

DEPARTAMENTO DE FARMACOGNOSIA Y FARMACODINAMIA
FACULTAD DE FARMACIA. UNIVERSIDAD DE GRANADA

ESTUDIOS SOBRE TABACOS DE ELABORACION NACIONAL. V. DETERMINACION CUANTITATIVA DE LOS PRODUCTOS DE PIROLISIS

CABO, J.; BRAVO, L.; FERNÁNDEZ, F.; JIMÉNEZ, J.; NAVARRO, C.

RESUMEN

Se ha realizado el estudio cuantitativo de los productos de pirolisis de 15 de las labores nacionales de cigarrillos de mayor consumo en nuestro país.

Previamente se puso a punto una sencilla máquina fumadora con la que se obtienen resultados altamente reproductibles.

ABSTRACT

It has been carried out the quantitative study of the products of pyrolysis on fifteen national makes of cigarettes with a high level of consumption in our country.

Previously a simple smoking machine was made ready and by means of it highly reproductive results were obtained.

I. INTRODUCCION

Como es bien conocido, el consumo de cigarrillos interviene en gran medida en la aparición de numerosas enfermedades, de las cuales las más importantes son las cardiopatías isquémicas, el cáncer de pulmón, la bronquitis crónica y el enfisema. Dada la importancia del tema, hace años se iniciaron en nuestro departamento diversos trabajos sobre el tabaco (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Como complemento de estas investigaciones, hemos comenzado el estudio de los productos de pirolisis procedentes de diversos tabacos de elaboración nacional.

II. MATERIAL Y METODOS

Muestras: El material de trabajo está integrado por 15 de las marcas comerciales de cigarrillos de elaboración nacional de mayor consumo en nuestro país.

TABLA I

<i>Marca comercial</i>	<i>Tipo de tabaco</i>	<i>Filtro</i>	<i>Clave</i>
— Ducados	Negro	c/f	T-I
— Celtas largo	Negro	c/f	T-II
— Celtas corto	Negro	s/f	T-III
— Rex	Negro	c/f	C-IV
— Sombra	Negro	c/f	T-V
— 46	Negro	c/f	T-VI
— Celtas largo	Negro	s/f	T-VII
— Goya	Negro	c/f	C-VIII
— Fetén	Negro	c/f	C-X
— Fortuna	Rubio	c/f	T-XI
— Lola	Rubio	c/f	T-XII
— Bisonte	Rubio	s/f	T-XIII
— 1-X-2	Rubio	c/f	T-XIV
— Piper	Rubio	c/f	T-XV

Abreviaturas:

c/f: con filtro

s/f: sin filtro

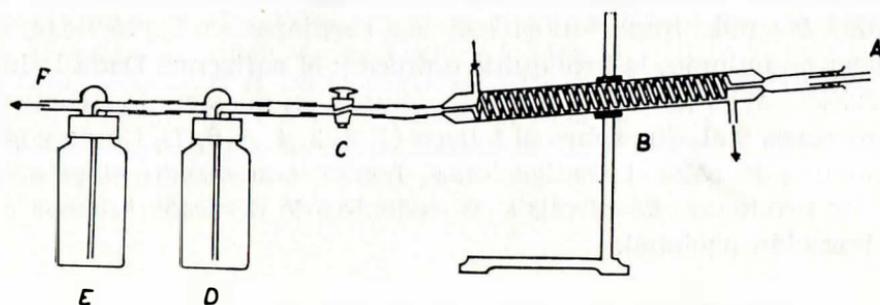
T: elaborado por Tabacalera Española, S. A.

C: elaborado en las Islas Canarias

Obtención de los productos de pirolisis

Los productos de pirolisis se obtuvieron con una máquina de fumar, de fácil montaje, ideada y puesta a punto por nosotros

ESQUEMA DE LA MAQUINA DE FUMAR



A.—Boquilla de adaptación

B.—Refrigerante de espiras

C.—Llave de paso

D.—Frasco lavador

E.—Frasco lavador

F.—A la trompa de vacío

La porción de cigarrillo fumada por la máquina fue de 5 cm, tanto en el caso en que la operación se llevó a cabo con los cigarrillos desprovistos de filtro, como cuando se realizó sin privar a la muestra de los citados filtros. El número de determinaciones para cada muestra ha sido de ocho.

