

# L'ALLEVATORE



# Dalla "alfa" alla zeta

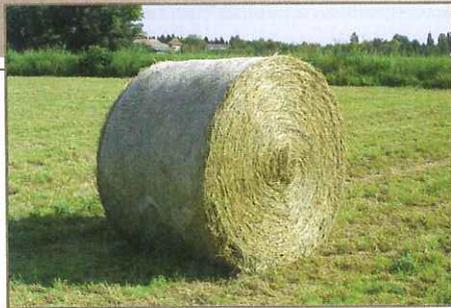
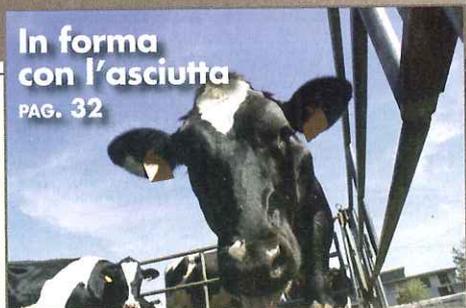
LE TECNICHE PER  
OTTENERE OTTIMI  
FIENI DI MEDICA  
E DI PRATO

**Disegno di legge sulla competitività:** *primo via libera di Bruxelles sull'origine in etichetta*

**La nostra storia:** *con la Pezzata Rossa per produrre formaggi monorazza e vivere sereni*

**Valorizzazione del latte:** *arriva nelle stalle il test rapido per determinare i livelli di k-caseina*

In forma  
con l'asciutta  
PAG. 32



**D**ossier

Macchine e mezzi  
per la foraggicoltura

DA PAG. 47



## Finalmente il test per la K caseina

SERVIZIO DI A. ROSSONI, C. NICOLETTI, E. SANTUS,  
M. MALACARNE, A. SUMMER A PAGINA 41

# Il valore del latte oggi si misura con il test-kappa

*Il monitoraggio del contenuto di k-caseina B presenta oggettivi vantaggi per gli allevatori e l'industria casearia. Il tutto con un semplice ed economico sistema di analisi basato sul metodo Elisa*

di A. ROSSONI\*, C. NICOLETTI\*, E. SANTUS\*, M. MALACARNE#, A. SUMMER#

\*ANARB - Associazione Nazionale Allevatori di Razza Bruna - #Dipartimento di Produzioni animali, biotecnologie veterinarie, qualità e sicurezza degli alimenti, Università degli Studi di Parma

Il legame tra tipologia di k-caseina e caratteristiche casearie del latte è riconosciuto da tutto il mondo scientifico. Sono ormai decine le pubblicazioni che dimostrano come la k-caseina influenza la resa e la qualità casearia del latte.

La k-caseina, una delle principali frazioni della caseina ( $\alpha_{G1}$ ,  $\alpha_{G2}$ ,  $\beta$ ,  $\kappa$ ), rappresenta circa il 13% della caseina totale. Questa proteina, pur essendo presente in quantità limitata, riveste una notevole importanza perché è la frazione che permette alle micelle di caseina di rimanere disperse nel latte. Questa molecola ha, infatti, una porzione idrofoba che si lega alle altre caseine e una parte idrofila che si lega all'acqua, svolgendo la funzione di colloidale protettore nei confronti dell'azione precipitante degli ioni calcio. Con l'aggiunta del caglio, la k-caseina si suddivide in due porzioni: le

micelle di paracaseina che si formano, si aggregano e formano la cagliata. La k caseina può essere presente nel latte sotto varie forme geneticamente determinate. Le più rappresentate sono la A e la B, che differiscono tra loro solo per due amminoacidi

di su 169 totali. Una piccola variazione genetica, che determina differenze strutturali molto importanti. Con la variante B le micelle caseiniche sono in maggior numero, più piccole ed uniformi, mentre con la k-caseina A le micelle sono più grandi e di dimensioni variabili.

## Differenze reali

In termini di resa alla caseificazione le differenze sono sostanziali e sono state riscontrate nella produzione di vari tipi di formaggi. Nella produzione di Parmigiano Reggiano si è registrata una differenza per



caldaia (circa 1.000 kg di latte) di 6 kg di formaggio in più lavorando latte k-caseina B rispetto a latte k-caseina A. Altro esempio molto significativo è quello riportato da uno studio irlandese secondo il quale un caseificio che, lavorando latte k-caseina AA, ha una produzione di 20.000 tonnellate di formaggio l'anno, se utilizzasse latte k-caseina BB potrebbe ottenere circa 21.780 tonnellate di Mozzarella o 21.180

FOTO SOPRA  
Nella produzione di Parmigiano Reggiano si è registrata una differenza per caldaia (circa 1.000 kg di latte) di 6 kg di formaggio in più lavorando latte k-caseina B rispetto a latte k-caseina A

tonnellate di Cheddar.

