



k-caseina: perché è importante?

di A. Summer¹, M. Malacarne¹

Le proteine del latte sono solitamente distinte in due grandi gruppi a seconda del loro comportamento a pH 4,6: la frazione solubile, chiamata "sieroproteina", a sua volta costituita da una serie di proteine tra cui la α -lattoalbumina e la β -lattoglobulina, e la frazione insolubile chiamata caseina. La caseina è costituita da 4 diverse proteine: α_{s1} -caseina, α_{s2} -caseina, β -caseina e k-caseina.

Le prime tre si distinguono dalla k-caseina in quanto tendono a precipitare in presenza di calcio, mentre la k-caseina è costituita da due differenti parti, una più

idrofobica ed una più idrofilica. La porzione idrofoba della k-caseina si lega alle altre caseine, costituendo le micelle, mentre la parte idrofila si lega all'acqua, svolgendo la funzione di colloidale protettore nei confronti dell'azione precipitante degli ioni calcio. Ogni micella è composta da diverse centinaia di molecole delle quattro caseine. Le micelle "mantengono" all'interno le porzioni idrofobiche e all'esterno la porzione idrofila della k-caseina. Con l'aggiunta del caglio, la k-caseina si suddivide in due e le micelle di paracaseina che si formano si aggregano e formano la cagliata.

Resa e qualità

La k-caseina può essere presente nel latte sotto vari tipi determinati geneticamente. Le varianti più comuni sono la A e la B, che differiscono tra loro solo per due amminoacidi su 169 totali. Questa piccola variazione genetica determina differenze strutturali marcate con ripercussioni importanti sulla qualità tecnologica del latte. Le relazioni tra queste varianti ge-

netiche e la qualità del latte sono state oggetto di numerose ricerche a livello internazionale che hanno dimostrato come la k-caseina sia in grado di influenzare la resa e la qualità casearia del latte.

Perché il latte vale di più

La caseina del latte di tipo k-caseina B contiene una maggiore quantità di k-caseina rispetto a quella di tipo k-caseina A e questo comporta la presenza di micelle in maggior numero, più piccole ed uniformi, mentre con la k-caseina A le micelle sono più grandi e di dimensioni variabili. Queste differenti dimensioni delle micelle caseiniche sono all'origine del diverso comportamento del latte k-caseina B nei confronti dell'azione del caglio. Infatti, il latte k-caseina B coagula in un tempo sensibilmente inferiore rispetto al latte k-caseina A, fornisce un coagulo che rassoda più velocemente e che raggiunge una consistenza maggiore rispetto a quello che si origina dal latte che contiene k-caseina A (figura 1). Ciò, in termini pratici, si traduce

Numerose ricerche a livello internazionale confermano che il tipo di k-caseina presente nel latte influenza in modo significativo la resa casearia, le proprietà tecnologiche, la facilità di lavorazione del latte e la qualità del formaggio.

in un latte più facile da lavorare e dal quale si ottengono cagliate più consistenti, che spurgano meglio e che hanno una maggiore "efficienza" di resa, ovvero hanno minori perdite di proteine e di grasso nel siero.

Bisogna sottolineare, inoltre, che il tipo di k-caseina non influenza soltanto le proprietà tecnologiche e la facilità di lavorazione del latte, ma anche la sua resa casearia e la qualità del formaggio.

In termini di resa alla caseificazione le differenze sono sostanziali e sono state riscontrate nella produzione di vari tipi di formaggi.

Nella produzione del Parmigiano-Reggiano, Mariani e collabo-

ratori hanno osservato una differenza per caldaia (1.000 kg di latte) di circa 6 kg di formaggio in più, lavorando latte k-caseina B al posto del latte k-caseina A (figura 1).

