

APORTACIONES A LA DETERMINACION DE NITRITO RESIDUAL EN EMBUTIDOS CON COLORANTES.

(CONTRIBUTION TO THE DETERMINATION OF RESIDUAL NITRITE IN SAUSAGES WITH COLOURING ADDITIVES).

por

F. Rincón y G. Zurera

Sección de bromatología. Instituto de zootecnia, C.S.I.C. Córdoba (España).

Departamento de higiene, inspección y microbiología de los alimentos. Facultad de veterinaria. Universidad de Córdoba (España).

Palabras clave: Alimentación. Determinación nitrito. Nitritos. Embutidos. Chorizo. Colorantes.

Keywords: Foods. Nitrite determination. Nitrites. Sausages. Spanish sausage. Colorants.

Summary

We have carried out a study on the problem of coloured filtrations found in the analysis of residual nitrites when the technique International Norm ISO/DIS 2918 is used. It is observed that the recommendation of Official Methods of the Sapanish Ministry of Agriculture so as to use active charcoal in order to discolour the filtration does not solve this problem since it proves that active charcoal retains colouring additives besides retaining a high percentage of residual nitrite. In the present work we present as solution the use of a factor of correction that adjusts the errors incurred in by defect.

Resumen

Hemos realizado un estudio del problema que se presenta al aparecer filtrados coloreados en el análisis del nitrito residual cuando se utiliza como técnica la Norma Internacional ISO/DIS 2918. Observamos que la

Recibido para publicación el 10-1-1983.

RINCON Y ZURERA: NITRITO RESIDUAL EN EMBUTIDOS CON COLORANTE.

recomendación de los Métodos oficiales, de utilizar carbón activo para decolorar el filtrado, no resuelve el problema, ya que comprobamos que el carbón activo, además de retener el colorante, retiene un elevado porcentaje de nitrito residual. En el presente trabajo aportamos como solución al problema la utilización de un factor de corrección que ajusta los errores cometidos por defecto.

Introducción

Durante el desarrollo de una investigación (Rincón (2)) de análisis de nitrito residual, en 98 muestras de chorizo pertenecientes a 60 industrias españolas, hemos observado que el 10 p.100 de las muestras dieron filtrados coloreados que enmascaraban los resultados reales, utilizando la técnica para nitritos Norma Internacional ISO/DIS, 2918. De la bibliografía consultada, la única referencia a este problema la encontramos en los Métodos oficiales de análisis del Ministerio de agricultura (1), en los que para la misma técnica y para esta circunstancia, se recomienda someter 25 ml de filtrado coloreado a la acción de 1 g de carbón activo. Tal recomendación, por sí sola, no resuelve el problema, ya que 1 g de carbón activo, además de retener el colorante responsable de la aparición de color en el filtrado, es capaz de retener gran parte del nitrito sódico, con lo cual se enmascaran por defecto los niveles residuales reales de dicho aditivo alimentario. Este hecho es fácilmente comprobable en el laboratorio, preparando una solución de nitrito, de concentración conocida, y sometiendo 25 ml de ésta a la acción de 1 g de carbón activo. Utilizando la recomendación de filtración por carbón activo y en nuestras condiciones de trabajo, hemos pretendido encontrar la forma de corregir los ya mencionados errores por defecto.

Material y métodos

Hemos preparado soluciones de nitrito de concentraciones crecientes y conocidas (tabla II). De cada una de ellas se tomaron 25 ml que se sometieron a la acción de 1 g de carbón activo, durante 10 minutos, al cabo de los cuales se procedió a la determinación de las concentraciones respectivas de nitrito (figura 1). Posteriormente se procedió a la determinación de los porcentajes de nitrito retenido (figuras 2 y 3), así

como de los respectivos factores de corrección (figura 4). Tales resultados se recogen en la tabla III. Hemos seguido igualmente la Norma Internacional ISO/DIS 2918 para las determinaciones de las cantidades de nitrito en cada una de las soluciones, tanto antes como después del tratamiento por el carbón.