È importante sottolineare che il tipo di k-caseina non influenza solo la resa casearia ma anche, e soprattutto, la facilità di lavorazione, per le migliori proprietà tecnologiche del latte, e la qualità del formaggio



30<sup>®</sup>  
secondi

L'applicazione del metodo Elisa alla determinazione delle K-caseine ha reso possibile il trasferimento in campo di un'analisi dalle promettenti potenzialità e che potrebbe rivoluzionare le politiche di prezzo all'interno della filiera lattiero casearia. Ma anche indirizzare la selezione verso nuovi obiettivi, a vantaggio dell'allevatore



prodotto. In particolare il latte con k-caseina B coagula e rassoda in minor tempo e alla fine si ottiene un coagulo più forte. Ciò, in termini pratici, si traduce in un latte più facile da lavorare e dal quale si ottengono cagliate più consistenti, che spurgano meglio il siero e che hanno minor perdite di proteine e grasso nel siero.

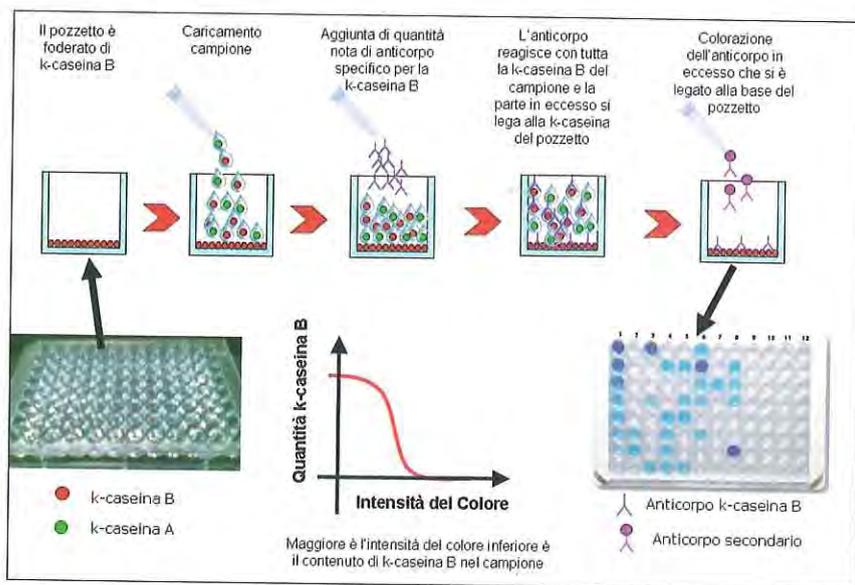
Questi vantaggi della k-caseina B, riportati da molti studi scientifici, hanno avuto anche riscontri pratici. Casari molto esperti che sono stati messi

nelle condizioni di lavorare latte con concentrazioni molto diverse di k-caseina B hanno riscontrato differenze molto sensibili nel modo di reagire della cagliata e nella facilità di lavorazione.

### Come funziona

Il test è frutto di un'idea nata in seno all'Università di Parma e finanziata da una collaborazione Italo-Svizzera. La vera novità è l'applicazione di una metodica ben conosciuta e sperimentata come il test Elisa, in un campo nuovo: le k-caseine. Il kit funziona come riportato nello schema in figura 1.

Figura 1: come si utilizza il kit di analisi



Il supporto è una piastra con 96 pozzetti il cui fondo è foderato completamente da k-caseina B. Nel pozzetto viene aggiunto il latte da analizzare e, successivamente, una quantità ben precisa di un anticorpo specifico che è in grado di legarsi esclusivamente alla k-caseina di tipo B. L'anticorpo reagisce con tutta la k-caseina B presente nel campione mentre, quello in eccesso, si lega alla k-caseina presente nel fondo del pozzetto. Il pozzetto viene poi svuotato in modo da lasciare al suo interno solo l'anticorpo che non si è legato al campione: più k-caseina B era nel campione meno anticorpo rimane legato al fondo del pozzetto.

