

IL CALCOLO DELL'ATTIVITA' DELL'ACQUA DI INSACCATI CRUDI TIPICI ITALIANI

P. Baldini, E. Gibertini, F. Palmia e R.G. Raczynski
Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari - Parma

Introduzione

La possibilità di valutare l'attività dell'acqua degli insaccati crudi in funzione del contenuto di acqua e di sale è stato oggetto di vari studi (1,2,3), nel caso particolare di salami tipici italiani sono state utilizzate un precedente lavoro (4) le relazioni che esprimono l'attività dell'acqua dell'insaccato in funzione del rapporto fra i contenuti percentuali di acqua e di sale.

Scopo di questo lavoro è di verificare la validità del metodo di calcolo a diversi tempi di stagionatura. Infatti che col procedere della maturazione vengono liberati nuovi soluti, provenienti da reazioni chimiche o da processi di metabolismo microbico, che contribuiscono a determinare il valore dell' a_w con una curva parallela a quella del sale ma che non viene considerata nel metodo di calcolo (5,6).

Materiali e Metodi

Le prove considerate in questo lavoro sono state condotte su impasti carnei destinati alla produzione di salami; la lavorazione è avvenuta presso la Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari di Parma, utilizzando gli impianti in dotazione all'Istituto. Sono state preparate varie partite di salami del tipo "Milano" e del tipo "Felino" sui quali si sono condotte le determinazioni di attività dell'acqua e di contenuti di acqua e di sale alle seguenti scadenze:

sull'impasto fresco, per entrambi i tipi di salami

- dopo 1,7 e 30 giorni di maturazione, per i salami del tipo "Felino"
- dopo 1,7,30 e 75 giorni di maturazione, per i salami del tipo "Milano"

le analisi sono state eseguite utilizzando i seguenti metodi:

- contenuto di acqua: sul campione dopo omogeneizzazione, col metodo ufficiale AOAC (7)
- contenuto di cloruro sodico: sul campione dopo omogeneizzazione, col metodo ufficiale AOAC (7)
- attività dell'acqua: sul campione non tritato, equilibrato a 25°C, con apparecchio NOVASINA munito di registratore digitale mod.EEJ-6, tempo di stabilizzazione di 2h.

Tecnica di preparazione salami:

- La carne utilizzata per la preparazione del salame Felino è stata lasciata riposare per alcuni giorni in cella frigorifera alla temperatura di $-1; +1^{\circ}\text{C}$ in modo che subisse anche una certa disidratazione (circa 5-7%); la carne congelata usata per la preparazione del salame Milano è stata lasciata scongelare in frigorifera, disidratata leggermente al pari della carne utilizzata per la preparazione del salame Felino, ricongelata in parte la sera prima dell'utilizzo in cella frigorifera a -20°C , in modo che la temperatura dell'impasto al momento dell'insacco fosse di circa -2°C .

Gli impasti sono stati preparati usando un cutter ed impiegando ricette semplici (tab.1), i salami sono stati insaccati in budelli naturali (Felino) o ricostituiti a base di collagene (Milano), posti in cella frigorifera alla temperatura di circa $+2^{\circ}\text{C}$ per due giorni, asciugati alla temperatura di 18°C (per 3 giorni) e stagionati alla temperatura di 13°C (Felino) o 11°C (Milano).

Il calo peso dei salami alla fine dell'asciugamento (7 giorni) e della stagionatura (30 gg per il Felino e 75 per il Milano) è stato di circa il 15% e il 28% per il salame Felino e il 9% e il 24% per il salame Milano.

Risultati e discussione

In Fig.1a e 2a vengono presentate graficamente le regressioni ottenute fra valori analitici e valori calcolati di a_w per i salami del tipo "Felino" e "Milano" rispettivamente.

