alterato, tendenzialmente dolciastro e va verso il rancido.

La pasta risulta poco consistente, morbida, spesso elastica ed adesiva

### **Come lo eviti**

Bisogna migliorare l'alimentazione degli animali, evitare per quanto possibile insilati. Evitare di far sostare il secchio mungitore nella vicinanza del fieno o dell'insilato da distribuire. Quando possibile utilizzare nella caseificazione colture di fermenti produttori di batteriocine anticlostridi. Utilizzare caglio in pasta stagionato almeno 3 mesi, aumentare la quantità di innesto per favorire la fermentazione omolattica



## MOSCA DEL FORMAGGIO

In cantina volano moscerini, sui formaggi ho trovato qualche vermetto che si muove a scatti e salta come un atleta di salto con l'asta. Ho aperto un formaggio piuttosto fresco e nell'interno ho trovati altri piccoli vermi, la pasta del formaggio risulta cremosa e spalmabile, cosa è successo.

Il tuo locale di stagionatura è stata invasa dalla mosca del formaggio

LA MOSCA DEL FORMAGGIO "**PIOPHILA CASEI**" È UN PARASSITA ABBASTANZA COMUNE NELLE CANTINE ED È MOLTO TEMIBILE. LA MOSCA DURANTE IL PERIODO PRIMAVERILE ESTIVO DEPONE LE UOVA SULLA SUPERFICIE DEL FORMAGGIO, CHE DOPO ALCUNI GIORNI SCHIUDONO PRODUCENDO LE LARVE. LE LARVE CHE HANNO UN CICLO VITALE BREVE, IMPUPANO E DANNO ORIGINE A NUOVE MOSCHE. I FORMAGGI INFESTATI DALLE LARVE DELLA MOSCA, DANNO ORIGINE AD UNA PASTA CREMOSA E DA SAPORE INTENSO E PICCANTE. IN ALCUNE ZONE È PARTICOLARMENTE APPREZZATO. TUTTAVIA LE LARVE AVENDO UN APPARATO BOCCALE DOTATO DI UN UNCINO, SE INGERITE VIVE POSSONO PROVOCARE ULCERAZIONI E GRAVI DISTURBI GASTRICI

### **Come lo conosci**

Nel locale di stagionatura si vedono volare delle piccole mosche, che danno l'indicazione che è in corso certamente un attacco di **Piophilha casei**. Sui formaggi si trovano le larve della mosca che scavano gallerie nel formaggio. Non ci sono influenze particolari sull'odore, mentre il sapore diventa intenso e piccante, la struttura del formaggio digerito dalle larve è morbida e spalmabile.

### **Come lo eviti**

Scrupolosa pulizia dei locali di stagionatura, che dovranno essere muniti di reti anti-insetti alle porte e alle finestre. Buona norma sarebbe avere nel locale una trappola per conoscere l'intensità della contaminazione. In caso di attacco allontanare i formaggi colpiti, se la contaminazione è grave svuotare il locale, e fare una disinfestazione del ambiente e delle tavole dove sostano i formaggi. Si possono impiegare anche insetticidi non tossici per l'uomo come piretro e piretroidi



## VEVICOTTO

Ho il formaggio pieno di bolle sulla scalzo, cosa sta succedendo  
Il tuo latte è di scarsa qualità, presenza di coli ed altri batteri inquinanti, difetto di spurgo

I VESVICOTTI SONO CAUSATI DA UNA SCARSA QUALITÀ DEL LATTE DOVUTA ALLA PRESENZA DI COLI AEROGENI E DI CEPPI DI FERMENTI LATTICI ETEROFERMENTANTI E DA DIFETTI DI SPURGO DELLA CAGLIATA.

### ***Come lo conosci***

Sullo scalzo si osservano bollosità di diversa dimensione , quasi sempre piene di liquido (siero), nelle vicinanze di queste bolle la pasta del formaggio risulta spugnosa. I formaggi che presentano da tale difetto hanno un odore sgradevole di fermentazioni, al sapore si evidenzia un gusto di amaro

### ***Come lo eviti***

Mettere in atto tutte le pratiche igieniche per ottenere un latte di buona qualità microbiologica, e favorire uno spurgo efficace della cagliata ed una buona salatura



## SPACCATURE E SCREPOLATURE

Quest'anno ho avuto un grave danno, ho perso quasi tutti i formaggi a causa di spaccature, non mi so spiegare il perché.

