

# Filiera Grana Padano: influenza dell'alimentazione e dell'areale di produzione sulle caratteristiche organolettiche del formaggio

**Giorgio Borreani, Ernesto Tabacco** • Dipartimento di Agronomia, Selvicoltura e Gestione del Territorio – Università degli Studi di Torino

**Gian Antonio Zapparoli, Laura Galassi, Piergiorgio Bianchi** • ERSAF – Sezione Operativa di Mantova

**Roberto Arru, Daniele Giaccone** • Associazione Regionale Produttori Latte Piemonte

**Piergiorgio Peiretti** • ISPA - CNR, Sezione Torino

## ◆ RICERCA FINANZIATA DALLA REGIONE PIEMONTE

Il formaggio Grana Padano DOP rappresenta uno dei prodotti di eccellenza del comparto lattiero-caseario italiano. Questo formaggio, prodotto su buona parte della Pianura Padana, interessa cinque Regioni e 28 province distribuite dal Piemonte al Veneto, dal Trentino all'Emilia Romagna. Nonostante tutta la produzione debba essere conforme al Disciplinare di Produzione è logico pensare che ambienti così diversificati (tipologie di alimentazione, peculiarità operative e tecnologiche dei caseifici, manualità degli operatori coinvolti nella filiera, ecc.) possano determinare differenze organolettiche nel prodotto finito.

Questo lavoro si inserisce nell'ambito del progetto quadriennale finanziato dalla Regione Piemonte dal titolo "Il deterioramento aerobico degli insilati con particolare riferimento al silomais. Indagine sulla situazione aziendale territoriale, comprendente gli effetti sulla qualità degli insilati, del latte e dei prodotti caseari e le modalità di prevenzione" avente lo scopo di verificare l'influenza dello stato di conservazione degli insilati sulla filiera del Grana Padano (vedi Borreani et al., 2004 – Quaderni della Regione Piemonte n. 40). In particolare si sono verificate le eventuali differenze qualitative e sensoriali tra il Grana Padano ottenuto con il latte proveniente da diverse aziende zootecniche caratterizzate da una gestione degli insilati e delle fasi di produzione ben diversificate, prodotte nel medesimo caseificio. Tali produzioni sono state inoltre confrontate con quelle di due caseifici collocati in areali di produzione differenti.

### Le Prove Casearie

Lo studio ha riguardato l'analisi di due aziende situate nella provincia di Cuneo, entrambe conferenti ad un caseificio produttore di Grana Padano DOP che destina a questa produzione circa 7.000.000 kg di latte. Sono state effettuate due



prove di caseificazione a partite separate con il latte delle due aziende oggetto della prova (Foto 1), affiancate alla caseificazione del latte di tutte le altre aziende quale gruppo di controllo (CN 1). La prima azienda considerata (CN ottima) era caratterizzata da un alto livello nella cura dell'alimentazione, della stalla e della filiera nel suo complesso. La stessa azienda inoltre disponeva di un silomais di ottima qualità, correttamente prodotto e conservato (Foto 2).

La seconda azienda considerata (CN media) presentava una minor cura nella gestione della filiera produttiva, ed in particolare disponeva di un silomais di bassa qualità caratterizzato da ampie zone di deterioramento aerobico, condizione a rischio per quanto riguarda l'inquinamento del lat-

Forma di Grana Padano di una prova casearia in fascera di acciaio



Tabella 1. Caratteristiche chimiche del latte di massa nelle tre prove di caseificazione.

Prova	Azienda	pH	Acidità SH/50	Grasso (%)	Proteine (%)	Lattosio (%)	Cellule /ML x1000
I	CN OTTIMA	6,73	3,36 B	3,70 B	3,17 A	4,93	157 A
II	CN MEDIA	6,74	3,20 A	3,68 B	3,36 C	4,83	571 C
	CN 1 ‡	6,73	3,31 B	3,62 A	3,23 B	4,91	252 B
	Sign.	NS	*	**	**	NS	**

NS, non significativo; \* =  $P < 0,05$ ; \*\* =  $P < 0,01$ .