El tiempo de fumado estuvo siempre comprendido entre 8-10 minutos para cada cigarrillo.

El vacío aplicado fue de 28-30 mm de Hg, con lo cual se consigue un fumado continuo.

Una vez fumado el cigarrillo, se procedió al lavado de A, B y C con 30 ml de alcohol de 96°, dividido en tres fracciones de 10 ml cada una, quedando reunidos todos los productos de pirolisis presentes en el humo aspirado en los 70 ml de alcohol de 96° contenidos en el frasco D, puesto que en ningún caso pasó humo al frasco E. A continuación, el contenido del frasco D fue llevado a sequedad (presión reducida, T.° de calentamiento de 45° C). Una vez realizada esta operación, introducimos el matraz con el residuo seco en un desecador durante cinco minutos, procediendo a continuación a realizar la medida gravimétrica. Esta operación, concentración-desección, se realizó tantas veces como fue necesario hasta que el matraz con los productos de pirolisis dio peso constante. Por otra parte, hemos determinado la proporción de los productos de pirolisis correspondientes a la fracción alcaloídica. Para ello, se someten los productos de pirolisis obtenidos a un proceso de destilación directa (8). La determinación cuantitativa de dicha fracción alcaloídica presente en el humo del tabaco, se ha realizado por volumetría previa precipitación picrica (9).

III. RESULTADOS

Los resultados obtenidos son los expresados en las siguientes tablas.

TABLA II

Muestras	Productos de pirolisis media correspondiente a 50 mm de cigarrillo			Productos de pirolisis expresados en %		Eficacia de filtro expres. en %
	Peso medio de 50 mm					
	F s/f	F c/f		F s/f	F c/f	
T-I	0,044 g	0,021 g	0,71 g	6,17	2,94	52,27
T-II	0,036 g	0,025 g	0,74 g	4,86	3,38	30,55
T-III	0,051 g	—	0,64 g	7,94	—	—
C-IV	0,011 g	0,004 g	0,59 g	1,88	0,68	63,64
T-V	0,023 g	0,013 g	0,69 g	3,34	1,89	43,48
C-VI	0,012 g	0,006 g	0,65 g	1,84	0,92	50,00
C-VII	0,031 g	0,017 g	0,69 g	4,47	2,45	45,16
T-VIII	0,052 g	—	0,66 g	7,83	—	—
C-IX	0,010 g	0,005 g	0,70 g	1,42	0,71	50,00
C-X	0,010 g	0,005 g	0,67 g	1,49	0,75	50,00
T-XI	0,032 g	0,014 g	0,70 g	4,58	2,00	56,25
T-XII	0,018 g	0,012 g	0,71 g	2,54	1,70	33,33
T-XIII	0,078 g	—	0,74 g	10,59	—	—
T-XIV	0,040 g	0,032 g	0,76 g	5,29	4,23	20,00
T-XV	0,052 g	0,037 g	0,78 g	6,69	4,76	28,84

Abreviaturas empleadas:

F s/f: Cigarrillos fumados sin filtro.

F c/f: Cigarrillos fumados con filtro.

TABLA III

<i>Muestras</i>	<i>Alcaloides expresados en nicotina presentes en los productos de pirolisis</i>	<i>Porcentaje de los productos de pirolisis correspondientes a la fracción alcaloídica</i>
T-I	0,00335 g	7,61
T-II	0,00491 g	13,64
T-III	0,00272 g	5,33
C-IV	0,00330 g	30,00
T-V	0,00191 g	8,30
C-VI	0,00238 g	19,83
C-VII	0,00310 g	10,00
T-VIII	0,00303 g	5,83
C-IX	0,00259 g	25,90
C-X	0,00225 g	22,50
T-XI	0,00201 g	6,28
T-XII	0,00173 g	9,61
T-XIII	0,00305 g	3,91
T-XIV	0,00293 g	7,32
T-XV	0,00244 g	4,31

IV. CONCLUSIONES

— Los valores extremos de los productos de pirolisis presentes en el humo de las muestras fumadas sin filtro, fluctúan entre 1,42 y 10,58 %.

— Estos valores se pueden agrupar de acuerdo con el tipo de tabaco empleado en su elaboración, así como de su procedencia:

— Tabaco negro canario 1,42- 4,47 %

— Tabaco negro Tabacalera 3,34- 7,79 %

— Tabaco rubio Tabacalera 2,54-10,58 %

— Un 40 % de las muestras presentan productos de pirolisis superiores a un 6 %. Un 33 % ofrecen valores inferiores al 3 %; el resto, 23 %, corresponden a cifras comprendidas entre el 3-6 %.

