

UTILIZZO DEL LATTODINAMOGRAFO PER LA VALUTAZIONE DELL'ATTIVITA' COAGULANTE DI CAGLI IN PASTA ARTIGIANALI

Scatassa M.L.¹, Ducato B.¹, Carrozzo A.¹, Fiorenza G.¹, Macaluso G.¹, Miraglia V.¹, Todaro M.², Settanni L.², Mancuso L.¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri" - Palermo

²Dipartimento Scienze Agrarie e Forestali - Università di Palermo

Key words: clotting activity, animal rennet pastes, traditional cheese

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the use of Formagraph to determine the milk clotting activity of animal Sicilian rennet pastes. Clotting time (r), curd firming time (k₉₀) and curd firmness (a₉₀) were measured during coagulation tests carried out with pasteurized cows' milk. The rennet paste samples were collected in 11 dairy factories located throughout western Sicily. The factories produce two different pasta-filata cheese typologies, Caciocavallo Palermitano and PDO Vastedda della valle del Belice, made with cows raw milk and ewe raw milk, respectively. Commercial liquid calf rennet Naturen and two industrial rennet pastes prepared from kid and lamb abomasums were used for comparison. The analyses (five replicates per sample) were performed with two distinct Formagraph appliances. Seven artisanal rennets showed values of r, k₂₀ and a₃₀ superimposable with those of control rennets, while the other five samples were characterized by a higher coagulation time and a lower curd firmness.

INTRODUZIONE

La coagulazione del latte per la produzione di formaggi tradizionali siciliani è realizzata con l'impiego di cagli in pasta di agnello o capretto. Questi cagli vengono frequentemente ancora oggi realizzati artigianalmente direttamente in azienda con tecnologie tradizionali. La determinazione della quantità da impiegare nella produzione dei formaggi viene spesso determinata empiricamente, secondo l'esperienza del casaro e attraverso le prove di caseificazione.

Nell'ambito di uno studio sulle caratteristiche e qualità dei cagli artigianali siciliani, per rendere semplice ed oggettiva la determinazione del potere coagulante del caglio visto che la norma di riferimento per la determinazione del titolo del caglio, FIL-DF199/2006 (4) risulta abbastanza complessa ed ingegnosa, è stata valutato il metodo lattodinamografico utilizzando lo strumento Formagraph.

Questo strumento impiegato già da diversi anni per la valutazione dell'attitudine alla coagulazione presamica del latte (2,3,6) può, impiegando un latte standard, essere utilizzato per la valutazione del caglio.

MATERIALI E METODI

Per lo studio è stato utilizzato come latte "standard" un latte bovino pastorizzato di alta qualità reperito dal commercio (pH 6,68) e come controllo 3 cagli industriali, il caglio liquido bovino (Naturen™ Chr. Hansen's Laboratory, Parma) normalmente utilizzato per l'esecuzione della prova e due cagli in pasta: il caglio Astro in pasta di agnello "tipo Sicilia" (Calza Clemente srl) e il Caglio in pasta Riga Bianco (Clerici).

Dato che il caglio liquido bovino, titolo 1:10000 (130 IMCU/ml) contenente chimosina ≤ 30%, alle concentrazioni standard analitiche, 1,6% (1) coagulava molto lentamente, al fine di

caglio Naturen™.

In conclusione lo studio condotto tende a confermare la validità dell'utilizzo del metodo lattodinamografico per la valutazione della capacità coagulante dei cagli nelle attività di routine (5) in considerare un numero elevato di determinazioni, nonché della immediata rappresentazione grafica dei parametri valutativi.

