

Caratteristiche reologiche del formaggio Nostrano di Primiero prodotto in alpeggio

Marangon M., Saccà E., Valusso R.

DISPA - Dipartimento di Scienze della Produzione Animale, Università di Udine

Introduzione

Nell'arco alpino italiano l'alpeggio ha rappresentato nel corso degli anni una voce rilevante per l'economia, la cultura e i costumi locali. Il prodotto finale della filiera zootecnica bovina di montagna è il formaggio; le sue caratteristiche chimico-fisico-sensoriali dipendono direttamente dalla tecnica di produzione e dalla composizione del latte che, a sua volta, è influenzata sia dalla razza che dall'alimentazione degli animali alpeggiati (Andrighetto *et al.*, 1996). Nell'allevamento estensivo la qualità della razione alimentare dipende fortemente dalla composizione del pascolo, capace di conferire ai prodotti caseari un certo grado di tipicità (Bugaud *et al.*, 2000). In tale contesto, la consapevolezza che attraverso l'integrazione della razione con concentrati si possano verificare modificazioni delle caratteristiche organolettiche dei formaggi, rende auspicabile l'individuazione di modelli alimentari compatibili che non interferiscano con la specificità del prodotto (Broster *et al.*, 1981).

Tra gli aspetti organolettici di un prodotto alimentare, la *texture* (manifestazione sensoriale e funzionale della struttura e delle proprietà meccaniche e di superficie di un alimento, percepite dal consumatore attraverso i propri sensi, Szczesniak, 2002) è di rilevante importanza. Tra i metodi strumentali messi a punto per la quantificazione oggettiva dei diversi parametri legati alla *texture*, la TPA (Texture Profile Analysis, Bourne 1978 e successive modifiche) è il test che simula l'atto masticatorio attraverso due cicli di compressione, fornendo un'alta correlazione tra le proprietà reologiche fisicamente misurate e la percezione di queste da parte del consumatore (Sundaram, 2003).

Scopo di questo lavoro è stato quello di valutare il grado di influenza che modelli alimentari diversi, applicati a bovine al pascolo, possono esercitare sulle caratteristiche reologiche del formaggio prodotto.

Materiale e metodi

Impianto sperimentale

Ventotto vacche di razza Bruna Italiana sono state mantenute al pascolo presso la malga sperimentale Juribello (Parco naturale di Paneveggio – Pale di S. Martino, TN) per un periodo di 40 giorni. La mandria è stata suddivisa in quattro gruppi in relazione a due livelli di carico sul pascolo e a due livelli di integrazione alimentare (tabella 1). Il latte dei quattro gruppi, munto in due periodi di prova, dal 9 al 12 luglio 2002 e dal 6 al 9 agosto 2002, è stato trasformato, presso il Caseificio di Primiero (TN), nella tipologia di formaggio a pasta semidura e semicotta

“Nostrano di Primiero”, ottenuto utilizzando latte crudo (Gaiarin, 2001). Sono state prodotte complessivamente 16 forme sperimentali – due forme per gruppo e per periodo – stagionate per 6 mesi in condizioni di temperatura e umidità controllate.

Analisi chimiche

Da ogni forma sono stati prelevati i campioni per la determinazione di: sostanza secca (SS), proteina grezza (PG), ceneri (Cen), estratto etereo (EE), azoto solubile in acqua (Nsol), azoto non proteico (NPN) e indice lipolitico, che sono stati determinati attraverso le metodologie ufficiali (A.O.A.C, 1990).

Analisi della TPA

I campioni da destinare alla TPA sono stati ricavati da una porzione centrale della forma larga circa 9 cm, confezionata sottovuoto e mantenuta in frigorifero alla temperatura di 7 °C. Successivamente, in posizione centrale, sono stati ricavati 5 cubetti di 20 mm. I campioni sono stati condizionati a temperatura ambiente finché la temperatura al cuore, monitorata mediante termometro Delta HD 9016, munito di sonda ad infissione, su un campione di controllo, non ha raggiunto i 16 °C. La prova di TPA è stata eseguita con un dinamometro Llyod LFP Plus (Llyod, UK) equipaggiato con una cella di carico da 100 N e una sonda cilindrica a testa piatta del diametro di 45 mm. La velocità della sonda era di 10 mm/min e veniva esercitata una compressione pari al 60% dell'altezza iniziale del campione, per entrambi i cicli. I parametri di texture rilevati durante la prova sono riportati in tabella 2.

Elaborazione statistica

L'elaborazione statistica dei dati è stata eseguita mediante ANOVA secondo un modello fattoriale 2 (livelli di integrazione) per 2 (carichi), con interazione.

Risultati e discussione

In tabella 3 sono riportati i valori della composizione chimica dei formaggi. La tesi ad alta integrazione mostra valori significativamente più bassi per la sostanza secca e per il grasso, mentre ceneri e proteina grezza mostrano andamento opposto, con valori significativamente maggiori rispetto al livello di integrazione basso.

In tabella 4 sono riportati i valori delle frazioni azotate e l'indice lipolitico. Per la tesi ad alta integrazione sono stati rilevati valori significativamente maggiori per tutti i parametri considerati rispetto alla tesi a bassa integrazione.

Dalla prova di TPA (tabella 5) è emerso come i formaggi ottenuti con livello di integrazione alto presentino valori di durezza e di masticabilità significativamente inferiori rispetto a quelli ottenuti con livello di integrazione bassa.

