

"ESSICCAZIONE: UNA SOLUZIONE ECONOMICA PER CARNE BOVINA DI BASSA QUALITA".*

(DEHYDRATION: AN ECONOMIC ANSWER FOR LOW MARKETABLE BEEF).

V. BIFANI, J.A. de la Vega; C.C. Paredes.

Centro Tecnológico de la Carne. Universidad Austral de Chile. Casilla 567. VALDIVIA (CHILE).

RIASSUNTO: Si studia l'utilizzazione di carne di bassa qualità commerciale per ottenere in forma industrializzata un prodotto di carne secca-salata. Le condizioni di prettamento studiate furono concentrazione di sale, pH e tempo di immersione, soltanto la concentrazione di sale ha effetto sulla perdita di peso. Nel processo di essiccazione si studiò, oltre la concentrazione di sale e pH della soluzione salina, la temperatura dell'aria; soltanto quest'ultima ha effetto sulla velocità di essiccazione. Si studia in oltre la possibilità di riusare la soluzione di pretrattamento, ma il prodotto finale é di qualità leggermente inferiore dopo di tre usi di essa. Le migliori condizioni sono macerazione in una soluzione fresca al 15% di sale-pH 6,5 durante 16 ore ed essiccazione per 48 ore con una temperatura d'aria di 40°C.

SUMMARY: The use of low marketable beef to obtain industrialized dried and salted meat was studied. Pretreatment conditions studied were brine concentration, brine pH and immersion time. Only brine concentration showed a significative effect on the loss of weight. Drying conditions studied were, moreover the brine concentration and brine pH, drying temperature, and only this one showed a significative effect on the drying process.

Proy. SM-81-19 Dir. Inv. y Des. U.A.CH.

The multiple use of the brine was also studied, but the quality of the final product was lower than using the fresh solution. The best conditions were obtained soaking during 16 hours in a fresh brine solution of 15% at pH 6,5 and drying at an air temperature of 40° C during 48 hours.

INTRODUZIONE: Malgrado l'antichità del processo di essiccazione, sono pochi i lavori pubblicati sul tema e generalmente si riferiscono a prodotti differenti a quelli che si usano nei paesi Sudamericani (Karmas, (1970); Sulzbacher (1973)). Nei paesi dove si consuma carne secca-salata, questa si prepara in forma artigianale e la qualità finale non è la più adatta per competere in un mercato ampio.

Con questo lavoro si pretende studiare il processo di essiccazione artificiale di carne di bassa qualità commerciale, considerando tanto l'effetto delle condizioni di pretrattamento come di desidratazione sulla qualità finale. Si studia pure la possibilità di riusare la soluzione di pretrattamento per diminuire il costo del processo.

Materia prima: Si usa carne della regione dorsale del collo del bovino, che comprende i muscoli M. longissimus capitis et atlantis; M. semispinalis capitis; M. splenius; M. rhomboides; M. longissimus cervicis; M. transversospinalis; M. cutaneus colli; M. trapezius e M. omotransversarius.

METODOLOGIA:

A) Pretrattamento. Tre pezzi di circa 80g di carne si trattano in 800 ml di soluzione di acqua e sale al 15% e 25% e pH 2,5 e 6,5 durante 16 o 24 ore in modo di avere un disegno fattoriale di tre variabili a due livelli ogni uno (Montgomery, 1976). Registrando il peso prima e dopo il trattamento si analizza statisticamente la perdita di peso in relazione al peso

iniziale.

B) Essiccazione: In questo caso, oltre alla concentrazione di sale (15% e 25%) e il pH della salamoia (2,5 e 6,5), si studiò la temperatura dell'aria (30°C e 50°C) durante un processo di 48 ore. Il tempo di pretrattamento fu di 16 ore. Mediante un disegno fattoriale a 2 livelli di 3 variabili si determinò l'effetto di queste sulla perdita di peso riferita al peso iniziale della carne salata.

C) Riuso della soluzione salina: Si macerarono, durante 16 ore, pezzi di carne in forma simile alla descritta anteriormente e si seccarono a 40°C durante 48 ore. La soluzione di macerazione si filtra, e si porta a i valori originali di concentrazione (15% e 25%) aggiungendo acqua e sale, e a i valori di pH aggiungendo acido lattico (pH 2,5) o NaOH (pH 6,5); in questo modo si usarono tre volte. La qualità del prodotto si studiò in base a un'analisi microbiologica della carne e della soluzione all'inizio ed al termine di ogni ciclo di uso, a pure da una giuria di degustatori.