Tabella 1a - Caratteristiche dei cagli in pasta

Cagli	Specie animale	Produzione	Quantità utilizzate (g/100l)
1	Agnello	Artigianale	45
2	Agnello	Artigianale	50
3	Agnello	Artigianale/industriale*	40
4	Agnello	Artigianale	40
5	Agnello	Artigianale	30
6	Agnello	Artigianale	50
7	Agnello	Artigianale	50
8	Agnello	Artigianale	20
9	Agnello	Artigianale	30
10	Agnello	Artigianale	30
11	Capretto	Industriale	50

* Prodotto in un ufficio siciliano con metodo artigianale

Tabella 1b - Caratteristiche dei cagli in pasta

Cagli	Tipo di formaggio	Provenienza
1	Caciocavallo Palermitano	Godrano (PA)
2	Caciocavallo Palermitano	Godrano (PA)
3	Vastedda della valle del Belice	Santa Margherita Belice
4	Vastedda della valle del Belice	Merli (AG)
5	Caciocavallo Palermitano	Terrasini (PA)
6	Caciocavallo Palermitano	Cinisi (PA)
7	Caciocavallo Palermitano	Godrano (PA)
8	Caciocavallo Palermitano	Terrasini (PA)
9	Vastedda della valle del Belice	Salemi (TP)
10	Vastedda della valle del Belice	Partanna (TP)
11	Caciocavallo Palermitano	Godrano (PA)

Tabella 2-Analisi statistica attività coagulante cagli- parametri lattodinamografici

Cagli	Parametri lattodinamografici		
	r (min)	K (min)	a ₉₀ (mm)
1	6.13 Bb	3.15 Aa	49.11 Aa
2	9.15 Bb	3.59 Bb	46.55 Aa
3	4.83 Bb	3.22 Aa	48.97 Aa
4	6.36 Bb	3.26 Aa	47.91 Aa
5	3.33 Bb	2.50 Bb	50.13 Ba
6	4.03 Aa	2.57 Bb	50.03 Bb
7	12.60 Bb	3.96 Bb	41.27 Bb
8	3.08 Bb	2.30 Bb	51.46 Bb
9	9.33 Bb	3.35 Bb	47.89 Aa
10	4.23 Aa	2.57 Bb	50.96 Bb
11	5.48 Bb	3.05 Aa	49.59 Bb
Naturen™	4.15 Aa	3.01 Aa	47.02 Aa
Astro	4.39 Bb	2.83 Bb	48.52 Bb
Riga Bianco	4.73 Bb	2.61 Bb	50.06 Bb
SEM	0.14	0.09	0.71
Significance	P<0.001	P<0.001	P<0.001

SEM errore standard delle medie. Lettere minuscole differenti indicano una significatività P<0.05; lettere maiuscole P<0.01

BIBLIOGRAFIA

1. ASPA, Commissione metodologie di valutazione della produzione quantitativa del latte. (1999) Ripetibilità e riproducibilità dell'analisi lattodinamografica per la valutazione dell'attitudine alla coagulazione presamica del latte bovino. Zoot. Nutr. Anim., 25: 219-227.
2. Casoli C., Duranti E., Mehrabi H. (1990) Valutazione dell'attitudine alla coagulazione del latte ovino. Atti SISVet. 1671-1675
3. Giaccone P., Todaro M., Scatassa M.L., Portolano B., Caracappa S (2004) Caratterizzazione lattodinamografica del latte di pecora Valle del Belice. Atti XVI Congresso SIPAOC: 285
4. ISO/IDF (2006) International Standard (ISO/IDF), no. 23058, 199/International Organization for Standardization, Geneva (Switzerland); International Dairy Federation, Brussels (Belgium) 1. ed., 13
5. Mucchetti G., Rampilli M., Carini S (1982). Analisi dei coagulanti del latte. 2. Proposta di automazione per la determinazione del titolo. Scienza e Tecnica Lattiero Casearia 33(3): 214-225
6. Todaro M., Scatassa M.L., Arcuri L., Giaccone P., Caracappa S (2010) Valutazione dei parametri lattodinamografici sul latte bovino, ovino e caprino congelato. Large Animal Review. 134

Ringraziamenti

Lavoro eseguito con fondi del Progetto Ricerca Corrente IZS SI 11/09 RC. "Formaggi tradizionali siciliani: qualità del latte, processi produttivi e sicurezza alimentare". Si ringrazia il Sig. M. Saladino per la preziosa collaborazione tecnica.