

## FORMAGGI OVINI TRADIZIONALI DELL'IRPINIA: QUALITÀ SENSORIALE E CONFRONTO CON ALCUNI RINOMATI PECORINI DOP

Francisco Javier COMENDADOR<sup>1\*</sup>, Elisabetta MONETA<sup>1</sup>, Marina PEPARAI<sup>1</sup>

**RIASSUNTO** - Attraverso analisi sensoriale descrittiva sono state caratterizzate le proprietà organolettiche di due formaggi ovini dell'Irpinia (Campania), il Pecorino di Bagnolese ed il Pecorino di Laticauda, prodotti con metodo artigianale a partire da latte crudo di pecore appartenenti alle omonime razze presenti nel meridione italiano. Entrambi i formaggi fanno parte dell'elenco nazionale dei prodotti agroalimentari tradizionali, ai sensi dell'art. 3 del DM 350/99. Nello studio, la loro qualità sensoriale è stata confrontata con quella di tre rinomati formaggi pecorini certificati con il marchio DOP, di cui due italiani, Pecorino Toscano e Pecorino Sardo, ed uno spagnolo, Idiazabal; tutti i campioni sono stati valutati al sesto mese di stagionatura. Un panel di otto assaggiatori esperti ha sviluppato un vocabolario sensoriale costituito da 32 descrittori, di cui 3 parametri visivi, 11 olfattivi, 4 gustativi, 6 relativi al flavour e 8 alle caratteristiche tattili e della texture. Le principali differenze riscontrate nel confronto tra i due pecorini irpini riguardavano il colore e l'aspetto della pasta, la durezza e alcune sensazioni aromatico-gustative (flavour), mentre entrambi i formaggi hanno mostrato un profilo sensoriale analogo per buona parte del resto degli attributi. L'utilizzo di tecniche di statistica multivariata ha messo in evidenza una chiara distinzione tra la qualità sensoriale dei pecorini DOP, da un lato, e quelli privi di marchio, da un altro. E' possibile ipotizzare che l'utilizzo di condizioni più industriali per i tre prodotti DOP, nonché di latte pastorizzato, nel caso dei due formaggi DOP italiani, siano tra i principali fattori responsabili di tale risultato.

Parole chiave: qualità sensoriale, formaggi pecorini, prodotti agroalimentari tradizionali, DOP

**SUMMARY** - Traditional ewes' milk cheeses from Irpinia: sensory quality and comparison with some renowned PDO "Pecorino" cheeses - The organoleptic attributes of the "Pecorino di Bagnolese" and the "Pecorino di Laticauda", two typical ewes' milk cheeses from the Italian area Irpinia (Campania), were characterized through descriptive sensory analysis. The two cheeses under study are manufactured with raw milk of the homonymous breeds from the South of Italy. Both cheeses are included in the national list of the Italian traditional food products (art. 3 DM 350/99). In the present study their sensory quality was compared with that of three well known PDO ewes' milk cheeses. Two of those cheeses are Italians,

---

\* Corrispondenza ed estratti: comendador@inran.it

<sup>1</sup> Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (INRAN). Via Ardeatina 546, 00178 Roma.

the Pecorino Toscano and the Pecorino Sardo, while the third one, the Idiazabal, is made in the Basque Country and Navarre (Spain). All the samples were evaluated after six months of ripening. A trained panel of 8 experts tasters developed a sensory vocabulary of 32 descriptors, including 3 visual, 11 olfactory, 4 taste, 6 flavour and 8 tactile and texture related parameters. The main differences emerging from the comparison between the two Irpinian cheeses, concerned the dough's color and visual aspect, the hardness and some flavour descriptors. On the other hand, both cheeses showed an analogous sensory profile for most of the other analyzed attributes. The results of multivariate statistical analysis highlighted a clear differences between the sensory quality of the PDO ewes' milk cheeses and the two cheeses having no geographical label. It can be assumed that the responsible factors of the above mentioned results are the employment of more industrial conditions for the 3 PDO products and also the usage of pasteurized milk to manufacture the two Italian PDO cheeses.

Keywords: sensory quality, ewes' milk cheeses, traditional foods, PDO

#### INTRODUZIONE

L'interesse del settore agroalimentare italiano nei confronti delle politiche europee di qualità e, più in particolare, di quelle relative al riconoscimento dell'origine dei prodotti, è testimoniato dai 233 prodotti DOP e IGP italiani che risultano iscritti nel registro comunitario (aggiornamento 8 novembre 2011); tale dato conferma il primato europeo dell'Italia, leader anche in produzione certificata di formaggi DOP, sia in termini di quantità in peso, che di fatturato all'origine (indagine Ismea 2010). Dalla ripartizione percentuale per comparti merceologici dei prodotti DOP/IGP italiani, il settore dei formaggi rappresenta il 18%. Tale proporzione è superata soltanto dagli ortofrutticoli (38%) ed è paragonabile a quella degli oli d'oliva (19%), benché questi settori possiedano un'incidenza, in termini di fatturato all'azienda, limitata rispettivamente al 4% e al 2%, valori ben inferiori rispetto alla stima del peso del ricavo complessivo del comparto dei formaggi che raggiunge il 58% (elaborazione Ismea 2010).

