

# EFFETTI DI ALCUNE VARIABILI GESTIONALI SULLA QUALITÀ SENSORIALE DEL FORMAGGIO BITTO

**Gusmeroli F.<sup>1</sup>, Della Marianna G.<sup>1</sup>, Erini S.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> FONDAZIONE FOJANINI DI STUDI SUPERIORI - Sondrio

<sup>2</sup> CONSORZIO TUTELA FORMAGGI VALTELLINA CASERA E BITTO - Sondrio

## Riassunto

Il Bitto è un formaggio DOP d'alpeggio ottenuto da latte crudo vaccino o misto capra. Le sue caratteristiche qualitative dipendono quindi molto, oltre che dall'abilità del casaro, dalle condizioni di produzione: animali, pascolo, alimentazione, condizioni climatiche, ambienti e così via. In questo studio, realizzato su un campione di 52 partite provenienti da altrettante malghe, si è indagato l'effetto sulla qualità sensoriale di quattro variabili gestionali: la dimensione della malga, l'integrazione del pascolo con concentrati, la razza bovina e la presenza di latte caprino. L'elemento che più degli altri si è mostrato capace di spiegare la variabilità è stato il latte di capra, percepito positivamente a livello di caratteristiche della pasta e del gusto del formaggio. Gli altri fattori si sono rivelati meno incisivi. La dimensione della malga è risultata correlarsi favorevolmente alle sole prerogative estetiche delle forme, mentre l'integrazione della dieta e la presenza di bovine Frisone hanno avuto effetti negativi sullo spettro sensoriale, ma non in maniera significativa. Gli aspetti dell'integrazione e delle razze bovine, rispetto ai quali lo studio ha lasciato margini di incertezza e indeterminazione, meriterebbero senz'altro approfondimenti in specifiche prove sperimentali.

## Abstract

*Effects of some management variables on the sensory quality of Bitto cheese – Bitto is a DOP alpine cheese made from raw cow's milk or a mixture of this with goat's one. In addition to the skill of the cheesemaker, its characteristics depend so much on the conditions of production: animals, grazing, feeding, climate, environment and so on. In this study, conducted on a sample of 52 cheeses, we investigated the effect on the sensory quality of four management variables: the size of the pasture, the concentrate supplementation, the cattle breed and the presence of goat milk. The goat milk was the most capable element in explaining the variability. It was positively perceived in terms of characteristics of the pasta and taste. The other factors were less effective. The size of the pasture was correlated positively only to the aesthetic cheese prerogatives, while the concentrate supplementation and the presence of Holstein Friesian cows had negative effects on the entire sensory spectrum, although insignificantly. The issues of concentrate supplementation and cattle breeds, which are not explained adequately by the study, surely deserve investigation in specific tests.*

## Introduzione

Il formaggio Bitto è un formaggio DOP prodotto negli alpeggi della provincia di Sondrio e alcune valli limitrofe, ottenuto da latte vaccino crudo intero di singole mungiture, eventualmente aggiunto di latte caprino in percentuali non superiori al 10%. È un formaggio a pasta cotta e semidura, pronto per il consumo dopo una stagionatura minima di 70 giorni, ma straordinariamente adatto anche all'invecchiamento grazie al fatto di essere trasformato immediatamente dopo la mungitura, senza spostamenti e sfruttando in parte il calore naturale del latte (Gusmeroli e Sozzani, 1984).

Le sue caratteristiche qualitative, oltre che dall'abilità del casaro, dipendono quindi molto dalle condizioni di produzione: animali, pascolo, alimentazione, condizioni climatiche, ambienti e così via. In questo lavoro si è indagato l'effetto di alcune variabili relative alla malga, all'alimentazione e agli animali. Per la malga e l'alimentazione si sono considerate, rispettivamente, la dimensione, correlata alla possibilità di lavorazioni in ambienti meglio attrezzati e controllati, e l'integrazione con concentrati, particolarmente delicata e dibattuta alla luce delle potenziali ripercussioni sulla tipicità del prodotto (Gusmeroli et al., 2001). Per gli animali sono state prese in esame le specie e le razze. In passato, le due variabili non ammettevano molte varianti, dal momento che il formaggio si produceva sempre da latte misto proveniente dalla razza bovina Bruna alpina e dalla razza caprina Orobica. Negli ultimi decenni, invece, la razza Bruna alpina è stata sostituita dalla Bruna e da altre razze, soprattutto Frisona e Pezzata rossa, mentre l'allevamento caprino è divenuto molto sporadico.