Latte troppo acido, alcuni passaggi nella fase tecnologia sono poco corretti, il locale di stagionatura ha bisogno di essere tenuto più sotto controllo, temperatura elevata e correnti d'aria

I FORMAGGI PRESENTANO FESSURAZIONI PROFONDE ANCHE ALCUNI CENTIMETRI, IL DIFETTO SI OSSERVA NEI FORMAGGI A PASTA DURA PER VIA DI UNO SPURGO ECCESSIVO DELLA PASTA, PER DOSI ELEVATE DI CAGLIO O PER ECCESSO DI ACIDITÀ

### ***Come lo conosci***

Le cause possono essere dovute ad un eccesso di acidità della pasta, le dosi d'impiego del caglio sono elevate e la temperatura di coagulazione troppo alta

### ***Come lo eviti***

Stai attento all'acidità di partenza del latte, controlla la temperatura di coagulazione del latte e dosa meglio la quantità di caglio che impieghi, controlla se puoi la temperatura del locale di stagionatura e evita le correnti d'aria



## COLORAZIONI ANOMALE

Non so cosa sia successo a questo formaggio, era il momento giusto per aprirne uno e vedere come andava la stagionatura, mi sono ritrovato queste colorazioni rosa nella pasta. Anche quelli che ho in celle presentano colorazioni anomale.

Attenzione all'igiene e alla pulizia, trasformazioni chimiche, attenzione al tipo di sale utilizzato per la salamoia, rispettare lo scambio di area nei magazzini di stagionatura, salamoia troppo concentrata e fredda

LE COLORAZIONI ANOMALE POSSONO ESSERE

- COLORAZIONE NERA O GRIGIA: PUNTI O MACCHIE SULLA CROSTA OPPURE ALL'INTERNO DELLA PASTA CON SAPORI ED ODORI ANOMALI. E' DOVUTA A MICROBI COME *CLADOSPORIUM HERBARUM*, *BACILLUS MESAENTERICUS*, *MONILLA NIGRA*.
- COLORAZIONI VERDI ED AZZURRE TRASFORMAZIONI QUASI SEMPRE DOVUTE ALLA PRESENZA DI SOSTANZE METALLICHE NELLA PASTA
- COLORAZIONE BIANCASTRA: COLORAZIONE DOVUTA ALLA QUALITÀ IMPIEGATA DEL SALE
- COLORAZIONE ROSSA: PUÒ ESSERE DIFFUSA, PUNTIFORME O AD ALONI. E' CAUSATA DA *BACTERIUM PRODIGIOSUM*, *STREPTOCOCCUS FAECALIS*

### **Come lo consci**

Si manifestano sotto forma di macchie, sia sulla crosta che nella parte interna della pasta del formaggio, in alcuni casi non danno problemi in quanto non alterano né il gusto né il sapore. Tuttavia non sono belle da vedere. Salamoia troppo concentrata, fredda e acida, o se salato a secco, sale mal distribuito

### **Come lo eviti**

Curare molto la fase di acidificazione del formaggio, rispettare le norme igieniche e di pulizia, le salamoie vanno pastorizzate almeno ogni 20-30 giorni, controllare la concentrazione e la temperatura nonché la durata della salatura. Attenzione all'uso di acqua ricca di metalli, lavaggio dei formaggi colpiti dalle colorazioni, aerazione dei locali di stagionatura.



## GONFIORE DEL DECIMO GIORNO

I miei pecorini si sono gonfiati improvvisamente, pensavo che passati 10 giorni tutto fosse tranquillo, purtroppo non è stato così. Cosa è successo?

Attenzione al caglio che stai usando, e quasi certamente caglio in pasta di agnello o capretto non salato o poco stagionato

E' UN DIFETTO CHE SI RISCONTRA DOPO 10-15 GIORNI DALLA CASEIFICAZIONE, NEI FORMAGGI OVINI IN PARTICOLARE NEL PECORINO ROMANO. E' OPERA DI BATTERI CITRATO FERMENTANTI, *LACTOBACILLUS FERMENTUM* E *L. CASEI*, LO SVILUPPO DI ANIDRIDE CARBONICA OLTRE A PROVOCARE UNA OCCHIATURA DELLA PASTA PUÒ ANCHE CAUSARE DI SPACCATURA DELLA FORMA

### ***Come lo conosci***

Il formaggio si gonfia dopo 10-15 giorni dalla lavorazione, la pasta si presenta con occhiatura irregolare e nei casi più gravi si hanno spaccature della forma

### ***Come lo eviti***

Maggiore igiene durante la fase di mungitura, tenere ben puliti tutti gli attrezzi e i recipienti che entrano in contatto con il latte, favorire un'agevole e corretta acidificazione del formaggio, utilizzare caglio di capretto e/o agnello che siano poveri di batteri citrato fermentanti stagionato almeno tre mesi. Mettere in atto tutte le procedure per una rapida acidificazione del formaggio nelle prime ore



## SFOGLIA

I miei caciocavalli presentano alcune spaccature che seguono l'andamento della pasta, cosa mi sarà mai successo.