Perché un prodotto tipico possa fregiarsi di un riconoscimento DOP o IGP, oltre a obbedire ai requisiti previsti nel regolamento comunitario, dovrebbe ragionevolmente rispettare una serie di condizioni di base, assimilabili con le caratteristiche di mercato, tra cui, l'esistenza di una cultura di impresa,

di una massa critica di prodotto, di infrastrutture logistiche per la commercializzazione, oppure per l'allargamento della distribuzione, *etc.* [1]. La valorizzazione di prodotti che per queste o altre ragioni non risulti fattibile attraverso tale sistema, è comunque perseguibile attraverso soluzioni alternative, quali ad esempio i marchi collettivi, i presidi slow food, le denominazioni comunali (De.Co.), *etc.* purché si prenda inizio dal riconoscimento di "prodotto agroalimentare tradizionale" (PAT) [2]. L'elenco nazionale di tali prodotti, nell'ultimo censimento del MiPAAF (XI revisione, luglio 2011), comprende 4.606 prodotti.

Il presente lavoro è incentrato su due formaggi che fanno parte del suddetto albo, il Pecorino di Bagnolese ed il Pecorino di Laticauda, provenienti dalla Campania, regione che conta 34 formaggi riconosciuti PAT, a fronte di 4 formaggi DOP. Per entrambi la produzione avviene normalmente in piccoli caseifici artigianali, non di rado aziende agricole a conduzione familiare, in cui le figure dell'agricoltore/allevatore e quella del trasformatore sovente coincidono.

Il Pecorino di Bagnolese è elaborato nell'Irpinia, più in particolare nel territorio del comune di Bagnoli Irpino (AV) e quello dell'altopiano di Laceno, nel Parco Regionale dei Monti Picentini. Esso è prodotto a partire da latte intero crudo di pecore appartenenti

alla razza autoctona dello stesso nome, allevate con sistema estensivo in zone montane (primavera e estate) e in zone di pianura o collinari (autunno-inverno). La tecnologia di trasformazione prevede l'utilizzo di caglio di agnello, spesso di produzione propria, nonché l'immersione delle forme, dopo aver lavorato la ricotta, nella scotta ancora calda (70-80°C) e l'ulteriore pressatura. La salatura viene fatta normalmente a secco, mentre la crosta è di solito pulita con acqua e aceto e strofinata con olio d'oliva per inibire lo sviluppo di muffe. La produzione annua varia tra 150-250 quintali.

Il Pecorino di Laticauda si produce in una zona che dall'alta Irpinia si estende alla provincia di Benevento e talvolta a quella di Caserta. Esso è prodotto con latte dell'omonima razza ovina, la cui etimologia latina, *latis* (grossa), *cauda* (coda), ne evidenzia il tratto morfologico più caratteristico. Il sistema di allevamento della pecora Laticauda, a differenza di quello adottato per la Bagnolese, è a carattere stanziale, senza ricorso alla transumanza, estensivo in zone collinari durante la primavera-estate e con ricovero in ovile durante i mesi freddi. L'alimentazione prevede l'uso di integrazione con foraggi o altro, più gestibile a livello di aziende stanziali. Tale fattore non è trascurabile al momento di interpretare differenze qualitative tra i due prodotti, poiché la tecnologia di caseificazione appare alquanto simile per entrambi. Infine, la produzione annua del Pecorino di Laticauda si aggira intorno ai 60-100 quintali.

L'obiettivo dello studio è stato quello di caratterizzare le proprietà sensoriali di questi formaggi, cercando di identificare gli attributi che meglio contribuiscono alla loro diversificazione e di indagare sulle differenze e analogie sensoriali anche rispetto ad alcuni formaggi ovini DOP, scelti quale riferimento: il Pecorino Toscano, il Pecorino Sardo ed il pecorino spagnolo "Idiazabal".

#### MATERIALI E METODI

Campioni di Pecorino di Bagnolese e di

Pecorino di Laticauda sono stati prelevati al sesto mese di stagionatura da due caseifici segnalati dall'Agenzia provinciale dell'Assessorato all'Agricoltura della regione Campania (STAPA e CePICA della provincia di Avellino). I campioni di Pecorino Toscano, Pecorino Sardo e Idiazabal comprendevano forme di formaggio giunte allo stesso grado di stagionatura, fornite da caseifici, uno per ognuno dei prodotti, che sono stati suggeriti dai relativi Consorzi per la tutela della DOP.

Tutti i formaggi sono stati prodotti durante il mese di maggio e per ciascuno di loro sono state prelevate cinque forme della pezzatura di ca. 2 kg (ca. 2,5 kg per il Pecorino Toscano e ca. 3 kg per il Pecorino Sardo).

I profili sensoriali sono stati elaborati secondo la norma internazionale ISO 13299 (2003) [3], mediante l'utilizzo di un panel di otto assaggiatori esperti e addestrati sul prodotto in conformità con le norme ISO 8586-1 (1993) e 8586-2 (1994) [4, 5]. I test sensoriali sono stati condotti in un laboratorio conforme alla norma UNI ISO 8589 (1990) [6]. I campioni, identificati con codici a tre cifre, sono stati presentati ai giudici a una temperatura di 15°C, rispettando un ordine bilanciato [7]. L'intensità delle percezioni è stata misurata tramite l'utilizzo di una scala continua di 15 cm con i valori 0-9 negli estremi.