**Figura 1** - Dislocazione delle malghe di provenienza delle forme entro l'area di produzione del Bitto.



## Materiali e metodi

L'indagine si è svolta nell'ambito della storica mostra di Morbegno, dove confluiscono gran parte dei produttori di Bitto. Le 52 forme in concorso nell'anno 2007 (Fig. 1), di età approssimativa di tre mesi, sono state valutate nelle loro prerogative organolettiche da un panel di otto assaggiatori addestrati. La valutazione, di tipo analitico, ha riguardato le caratteristiche estetiche delle forme, le caratteristiche della pasta (colore, occhiatura e consistenza al tatto) e del gusto (odore, sapore/aroma e struttura). I giudici hanno operato in modo collegiale, attribuendo i punteggi sulle seguenti scale di merito:

1. Caratteristiche estetiche: 4-10
2. Caratteristiche della pasta:
  - Colore: 4-10
  - Occhiatura: da 4-10
  - Consistenza al tatto: 4-10
3. Caratteristiche gustative:
  - Odore: 8-20
  - Sapore/Aroma: 8-20
  - Struttura: 8-20

Alle tre qualità che compongono le caratteristiche del gusto è stato dunque attribuito peso doppio. Le somme dei sette punteggi hanno determinato la classifica di merito tra le forme. In aggiunta è stata fatta anche una valutazione del sapore, secondo gli attributi del dolce, del salato, dell'acido e dell'amaro, adottando una scala 1-10.

Le informazioni relative alle condizioni di produzione sono state raccolte tramite questionari. Le variabili analizzate sono state quattro: <sup>1</sup>la superficie del pascolo, <sup>2</sup>l'utilizzo o meno di integrazione con concentrati (dosi di 1-3 kg die), <sup>3</sup>la quota relativa di bestiame caprino sul totale delle bovine in lattazione e <sup>4</sup>la quota relativa delle bovine di razza Frisona, sempre sul totale delle bovine in lattazione. La prima variabile è stata assunta come espressione della dimensione della malga, le ultime due come misura delle rispettive quote di latte, interessanti in un caso per le peculiarità del latte caprino, nell'altro in relazione alla minore attitudine casearia del latte della Frisona rispetto alla Bruna e altre razze (Mariani et al, 1997; Pecorari et al, 1987). I dati sono stati trattati statisticamente per mezzo dell'analisi di correlazione lineare e della varianza a una via.

**Tabella 1** - Coefficienti di correlazione tra le variabili gestionali e i caratteri sensoriali (per Integrazione dieta il coefficiente è quello biseriale di punto).

|                              | Superficie pascolo | Integrazione dieta | Incidenza bestiame caprino | Incidenza Frisone |
|------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <i>Caratteri estetici</i>    | 0.51 ***           | 0.17               | -0.19                      | 0.04              |
| <i>Caratteri della pasta</i> |                    |                    |                            |                   |
| Colore                       | 0.00               | -0.05              | 0.06                       | 0.00              |
| Occhiatura                   | -0.01              | -0.20              | 0.35 **                    | 0.02              |
| Consistenza                  | 0.23               | -0.08              | 0.25                       | -0.11             |
| <i>Caratteri gustativi</i>   |                    |                    |                            |                   |
| Odore                        | -0.09              | -0.04              | 0.36 **                    | -0.13             |
| Sapore-Aroma                 | -0.04              | 0.06               | 0.24                       | 0.05              |
| Struttura                    | -0.06              | 0.03               | 0.14                       | -0.12             |
| <i>Categorie del sapore</i>  |                    |                    |                            |                   |
| Dolce                        | -0.15              | -0.34 *            | 0.21                       | 0.10              |
| Salato                       | -0.03              | 0.14               | -0.06                      | -0.04             |
| Acido                        | 0.22               | 0.06               | -0.26                      | -0.11             |
| Amaro                        | -0.22              | -0.07              | 0.14                       | 0.02              |

\* Significativo per P=0.05; \*\*Significativo per P=0.01; \*\*\* Significativo per P=0.001

**Tabella 2** - Punteggi medi dei caratteri sensoriali in funzione delle varianti gestionali e significatività all'analisi della varianza.