RISULTATI E DISCUSSIONE: Nella Tabella N°1 si riporta l'effetto di ogni variabile studiata, e delle interazioni tra queste, durante il pretrattamento. Si può osservare che l'unica variabile statisticamente significativa è la concentrazione di sale, con un effetto di -11.6 g/100g, cioè significa che, aumentando la concentrazione di sale da 15% al 25%, la perdita di peso diminuisce di 11,6g per ogni 100g di carni. Considerando che durante questo processo la carne, oltre la perdita d'acqua, assorbe sale, questa perdita di peso rappresenta l'effetto combinato di questi due fenomeni, dunque una maggiore perdita di peso viene a favore il processo di essiccazione posteriore. Siccome l'effetto della variabile tempo di macerazione non è significativa, durante la seconda parte del lavoro questa si è mantenuta costante ed uguale a 16 ore, per ragione di comodità di operazione.

TABELLA N°1.

EFFETTO DELLE VARIABILI SUL PROCESSO DI MACERAZIONE

VARIABILE	EFFETTO
Sale	-11,5 **
pH	5,5
Tempo	1,8
Sale-pH	0,6
Sale-Tempo	-0,2
pH - Tempo	2,6
Sale-pH-Tempo	1,5

 ** Signif. al 1%.

Dal punto di vista economico questo risultato é conveniente perché, essendo minore il tempo, industrialmente si può lasciare macerando durante la notte senza interrompere il processo normale di produzione. Inoltre, una minore concentrazione di sale produce una maggiore perdita di peso (acqua) cioè ha pure un vantaggio economico nel processo totale.

Nella Tabella N°2 si riporta l'effetto delle variabili e interazione, studiate nel processo di essiccazione, sulla perdita di peso riferita alla carne salata. L'unica variabile significativa é la temperatura dell'aria, che mostra un effetto di 13,0 g/100g di carne. L'umidità del prodotto finale processato a 30°C fu di 21,2% in tanto che a 50°C fu di 5,7%. Considerando che il valore normale é di circa 10% si considera opportuno una temperatura d'aria intermedia; per tale ragione, le sperienze seguenti si fecero a 40°C durante 48 ore.

TABELLA N°2

EFFETTO DELLE VARIABILI SUL PROCESSO DI
ESSICCAZIONE.

VARIABILE	EFFETTO
Sale (%)	2,2
pH	-2,4
Temperatura (°C)	13,0 **
Sale -pH	0,1
Sale -Temperatura	0,5
pH-Temperatura	1,1
Sale-pH-Temperatura	0,1

** Signif. al 1%

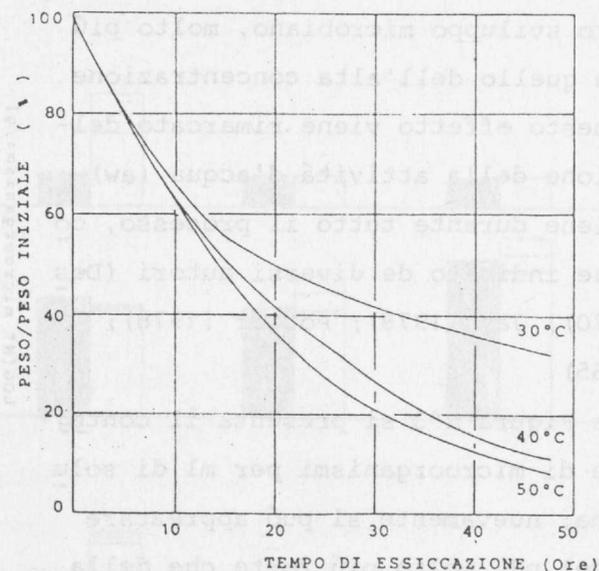


FIGURA N° 1. Percentuale del peso iniziale in funzione al tempo di essiccazione per ogni temperatura studiata.

Nella Figura N°1 si presenta la relazione peso finale/peso iniziale in funzione del tempo. Si può osservare chiaramente che tra 40 a 50°C non c'è una differenza tanto notevole come tra queste temperature e 30°C. Per tale ragione, il prodotto ottenuto nell'indagine per riusare la soluzione salina, si seccò a 40°C per un periodo di 48 ore. Nella Figura N°2 si presenta il conteggio totale di microorganismi per grammo (media e rango) per carne fresca, salata e secca durante ogni ciclo di uso della salamoia.