Il difetto di sfoglia nei caciocavalli si ha quando la pasta è molto acidificata, la temperatura di coagulazione è alta, l'uso di una elevata quantità di siero innesto.

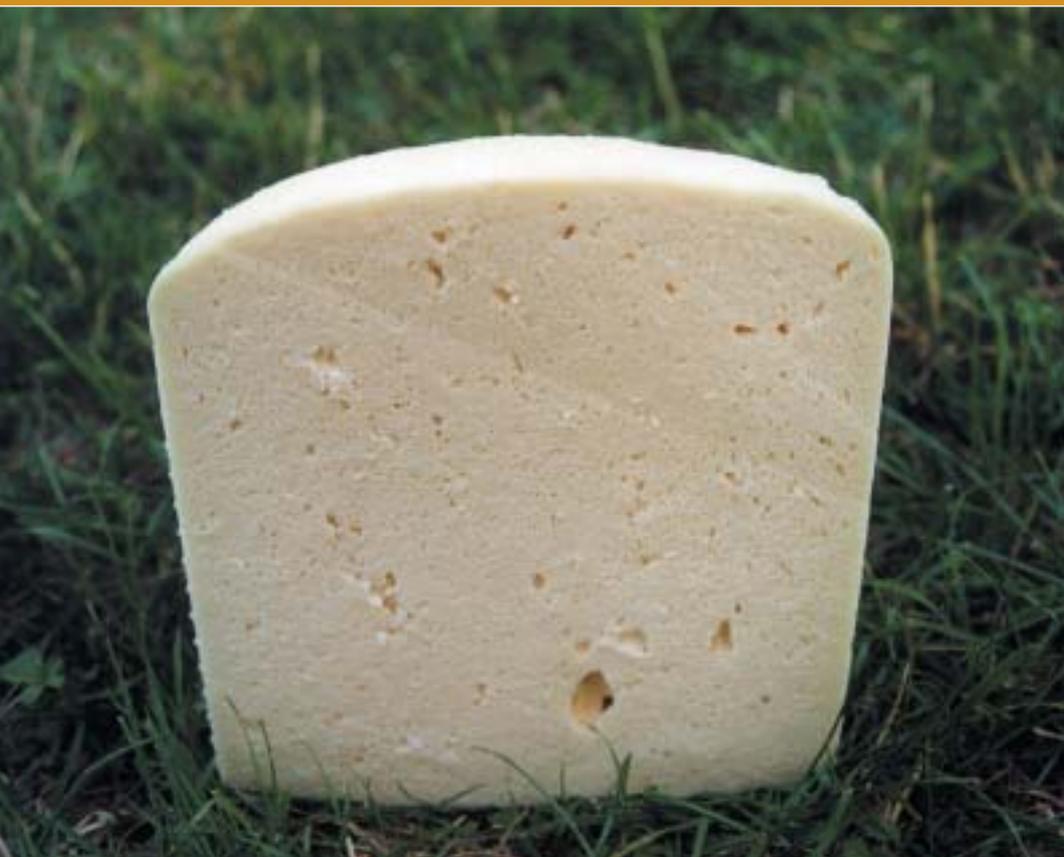
IL DIFETTO DI SFOGLIA NELLE PASTE FILATE DA STAGIONARE SI EVIDENZIA IN MODO PARTICOLARE QUANDO SI USA UN QUANTITÀ ECCESSIVA DI SIERO INNESTO, LA PASTA È ECCESSIVAMENTE ACIDIFICATA E DEMINERALIZZATA. IL DIFETTO SI EVIDENZIA SOLO SE SI APRE IL FORMAGGIO, A PARTE LA PRESENZA DELLA SFOGLIA, NON PRESENTA NESSUNA ALTERAZIONE DI SAPORE E DI AROMA.

