

Valutazione dei parametri lattodinamografici sul latte bovino, ovino e caprino congelato



M. TODARO¹, M.L. SCATASSA², L. ARCURI³, P. GIACCONE¹, S. CARACAPPA²

¹ Dipartimento S.En.Fi.Mi.Zo. - Sezione di Produzioni Animali. Università di Palermo

² Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri" - Palermo

³ Azienda Sanitaria Provinciale di Palermo

Parole chiave: parametri lattodinamografici, latte bovino, ovino e caprino.

INTRODUZIONE - L'attitudine alla coagulazione presamica del latte rappresenta un requisito di primaria importanza nella valutazione tecnica di un latte destinato alla produzione di formaggio. Sebbene l'utilizzazione del Formagraph sia stata oggetto di studio dalla Commissione ASPA del latte¹ per gli insoddisfacenti valori di ripetibilità e di riproducibilità, rimane ad oggi l'unico strumento in grado di fornire un'indicazione analitica sull'attitudine casearia del latte.

I parametri lattodinamografici (LDG) rappresentati dal tempo di coagulazione (r), dal tempo di formazione del coagulo (K_{20}) e dalla consistenza della cagliata (a_{30}), forniscono quindi delle indicazioni oggettive per la individuazione del comportamento tecnologico del latte destinato alla caseificazione. Considerato che i risultati sono influenzati dal tempo intercorrente fra la mungitura e l'esecuzione delle analisi e che non sempre è possibile analizzare i campioni entro 24h dalla mungitura, l'oggetto del presente lavoro è stato quello di valutare l'influenza del congelamento dei campioni di latte e delle relative tecniche di scongelamento sui parametri lattodinamografici.

MATERIALI E METODI - Lo studio è stato condotto presso l'azienda "Giardinello" dell'Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia su quattro campioni di latte di massa bovino, ovino e caprino, prelevati con cadenza mensile, da Marzo a Giugno. I campioni sono stati prelevati dal latte prodotto durante la sola mungitura del mattino. Ciascun campione è stato suddiviso in 81 aliquote da 40 ml ciascuna, di queste 9 sono state subito utilizzate per la determinazione dei parametri lattodinamografici su latte fresco secondo Annibaldi² e le restanti 72 sono state congelate a -20°C . Dopo un mese, per ogni campione di latte di massa, sono state sottoposte a prova 18 aliquote, previo scongelamento secondo due distinte procedure. Lo scongelamento rapido veniva effettuato immergendo il rack con le nove aliquote di latte in bagnomaria a $+42^{\circ}\text{C}$ per 5 minuti; lo scongelamento lento, ponendo le provette in frigorifero a 4°C per 24h.

Le stesse procedure sono state eseguite per ognuno dei quattro campioni delle tre specie animali al secondo, terzo e sesto mese dal congelamento. In totale sono state eseguite 1296 determinazioni utilizzando il Formagraph (Foss Italia); la metodica prevede il riscaldamento di 10 ml di latte a 35°C e l'aggiunta di 200 ml di caglio Hansen a titolo 1:10.000, diluito all'1,6% per il latte bovino e caprino e allo 0,8% per il latte ovino, al fine di indurre la formazione del coagulo. L'attitudine alla coagulazione viene espressa attraverso i seguenti parametri lattodinamografici: r (tempo di coagulazione, in minuti), a_{30} (consistenza del coagulo rilevata dopo 30 minuti dall'aggiunta del caglio ed espressa in mm) e K_{20} (velocità di formazione del coagulo espressa in minuti).

I dati sono stati sottoposti ad elaborazione matematico-statistica utilizzando un modello Nested in cui l'interazione metodo di scongelamento (lento e rapido) per durata del congelamento (1, 2, 3 e 6 mesi) è stata testata all'interno di ciascuna specie.

RISULTATI E CONSIDERAZIONI - Le medie stimate dei parametri lattodinamografici, per ogni specie animale, sia del latte fresco sia del latte congelato sono riportate nella Tabella 1.

L'analisi di varianza ha evidenziato un effetto significativo sui parametri lattodinamografici dei fattori specie animale, metodo di scongelamento e durata del congelamento. Il tempo di coagulazione (r) dei campioni scongelati con metodo rapido è stato significativamente più basso rispetto ai campioni scongelati con metodo lento.

Nei campioni di latte di capra si è osservata una significativa riduzione della consistenza della cagliata in funzione del tempo di congelamento, non osservata nelle altre specie. Per tale particolarità, di non facile interpretazione, sono in corso ulteriori indagini per valutare l'influenza di

Tabella 1 - Medie stimate dei parametri LDG.

Specie	Tempo cong.to	Metodo scongel.to	r (min)	a_{30} (mm)	K_{20} (min)
Bovina	Latte fresco		20,78	24,08	2,85
	1 mese	lento	19,26	23,85	2,52
	1 mese	rapido	18,35	23,25	2,02
	2 mesi	lento	20,15	24,28	2,87
	2 mesi	rapido	18,04	25,62	3,80
	3 mesi	lento	20,01	20,52	1,14
	3 mesi	rapido	18,15	24,77	3,88
	6 mesi	lento	23,78	22,75	2,31
	6 mesi	rapido	21,12	16,50	1,44
Caprina	Latte fresco		15,93	23,92	1,97
	1 mese	lento	13,92	25,90	2,97
	1 mese	rapido	13,18	20,56	1,71
	2 mesi	lento	15,04	22,66	2,54
	2 mesi	rapido	13,67	21,42	1,83
	3 mesi	lento	16,31	16,55	1,49
	3 mesi	rapido	13,71	18,74	1,63
	6 mesi	lento	17,08	11,08	0,97
	6 mesi	rapido	14,77	17,17	1,57
Ovina	Latte fresco		17,97	34,50	1,27
	1 mese	lento	19,20	36,76	1,51
	1 mese	rapido	19,59	35,85	1,59
	2 mesi	lento	17,68	36,90	1,69
	2 mesi	rapido	15,12	26,34	1,76
	3 mesi	lento	17,00	37,61	1,63
	3 mesi	rapido	15,20	25,98	1,45
	6 mesi	lento	17,94	35,61	1,94
	6 mesi	rapido	17,08	38,15	1,76

altri parametri sulla prova lattodinamografica effettuata. Dai dati esposti emerge che il congelamento del latte ovino e bovino seguito da uno scongelamento lento non altera eccessivamente i parametri lattodinamografici. Pertanto il congelamento potrebbe essere proposto come metodo di conservazione dei campioni per i quali non è possibile assicurare il recapito in laboratorio lo stesso giorno della mungitura, in tempo utile per l'esecuzione degli esami di laboratorio.

Si ringraziano A. Carrozzo, B. Bucato e S. Alfano per la preziosa collaborazione tecnica.

■ Cheese making ability of bovine, ovine and caprine freezing milk

Key words: clotting ability; cow, goat and ewe's milk characteristics.

Bibliografia

1. ASPA, Commissione metodologie di valutazione della produzione quanti-qualitativa 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. Annibaldi S., Ferri G., Mora R. (1977) - Nuovi orientamenti nella valutazione tecnica del latte: tipizzazione lattodinamografica. Sci. Tecn. Latt.-Cas., 28 (2): 115-126.