Per l'intero processo analitico, generazione e riduzione dei termini descrittivi delle proprietà sensoriali dei campioni, calibrazione del panel sulla scala di intensità e valutazioni quantitative, sono state condotte un totale di 10 sessioni.

La porzione di assaggio consisteva in una fetta di formaggio di ca. 50 g, privata della crosta, ricavata in modo standardizzato per tutti i campioni (ca. 1,5 cm di spessore in corrispondenza dello scalzo). Per il ripristino della capacità fisiologica di percezione tra un campione e l'altro è stato utilizzato del pane senza sale e dell'acqua leggermente frizzante. Le valutazioni sono state effettuate in doppio e i dati sensoriali sono stati raccolti mediante sistema informatizzato (FIZZ-Biosystèmes).

### Analisi dei dati

Le performance dei giudici sono state validate tramite analisi della varianza (ANOVA) mediante l'utilizzo del software Panel-Check 1.4.0. La significatività delle differenze sensoriali è stata stimata con il test t di Student, oppure tramite ANOVA ed il test dei confronti multipli di Duncan ( $P < 0,05$ ), a seconda dei casi. Il valore medio delle risposte individuali dei giudici e le repliche di valutazione sono stati infine sottoposti ad analisi

delle componenti principali (PCA), per facilitare la descrizione delle principali direzioni di variazione emerse tra i campioni.

### RISULTATI E DISCUSSIONE

Le tabelle 1 e 2 riportano la scheda descrittiva che comprende il lessico sensoriale sviluppato dal panel di giudici a partire dalle degustazioni dell'intero set di campioni che hanno interessato le sessioni preliminari di analisi.

Tabella 1 - Lessico sensoriale. Descrittori visivi, olfattivi e gustativi e definizioni  
Table 1 - Sensory lexicon. Visual, odor and taste descriptors and definitions

CATEGORIA CLASSES OF ATTRIBUTES	DESCRITTORI DESCRIPTORS	DEFINIZIONE E TECNICA DI VALUTAZIONE DEFINITION AND EVALUATION TECHNIQUE
VISIVA VISUAL (APPEARANCE)	Colore Colour	Intensità della specifica tonalità di giallo valutata sulla pasta di una fetta di campione. Nel set studiato variava dall'avorio al giallo paglierino.
	Occhiatura Eyes	Quantità di occhi presenti sulla pasta, indipendentemente dall'origine biologica o meccanica, dimensione e dalla relativa distribuzione.
	Umidità superficiale Surface moisture	Presenza di una "patina" sulla superficie della pasta, oppure di piccole gocce di essudato acquoso o di materia grassa. Una superficie asciutta corrisponderà con un aspetto opaco; viceversa, la presenza del suddetto essudato conferisce un aspetto più lucido alla superficie.
OLFATTIVA SMELL/ODOUR	Odore globale Intensity of odour	Intensità delle sensazioni percepite per via orto-nasale, considerate nel loro insieme
	Lattico "Lactic" smell	Intensità delle note olfattive riconducibili all'omonima famiglia di odori, che comprende tra gli altri "latte fresco", "cagliata", "panna", "burro", ecc., percepite per via orto-nasale
	Cagliata acidificata Acidified curd	Intensità delle note olfattive associabili a prodotti lattiero-caseari fermentati, quali yogurt, kefir, siero, ecc., percepite per via orto-nasale
	Crosta di formaggio Cheese rind	Intensità delle note olfattive associabili alla crosta di formaggi generica o trattata con olio d'oliva o altro
	Acido butirrico Butyric	Intensità dell'odore caratteristico dell'acido butirrico, acido grasso volatile solubile, liberato durante la stagionatura a seguito dell'evoluzione della lipolisi.
	Pungente Pungent in the nose	Impressione olfattiva accompagnata da una certa irritazione della mucosa nasale che comprende l'eventuale percezione di ammoniacca o acido acetico.
	Vegetale Vegetable smell	Intensità della nota olfattiva riconducibile al fieno fermentato e/o alla verdura cotta.
	Muschiato Mouldy	Intensità della nota olfattiva che include il sentore di sottobosco, funghi, muffa, ecc.
	Tostato Toasted	Intensità della nota olfattiva riconducibile all'omonima famiglia di odori, che include la percezione dell'aroma di nocciola tostata e di affumicato
	Ovile Sheep shed	Intensità della nota olfattiva che ricorda l'odore caratteristico dei locali adibiti al ricovero degli animali e che include l'odore di fieno e di vello bagnato

*segue*

CATEGORIA CLASSES OF ATTRIBUTES	DESCRITTORI DESCRIPTORS	DEFINIZIONE E TECNICA DI VALUTAZIONE DEFINITION AND EVALUATION TECHNIQUE
	Pecora Ewe's odour	Intensità della nota olfattiva che ricorda quello della più generale famiglia "animale", comprendente odori quali cuoio, sudore, caglio, letame, lettiera, ecc.
GUSTATIVA TASTE	Dolce Sweet	Gusto fondamentale prodotto da zuccheri semplici (es. saccarosio), percepito durante la masticazione
	Salato Salty	Gusto fondamentale prodotto da sali inorganici (es. cloruro di sodio), percepito durante la masticazione
	Acido Acid	Gusto fondamentale associato a acidi (es. acido lattico), percepito durante la masticazione
	Amaro Bitter	Gusto fondamentale prodotto da sostanze quali caffeina o chinina, percepito durante la masticazione