I valori analitici presentati sono il risultato della media di sei determinazioni contemporanee su ciascun campione, mentre quelli calcolati sono stati ottenuti sostituendo i dati di contenuti di acqua e di sale per ciascun campione nelle relazioni, ottenute in un lavoro precedente (4):

Tab.1 - Ricette impiegate per la preparazione dei salami Felino e Milano

		Felino	Milano
Carne magra suino	%	75 - 73	67 - 65
Pancetta suino	%	25	/
Gola suino	%	/	30
Cloruro di sodio	%	2.0-2.5	2.8-3.1
Polvere latte magro	%	0.0-2.0	0.0-3.0
Aglione	%	0.008	0.010
Pepe	%	0.008	0.10
Vino	%	0.25-0.50	0.25-0.50
Nitrito di sodio	ppm	50 - 0.0	0.0-50
Nitrato di potassio	"	0.0-250	0.0-250

$$a_w = (-0.556 \text{ NaCl/H}_2\text{O} + 0.997) \quad 0.981 \quad \text{con NaCl/H}_2\text{O} \quad 0.1 \quad (a)$$

$$a_w = (-0.656 \text{ NaCl/H}_2\text{O} + 1.007) \quad 0.981 \quad \text{con NaCl/H}_2\text{O} \quad 0.1 \quad (b)$$

in queste eguaglianze, che sono derivate dall'equazione di Ross (8), il primo fattore del prodotto rappresenta il contributo di una soluzione acquosa di sale avente lo stesso rapporto $\text{NaCl/H}_2\text{O}$ del campione mentre il fattore 0.981 rappresenta il valore medio di attività dell'acqua della carne fresca (1). Come si può vedere dai grafici i valori calcolati divergono da quelli misurati e la differenza si fa più sensibile al diminuire dell' a_w e cioè all'aumentare dei tempi di maturazione; è evidente a questo punto che esprimendo l'attività dell'acqua di un insaccato con:

$$a_w = a_w^{\text{NaCl/H}_2\text{O}} \cdot a_w^{\circ}$$

ed assegnando al termine a_w° il valore 0.981 che si riferisce alla carne fresca, il calcolo non si applica bene al caso di carni stagionate. Per ottenere una migliore approssimazione è necessario quindi utilizzare un altro a_w° che tenga conto in qualche modo del contributo dato dalla maturazione della carne nel definire il valore di attività dell'acqua.

Il metodo più semplice per ottenere questo dato è calcolarlo dalla relazione:

$$a_w^{\circ} = a_w / a_w^{\text{NaCl/H}_2\text{O}}$$

dove al termine a_w si sostituisce il valore analitico ed al termine $a_w^{\text{NaCl/H}_2\text{O}}$ il valore di attività dell'acqua della soluzione salina con rapporto $\text{NaCl/H}_2\text{O}$ uguale a quello del campione. Eseguito questo calcolo su tutti i campioni, si sono ottenuti i dati mostrati in Tab.2: come si può vedere, la variazione dei valori di a_w° tra campioni analoghi è piuttosto bassa e questo può indicare che il contributo della maturazione non è molto grande.

L'attività dell'acqua è quasi costante per i campioni considerati.

Sostituendo nelle (a) e (b) i valori di a_w^0 così ottenuti e calcolando le regressioni coi corrispondenti valori analitici si hanno i grafici mostrati nelle fig.1 (b) e 2 (b) dai quali si vede come la previsione sia molto accurata notando anche che lo scostamento dei valori analitici da quelli calcolati è praticamente della stessa entità dell'errore strumentale.

Tab. 2 - Valori medi a_w^0 per i due tipi di salami a diversi tempi di maturazione.

