



226484 226484

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA PATENTE DE INVENCION QUE SOLICITA
EL PATRONATO "JUAN DE LA CIERVA" DE INVESTIGACION TECNICA,
DOMICILIADO EN MADRID, CALLE DE SERRANO Nº 150.

por

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE HARINAS ALIMENTICIAS Y
EXTRACCION SELECTIVA DE SUBSTANCIAS GRASAS, AZUCARES Y VITAMI
NAS DEL GERME Y SALVADO DE ARROZ Y DE OTRAS SEMILLAS QUE LAS
CONTENGAN"

El germen y salvado de arroz, así como el germen de trigo y
de otras semillas, no reciben en la actualidad toda la aplica-
ción que merece su alto valor potencial.

Las estadísticas más recientes revelan que sólo la produc-
5 ción española de estos subproductos del arroz, se eleva a 25.900
Tm. en el caso del salvado y 7.400 Tm. para el germen.

No obstante, el germen y salvado de arroz sólo se emplean,-
y no en su totalidad, como pienso para el ganado o para extraer
aceite por prensada.

10 En su empleo para pienso, el germen y el salvado de arroz -
pierden rápidamente su valor por la acidificación y enranciamien-
to que sufre la grasa que contiene. Lo mismo sucede con el resi-
duo o tortas de la prensada, que al dejar un contenido alto de
aceite sin extraer hace que su alteración estropee la harina re-
15 sidual privándola de su valor alimenticio.

Los análisis realizados demuestran el alto contenido en vi-
taminas de estos subproductos. Así, a modo de ejemplo, podemos
citar que como promedio el salvado de arroz contiene 25.7 /gr. -
de vitamina B₁, 3.3 de B₂/gr, 30 de B₆/gr; 65 y de ácido pantoté-
20 nico/gr., 400 y de nicotinamida/gr. y pequeña cantidad de bioti-
na. El germen, posee una riqueza de 70 y /gr. de vitamina B₁ y -



Cantidades semejantes del complejo vitamínico B.

Por otra parte, si se recogen por separado en el proceso de la molienda las fracciones correspondientes al germen y al salvado de las distintas pasadas del pulido y se extraen como se describe a continuación, pueden obtenerse distintos tipos de harinas residuales cuyo contenido en sílice vá de 5% a inapreciable, y el de proteínas de 12,7% a 30%, pudiéndose destinar las mejores a los usos más nobles como harinas dietéticas infantiles, y las otras a otros órdenes de alimentación; pudiendo también reunirse las fracciones para su extracción en las proporciones adecuadas a cada necesidad de acuerdo con su composición que se dá en la tabla siguiente:

		Hume dad.	Grasa	Geni zas	Fibra cruda	Proteí nas.	Almi dón.	Azúca. Tot.	Azúca. red.	VitB ₁	SiO ₂
35	1ª pasada	12,8	9,3	20,3	27,2	11,3	15,4	1,51	0,53	912	4,5
	2ª "	14,2	14,8	11,8	13,7	12,8	23,5	2,34	0,76	2280	18
	3ª "	10,6	18,9	10,2	11,2	12,9	25,0	2,60	0,80	2300	0,3
	4ª "	11,6	16,4	8,3	9,5	17,6	34,0	2,55	0,78	2750	inap
	Germen con cutícula.	10,5	23,6	8,4	4,5	21,2	15,0	8,10	0,92	7500	0,9
40	Germen pu ro.....	10,7	24,7	9,6	4,3	22,5	14,9	8,40	1,00	6700	inap

Era interesante encontrar un procedimiento de extracción que nos permitiese extraer y separar las grasas, azúcares y vitaminas en estos materiales, mejorando la calidad de los aceites extraídos y dando unas harinas residuales, inalterables por su bajo contenido graso y perfectamente aprovechables desde su punto de vista alimenticio.

En las investigaciones llevadas a cabo en este Departamento, se ha encontrado que esto es posible mediante el empleo de disolventes polares del tipo ROH, donde R puede ser un radical metilo, etilo o propilo. Estos disolventes se emplean a temperaturas vecinas a las de ebullición sobre las fracciones de germen o salvado elegidas, obteniéndose una miscela de la que, por en-



55 triamiento, se para una fase aceitosa, prácticamente libre de acidez. La fase alcohólica, que queda en la parte superior, se concentra para recuperar el disolvente, obteniéndose un residuo constituido por mezcla de azúcares, vitaminas y aceite de alto contenido en ácidos grasos.

60 Este residuo se fracciona añadiendo un disolvente de baja polaridad, separándose azúcares cristalizados, una fracción acuosa conteniendo azúcares y vitaminas y la fracción grasa de la cual se recupera el disolvente por evaporación y se agota por arrastre con vapor o gas inerte, obteniéndose un aceite rico en tocoferoles.