### ***Come lo riconosci***

All'esterno non si evidenzia nessun difetto, quando si apre il caciocavallo si notano delle fessurazioni e/o vuoti che seguono l'andamento della pasta, non si avvertono odori particolari, né sapori anomali. Il difetto può portare ad un deprezzamento del formaggio

### ***Come lo eviti***

Controllare l'acidità del latte, ridurre la quantità caglio e di siero innesto, seguire con più attenzione i processi di lavorazione in particolare la filatura. Stagionare in ambiente non eccessivamente caldo



## GONFIORE PRECOCE

Il mio formaggio dopo poche ore dalla messa in forma si gonfia come un panettone, cosa faccio per provocare questo fenomeno e cosa posso fare per eliminarlo. Il tuo latte è contaminato da batteri estranei con una elevata presenza di coliformi e lieviti, in particolare in primavera quando gli animali mangiano erba fresca e quindi producono deiezioni liquide che possono inquinare il latte. Il fenomeno si può osservare anche per la presenza di antibiotici nel latte

IL GONFIORE PRECOCE SI MANIFESTA DOPO ALCUNE ORE O POCCHI GIORNI DOPO LA FABBRICAZIONE. LA CAUSA SCATENANTE SONO AGENTI QUALI *ESCHERICHIA COLI* E *AEROBACTER AEROGENES* E I LIEVITI E QUALCHE VOLTA FERMENTI LATTICI ETEROFERMENTANTI IN ECCESSO.

QUESTI AGENTI FERMENTANO IL LATTOSIO PRESENTE NEL LATTE DANDO ORIGINE A ACIDO LATTICO, ANIDRIDE CARBONICA E IDROGENO. I GAS PRODOTTI NON POTENDO ESSERE ELIMINATI ALL'ESTERNO, RESTANO NELLA PASTA DOVE SI ACCUMULANO PRODUCENDO OCCHIATURE FACENDO GONFIARE IL FORMAGGIO.

### ***Come lo conosci***

Il formaggio si presenta gonfio dopo poche ore della fabbricazione. La pasta è ricca occhi di piccole dimensioni, al taglio il formaggio rilascia odori sgradevoli di sostanze volatili liberate a causa dell'andamento anomalo delle fermentazioni, il sapore tende all'amaro e al fermentato a causa dei metiltoesteri liberati

### ***Come lo eviti***

Curare molto la mungitura e la conservazione del latte, eliminare sempre i primi getti del latte, utilizzare sempre acqua potabile, e tenere puliti tutti gli attrezzi della caseificazione. Si consiglia almeno durante il periodo primaverile – estivo di lavorare il latte dopo la mungitura. Utilizzare quando è possibile innesto per aumentare la fermentazione omolattica. Utilizzare caglio, se aziendale, salato e stagionato almeno tre mesi. Non utilizzare il latte di animali trattati con antibiotici almeno per il periodo di sospensione previsto dal farmaco



## FORMAZIONE DI MUFFA SULLA CROSTA E NELLA PASTA

I miei formaggi da un poco di tempo presentano un notevole sviluppo di muffe superficiali e spesso le ritrovo anche all'interno dei formaggi, dando un odore sgradevole e gusto di muffa. Spesso le muffe si formano proprio all'inizio della stagionatura quando i formaggi non hanno formato la crosta, il cosiddetto *pelo di gatto*. Questa muffa è facilmente curabile, basta fare dei lavaggi con acqua e sale e il difetto scompare. Le muffe sono dovute quasi sempre ad umidità elevata dei locali di lavorazione e stagionatura

### ***Come lo conosci***

Le muffe che si insediano sulla crosta dei formaggi sono di generi diversi, il loro sviluppo è favorito da dall'umidità della pasta e da una eccessiva umidità dei locali di stagionatura. Spesso da una cattiva gestione dei formaggi e da una scarsa igiene delle assi di stagionatura e del locale di stagionatura

### ***Come lo eviti***

Una maggiore cura delle forme di formaggio con lavaggi superficiali con soluzione saline che possono curare il difetto, curare l'igiene delle assi di stagionatura, favorire la circolazione dell'aria nei magazzini di stagionatura per abbassare l'umidità in eccesso, eseguire trattamenti antimuffa sulla crosta nel caso si permesso dal disciplinare di produzione



## STRACCHINAGGIO E COLATURA

Il mio formaggio si presenta molle, la crosta si rompe e fuoriesce la pasta molle e liquida, cosa mi succede?

Hai cambiato il caglio, il tuo latte è mastitico, non effettui un efficace spurgo, il tuo locale di stagionatura è molto freddo.