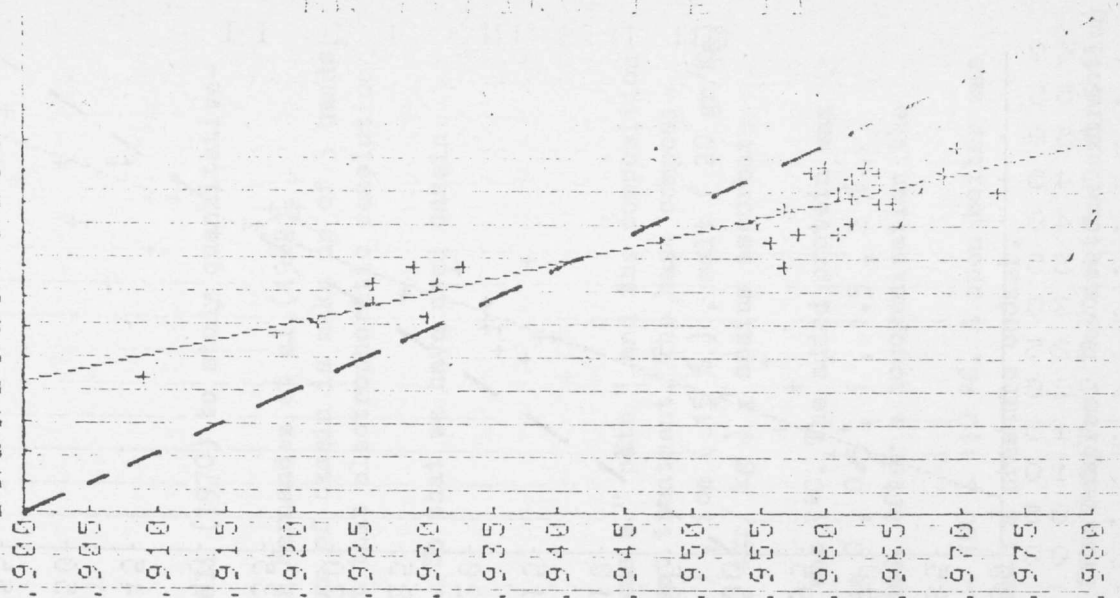
giorni	Salami tipo "Felino"		Salami tipo "Milano"	
	a_w^0	d.s.	a_w^0	d.s.
0	0.990	0.003	0.980	0.002
7	0.990	0.003	0.976	0.004
30	0.972	0.005	0.972	0.004
75	-	-	0.958	0.003

BIBLIOGRAFIA

1. - A. MIRNA, Fleischwirtschaft 50, 831 (1970)
2. - D. DEMEYER, Fleischwirtschaft 59, 840 (1979)
3. - K. KRISPIEN, W. RODEL e L. LEISTNER, Fleischwirtschaft 59, 1173 (1979).
4. - F. PALMIA, G. PEZZANI e R. G. RACZYNSKI, Ind. Conserve, 54, 302 (1979).
5. - M. MICHAILOWA, E. F. ZYSS, N. D. LICHONOSSOWA, W. W. KRYLOWA, W. SCH. WITSOEWA, E. J. TOWA, W. G. WASSILEJEW e G. I. SOLODOWNIKOWA, Kongress-Dokumentation, 24. Europaischer Fleischforscher-Kongress (Kulmbach 1978) II, G 18:3
6. - N. DIERICK, P. VANDERKERCKHOVE e D. DEMEYER, J. Food Sci. 39, 301 (1974).
7. - "Official methods of analysis", Association of official analytical chemists, Washington D.C..
8. - K. D. ROSS, Food Technol. 29, n.3, 26 (1975).