La figura 1 mostra invece i profili sensoriali dei due formaggi irpini a confronto. Tutte le caratteristiche visive analizzate contribuivano a discriminare i prodotti in maniera altamente significativa. Infatti, la pasta del pecorino di Laticauda era di un colore giallo paglierino molto più marcato rispetto a quella del Pecorino di Bagnolese, la quale aveva inoltre un aspetto più umido e lucente nonché una più diffusa presenza di occhi di piccole dimensioni. L'odore di crosta di formaggio, molto intenso nel Pecorino di Laticauda, e l'odore di stalla, superiore nel Pecorino di Bagnolese, erano le sensazioni olfattive più importanti al momento di differenziare questi formaggi, caratterizzati inoltre da un'analoga, spiccata, intensità di flavour globale. Impressioni di flavour più specifiche, quali "lattico", oppure "di pecora", si sono evidenziate in maniera significativamente più decisa nel Pecorino di Bagnolese. Per quanto riguarda altre sensazioni percepite durante la masticazione, il Pecorino di Laticauda ha mostrato una consistenza più dura ed era anche più secco (la porzione di assaggio richiedeva più saliva durante la masticazione per rendersi adatta alla deglutizione), mentre il Pecorino di Bagnolese aveva una tessitura più pastosa e grassa.

La figura 2 illustra le proprietà sensoriali dei tre formaggi pecorini DOP analizzati. Per 10 descrittori del profilo, di cui 6 olfattivi, non sono state riscontrate differenze signifi-

cative tra i campioni; viceversa, tutte le caratteristiche tattili e della texture erano in grado di discriminare in modo significativo almeno uno dei tre prodotti. Anche le sensazioni di flavour sono risultate utili a tale riguardo, tranne il flavour globale, percepito con simile intensità in tutti e tre i campioni.

Il Pecorino Toscano si differenziava principalmente per la tonalità del colore della pasta (giallo paglierino più marcato), la struttura più compatta della stessa (minor presenza di occhiatura) e la consistenza più dura, friabile e granulosa alla masticazione. In questo formaggio, le diverse note gustative, aromatiche e di flavour erano tendenzialmente le più attenuate dell'intero set di campioni.

Dei tre formaggi DOP analizzati, i valori d'intensità dell'Idiazabal risultavano intermedi per buona parte dei descrittori del profilo; ciò interessava, oltre al colore, metà degli attributi olfattivi e gustativi e tutti i parametri della texture. Inoltre, la sensazione di piccante in bocca, di media intensità se considerata l'entità della scala, era significativamente superiore in questo campione e paragonabile a quella avvertita nei due pecorini irpini.

Il Pecorino Sardo era invece caratterizzato dal colore giallo più spento della sua pasta, la quale evidenziava la presenza di piccoli occhi e cavità di distribuzione irregolare, analoghe a quelle mostrate dall'Idiazabal.

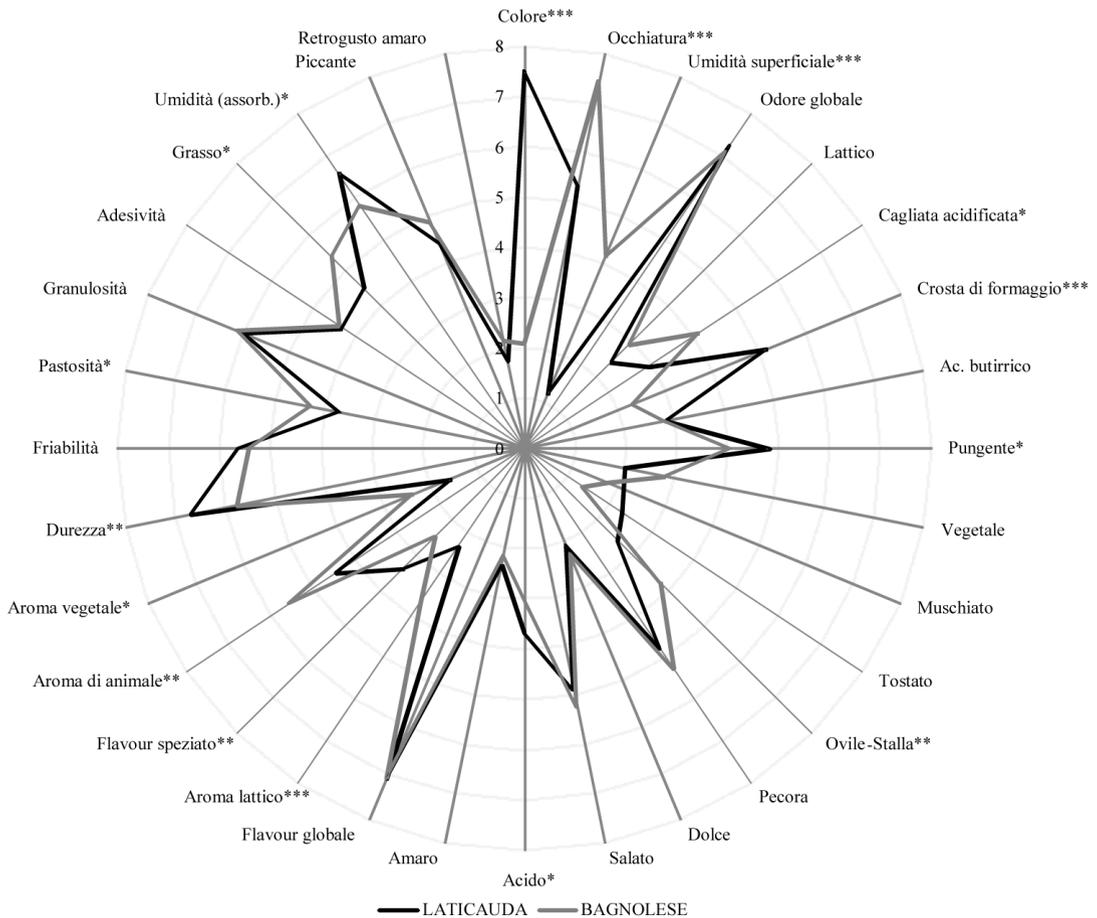
Tabella 2 - Lessico sensoriale. Descrittori del flavour e della texture e definizioni  
Table 2 - Sensory lexicon. Flavour and texture descriptors and definitions