La minore durezza rilevata per i formaggi della tesi ad alta integrazione può essere attribuita ad una maggior degradazione della matrice proteica, come suggeriscono i valori superiori degli indici di maturazione e di proteolisi (Creamer e Olson, 1982). In tal senso, anche l'indice lipolitico, superiore per il livello

integrazione alto, porta a concludere che, per uguali periodi stagionatura, il formaggio ottenuto da questa tesi risulta più maturo rispetto a quello della tesi a bassa integrazione.

Per quanto riguarda il carico sul pascolo, le differenze riscontrate nei valori tra le due tesi non hanno mai raggiunto la significatività statistica, per nessuno dei parametri chimici e fisici considerati. L'interazione tra l'integrazione e il carico è risultata statisticamente significativa solo per i valori di proteina grezza e di durezza.

La prova è stata condotta nell'ambito del progetto "FORMA" (coordinatore Dott. Giorgio De Ros, ISMAA - Istituto Agrario di S. Michele all'Adige). Si ringraziano: l'ISMAA e il CONCAST - TRENTINGRANA (Consorzio dei Caseifici Trentini; direttore Giampaolo Gaiarin).

Bibliografia

- Andrighetto I., Berzaghi P., Cozzi G., 1996. *Dairy feeding and milk quality: extensive system*. Zoot. Nutr. Anim., 22, pp. 241-250.
- AOAC, 1990. *Official methods of analysis*. 15th edition. AOAC, Arlington, Virginia, USA.
- Bourne M.C., 1978. *Texture profile analysis*. Food Tech., 72, pp. 62-67.
- Broster W.H., Thomas C., *The influence of level and pattern of concentrate input on milk output*. In: Haresign W. (Ed.), *Recent advances in animal nutrition*. Butterworths, UK, 1981, pp. 49-69.
- Bugaud, A. Hauwuny, B. Martin, S. Buchin, JF Chamba, A. Bornard, 2000. *La composizione del pascolo influenza le proprietà reologiche e sensoriali dei formaggi*. Caseus (1), pp. 44-47.
- Creamer, L. K., Olson, N. F., 1982. *Rheological evaluation of maturing cheddar cheese*. Journal of Food Science, 47, pp. 631-646.
- Gaiarin G., 2001. *Tipologie dei formaggi "nostrani" in provincia di Trento*. Atti Conv. Fiera di Primiero, 22 febbraio, 107-112.
- Sundaram Gunasekaran, Mehmet Ak M., 2003. *Cheese rheology and texture*. CRC Press, Florida.
- Szczesniak A. S., 2002. *Texture is a sensory property*. Food Qual. Pref. 13, pp. 215-225.

Tabella 1 – Tesi sperimentali

	Bassa	Alta
Carico sul pascolo (U.B.A./ha)	0,7	1,4
Integrazione alimentare (kg S.O./d)	2,4	4,8

Tabella 2 – Parametri di *texture* rilevati durante la prova

Parametro	Definizione
Durezza	Carico massimo rilevato durante il primo ciclo di compressione.
Coesività	Rapporto del lavoro compiuto nel secondo ciclo di compressione rispetto al lavoro compiuto durante il primo ciclo di compressione.
Elasticità	Ritorno del campione compresso nel tempo compreso tra la fine del primo ciclo di compressione e l'inizio del secondo ciclo.
Adesività	Lavoro necessario per vincere le forze attrattive tra il campione e la superficie della sonda durante il ritorno del primo ciclo.
Gommosità	Durezza x coesività.
Masticabilità	Gommosità x elasticità.

Tabella 3 – Composizione chimica dei formaggi

	Integrazione		Carico		Significatività	
	Bassa	Alta	Basso	Alto	I	C
SS (%)	67.52	66.61	67.04	67.09	*	ns
EE (%)	36.66	35.24	35.84	36.06	*	ns
PG (%)	25.67	25.87	25.75	25.79	*	ns
Cen (%)	4.30	4.40	4.38	4.32	*	ns

*: differenza significativa per $P < 0.05$; ns: differenza non significativa.
L'interazione IxC risulta significativa per il parametro PG.

Tabella 4 – Frazioni azotate dei formaggi

	Integrazione		Carico		Significatività	
	Bassa	Alta	Basso	Alto	I	C
Nsol (%)	0.88	0.98	0.92	0.93	*	ns
NPN (%)	0.53	0.66	0.59	0.60	***	ns
Nsol/Ntot (%)	21.79	24.14	22.87	23.06	*	ns
NPN/Ntot (%)	61.06	67.83	64.58	64.31	*	ns
In. Lipolitico (mg KOH/g)	0.91	1.05	1.01	0.96	*	ns

*: differenza significativa per $P < 0.05$; ***: diff. signif. per $P < 0.001$; ns: diff. non signif.
L'interazione IxC risulta significativa per l'indice lipolitico.

Tabella 5 – Risultati della prova di TPA

	Integrazione		Carico		Significatività	
	Bassa	Alta	Basso	Alto	I	C
Durezza (N)	43.00	36.37	41.54	37.83	*	ns
Coesività	0.15	0.14	0.14	0.15	ns	ns
Elasticità (mm)	5.78	5.18	5.23	5.73	ns	ns
Adesività (N*mm)	1.62	1.78	1.84	1.56	ns	ns
Gommosità (N)	6.66	5.18	6.02	5.82	ns	ns
Masticabilità (N*mm)	41.14	27.78	34.90	34.02	*	ns

*: differenza significativa per $P < 0.05$; ns: differenza non significativa.