AW FELINO I E II

AW C



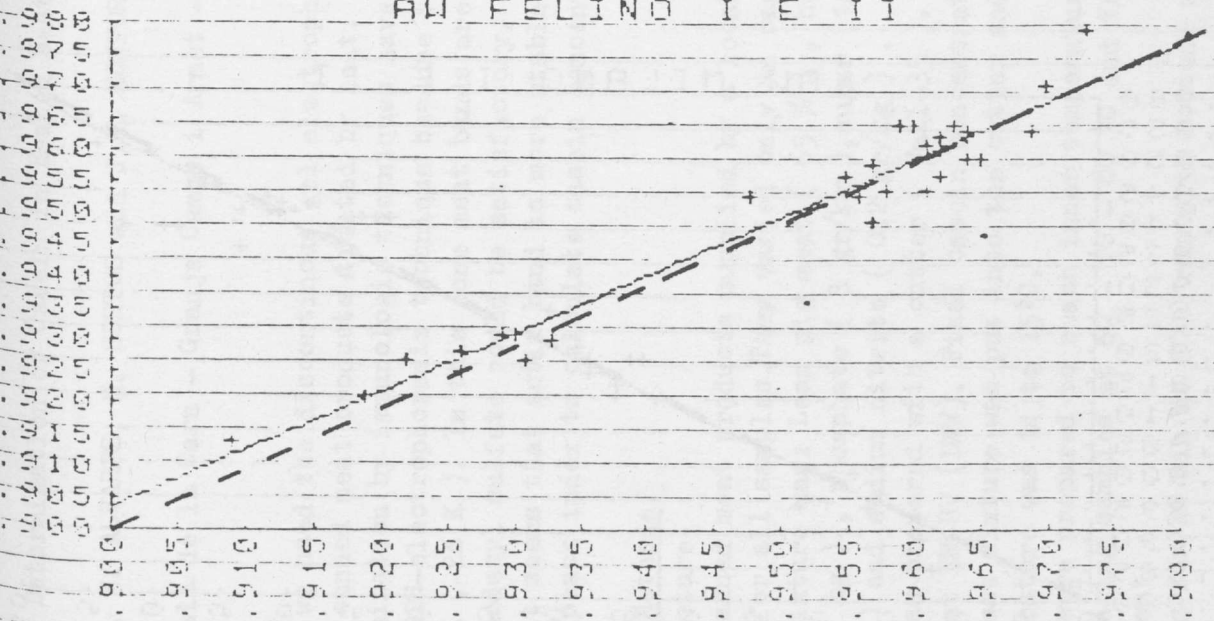
AW AN

Fig. 1 (a) - Regressione fra i valori analitici di a_w e quelli calcolati utilizzando le relazioni (a) e (b) per salami del tipo "Felino".

$$A_{w \text{ an}} = A_{w \text{ c}}$$

AW FELINO I E II

AW CORR



AW AN

Fig. 1 (b) - Regressione fra i valori analitici di a_w e quelli calcolati sostituendo in (a) e (b) i valori di a_w di TAB 1, per salami del tipo "Felino".