LE CAUSE POSSONO ESSERE DIVERSE, TRA QUELLE PIÙ COMUNI SI EVIDENZIANO:

- LATTE MASTITICO,
- SPURGO INSUFFICIENTE, STUFATURA A BASSA TEMPERATURA,
- BASSE TEMPERATURE DEI LOCALI DI STAGIONATURA,
- ACIDIFICAZIONE TROPPO RAPIDA DEL FORMAGGIO,
- UTILIZZO DI CAGLIO RICCO DI PEPSINA,
- SCARSA SALATURA.

### Come lo conosci

Il formaggio si presenta molle, la crosta si rompe facilmente e lascia uscire la pasta molto liquida e proteolizzata. Il sapore del formaggio risulta amaro e leggermente piccante

### Come lo eviti

Usare caglio con poca pepsina, favorire lo spurgo anche con stufatura (25-28°C con UR% molto alta per 2-3 ore), controllare la temperatura dei locali di stagionatura, attenzione al latte di partenza



## GESSATURA

Alcune volte il mio formaggio presenta nella parte centrale una struttura a scaglie di gesso cosa è successo

Difetto caratteristico dei formaggio a pasta molle, nel meridione si presenta raramente. Il difetto è dovuto all'eccessiva acidità del latte ed ad una temperatura troppo elevata di stufatura che accelera l'acidificazione della pasta che provocare inoltre una perdita di calcio e di sostanza grassa

IL DIFETTO È DOVUTO A ERRORI TECNOLOGICI COME UNA VELOCE ACIDIFICAZIONE DELLA PASTA, COTTURA DELLA CAGLIATA A TEMPERATURA ALTA,, ECCESSO DI SIERO INNESTO.

IL DIFETTO PUÒ ESSERE DOVUTO ANCHE AD UN RAPPORTO GRASSO/PROTEINA SBILANCIATO A FAVORE DELLA PROTEINA

### Come lo conosci

La cagliata risulta molto demineralizzata, la pasta del formaggio acquisto aspetto gessoso, in particolare nei formaggi molle e a crosta lavata *tipo taleggio*

### Come lo eviti

Utilizzare latte di buona qualità, non accelerare l'acidificazione della pasta , ropere la cagliata con molta delicatezza, fare attenzione alla temperatura di stufatura



## PELATURA

Ho comprata la mozzarella nel solito negozio, quando l'ho portata a tavola per la cena ho notato che la pelle si desquamava facilmente ed era limacciata. La pelatura colpisce i formaggi freschi a pasta filata, si manifesta durante la fase di conservazione dei prodotti.

LA CAUSA DEL DIFETTO È DOVUTA AD UN ECCESSO DI CONCENTRAZIONE SALINA DELLA SALAMOIA O AD UNA LUNGA PERMANENZA DEL PRODOTTO IN SALAMOIA O AD UNO SQUILIBRIO DI ACIDITÀ E DI SALA FRA LIQUIDO DI GOVERNO E PRODOTTO.

### ***Come lo conosci***

La pelle della mozzarella sia di bufala che di vacca si desquama facilmente, al tatto si sente limacciata.

### ***Come lo eviti***

Evitare di preparare salamoie troppo concentrate. Il liquido di governo deve avere una concentrazione salina ed una acidità simile o molto vicina a quello del prodotto.



## PEPTIZZAZIONE DELLA CROSTA

I miei formaggi non asciugano più, la crosta risulta sempre umida e untuosa cosa mi sta succedendo. Da poco ho introdotto in azienda un mini caseificio e ho incominciato a salare in salamoia

E' uno dei difetti che si riscontrano nei piccoli caseifici artigianali di nuova generazione. Il difetto si presenta sulla parte esterna sulla crosta che non asciuga e diventa limacciata e untuosa.

QUASI SEMPRE LA CAUSA E LEGATA ALLA SALAMOIA CHE IN MOLTI CASI NON E SUFFICIENTE MENTE ACIDA E SOTTRAE ACIDO LATTICO AI FORMAGGI, INOLTRE LA SALAMOIA PRIVA DI CALCIO TENDE A DECALCIFICARE LO STRATO ESTERNO DEL FORMAGGIO PROVOCANDO UN PEPTIZZAZIONE PIU O MENO FORTE. QUESTO FENOMENO SI PRESENTA SUBITO DOPO LA SALATURA CON LA DEGRADAZIONE DELLA CROSTA CHE ASSORBE ACQUA E DIVENTA LIMACCIOSA.

