

PRIMI RISULTATI SULLO SVILUPPO DI PRODOTTI CASEARI INNOVATIVI: ACCETTABILITÀ DEL CONSUMATORE

Valeria VALENTINI¹, Carlo COSENTINO¹, Fernanda GALGANO¹, Pierangelo FRESCHI¹,
Nicola CONDELLI¹, Mauro MUSTO¹, Rosanna PAOLINO¹, Giovanni PECORA¹,
Carmine D'ADAMO¹

RIASSUNTO - Nell'ambito di un più ampio progetto volto a verificare l'impiego del latte di asina per contrastare il gonfiore tardivo dei formaggi, è stata condotta una prova di accettabilità sulla ricotta, sottoprodotto della trasformazione casearia. Nella fase di trasformazione, è stato utilizzato latte di massa di bovine frisoni e latte di massa di asine. Quest'ultimo è stato aggiunto a quello vaccino secondo le seguenti percentuali: P1 (solo latte vaccino); P2 (2% latte di asina e 98% latte vaccino); P3 (4% latte di asina e 96% latte vaccino); P4 (8,5% latte di asina e 91,5% latte vaccino). L'accettabilità della ricotta ottenuta dalla trasformazione dei sieri di coagulazione delle 4 tesi è stata valutata tramite un consumer test. I consumatori hanno valutato l'odore, il gusto, la dolcezza e la consistenza dei prodotti utilizzando una scala di misurazione del gradimento a 9 punti. L'analisi dei dati ha evidenziato differenze significative tra la ricotta di solo latte vaccino (P1) e quelle con aggiunta di latte di asina (P2, P3, P4). Queste ultime hanno ottenuto punteggi più alti per ciascun attributo sensoriale analizzato. Non sono peraltro emerse differenze significative tra i punteggi assegnati alla ricotta ottenuta con le diverse percentuali di latte di asina. In conclusione, l'impiego di latte di asina nella caseificazione, anche in piccole quantità, può portare ad una differenziazione dell'offerta anche nei sottoprodotti della trasformazione del latte che, in base ai risultati di questa prova, risulterebbero molto apprezzati dal consumatore. Parole chiave: ricotta, innovazione di prodotto, latte di asina, accettabilità

ABSTRACT - First results on the development of innovative dairy products: consumer acceptance - In a project designed to validate the use of jenny milk to reduce the late blowing defect in cheese, a test was conducted on the acceptability of ricotta cheese, a by-product of cheese processing. During the trial, it has been used bulk milk of Friesian cows and of jennies. Jenny milk was added to the cow milk according to the following percentages: P1 (cow milk only); P2 (2% donkey milk and 98% cow milk); P3 (4% donkey milk and 96% cow milk); P4 (8.5% donkey milk and 91.5% cow milk). The acceptability of the 4 types of ricotta cheese obtained from the serum coagulation of trials was evaluated by a consumer test. Consumers evaluated odour, taste, sweetness and texture of each product by using a 9-point scale. Data analysis showed significant differences between ricotta cheese made with only

* Corrispondenza ed estratti: +39 0971205044; ta.valentinivaleria@gmail.com

¹ Università degli Studi della Basilicata - Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali. Viale dell'Ateneo Lucano 10, 85100 Potenza

cow milk (P1) and those made with jenny milk addition (P2, P3, P4). The latter obtained high scores for all sensory attributes. Instead no significant difference was found among ricotta cheeses made with jenny milk. In conclusion, the use of jenny milk in cheese-making can be also useful to differentiate a by-product such as ricotta cheese, which was appreciated by consumers.

Keywords: ricotta cheese, innovative product, jenny milk, acceptability

INTRODUZIONE

La ricotta è considerata un sottoprodotto della trasformazione casearia, in quanto non si ottiene a seguito della coagulazione delle caseine del latte, ma delle proteine rimaste nel siero di caseificazione [1]. Tale definizione, comunque, è ora rivista in sede internazionale, in quanto la ricotta può anche essere ottenuta aggiungendo latte o suoi componenti al siero di caseificazione [1], in modo da renderla cremosa e con una texture delicata [2].

Nella fase di produzione, è possibile utilizzare siero e latte di vacca o di altre specie (pecora, capra o bufala), anche in combinazione, in modo da ottenere tipologie diverse di ricotta a seconda del latte della(e) specie utilizzata(e) [1], sulle quali molti studi sono stati condotti per valutare le caratteristiche merceologiche, nutrizionali e sensoriali [3].