Resultados y discusión

Obtuvimos entre 0'91 y 24'48 partes por millón (p.p.m.)(soluciones 4, 5, 6, 7, 8 y 9), analizadas tras el tratamiento por el carbón. El porcentaje de nitrito sódico retenido por el gramo de carbón era similar, y la media de este porcentaje es 83'74 p.100 (fig. 2), si lo referimos a la cantidad inicial de nitrito (desconocida para el analista cuando se enfrenta a una muestra problema, es decir, una muestra a partir de la cual se obtiene un filtrado coloreado); y de 520'58 p.100 (figura 3), si lo referimos a la cantidad final de nitrito (conocida por el analista, ya que es la cantidad que obtiene tras someter los 25 ml del filtrado problema a la acción del carbón).

Análogamente obtuvimos un valor medio para el factor de corrección y en el intervalo comprendido entre 0'91 y 24'48 p.p.m. resultó ser de 6'20; lo que permite una mayor aproximación a los niveles reales de nitrito residual en las muestras problema cuyos niveles de nitritos, tras la acción del carbón, estén comprendidos en el intervalo definido por los valores 0'91 y 24'48 p.p.m. Esta aproximación es teóricamente exacta tanto fuera como dentro de dicho intervalo, pero especialmente significativa a partir de 0'91 p.p.m., si se obtiene en cada caso el factor de corrección a partir de la ecuación de la recta definida por cada dos puntos de la figura 4. Estos resultados permiten concluir que:

1) Actualmente no existe un método oficial que permita la determinación de los niveles reales de nitrito residual, cuando en la elaboración de productos cárnicos se incluyen ciertos colorantes.

2) En la investigación de nitrito residual en productos cárnicos, con la utilización de la técnica ISO/DIS 2918 y siguiendo la recomendación del Ministerio de agricultura, frente a la aparición de filtrados coloreados, hemos obtenido en nuestras condiciones de trabajo y en el intervalo 0'19 y 24'48 p.p.m. de nitrito sódico, tras el tratamiento

por el carbón, un factor medio de corrección de 6'20.

3) La corrección obtenida es teóricamente exacta, si para cada caso determinado el factor de corrección es obtenido a partir de la ecuación de la recta que define cada uno de los intervalos de la curva obtenida al representar: p.p.m. de nitrito sódico después del tratamiento por el carbón, frente a los factores de corrección para cada dilución de las diez preparadas (figura 4).

A partir de las citadas conclusiones, los valores de nitrito residual para el 10 p.100 de las muestras analizadas, en las que aparecían filtrados coloreados durante la investigación inicial (Rincón (2)), quedarían corregidos según la tabla I.

Tabla I. Corrección de los valores de nitrito residual, para el 10 p.100 de las muestras analizadas.