### Come lo conosci

Il formaggio colpito da questo difetto presenta la crosta umida e untuosa, ha difficoltà ad asciugarsi; in particolare quando la stagionatura viene in ambiente umido e con bassa temperatura

### Come lo eviti

Il difetto può essere eliminato acidificando la salamoia con siero di fine lavorazione dopo averlo scremato e pastorizzato e aggiungendo un pari volume di vecchia salamoia. Si può tuttavia ricorrere all'uso di acido lattico e cloruro di calcio in dose dell'1-2 per mille



## IL FORMAGGIO PRODUCE ACQUA

Uno degli ultimi difetti da noi osservato, nei pecorini in particolare, è quello della produzione di liquido dalla pasta durante il corso della stagionatura. Questo difetto sconosciuto alla maggior parte dei piccoli allevatori – trasformatori ha creato un certo sconvolgimento anche per noi. Abbiamo chiesto un poco in giro tra i maggiori esperti di formaggi e non solo e abbiamo scoperto grazie al Prof Bottazzi che il formaggio grana aveva avuto la stessa problematica negli anni 70.

Il formaggio presenta la struttura della pasta con evidenti spaccature e con occhiatura non regolare. Al taglio il formaggio risulta morbido e presenta una ricca produzione di un liquido oleoso. Al gusto non si avvertono sensazioni anomale, tuttavia, quando il formaggio è più stagionato il sapore di amaro e l'odore di fermentato sono abbastanza evidenti.

Fermandoci un poco a riflettere abbiamo scoperto che questo difetto è abbastanza diffuso presso quelle aziende che sono passate dal sistema tradizionale di lavorazione; fuoco a legna, caldaia in rame stagnato, fiscelle in giunco, salatura a secco ad un sistema più moderno, vedi mini caseificio, caldaia in acciaio, tavolo spersole in acciaio, fiscelle in plastica, salatura in salamoia.



## L'AMARO

I miei formaggi hanno un retrogusto amaro, come mai ?

Le cause dell'amaro sono diverse, in alcuni casi il sapore di amaro caratterizza un formaggio e lo rende unico ( Abbucciato aretino, cacioricotta con lattice di fico ecc... )  
Alcuni allevatori trasformatori hanno capito che l'uso del refrigeratore a più munte crea le condizioni favorevoli all'insorgenza del sapore di amaro perché il latte sosta per più giorni a bassa temperatura favorisce lo sviluppo di batteri psicotrofi così l'insorgenza del difetto di amaro.

Inoltre l'uso di caglio microbico, introduzione di fermenti lattici selezionati ha creato una serie di problematiche e quindi l'insorgenza del difetto di amaro.

LA FORMAZIONE DELL'AMARO NEI FORMAGGI È DOVUTO ALL'AZIONE DEL CAGLIO CHE LIBERA PEPTICI AD ALTO PESO MOLECOLARE CHE NON SONO AMARI, TUTTAVIA ALCUNI DI QUESTI PEPTICI SONO IDROLIZZATI DAI FERMENTI LATTICI CON LA FORMAZIONE DI PEPTIDI A BASSA PESO MOLECOLARE CHE SONO CARATTERIZZATI DA SAPORE AMARO. NELLA NORMA CON L'AVANZARE DELLA STAGIONATURA I PEPTICI AMARI VENGONO ULTERIORMENTE DEGRADATI PEPTICI NON AMARI ED IN AMMINOACIDI DALL'AZIONE DELLA PEPTIDASI. SE CIÒ NON SI VERIFICA PER MANCANZA DI PEPTIDASI SPECIFICHE NEI FERMENTI LATTICI ATTIVI NEL FORMAGGIO INSORGE IL SAPORE AMARO.

### Come lo riconosci

Il difetto di amaro si manifesta quando vi è una produzione eccessiva di peptici amari dovuto: eccesso di caglio , uso di caglio vegetale, l'uso di fermenti lattici con attività proteolitica elevata, eccesso di flora batterica del latte in particolare batteri psicotrofi soprattutto nel latte refrigerato

### Come lo elimini

Bisogna diminuire la dose di caglio, nel caso si usa latte refrigerato per più giorni effettuare un trattamento di pastorizzazione ed inoculare al latte fermenti lattici non con bassa attività proteolitica, evitare l'uso di caglio microbico.

**Finito di stampare nel mese di xxx 2010**

Printing: xxx xxx / xxxx - Italy