Nessuno studio è stato condotto al fine di caratterizzare la ricotta ottenuta con l'aggiunta di latte di asina al siero di latte di vacca o altre specie di interesse zootecnico. Questa pratica è comunemente adottata nella produzione di alcuni rinomati formaggi (ad esempio, il Grana Padano DOP), grazie a una importante peculiarità del latte di asina [4]. Infatti, oltre ad essere particolarmente indicato nelle diete per gli anziani, grazie al basso contenuto di grassi [5,6], e in ambito pediatrico, per i lattanti allergici alle proteine del latte vaccino [7], il latte di asina può essere un ottimo inibitore del gonfiore tardivo nei formaggi duri e semiduri, in sostituzione del lisozima estratto da uova [4]. Il latte di asina, infatti, è caratterizzato da un alto contenuto in lisozima, tra 1 e 3,7 mg/mL secondo lo stadio di lattazione e la stagione [8].

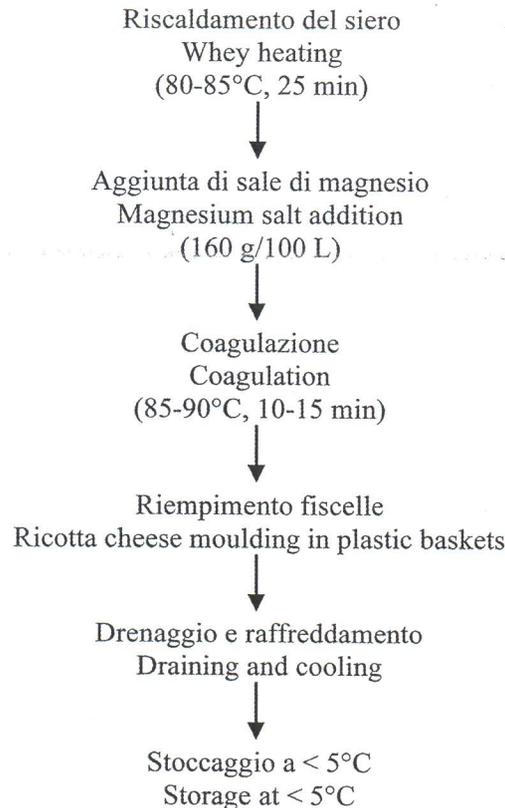
L'obiettivo del presente studio, condotto nell'ambito di un progetto volto ad approfondire le potenzialità dell'impiego del latte di asina per contrastare il gonfiore tardivo di alcuni formaggi, è stato quello di valutare l'accettabilità da parte del consumatore di alcune tipologie di ricotta realizzate con latte di vacca e di asina.

MATERIALI E METODI

Il latte utilizzato nella prova è stato prelevato da un allevamento di bovine di razza Frisona e da un allevamento di asine pluripare derivate Martina Franca, entrambi situati in Basilicata a circa 700 m s.l.m.. Di seguito si riportano le composizioni centesimali del latte vaccino (a) e del latte di asina (b) determinate entrambe secondo gli standard IDF [9] [10]: (a) proteine (37 g/L), grasso (37 g/L), lattosio (41g/L), sostanza secca (87 g/L), ceneri (5 g/L); (b) proteine (17 g/L), grasso (13 g/L), lattosio (64 g/L), sostanza secca (96 g/L), ceneri (4 g/L).

Le diverse tipologie di ricotta utilizzate nel presente lavoro derivano dalla caseificazione di 4 tipologie di formaggio. Durante le lavorazioni, il latte di asina è stato aggiunto a quello vaccino secondo le seguenti percentuali: P1 (solo latte vaccino); P2 (2% latte di asina e 98% latte vaccino); P3 (4% latte di asina e 96% latte vaccino); P4 (8,5% latte di asina e 91,5% latte vaccino). I sieri ottenuti da ciascuna lavorazione sono stati riscaldati per circa 25 minuti fino al raggiungimento della temperatura di 80-85°C (Fig. 1); successivamente, è stato aggiunto solfato di magnesio (160 g/100 L) per agevolare la coagulazione delle proteine del siero. Terminato l'affioramento, le diverse tipologie di ricotta sono state poste in fiscelle di plastica

Figura 1 - Diagramma di flusso per la preparazione delle ricotte
Figure 1 - Flow sheet of ricotta cheese preparation



e refrigerate a 4°C. In tabella 1 si riportano le caratteristiche chimiche relative ai campioni di ricotta determinate secondo gli standard IDF [9, 10].