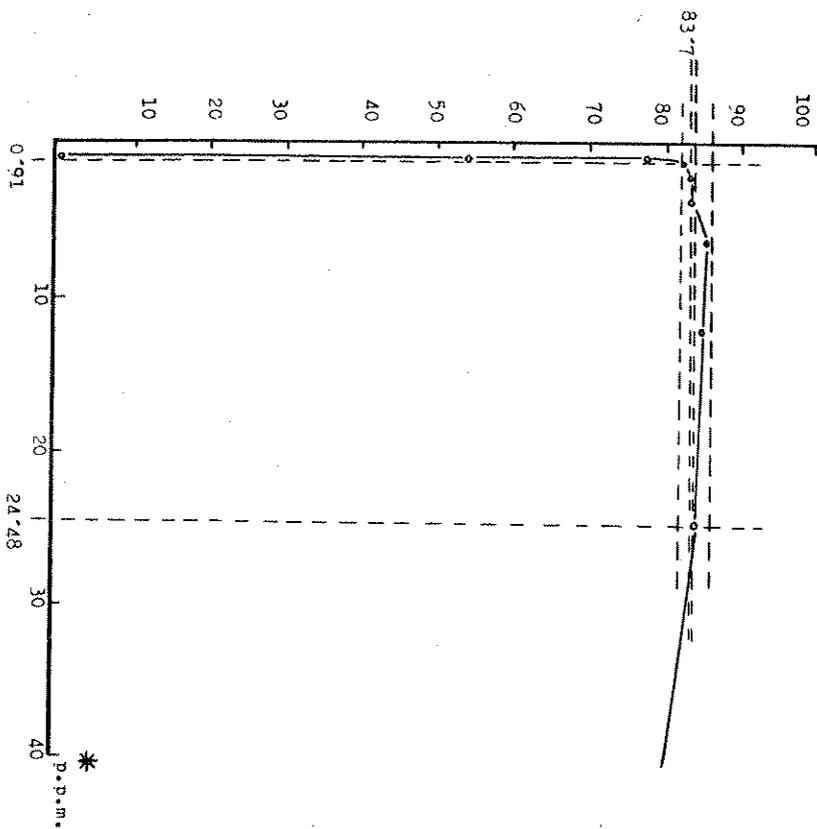
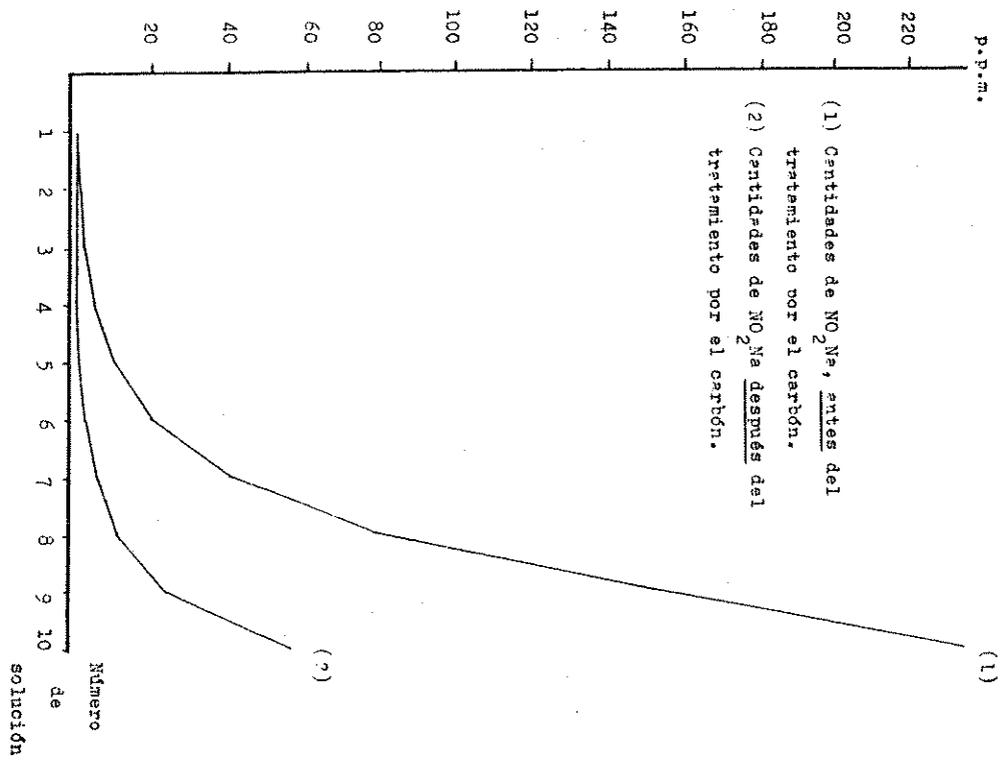
Muestra de chorizo	p.p.m. de nitrito tras el tratamiento de carbón.	Cantidad corregida por el factor medio 6'20	Cantidad corregida por el factor particular (1)
1	1,32	8,18	(por 5'80) 7,65
2	11,63	72,10	(por 6,66) 77,45
3	2,65	16,43	(por 5'88) 15,58
4	7,44	46,12	(por 6,67) 49'62
5	1,53	9,48	(por 5,80) 8,87
6	3,26	20,21	(por 5,95) 19,39
7	2,75	17,05	(por 5,89) 16,19
8	1,12	6,94	(por 5,81) 6,50
9	2,55	15,81	(por 5,86) 14,94
10	3,26	20,21	(por 5,95) 19,39