‡ I valori del "Gruppo controllo" sono stati ottenuti dalla media dei valori delle due prove.

† In una medesima colonna lettere differenti indicano una differenza significativa per  $P < 0,05$ .

Tabella 2. Caratteristiche microbiologiche del latte di massa e di caldaia nelle due prove di caseificazione.

Prova	Azienda	CBT (cfu/ml)	Coliformi (cfu/ml)	Eterofermentanti (MPN/ml)	Spore (MPN/l)
Latte massa					
I	CN ottima	14.930 a	126 a	27	27 a
II	CN media	179.093 b	1.118 b	42	217 b
	CN 1 ‡	104.954 b	1.053 b	33	537 b
	Sign. †	**	**	NS	**
Latte caldaia					
I	CN ottima	13.248	1.439	157	28 a
II	CN media	52.822	1.569	234	41 ab
	CN 1 ‡	33.461	1.781	331	143 b
	Sign.	NS	NS	NS	*

CBT, carica batterica totale; cfu, colonie formanti unità; MPN, "Most Probable Number" numero più probabile; NS, non significativo; \* =  $P < 0,05$ ; \*\* =  $P < 0,01$ ;

‡ I valori del "Gruppo controllo" sono stati ottenuti dalla media dei valori delle due prove;

† In una medesima colonna lettere differenti indicano una differenza significativa per  $P < 0,05$ .

Tabella 3. Numero di forme ottenute e risultato delle battiture nelle due prove di caseificazione.

Prova	Aziende	Forme Grana Padano n°	Battitura a 6 mesi
I	CN ottima	20	perfette
II	CN media	10	1 con difetto fermentativo
	CN 1 ‡	820	24 con difetti fermentativi

te con spore clostridiche (Foto 3).

L'analisi del latte proveniente dalle due aziende ha messo in evidenza differenze per quanto riguarda gli aspetti chimico-fisici (Tabella 1) e per quanto riguarda gli aspetti microbiologici (Tabella 2).

Si può notare come CN *media* abbia presentato un più elevato valore di indice citologico rispetto al resto del caseificio. Per quanto concerne le cariche microbiche è possibile osservare come i valori di CN *ottima* siano nettamente più contenuti rispetto a quelli di CN *media*. La battitura a 6 mesi ha evidenziato che tutte e 20 le forme dell'azienda CN *ottima* erano scelte, 1 su 10 del-

l'azienda CN *media* presentava lievi difetti fermentativi e 24 su 820 del gruppo CN 1, pari a 2,9%, avevano difetti fermentativi evidenti (Foto 4). Tra le forme prodotte dalla caseificazione separata del latte alcune forme sono state stagionate fino a 16 mesi. Tre forme sono state selezionate al termine della stagionatura per essere sottoposte all'analisi quantitativa descrittiva. I criteri definiti per quest'ultima scelta sono stati quelli normalmente adottati dal caseificio nella scelta delle forme commercializzate come Grana Padano DOP di "prima scelta". Le forme sono state infine sottoposte a radiografia per escludere la presenza di difetti fermentativi di tipo gasogeno.

Alle tre forme scelte provenienti dalla provincia di Cuneo sono state affiancate altre due forme prodotte in due caseifici della provincia di Mantova. I due caseifici sono stati identificati, su indicazione dei tecnici operanti in zona, in base al diverso livello qualitativo del prodotto: uno riconosciuto per l'elevata qualità della produzione (MN 1) e l'altro caratterizzato da una produzione più ordinaria (MN 2).

### L'analisi Sensoriale

Le cinque forme sono state analizzate al laboratorio di analisi sensoriale dell'ERSAF - Sezione di Mantova. L'analisi quantitativa descrittiva (QDA) prevede l'impiego di giudici addestrati (da 8 a 12) a sviluppare la loro capacità di analisi, riconoscimento e descrizione degli stimoli sensoriali relativi al prodotto in esame. I giudici individuano quindi i termini (descrittori) che definiscono le differenze sensoriali fra i campioni del prodotto mediante la discussione e il confronto con precisi riferimenti. I giudici hanno valutato i campioni utilizzando la scheda predefinitiva QDA composta da quindici attributi, messa a punto nell'ambito di uno specifico progetto del Consorzio di Tutela del Grana Padano D.O.P., cofinanziato dalla Regione Lombardia.