65 En todos los casos es conveniente partir de productos frescos a boca de molino o previamente estabilizados.

70 Así, por ejemplo, en una operación de extracción continua se extraen 1.000 Kg. de germen de arroz a contracorriente, con 4.200 Kg. de alcohol etílico de 96%. La temperatura del disolvente era la de ebullición y el tiempo de contacto de la fase líquida con la sólida 1 hora. Continuamente vá separándose una miscela que se ha enfriado hasta 15°C. La fase aceitosa, separada de esta forma, constituye el 58% del contenido inicial en grasa, y tiene una acidez del 0,9% expresada como % en oleico. La fase alcohólica se concentra y se obtiene una mezcla que se trata con 150-200 litros de un disolvente poco polar, como por ejemplo hexano comercial, fraccionándose como se ha indicado anteriormente.

75 A continuación, como ejemplo, damos en una tabla los resultados obtenidos en una operación de este tipo, así como las características de los distintos productos.

80



	Germen extraído	1000,- Kg.
	Contenido en aceite (21.3%)	213,- "
	Acidez aceite germen	4,3 %
	Aceite separado miscela	123,5 Kg.
85	Acidez aceite separado	0,9 %
	Aceite separado fase alcohólica .	78,8 Kg.
	Acidez aceite fase alcohólica ...	11,0 %
	Azúcares separados	100,- Kg.
	Complejo vitamínico B	200-300 gr.

90 Características del aceite separado:

	Índice de saponificación	184
	" de yodo (Hanue)	101
	Acidez % en oleico	0,9
	Vitamina E (α -tocoferoles)	0,180 %

95 Características de las harinas residuales:

	Humedad	10,4
	Aceite	0,9
	Azúcares totales.	2,3
	Proteínas	28,0
100	Vitamina B ₁	2911 γ /100 gr.

También puede concentrarse del 20 a 50% de la fase alcohólica que se vá obteniendo reciclándose el resto adicionado de la cantidad correspondiente de disolvente nuevo. En este caso, en proceso continuo, se alcanza un equilibrio, obteniéndose un
105 aceite con 1% de acidez y harinas con el 1-2% de aceite residual.

En la fase alcohólica que se separa, son más solubles los tocoferoles existentes, sobre todo en los gérmenes, y el aceite que se separa en la recuperación del disolvente queda enriquecido en tocoferoles, resultando ventajoso para el empleo en
110 las instalaciones de obtención de dichos productos.



REIVINDICACIONES

115 1a.- "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE HARINAS ALIMENTICIAS Y EXTRACCION SELECTIVA DE SUBSTANCIAS GRASAS, AZUCARES Y VITAMINAS DEL GERMEN Y SALVADO DE ARROZ Y OTRAS SEMILLAS QUE LAS CONTENGAN", caracterizado porque en el proceso de la molienda se recogen las fracciones de salvado de las distintas pasadas de pulido y las de germen y se tratan a boca de molino o -
120 previamente estabilizadas, por separado o reunidas en las proporciones deseadas, con disolventes polares del tipo ROH, a temperaturas comprendidas entre los 70° y los 140°, a fin de obtener harinas de alto poder alimenticio y una miscela de la que por enfriamiento se separan una fase aceitosa, prácticamente libre de acidez, y la alcohólica.

125 2a.- "UN PROCEDIMIENTO PARA LA EXTRACCION DE SUBSTANCIAS GRASAS, AZUCARES Y VITAMINAS DEL GERMEN Y SALVADO DE ARROZ Y DE OTRAS SEMILLAS QUE LAS CONTENGAN", caracterizado por la concentración de la fase alcohólica que queda en la parte superior, para recuperar el disolvente obteniéndose un residuo constituido por mezclas de azúcares, vitaminas y un aceite que contiene
130 la mayor parte de los ácidos grasos.

3a.- "UN PROCEDIMIENTO PARA LA EXTRACCION DE SUBSTANCIAS GRASAS, AZUCARES Y VITAMINAS DEL GERMEN Y SALVADO DE ARROZ Y DE OTRAS SEMILLAS QUE LAS CONTENGAN", caracterizado porque el
135 residuo procedente de la fase alcohólica se fracciona añadiendo un disolvente de baja polaridad, separándose azúcares cristalizados, una fracción acuosa conteniendo azúcares y vitaminas y la fracción grasa, de la cual se recupera el disolvente por evaporación y se agota por arrastre con vapor o gas inerte, obteniéndose un aceite rico en tocoferoles.
140

4a.- "UN PROCEDIMIENTO PARA LA EXTRACCION DE SUBSTANCIAS GRASAS, AZUCARES Y VITAMINAS DEL GERMEN Y SALVADO DE ARROZ Y -



- 6 -

226484

DE OTRAS SEMILLAS QUE LAS CONTENGAN", tal y como se describe
en el cuerpo de esta memoria que consta de seis hojas escri-
tas por una sola cara.

145

Madrid, 3 FEB. 1956