Fitzgerald e collaboratori, in un ampio studio irlandese, riferiscono che un caseificio con una produzione media annua di 20.000 tonnellate di formaggio ottenibile lavorando latte normale k-caseina A, può aumentare la resa produttiva a circa 21.780 tonnellate di Mozzarella o a 21.180 tonnellate di Cheddar, se utilizzasse latte k-caseina B (figura 2).

Anche la qualità del formaggio che ne deriva risente dell'influen-

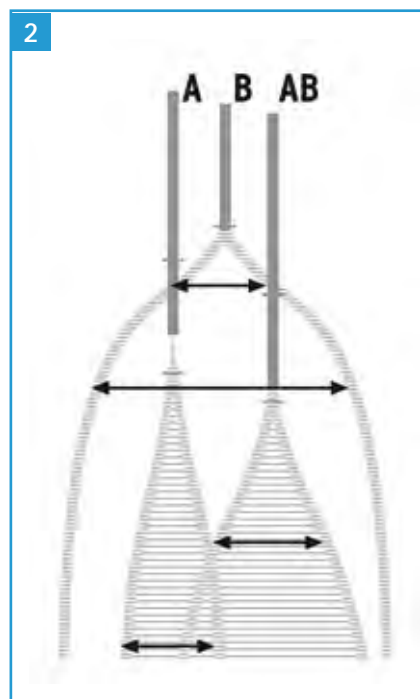
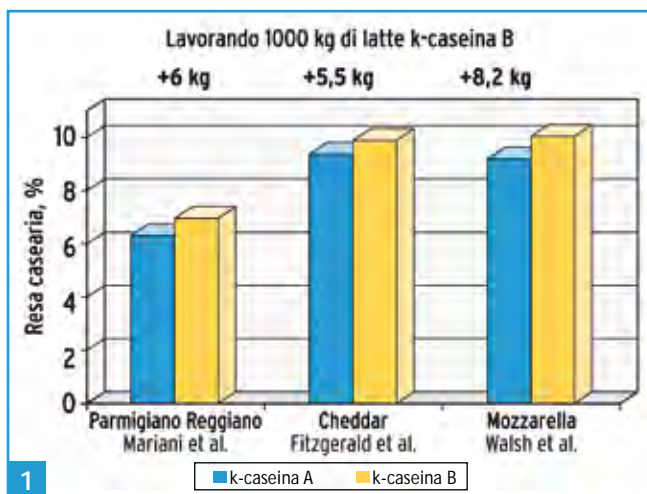


Figura 1 - La diversa resa in formaggio utilizzando latte contenente k-caseina AA o BB.

Figura 2 - Risultati della lattodinamografia per campioni di latte contenenti k-caseina di diversi tipi.



A wide number of international researches confirm that the variant of k-casein in milk affects cheese yield, milk technological and processing features as well as cheese quality. It has been proved that the milk containing the favourable k-casein B variant has a higher economic value, even if it cannot be measured

yet by means of the analytical methods currently used to determine milk quality factors.

Zahlreiche internationale Studien bestätigen, dass der K-Casein Genotyp in der Milch wesentlichen Einfluss auf den Käseertrag, auf technologische Eigenschaften, auf die Verarbeitbar-

za positiva della k-caseina B.

Risulta, quindi, evidente che il latte caratterizzato dalla presenza della variante favorevole k-caseina B ha un maggiore valore economico, sebbene non "quantificabile" attraverso i sistemi analitici sino ad ora utilizzati nelle determinazioni di routine dei parametri qualitativi del latte.

¹Dipartimento di produzioni animali, biotecnologie veterinarie, qualità e sicurezza degli alimenti, Università degli studi di Parma, Italia.

keit der Milch und die Käsequalität hat. Es liegt daher auf der Hand, dass Milch mit der günstigen K-Casein-Variante B einen größeren Marktwert besitzt, selbst wenn dieser mit den herkömmlichen Routine-Analyseverfahren zur Bestimmung von Qualitätskriterien bisher nicht "quantifiziert" werden konnte.