Si può osservare l'effetto inibitorio del pH sullo sviluppo microbiano, molto più marcato che quello dell'alta concentrazione di sale. Questo effetto viene rimarcato della diminuzione della attività d'acqua (a_w) che si ottiene durante tutto il processo, cosa che viene indicato da diversi autori (Desrosier (1970); Jay (1978); Potter (1978); Stumbo (1965).

Nella Figura N°3 si presenta il conteg-
gio totale di microorganismi per ml di solu-
zione salina; nuovamente si può apprezzare
l'effetto del pH, molto più forte che della
concentrazione di sale; incluso, nelle solu-
zione di pH 6,5 si può osservare un aumento
del numero di batterie per ml al aumentare
i cicli di uso, in cambio a pH 2,5 pratica-
mente il conteggio è minimo e costante inde-
pendentemente dell'uso.

L'analisi sensoriale effettuato sul prodotto
finale ottenuto riusando la soluzione salina
non mostra differenza significativa tra i

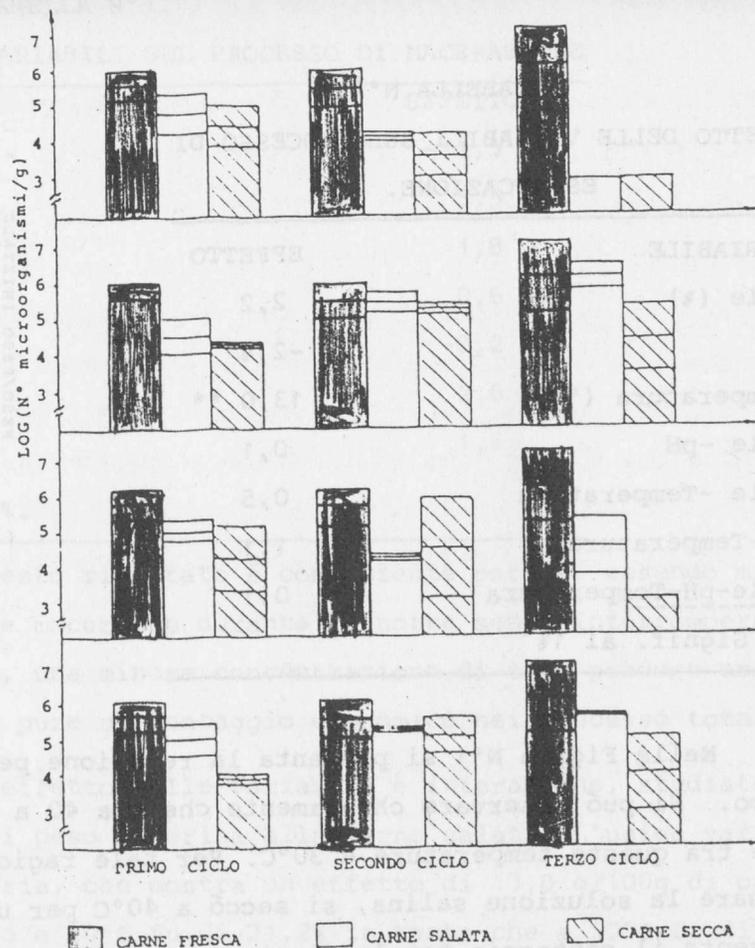


FIGURA N° 2. Media e rango del numero di microorganismi della carne fresca, salata e secca per ogni ciclo di uso della soluzione salina.

differenti trattamenti (concentrazione di sale, pH e cicli di uso) dovuto in parte per una differenza presentata tra la stessa giuria di degustatori. Malgrado questo, il prodotto finale comparato con un prodotto commerciale, è stato qualificato come "accettabile", leggermente secco e salato.

CONCLUSIONI: Sebbene che nella prima parte dello studio, l'unica variabile significativa è stata la concentrazione di sale, nelle sperienze seguenti si è continuato ad usare il pH per analizzare un suo possibile effetto, non tanto nel processo di essiccazione, una nella qualità finale del prodotto. In fatti, osservando le Figure N°2 e N°3 si può apprezzare chiaramente l'effetto di questa variabile, specialmente quando si aumentano i cicli di uso della soluzione.