| Trattamenti                  | Integrazione dieta |       |      | Presenza capre |       |      | Incidenza Frisone |       | P  |
|------------------------------|--------------------|-------|------|----------------|-------|------|-------------------|-------|----|
|                              | No                 | Si    | P    | No             | Si    | P    | <10%              | >10%  |    |
| Numero casi                  | 7                  | 45    |      | 42             | 10    |      | 40                | 12    |    |
| <i>Caratteri estetici</i>    | 6.86               | 7.52  | ns   | 7.44           | 7.40  | ns   | 7.34              | 7.75  | ns |
| <i>Caratteri della pasta</i> |                    |       |      |                |       |      |                   |       |    |
| Colore                       | 8.79               | 8.67  | ns   | 8.64           | 8.85  | ns   | 8.74              | 8.50  | ns |
| Occhiatura                   | 5.79               | 5.17  | ns   | 5.12           | 5.80  | ns   | 5.38              | 4.83  | ns |
| Consistenza                  | 7.21               | 6.96  | ns   | 6.88           | 7.45  | ns   | 7.01              | 6.92  | ns |
| <i>Caratteri gustativi</i>   |                    |       |      |                |       |      |                   |       |    |
| Odore                        | 12.29              | 11.96 | ns   | 11.55          | 13.90 | 0.05 | 12.30             | 11.00 | ns |
| Sapore-Aroma                 | 10.00              | 10.40 | ns   | 10.00          | 11.80 | 0.05 | 10.53             | 9.75  | ns |
| Struttura                    | 11.14              | 11.36 | ns   | 11.12          | 12.20 | ns   | 11.53             | 10.67 | ns |
| <i>Categorie del sapore</i>  |                    |       |      |                |       |      |                   |       |    |
| Dolce                        | 5.86               | 4.45  | 0.01 | 4.56           | 5.00  | ns   | 4.79              | 4.17  | ns |
| Salato                       | 3.29               | 4.27  | ns   | 4.20           | 3.90  | ns   | 4.05              | 4.42  | ns |
| Acido                        | 4.14               | 4.45  | ns   | 4.59           | 3.70  | ns   | 4.28              | 4.83  | ns |
| Amaro                        | 3.86               | 3.48  | ns   | 3.44           | 3.90  | ns   | 3.51              | 3.58  | ns |

## Risultati e discussione

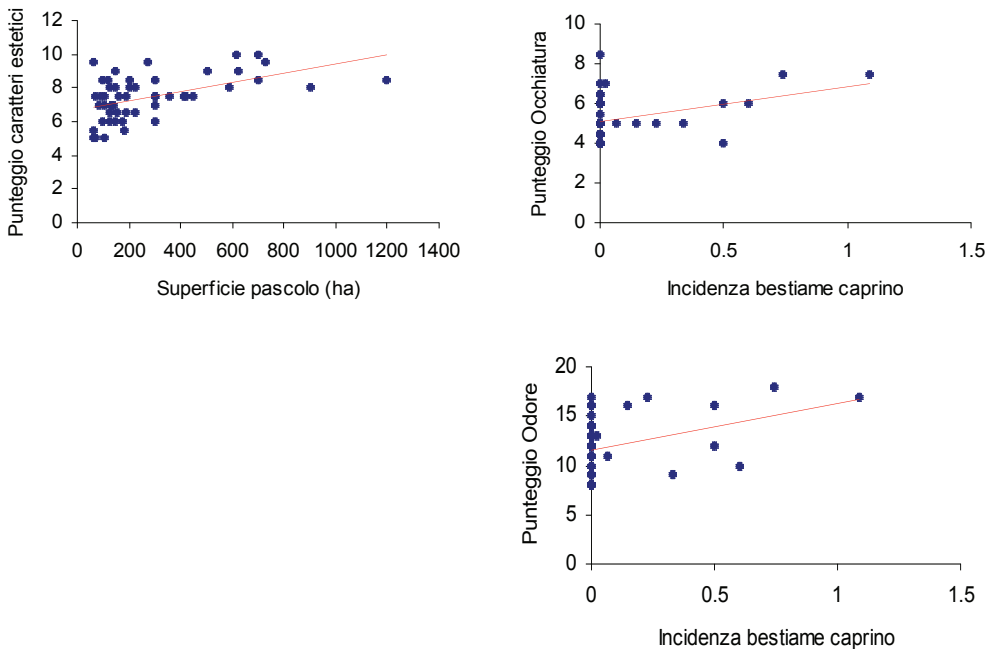
Gli esiti delle elaborazioni sono riportati nelle tabelle 1 e 2. Delle quattro variabili, solo quella relativa alla presenza di bovine di razza Frisona non produce alcun effetto significativo sulla qualità sensoriale del prodotto. Una quota di bovine superiore al 10% sembra determinare un peggioramento in tutti i caratteri della pasta e del gusto ed un sapore meno dolce, più acido e salato, ma tutto compreso nella sfera della casualità. Anche eliminando l'interferenza del latte caprino, ossia considerando solo le forme prodotte esclusivamente con latte vaccino, il quadro rimane pressoché analogo.