— Los productos de pirolisis presentes en el humo de cigarrillos fumados con filtro, han oscilado entre el 0,71 % de C-IX y el 4,76 % detectado para T-XV.

— De acuerdo con el tipo de tabaco y su procedencia, los márgenes de productos de pirolisis encontrados en los cigarrillos fumados con filtro, han sido:

— Tabaco negro canario 0,68-2,45 %

— Tabaco negro Tabacalera 1,89-3,34 %

— Tabaco rubio Tabacalera 1,70-4,76 %
 — Como vemos, los tabacos con un mayor contenido en productos de pirolisis, son los hebra rubios, yendo a continuación los elaborados con tabaco negro por Tabacalera y como más pobres, los procedentes de las Islas Canarias (todos hebra negros).

— Los márgenes obtenidos en la eficacia de los filtros para los productos de pirolisis, oscilan entre el 20 % de T-XIV y el 63,64 % de T-IV.

— De la relación existente entre la cantidad de productos de pirolisis cuando los cigarrillos son fumados con y sin filtro, se concluye que: a mayor cantidad de productos de pirolisis corresponde una menor eficacia del filtro, con la excepción de T-XII, lo cual podría ser debido a una saturación de los filtros.

— Los valores de alcaloides expresados en nicotina que se encuentran presentes en el humo del tabaco, son de los productos de pirolisis en el 66,6 % de las muestras (10 casos). En las cinco muestras restantes, los porcentajes están comprendidos dentro de un amplio margen (13,6-30 % de los productos de pirolisis).

V. BIBLIOGRAFIA

- 1.—CABO, J.; MALDONADO, R.; NAVARRO, C.: «Sobre la determinación de alcaloides en tabacos elaborados». *Pharm. med.*, 10, 343 (1974).
- 2.—CABO, J.; RISCO, S.: «Estudios sobre tabacos curados: Retención de nicotina en filtro y tercio final de cigarrillo». *Pharm. med.*, 10, 719 (1974).
- 3.—CABO, J. NAVARRO, C.; VILLAR, A.: «Contribución al estudio de la fracción alcalóidica de tabacos nacionales (españoles) mediante TAS cromatografía y cromatografía en capa fina». Trabajo presentado al XII Congreso Internacional de la Sociedad Farmacéutica del Mediterráneo Latino, Messina, 1976. En prensa en los Anales del Congreso.
- 4.—CABO, J.; AYUSO, M.^a J.; JIMÉNEZ, J.; NAVARRO, C.: «Estudios sobre tabacos de elaboración nacional (españoles). II. Determinación del contenido alcalóidico expresado en nicotina de los tabacos hebra negros». *Pharm. med.*, 12, 393 (1978).
- 5.—CABO, J.; MARHUENDA, E.; NAVARRO, C.; TORO, M.^a V.: «Estudios sobre tabacos de elaboración nacional (españoles). III. Estudio comparativo (cualitativo) por C.C.F. del contenido alcalóidico de los tabacos hebra negros». *Pharm. med.*, 12, 381 (1978).
- 6.—CABO, J.; NAVARRO, C.; RISCO, S.: «Estudio sobre tabacos de elaboración nacional (españoles). IV. Estudio cuali. y cuantitativo de la fracción alcalóidica de los tabacos hebra rubios». *Ars. Pharm.*, 21 (2), 171 (1980).

- 7.—CABO, J.; BRAVO, L.; FERNÁNDEZ, F.; JIMÉNEZ, J.; NAVARRO, C.: «Estudio de la fracción alcalóidica del humo del tabaco de diferentes muestras de elaboración nacional». *Pharm. med.*, 12, 275 (1978).
- 8.—CABO, J.; TENA, G.: «Sobre la determinación de nicotina. III. Posibilidad de arrastre cuantitativo de nicotina en el tabaco por destilación directa» *Ars. Pharm.* 5 (4 y 5), 1 (1964).
- 9.—CABO, J.; TENA, G.: «Sobre la determinación de nicotina. IV. Técnica de valoración de nicotina en hoja de tabaco por destilación directa». *Sci. Pharm.*, 1, 473 (1966).