Non ostante favorire la qualità batteriologica tanto del prodotto come della soluzione, il trattamento con pH 2,5 e tre cicli di uso rende un prodotto di qualità in-

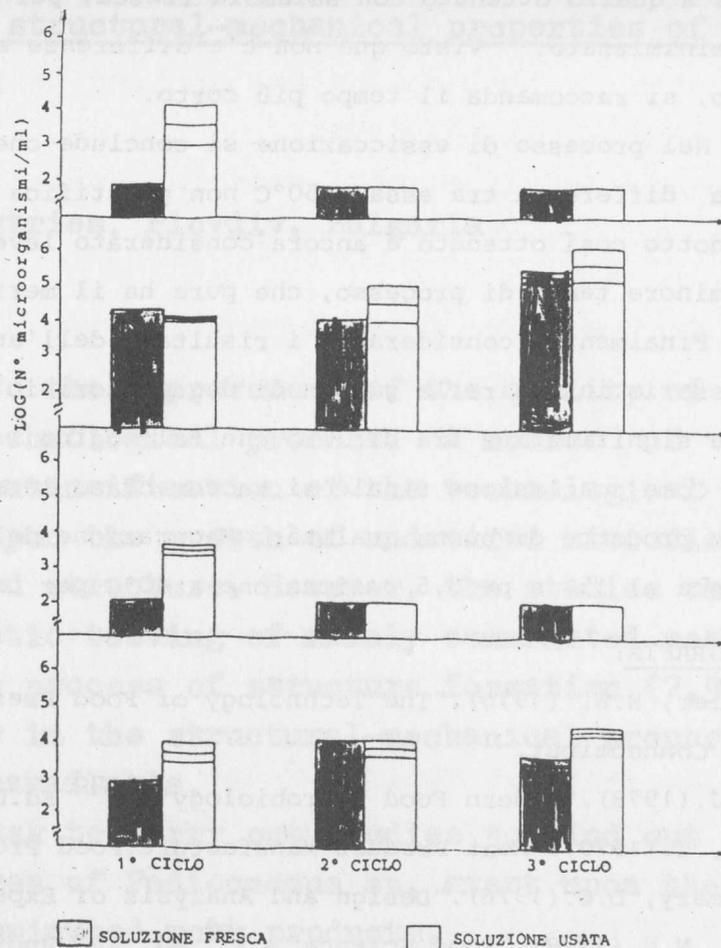


FIGURA N° 3. Media e rango del numero di microorganismi della soluzione salina fresca e usata, per ogni ciclo di uso.

016

feriore a quello ottenuto con salamoia fresca, per tanto il possibile vantaggio economico viene minimizzato. Visto que non c'e differenze apprezzabile tra 16 e 24 ore di pretrattamento, si raccomanda il tempo piú corto.

Nel processo di essiccazione si conclude che una temperature adeguata é 40°C già che la poca differenza tra essa e 50°C non giustifica il maggiore consumo energético. In oltre il prodotto cosí ottenuto é ancora considerato levemente secco, ciocché consiglia di studiare un minore tempo di processo, che pure ha il merito di diminuire il costo di operazione.

Finalmente, considerando i risultati dell'analizi sensoriale, bisogna concludere che é necessario instruire la giuria di degustatori in questi tipi di prodotti per evitare differenze significative tra di loro che falseggino i veri risultati.

Come conclusione finale si raccomandano le seguenti condizioni di operazione per ottenere un prodotto di buona qualità: Macerazione della carne per 16 ore in una soluzione salina fresca al 15% e pH 6,5 essiccazione a 40°C per un tempo inferiore a 48 ore.

BIBLIOGRAFIA:

- Desrosier, N.W. (1970). "The Technology of Food Preservation". 3^{ed} Ed. AVI Publ. Co. Inc. Westport Connecticut.
- Jay, M.J. (1978). "Modern Food Microbiology". 2nd Ed. D. Van Nostrand, New York.
- Karmas, E. (1970). "Meat Product Manufacture. Food Processing Review 14". Noyes Data Corp. New Jersey.
- Montgomery, D.C. (1976). "Design and Analysis of Experiments". J. Wiley & Sons. Inc. New York.
- Potter, N.N. (1978). "Food Science". 3rd Ed. AVI Publ. Co. Inc. Westport. Connecticut.
- Stumbo, C.R. (1975). "Thermobacteriology in Food Processing". Academic Press, New York.