A questo punto, tramite una serie di operazioni, si effettua una colorazione dell'anticorpo presente nel pozzetto cosicché l'intensità del colore è inversamente proporzionale al contenuto di k-caseina B presente nel campione di latte di partenza. Per interpretare l'intensità di colore, nelle prime due serie di 8 pozzetti vengono messi dei campioni con quantità nota di k-caseina B cosicché, tramite una curva di calibrazione, è

L'intensità della reazione colorimetrica viene valutata attraverso una curva di calibrazione

possibile misurare con accurata precisione la quantità di k-caseina B presente nel latte analizzato.

### Facile ed economico

Il contenuto di k-caseina B nel latte può essere misurato anche con altri metodi, quali l'elettroforesi, che però è in grado di determinare solo la tipologia di k-caseina e non la quantità della stessa. Un metodo quantitativo è l'Hplc che è anch'esso in fase di sperimentazione e, inoltre, non può essere utilizzato facilmente in quanto le strumentazioni necessarie sono molto costose e i tempi di analisi particolarmente lunghi.

Il test kappa ha il grande vantaggio di essere economico e di non richiedere strutture di laboratorio particolarmente sofisticate.

I laboratori che eseguono già test di tipo Elisa, come ad esempio quelli utilizzati per l'analisi del contenuto di aflatoxine nel latte, possono facilmente implementare quest'analisi nelle loro strutture senza dover acquistare strumentazioni particolari.

Anche i costi di analisi sono paragonabili a quelli per l'analisi delle aflatossine, con il grosso vantaggio che, siccome il tipo di k-caseina prodotto da un animale è influenzato esclusivamente dalla genetica dell'animale, il contenuto di k-caseina B in campioni di massa presenta minori variazioni rispetto a quanto osservato per altri parametri del latte. Quindi, soprattutto nella fase iniziale, per monitorare la qualità del latte di un allevamento è sufficiente effettuare analisi distanziate anche 2 o 3 mesi l'una dall'altra. Un'ulteriore potenzialità del test kappa è quella di riuscire a determinare agevolmente nel latte di singola vacca la presenza e l'even-

tuale contenuto della variante B, potendo così risalire al genotipo della bovina. In questo caso, va precisato che vacche portatrici degli alleli rari B<sup>2</sup>, C e J, potrebbero essere classificate come B. Quest'ultimo può essere un servizio innovativo e utile per gli allevatori più attenti alla qualità del latte. A fronte delle considerazioni effettuate all'inizio di questo articolo, è evidente quali siano i vantaggi, per un caseificio, di tener monitorato il contenuto di k-caseina B nel latte.

### Vantaggi concreti

Una prima considerazione può essere fatta per la destinazione del latte, soprattutto nei grossi caseifici con diverse

linee di produzione: monitorando la qualità casearia del latte è possibile diversificare la sua destinazione indirizzando quello di maggior pregio a linee produttive più remunerative per il caseificio. Non va inoltre sottovalutato come i costi di trasporto e produzione del latte k-caseina A e k-caseina B siano identici, mentre il loro riscontro economico è ben diverso. Un aspetto importante è stimolare gli allevatori a produrre un latte particolarmente idoneo alla caseificazione e, quindi, particolarmente adatto alla produzione di quei formaggi che sono il vanto del "made in Italy" nel mondo. Solo producendo latte e prodotti lattiero caseari di particolare valore

sarà possibile diversificare le produzioni.

Se l'allevatore è stimolato a controllare il contenuto di k-caseina del proprio latte, può attuare facilmente scelte aziendali che progressivamente porteranno ad incrementare tale parametro che, essendo controllato da un singolo gene, è particolarmente facile da influenzare, anche se un suo miglioramento richiede molti anni di lavoro.

Potendo poi usufruire, molto più facilmente, rispetto a quanto avvenga oggi, dell'analisi individuale vacca per vacca delle k-caseine, anche il lavoro di miglioramento di questo parametro potrà essere ulteriormente facilitato. ■

*Cerettese Yoriko et tv il*  
**Yoriko**

aAn: 126354  
IT001900077311

**STORMATIC  
x MTOTO**

*...un fuoriclasse*



**Latte 1259 Tipo 2.50 Arti e Piedi 5.03**

DATI ANAFI 01-2009

**CIZ** RESEARCH  
AND GENETICS  
UNIVERSITÀ 2001-2006