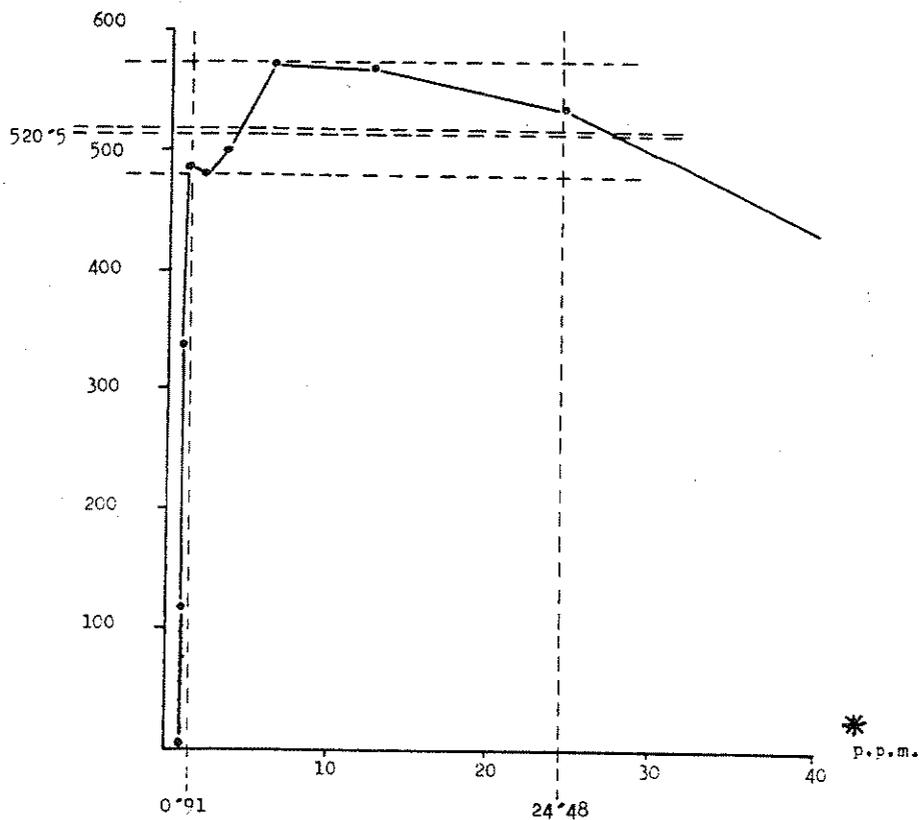
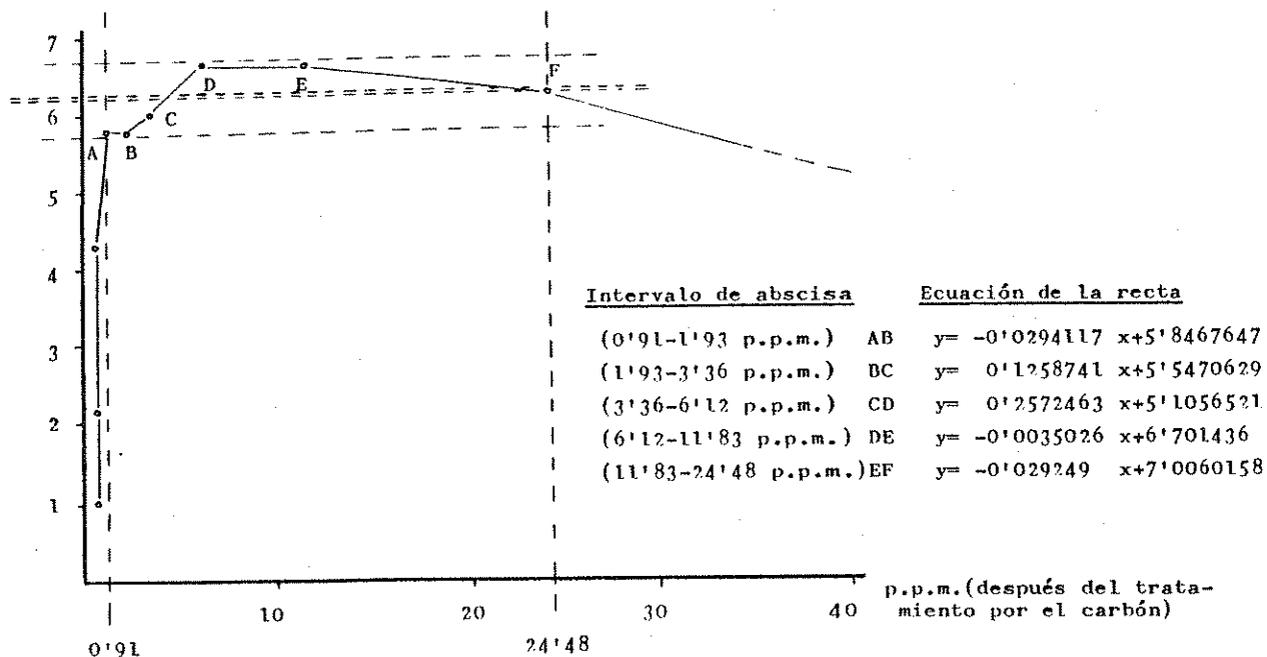
(1) Obtenido para cada nivel de nitrito según la ecuación de la recta que define cada uno de los intervalos de la curva que representa las p.p.m. de nitrito sódico después del tratamiento por el carbón, frente a factores de corrección para cada dilución de las preparadas (figura 4).