La superficie del pascolo si riflette positivamente sull'aspetto esteriore delle forme ( $r=0.51$ ), come visualizzato altresì nel diagramma di dispersione di figura 2, mentre è irrilevante sulle altre componenti. Maggiori dimensioni della malga sembrerebbero dunque favorire la cura del formaggio, verosimilmente grazie ad ambienti di lavorazione e conservazione più idonei e forse anche maggiore disponibilità e professionalità del personale.

L'integrazione della razione con concentrati agisce negativamente sulla percezione del sapore dolce. Emerge tuttavia una certa contraddizione nella valutazione, in quanto il dolce e l'amaro risultano variare nella medesima direzione, seppure per l'amaro in assenza di significatività.

Il bestiame caprino, infine, si rivela importante per le proprietà della pasta e del gusto, in particolare per l'occhiatura, l'odore e il sapore-aroma (si vedano anche i grafici di figura 2). Tutti gli indicatori tendono a migliorare nelle forme ottenute da latte misto e questo conduce a dei punteggi complessivi di merito superiori mediamente di 7 punti rispetto alle forme derivate da solo latte vaccino. Per l'occhiatura, la mancanza di significatività all'analisi della varianza, a fronte di un coefficiente di correlazione altamente significativo, dimostra come il latte caprino, per manifestare gli effetti, debba superare una soglia minima. Sulle categorie del sapore, esso sembra ridurre il gusto di salato e di acido e accentuare il dolce e l'amaro, riproponendo quell'incongruenza già evidenziata a proposito dell'integrazione con concentrati, per altro ancora su livelli di probabilità statistica insufficienti.

**Figura 2** - Diagrammi di dispersione per le variabili risultate significative all'analisi di correlazione lineare



## Conclusioni

I risultati osservati vanno accostati a ragion veduta e con la necessaria prudenza, essendo il frutto di una semplice analisi della qualità sensoriale del prodotto in rapporto ad alcune possibili cause e non di specifiche esperienze realizzate in situazioni controllate. L'interferenza di effetti confusi, senz'altro numerosi considerando l'ambiente malghivo, può aver avuto come conseguenza sia di mascherare l'azione delle variabili esaminate, portando in tale evenienza ad una loro sotto-valutazione, sia di attribuire impropriamente ad esse la variabilità, conducendo in tal caso ad una sovra o cattiva valutazione. Ovviamente non vi è nessuna possibilità, nell'ambito dello studio, di discriminare in tal senso, ma ciò non toglie che quanto emerso abbia significato e possa essere utile per una prima comprensione dei legami che sussistono tra variabili gestionali e qualità del formaggio Bitto.

In primo luogo si rileva come il latte di capra è l'elemento che più degli altri è capace di spiegare la variabilità organolettica. Esso è percepito positivamente a livello di caratteristiche della pasta e del gusto, confermandosi come una componente importante della tipicità di questo formaggio. Gli altri fattori non sono così determinanti. L'integrazione della dieta con concentrati e la presenza di bovine Frisone sembrano ripercuotersi negativamente sullo spettro sensoriale,

ma in maniera probante solo per l'integrazione nei confronti dell'attributo dolce, mentre la dimensione della malga si correla favorevolmente alle sole prerogative estetiche delle forme.