L'analisi ha previsto tre sedute successive di valutazione a distanza di una settimana l'una dall'altra. I campioni anonimi di formaggio sono stati serviti a 16°C con ordine randomizzato (Foto 5). I responsi di ogni validazione sono stati elaborati statisticamente con un programma specifico.

I medesimi campioni sono stati sottoposti a test di preferenza con il metodo dell'ordinamento (ISO 8587) con 100 consumatori (ipermercato Cityper di Mantova - 21 ottobre 2003). Tali campioni, preparati secondo le modalità già indicate per l'analisi descrittiva, sono stati presentati ai consumatori in contenitori salvaroma trasparenti, contrassegnati da un numero casuale a tre cifre.

I risultati dei singoli descrittori dell'analisi sensoriale dei formaggi sono riportati in Tabella 3. Emerge una differenziazione del Grana Padano prodotto dal caseificio nel cuneese e quello prodotto dai caseifici mantovani. Il campione *CN ottima* ha espresso al massimo i descrittori odore di crosta, aroma di crosta e friabilità e al minimo aroma di panna e di silomais; ad esso si associa il Grana Padano *CN 1* che esprime però un minor odore e aroma di crosta e un maggior aroma di panna (massimo). Il Grana Padano *CN media* si differenzia da *CN ottima* e *CN 1* per un maggior odore di silomais e durezza, mentre il descrittore aroma di panna è risultato intermedio tra i due.

Il Grana Padano *MN 1* esprime al massimo i descrittori odore e aroma di silomais e al minimo odore e aroma di crosta, aroma di panna, durezza e solubilità, mentre *MN 2* si caratterizza per la massima solubilità e la minima friabilità.



Trincea di insilato di mais conservato in maniera ottimale



Campioni di Grana Padano preparati per l'analisi sensoriale presso il laboratorio dell'ERSAF di Mantova.

I risultati possono essere rappresentati anche in una forma di più facile comprensione, riportando i valori medi dell'intensità di ogni descrittore su scale strutturate disposte a raggiera nel piano e unendoli tramite spezzate. Si ottiene una figura a stella (detta spider-plot) che rappresenta il profilo sensoriale del prodotto (Figura 1).

Per quanto riguarda il test di preferenza svolto presso l'ipermercato di Mantova, applicando la procedura di Friedman, emerge che i consumatori hanno distinto due gruppi di campioni. In particolare il gruppo preferito comprendeva *MN 1* e *CN media* e il secondo *CN 1*, *MN 2* e *CN ottima*. I risultati raggruppano due formaggi (*MN 1* e *CN media*) che l'analisi sensoriale distingue molto chiaramente. Questo potrebbe essere attribuito a

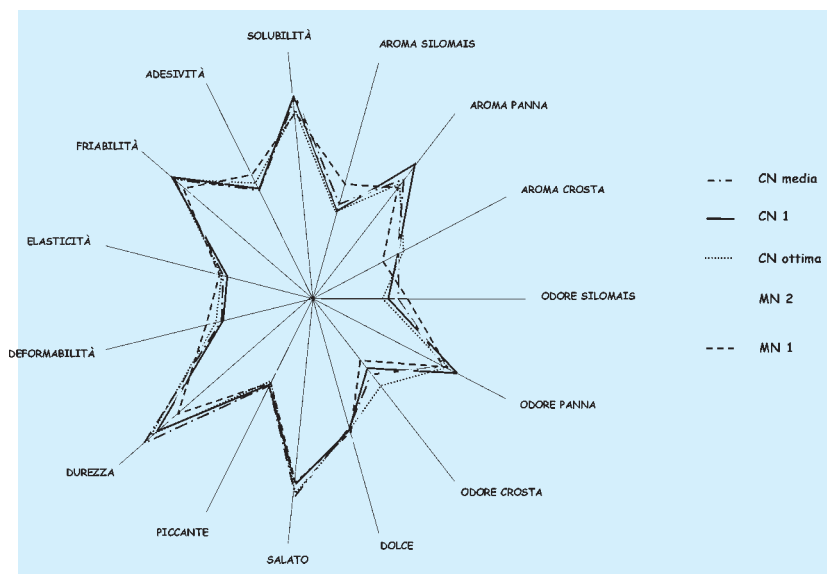
Tabella 3. Valori medi per variabile e per prodotto e test statistici di significatività.