Al consumer test hanno partecipato 80 consumatori abituali di ricotta, equamente distribuiti per età e sesso. L'accettabilità dei prodotti è stata valutata in cabine sensoriali conformi alla norma UNI ISO 8589 (1990) ed equipaggiate con terminali collegati ad un sistema computerizzato [11] per l'acquisizione e la gestione dei dati. I consumatori hanno valutato 4 attributi sensoriali (odore, gusto, dolcezza, consistenza) utilizzando per ciascun prodotto una scala di misurazione del gradimento a 9 punti. I dati relativi alla accettabilità della ricotta sono stati sottoposti ad analisi della varianza, e le differenze fra

le medie sono state testate con il metodo dei minimi quadrati.

RISULTATI E DISCUSSIONE

L'analisi della varianza ha evidenziato l'effetto del trattamento con latte di asina su tutti i parametri sensoriali. Differenze statisticamente significative sono state osservate tra la ricotta di solo latte vaccino (P1) e quelle con aggiunta di latte di asina (P2, P3, P4). I consumatori, in particolare, hanno giudicato le ricotte miste più gradevoli in termini di odore, gusto, dolcezza e consistenza (Tab. 2). Questi risultati sono molto probabilmente riconducibili ad alcune caratteristiche chimiche del latte di asina. La maggiore dolcezza e gustosità delle ricotte P2, P3 e P4 è probabilmente dovuta al loro

Tabella 1 - Composizione chimica della ricotta (media \pm DS)
 Table 1 - Chemical composition of ricotta cheese (mean \pm SD)

Parametro Parameter	Tipologie di ricotta* Ricotta cheese types											
	P1			P2			P3			P4		
	media mean	DS SD	media mean	DS SD	media mean	DS SD	media mean	DS SD	media mean	DS SD	media mean	DS SD
Proteine, g/100 mL Protein	11,4	\pm 0,39	11,5	\pm 0,35	11,28	\pm 0,40	11,33	\pm 0,38				
Grasso, g/100 mL Fat	8,1	\pm 0,30	8	\pm 0,25	7,9	\pm 0,28	8	\pm 0,20				
Lattosio, g/100 mL Lactose	1	\pm 0,20	1	\pm 0,27	1	\pm 0,25	1,1	\pm 0,31				
Sostanza secca, g/100 mL Dry matter	4,8	\pm 0,32	4,2	\pm 0,30	4,6	\pm 0,33	4,5	\pm 0,36				
Ceneri, g/100 mL Ash	1	\pm 0,33	1,1	\pm 0,35	0,9	\pm 0,40	1	\pm 0,38				
pH	5,3	\pm 0,02	5	\pm 0,05	5,2	\pm 0,03	5,1	\pm 0,03				

*P1 (solo latte vaccino); P2 (2% latte di asina e 98% latte vaccino); P3 (4% latte di asina e 96% latte vaccino); P4 (8,5% latte di asina e 91,5% latte vaccino).
 P1 (cow milk only); P2 (2% donkey milk and 98% cow milk); P3 (4% donkey milk and 96% cow milk); P4 (8,5% donkey milk and 91,5% cow milk).

Tabella 2 - Accettabilità delle diverse tipologie di ricotta (media \pm DS)
 Table 2 - Acceptability of different types of ricotta cheese (mean \pm SD)

Attributo Attribute	Tipologie di ricotta* Ricotta cheese types			
	P1	P2	P3	P4
Odore Odour	5,83 \pm 1,42 a	7,05 \pm 1,37 b	6,83 \pm 1,36 b	6,49 \pm 1,55 b
Gusto Taste	5,80 \pm 1,47 a	7,03 \pm 1,44 b	6,72 \pm 1,44 b	6,80 \pm 1,55 b
Dolcezza Sweetness	5,94 \pm 2,07 a	6,68 \pm 1,50 b	6,48 \pm 1,75 b	6,65 \pm 1,67 b
Consistenza Texture	6,03 \pm 1,50 a	7,03 \pm 1,25 b	6,74 \pm 1,24 b	6,71 \pm 1,38 b

*P1 (solo latte vaccino); P2 (2% latte di asina e 98% latte vaccino); P3 (4% latte di asina e 96% latte vaccino); P4 (8,5% latte di asina e 91,5% latte vaccino).

P1 (cow milk only); P2 (2% donkey milk and 98% cow milk); P3 (4% donkey milk and 96% cow milk); P4 (8.5% donkey milk and 91.5% cow milk).

a, b = $P < 0.01$.

maggior contenuto in lattosio per l'aggiunta di latte di asina nella fase di caseificazione. Il latte di asina è, infatti, fra i latti alimentari il più ricco in lattosio [12].