$$A_{w \text{ an}} = A_{w \text{ corr}}$$

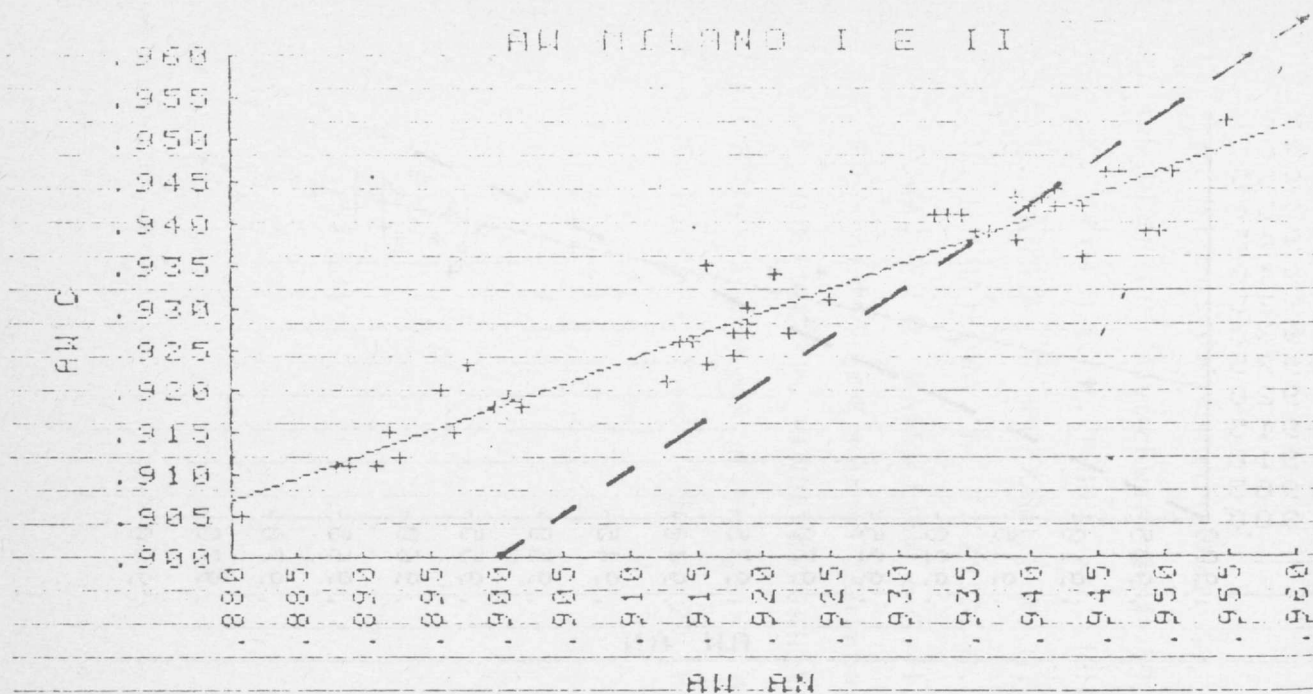


Fig. 2 (a) - Regressione fra i valori analitici di a_w e quelli calcolati utilizzando le relazioni (a) e (b) per salami del tipo "Milano".

$$- - - - : A_{w \text{ an}} = A_{w \text{ c}}$$

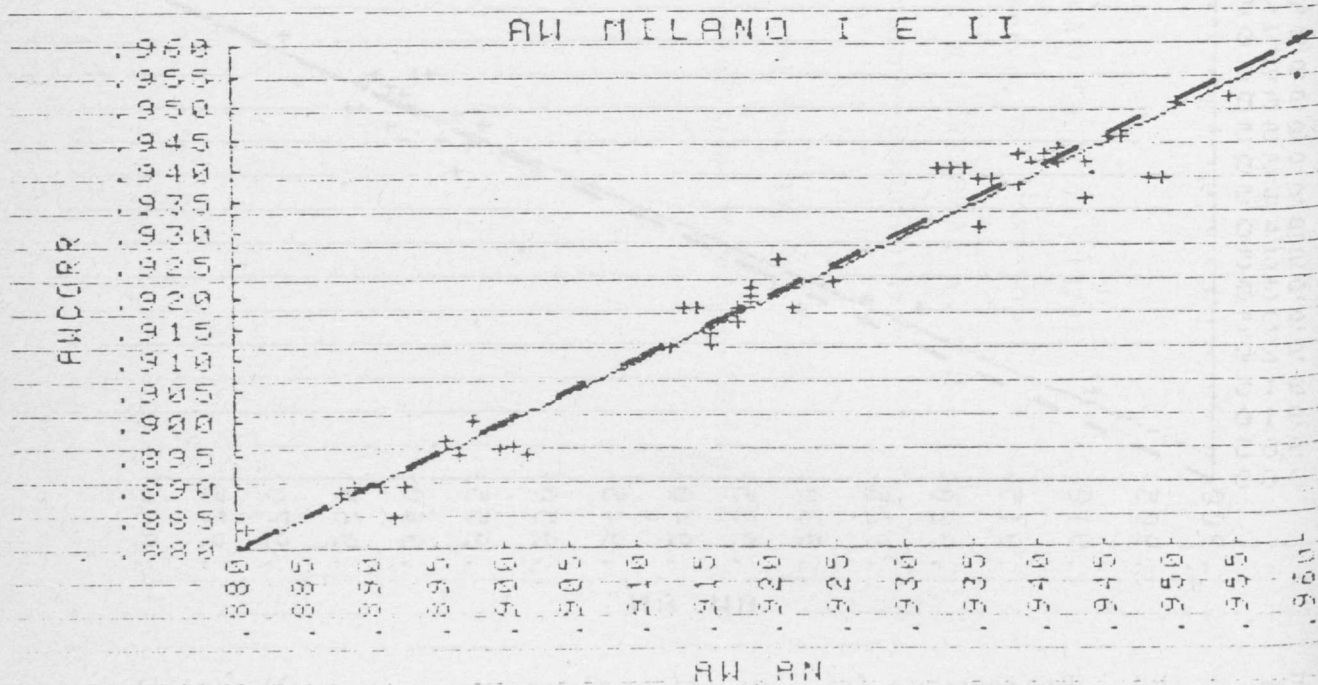


Fig. 2 (b) - Regressione fra i valori analitici di a_w e quelli calcolati secondo le relazioni (a) e (b) i valori a_w^* di Tab. I per i salami del tipo "Milano".