CATEGORIA CLASSES OF ATTRIBUTES	DESCRITTORI DESCRIPTORS	DEFINIZIONE E TECNICA DI VALUTAZIONE DEFINITION AND EVALUATION TECHNIQUE
AROMA e FLAVOUR AROMA AND FLAVOUR	Flavour globale Flavour intensity	Insieme delle sensazioni aromatico-gustative e trigeminali percepite durante la masticazione
	Aroma lattico Lactic (aroma)	Intensità dell'aroma riconducibile all'omonima famiglia di odori, che comprende tra gli altri "latte fresco", "cagliata", "panna", "burro", ecc., percepite per via retro-nasale
	Flavour speziato Spiced (flavour)	Insieme delle sensazioni aromatico-gustative e trigeminali riconducibili a spezie quali pepe, peperoncino e/o noce moscata, percepite durante le prime masticazioni
	Aroma di Animale Animal (aroma)	Intensità della percezione per via retro-olfattiva delle note riconducibili all'omonima famiglia di aromi
	Aroma Vegetale Vegetable (aroma)	Intensità della percezione, per via retro-olfattiva, delle note riconducibili all'omonima famiglia di aromi, comprendente anche l'odore di fieno e di verdura cotta
TATTILE E DELLA TEXTURE - TEXTURE	Durezza Firmness	Proprietà meccanica della texture relativa alla forza richiesta per deformare la struttura della porzione di assaggio tramite l'uso dei molari; il giudice può valutare indistintamente la resistenza che tale struttura offre alla deformazione.
	Friabilità Friability	Proprietà meccanica della texture in relazione con la coesione e con la forza necessaria per rompere il prodotto in pezzi. Si valuta la quantità di frammenti di formaggio liberati dopo le prime 2/3 masticazioni
	Pastosità Floury	Caratteristica meccanica, valutata dopo almeno 4 masticazioni, che corrisponde a una consistenza morbida e cedevole al tatto paragonabile a quella richiamata dalla purea di patate.
	Granulosità Granular	Proprietà geometrica della texture relativa alla percezione della forma e dimensione delle particelle del prodotto valutate dopo 4 masticazioni; può variare da una sensazione liscia (zucchero a velo, farina) a granulosa (semola)
	Adesività Adhesivity	Proprietà meccanica della texture relativa allo sforzo necessario per staccare il prodotto dalla superficie di denti, lingua e palato, valutata durante la quarta-quinta masticazione
	Grasso Fatty	Proprietà superficiale della texture relativa alla percezione di una patina di materia grassa, untuosa, che riveste la superficie del cavo orale, valutata durante e a fine masticazione.
	Umidità (assorbimento di) Moisture absorption	Proprietà superficiale della texture relativa alla percezione della quantità di saliva richiesta durante la masticazione (0= non richiede salivazione, 9= richiede abbondante salivazione)
	Piccante Pungent	Sensazione trigeminale corrispondente ad un pizzicore (aghi sottili), percepita nel cavo orale e nella gola durante la masticazione.
RETROGUSTO AFTERTASTE	Amaro Bitter	Intensità e persistenza del gusto amaro la cui percezione affiora a seguito della deglutizione della porzione di assaggio

Tra i formaggi DOP, il Pecorino Sardo possedeva le intensità più elevate per alcuni descrittori olfattivi e aromatici riconducibili alla famiglia "animale", quali odore di stalla

e odore e flavour di pecora, oltre a mostrare un gusto acido e amaro più marcati. La sensazione amara, la cui intensità era significativamente più elevata in questo campione

Figura 1 - Profili sensoriali dei due formaggi irpini a confronto  
Figure 1 - Comparison between sensory profiles of the Irpinian cheeses