Descrittori	Forme analizzate					Significatività
	CN media	CN ottima	CN 1	MN 2	MN 1	
odore silomais	2,57 b	2,13 a	2,27 a	2,53 b	2,87 c	*
odore panna	4,30	4,40	4,73	4,37	4,40	NS
odore crosta	2,63 b	3,03 c	2,43 b	2,63 b	2,17 a	***
dolce	3,50	3,57	3,57	3,87	3,63	NS
salato	5,10	5,03	4,80	4,87	4,77	NS
piccante	2,60	2,47	2,57	2,13	2,50	NS
durezza	6,30 c	5,97 b	5,80 b	5,40 b	5,03 a	***
deformabilità	2,80	3,00	2,77	3,10	3,27	NS
elasticità	2,73	2,80	2,63	3,00	2,87	NS
friabilità	5,17 c	5,17 c	5,23 c	4,50 a	4,77 b	*
adesività	3,20	3,40	3,23	3,70	3,63	NS
solubilità	5,17 b	4,83 b	5,20 b	5,30 c	4,77 a	*
aroma silomais	2,53 a	2,30 a	2,33 a	2,43 a	3,07 b	*
aroma panna	4,07 b	3,90 a	4,60 c	4,27 b	3,80 a	*
aroma crosta	2,80 b	3,00 c	2,80 b	2,83 b	2,33 a	*

NS, non significativo; \* =  $P < 0,05$ ; \*\*\* =  $P < 0,001$ .

† In una medesima riga lettere differenti indicano una differenza significativa per  $P < 0,05$ .

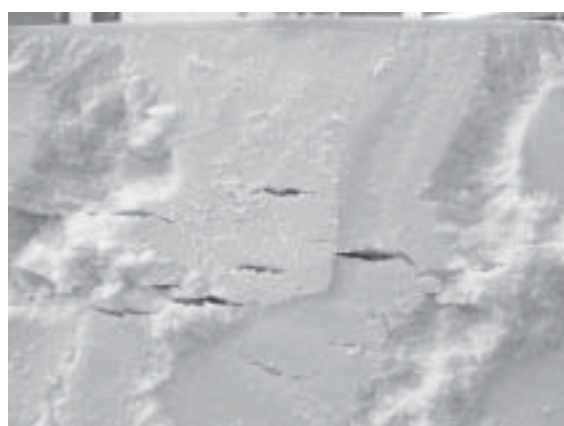
**Figura 1. Profilo sensoriale delle cinque forme di Grana Padano a 16 mesi di stagionatura.**



un diverso rapporto grasso/caseina rilevato in CN *media* che fa apparire questo formaggio più “stagionato” degli altri, e quindi preferito da alcune categorie di consumatori.

### Conclusioni

Da questa esperienza emerge un effetto della gestione dell'alimentazione delle vacche e dell'areale di produzione, oltre che sulla qualità microbiologica del latte, anche sulle caratteristiche organolettiche del Grana Padano prodotto. Ulteriori approfondimenti nell'ambito del progetto prevedono di caratterizzare l'influenza del territorio e dei parametri di gestione aziendali sia sulla percentuale di forme commerciali scelte sia sulla qualità organolettica dei formaggi prodotti.



Forma con evidenti difetti fermentativi ad opera di clostridi