Tabla II. Resumen del método seguido para la obtención de los factores de corrección, así como de los porcentajes de nitrito sódico retenido por el carbón.

Nº de solución de nitrato.	p.p.m. de NO ₂ Na		Después del tratamiento por el carbón.	Factor de corrección.	% de NO ₂ Na retenido		
	Antes del tratamiento por el carbón.	Referido a las cantidades iniciales de nitrito (1)			Referido a las cantidades finales de nitrato (2)		
1	0,61	0	0,61	1	0	0	
2	1,32	53,78	0,61	2,16	53,78	116,39	
3	2,65	76,98	0,61	4,34	76,98	334,42	
4	5,30	82,33	0,91	5,82	82,33	482,41	
5	10,60	82,73	1,93	5,79	82,73	479,23	
6	20,09	83,27	3,36	5,97	83,27	497,91	
7	40,90	85,03	6,12	6,68	85,03	568,30	
8	78,84	84,99	11,83	6,66	84,99	566,44	
9	154,02	84,10	24,48	6,29	84,10	529,16	
10	235,82	75,47	57,83	4,07	75,47	307,78	
Valores medios de las soluciones 4, 5, 6, 7, 8 y 9:					$\bar{X} = 6,20$	$\bar{X} = 83,74$	$\bar{X} = 520,58$

(1) Antes del tratamiento por el carbón. (2) Después del tratamiento por el carbón.





Bibliografía

1. Ministerio de agricultura. Métodos oficiales de análisis: Productos cárnicos (1976).
2. Rincón, F. Tesina de licenciatura. Facultad de veterinaria. Universidad de Córdoba (1982).

Pies de las figuras.

Figura 1. Cantidades de NO_2Na (p.p.m.) antes y después del tratamiento por el carbón.

Figura 2. Porcentajes de NO_2Na retenidos por el carbón. Dichos porcentajes están referidos a las cantidades iniciales de NO_2Na . (Antes del tratamiento por el carbón).

* Cantidades de NO_2Na (p.p.m.) después de someter los 25 ml de la solución a la acción de 1 g de carbón activo. Estos son, en definitiva, los valores que el analista obtiene en el laboratorio.

Figura 3. Porcentajes de NO_2Na retenido por el carbón. Dichos porcentajes están referidos a las cantidades finales de NO_2Na . (Después del tratamiento por el carbón).

* Cantidades de NO_2Na (p.p.m.) después de someter los 25 ml de la solución a la acción de 1 g de carbón activo. Estos son, en definitiva, los valores que el analista obtiene en el laboratorio.

Figura 4. Factores de corrección para cada una de las soluciones preparadas.