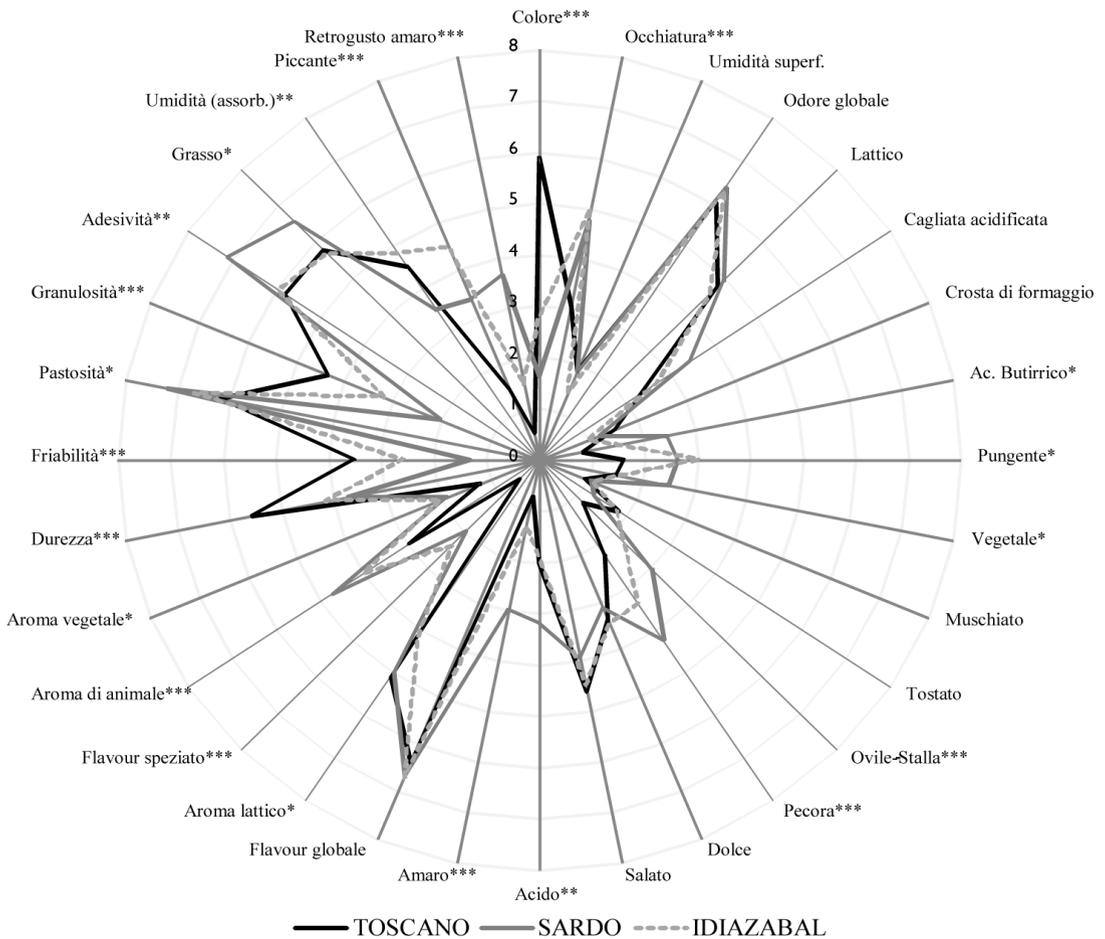
\* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001

considerando anche l'intero set di formaggi studiato, era inoltre piuttosto persistente, protraendosi anche dopo la deglutizione. Nell'ambito delle caseificazioni di tipo industriale, l'amaro è un difetto di sapore frequente e la causa risiede nel metabolismo peptidico (formazione di peptidi amari come risultato dell'attività di endopeptidasi di alcuni ceppi di batteri lattici, oppure dello stesso caglio) [8].

Per consentire la lettura semplificata dei dati è stata effettuata l'analisi delle compo-

nenti principali (PCA). Le figure 3 e 4 mostrano rispettivamente la proiezione delle variabili sensoriali (Fig. 3) e quella dei campioni (Fig. 4) sulle prime due componenti, che nell'insieme spiegavano ca. l'86% della varianza totale dei dati. Il Pecorino Toscano appare negativamente correlato con la prima componente (pc1), descritta nel semiasse negativo da parametri quali "dolce", "odore lattico" e "flavour lattico"; esso è invece correlato positivamente con la seconda componente (loading alto e positivo per il parametro

Figura 2 - Profili sensoriali dei tre formaggi DOP a confronto  
 Figure 2 - Comparison between sensory profiles of the three PDO cheeses



\* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001

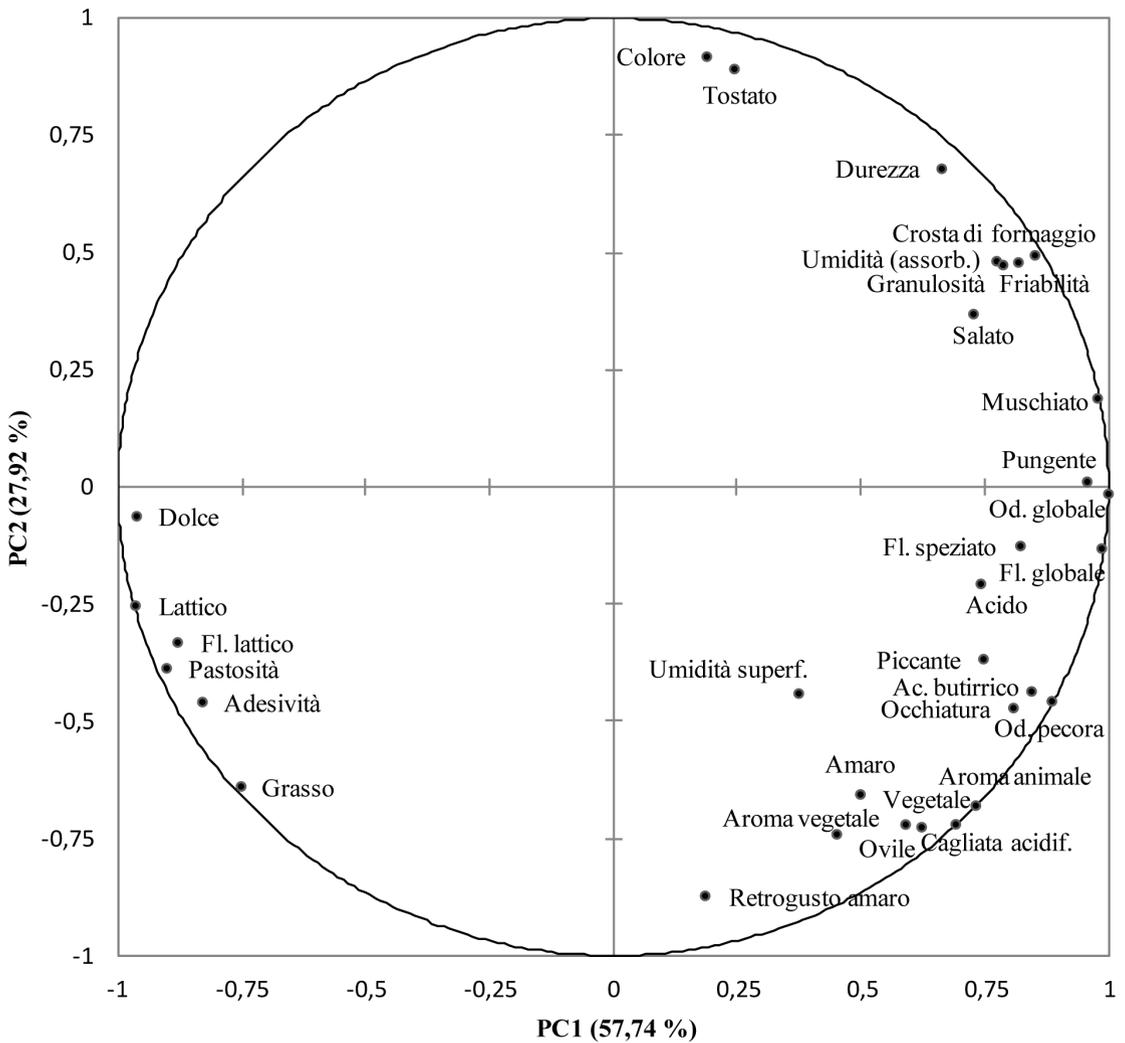
“colore”); la posizione del Pecorino Sardo nel piano bidimensionale è determinata principalmente dal descrittore “retrogusto amaro”, oltre che dalla sua correlazione negativa con parametri quali “colore” e “durezza”, mentre la posizione intermedia dell’Idiazabal, precedentemente accennata, è resa evidente dalla tecnica multivariata. Infine, i pecorini di Laticauda e Bagnolese appaiono entrambi correlati positivamente con la prima componente, in virtù della loro intensità di “odore globale” e di “odore pungente”, nonché dei

gusti “salato”, “piccante”, ecc. e si differenziavano tra loro principalmente per le variabili che contribuivano a definire la pc2, quali il “colore” e la stessa “durezza”, parametro correlato in modo simile per entrambe le componenti.

#### CONCLUSIONI

Le principali differenze riscontrate nel confronto tra i due pecorini irpini, specialmente quelle inerenti il colore della pasta,

Figura 3 - Analisi delle componenti principali. Proiezione delle variabili sensoriali su pc1 e pc2  
 Figure 3 - Principal component analysis. Loadings plot (attributes) for the first two factors