I migliori giudizi sul parametro odore delle ricotte P2, P3 e P4 potrebbero essere invece collegati al loro minore contenuto in grasso. Com'è noto, l'odore caratteristico di alcuni formaggi, non a tutti particolarmente gradito, è legato al contenuto in grasso del latte, oltre che al tipo di grassi. Ad esempio, l'odore dei formaggi di pecora e capra dipende dal contenuto maggiore di acidi grassi a catena medio-corta (capronico, caprilico e caprinico).

CONCLUSIONI

I risultati di questa prova dimostrano che l'impiego di latte di asina nella caseificazione, oltre ad avere importanti effetti nel contrastare il gonfiore dei formaggi, può anche migliorare l'accettabilità di un sottoprodotto

come la ricotta.

L'impiego di latte di asina nella caseificazione, anche in piccole quantità, può dunque portare a una differenziazione dell'offerta anche nei sottoprodotti della trasformazione del latte che, in base ai risultati di questa prova, risulterebbero molto apprezzati dal consumatore.

Ulteriori studi sono necessari per definire il profilo sensoriale del prodotto e individuare le caratteristiche organolettiche che maggiormente influenzano le scelte del consumatore.

Ringraziamenti - Ricerca finanziata dal PIF-Programma di Sviluppo Rurale della Regione Basilicata 2007-2013, Fondo FEASR; Asse 1; Misura 124-PIF VERDI FATTORIE. Progetto MIBAF.

Poster presentato al 4° Congresso Lattiero-Caseario AITeL, Legnaro (Padova) 12 settembre 2014 "Latte e derivati: ricerca, innovazione e valorizzazione".

BIBLIOGRAFIA

- 1) Corradini C (1995) [Chemistry and technology of milk] Chimica e tecnologia del latte. Ed. Tecniche Nuove. Milano.
- 2) Pizzillo M, Claps S, Cifuni G F, Fedele V, Rubino R (2005) Effect of goat breed on the sensory, chemical and nutritional characteristics of ricotta cheese. *Livest Prod Sci* 94 33-40.
- 3) Caiazzo , Cattaruzzi G, Favotto S, Piasentier E (2010) [Valorisation strategies and quality characteristics of typical whey cheese from Friuli] Strategie di valorizzazione e caratteristiche qualitative della ricotta tipica friulana. *Sci Tecn Latt-Cas* 61 343-355.
- 4) Galassi L, Salimei E, Zanazzi M (2012) [Ass's milk as substitute from hen egg white in Italian hard cheese making: first results] Impiego del latte di asina in sostituzione di lisozima da uovo nella produzione del formaggio duro italiano: prime esperienze. *Sci Tecn Latt-Cas* 63 73-79.
- 5) Guo H Y, Pang K, Zhang X Y, Zhao L, Chen S W, Dong M L, Ren F Z (2007) Composition, Physiochemical Properties, Nitrogen Fraction Distribution, and Amino Acid Profile of Donkey Milk. *J Dairy Sci* 90 1635-1643.
- 6) Nazzaro F, Orlando P, Fratianni F, Coppola R (2010) Isolation of components with antimicrobial property from the donkey milk: a preliminary study. *The Open Food Science J* 4 43-47.
- 7) Cosentino C, Paolino R, Freschi P, Calluso A M (2012) Short communication: Jenny milk production and qualitative characteristics. *J Dairy Sci* 95 2910-2915.
- 8) Cosentino C, Paolino R, Freschi P, Calluso A M (2013) Short communication: Jenny milk as an inhibitor of late blowing in cheese: A preliminary report. *J Dairy Sci* 96 (6) 3547-3550.
- 9) ISO, 2000. Whole milk - Determination of milk fat, protein and lactose content - Guide for the operation of mid-infra-red instruments (FIL IDF 141C:2000). International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
- 10) ISO, 2006. Milk - Enumeration of somatic cells. Part 2: Guidance on the operation of fluoro-opto-electronic counters (ISO 13366-2 | IDF 148-2:2006). International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
- 11) Software FIZZ ver. 1.3.1, Biosystèmes, Couternon, France 2013
- 12) Paolino R, Cosentino C, Freschi P, Musto M (2013) [Acceptability of milk obtained from jennies reared in Basilicata] Prova di accettabilità del latte di asine allevate in Basilicata. *Sci Tecn Latt-Cas* 64 179-184.