Tutti questi aspetti meriterebbero ulteriori approfondimenti in specifiche prove sperimentali, in particolare quelli relativi alle razze bovine e all'integrazione, rispetto ai quali questo studio lascia margini di incertezza e indeterminatezza. In generale, la componente razza è stata fino ad ora sostanzialmente ignorata dai ricercatori, mentre all'integrazione sono stati dedicati numerosi lavori (per le Alpi italiane si possono ricordare: Bovolenta et al., 1998 e 2002; Colombini et al., 2009; Malossini et al., 1995), spesso finalizzati a valutare gli effetti sulle prestazioni produttive e lo stato di benessere degli animali, non sulla qualità organolettica dei prodotti. Per questa si ha notizia di due esperienze, una realizzata in Provincia di Trento (Framondino et al., 2005), l'altra proprio nell'area di produzione del formaggio Bitto (Lodi et al., 2005), nelle quali non furono rilevati effetti sostanziali sulla qualità sensoriale dei formaggi: in un caso il confronto riguardava due diversi livelli di integrazione (1,6 kg s.s. d<sup>-1</sup> vs. 4,8 kg s.s. d<sup>-1</sup>), nell'altro l'integrazione era invece molto blanda (1,2 kg t.q. d<sup>-1</sup>, pari a circa 1 kg s.s. d<sup>-1</sup>). L'argomento, quindi, andrebbe ripreso allargandolo anche agli aspetti ambientali, poiché la pratica, incrementando le deiezioni e modificando il comportamento degli animali (Minson, 1990; Stockdale, 2000), interferisce con l'integrità dei cotici e con i cicli della sostanza organica e degli elementi nutritivi del sistema.

## Bibliografia

- Bovolenta S., Ventura W., Piasentier E., Malossini F., 1998. *Supplementation of dairy cows grazing an alpine pasture: effect of concentrate level on milk production, body condition and rennet coagulation properties*. Annales de Zootechnie, 47, 169-178.
- Bovolenta S., Ventura W., Malossini F., 2002. *Dairy cows grazing an alpine pasture: effect of pattern of supplement allocation on herbage intake, body condition, milk yield and quality and coagulation properties*. Animal Research, 51, 15-23.
- Colombini S., Penati C., Timini M., Tamburini A., 2009. *Integrazione energetica e qualità del latte in area Bitto in due alpeggi della provincia di Sondrio*. Quaderni SOZOOALP, 5, 214-208.
- Corti M., Ruffoni C., 2009. *Il formaggio "Val del Bitt". La storia, gli uomini, gli alpeggi*. ERSAF Regione Lombardia.
- Framondino V., Gasperi F., Biasioli F., Endrizzi I., Calovi S., Ventura W., Saccà E., Bovolenta S., 2005. *Effetto dell'integrazione alimentare di vacche dal latte in alpeggio sulle caratteristiche sensoriali di latte e formaggio*. In: Caratterizzazione di formaggi tipici dell'arco alpino: il contributo della ricerca. Istituto Agrario San Michele All'Adige, 67-77.
- Gusmeroli F., Sozzani R., 1984. *La Valtellina e i suoi formaggi*. Ed. Banca Popolare di Sondrio. Poligrafiche Bolis, Bergamo.

- Gusmeroli F., Lodi R., Timini M., 2001. *Il problema dell'alimentazione delle bovine in alpeggio e sue relazioni con la produzione del formaggio Bitto*. Relazione per il Consorzio per la Tutela dei Formaggi Valtellina Casera e Bitto e per l'Amministrazione Provinciale di Sondrio.
- Lodi R., Brasca M., Masa B., Tamburini A., Erini S., Turchetti E., 2005. *Effetti dell'integrazione alimentare sulle caratteristiche del formaggio Bitto*. Quaderni SOZOOALP, 2, 140-156.
- Malossini F., Bovolenta S., Piras C., Ventura W., 1995. *Effect of concentrate supplementation on herbage intake and milk yield of dairy cows grazing an alpine pasture*. Livestock Production Scienze, 43, 119-128.
- Mariani P., Serventi P., Fossa E., 1997. *Contenuto in caseina, varianti genetiche ad attitudine tecnologico-casearia del latte delle vacche di razza Bruna nella produzione del formaggio grana. L'oro bianco: dal produttore al consumatore*. Allegato alla rivista "La razza bruna italiana", 2, 8-14.
- Minson D.J., 1990. *Intake of grazed forage*. In: Forage in ruminant nutrition (T.J. Cunha, ed). Academic Press, San Diego, California, USA, 60-84.
- Pecorari M., Sandri S., Mariani P., 1987. *Attitudine alla coagulazione dei latt delle razze Frisona, Bruna, Reggiana e Modenese*. Scienza e Tecnica Lattiero-casearia, 38, 376-384.
- Stockdale C.R., 2000. *Levels of pasture substitution when concentrate s are fed to grazing dairy cows in northern Victoria*. Australian Journal of Agricultural Research, 40, 913-921.