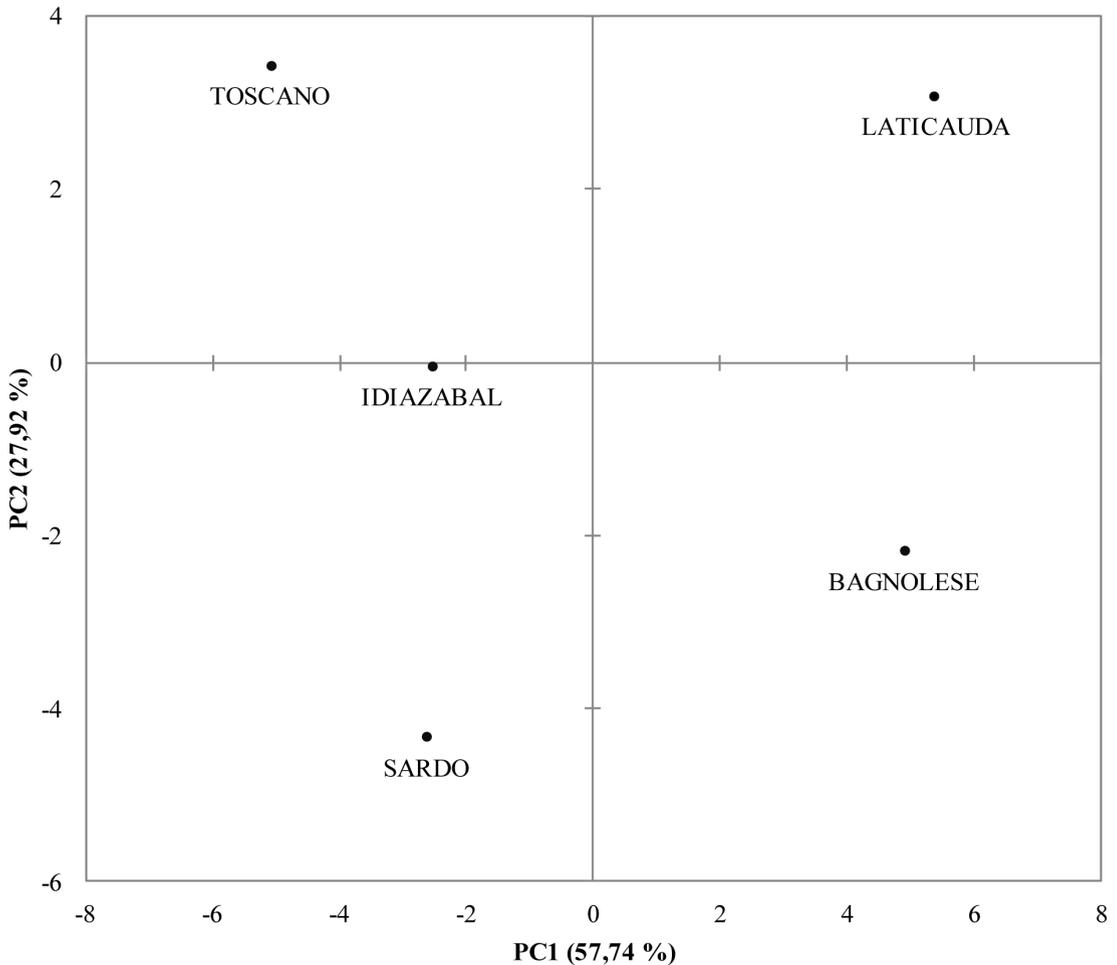


oppure ai descrittori aromatico-gustativi, possono essere attribuite a differenze nelle caratteristiche della materia prima (razze ovine differenti, composizione botanica dei pascoli differenti tra quelli di montagna e quelli collinari), piuttosto che al metodo di caseificazione che è simile. Entrambi i formaggi hanno mostrato infatti un profilo sensoriale analogo per buona parte del resto degli attributi.

L'utilizzo di tecniche di statistica multi-

variata ha messo in evidenza inoltre una chiara distinzione tra la qualità sensoriale dei pecorini DOP da un lato, e quelli privi di marchio, dall'altro. E' possibile ipotizzare che l'utilizzo di condizioni più industriali per i tre prodotti DOP e, nondimeno, di latte pastorizzato nel caso dei due formaggi DOP italiani, siano tra i principali fattori responsabili di tale risultato. I tre formaggi DOP studiati rappresentano infatti altre realtà produttive, derivando da aziende con una

Figura 4 - Analisi delle componenti principali. Proiezione dei campioni su PC1 e PC2  
Figure 4 - Principal Component Analysis. Score plots for the first two factors



maggior capacità di regolazione, sia delle condizioni igienico-sanitarie che dei parametri da controllare per una appropriata maturazione (umidità relativa e temperatura nel locale di stagionatura).

*Ringraziamenti:* gli autori ringraziano il dott. Gambineri del Caseificio sociale di Manciano (GR), la dott.ssa Uccella del Consorzio di tutela della DOP Pecorino Sardo,

la dott.ssa E Mura di Sardaformaggi Spa, la dott.ssa A. Mariezkurrena di Baztandarra S Coop. (Spagna), il sig. A Corso di Casalbore (AV), il sig. C Nigro di Bagnoli Irpino (AV), il dott. L Branca dello STAPA-CePICA di Avellino, nonché i componenti del panel di assaggiatori dell'INRAN. Lavoro svolto nell'ambito del progetto di ricerca MiPAAF "QUALIFU" - U.O. "SIAGRO" - WP 5 "Atlante Virtuale della qualità sensoriale dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali Italiani"

BIBLIOGRAFIA

- 1) Pozzan A (2010) Le problematiche dei prodotti tipici. In Atti del III° Congresso nazionale della Società Italiana di Scienze Sensoriali (SISS). Portici (Napoli), 1-2 Dicembre. Ed CUES, Fisciano (SA), pp. 3-6
- 2) Decreto Ministeriale 8 settembre 1999, n. 350. Regolamento recante norme per l'individuazione dei prodotti tradizionali di cui all'art. 8, comma 1 del D. legs.vo 30 aprile 1998, n. 173
- 3) ISO 13299 (2003) Sensory analysis - Methodology - General guidance for establishing a sensory profile
- 4) ISO 8586-1 (1993) Sensory Analysis - General guidance for the selection, training and monitoring of assessors - Part 1: Selected Assessors
- 5) ISO 8586-2 (1994) Sensory Analysis - General guidance for the selection, training and monitoring of assessors - Part 2: Experts
- 6) UNI ISO 8589 (1990) Analisi Sensoriale - Criteri generali per la progettazione di locali destinati all'analisi sensoriale
- 7) Muir D, Hunter EA (1991-1992) Sensory evaluation of Cheddar cheese: Order of tasting and carryover effects. *Food Qual Prefer* 3 141-145
- 8) Alais Ch (2000) *Scienza del latte. Tecniche nuove* (Milano), p. 631

Publicato sul sito "Palazzo Tenta 39" di Bagnoli Irpino il 21.02.2013