

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 473**

51 Int. Cl.:

A23D 9/007 (2006.01)

A23D 9/04 (2006.01)

C11C 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2015 PCT/EP2015/072554**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16050843**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2015 E 15771138 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3200599**

54 Título: **Activación de lípidos con comino**

30 Prioridad:

02.10.2014 EP 14187497

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

14.11.2018

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

ZHANG, JIYUAN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 689 473 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Activación de lípidos con comino

5 La presente invención se refiere a un método para acelerar la oxidación de una composición lipídica, de acuerdo con las reivindicaciones 1-10. Divulgaciones adicionales de la invención constituyen la composición lipídica resultante así como también productos alimenticios tales como condimentos concentrados o productos saborizantes, condimentos, salsas, jugos de carne o productos alimenticios listos para consumo que comprenden dicha composición lipídica.

10 Es sabido que la oxidación de lípidos tales como grasas y aceites genera muchos compuestos saborizantes naturales tales como hexanal, 2-octenal, 2-nonenal, 2,4-nonadienal, 2,4 decadienal, trans-4,5-epoxy-2-decenal, etc. Existe un interés en la industria alimentaria por hacer buen uso de estos compuestos saborizantes y tenerlos, por ejemplo, integrados en procesos de reacción saborizante tales como reacciones Maillard, con el fin de mejorar la generación de ciertos toques de sabor, tales como toques de sabor a carne o grasa. La oxidación de lípidos puede
15 acelerarse, por ejemplo, mediante autooxidación térmicamente inducida, fotooxidación, catálisis de metales pesados, oxígeno activado y catálisis enzimática.

La alimentación sana es actualmente una de las principales tendencias mundiales, y la industria alimentaria tiene un interés creciente en el desarrollo de nuevos productos y bebidas alimenticias que contengan menos grasa pero aun así excelentes propiedades organolépticas. Los aceites y las grasas son importantes proveedores y transportadores de sabor y aroma, y resulta difícil mantener un perfil similar de buen sabor y aroma de un producto alimenticio que tiene poco aceite y grasa en comparación con un mismo producto que tiene grandes cantidades de aceite y grasa. Por ejemplo, el sabor frito se asocia frecuentemente con la grasa y resulta seriamente comprometido en productos de bajo contenido graso. Frecuentemente, una pérdida del sabor frito se compensa, por lo tanto, mediante períodos de fritura más prolongados del producto de aceite y a temperaturas más elevadas. Sin embargo, tales tratamientos más prolongados y a temperaturas más elevadas de aceites y grasas pueden generar productos derivados potencialmente cancerígenos no convenientes, que no resultan convenientes. Además, la estabilidad y vida útil de tales productos lipídicos altamente degradados se reduce.

30 Se conoce en el estado de la técnica que ciertos iones metálicos tales como iones de Co, Cu, Fe, Mn o Ni pueden actuar como catalizadores para acelerar reacciones de oxidación de grasas y aceites. Pruebas de esto se proporcionan, por ejemplo, en Belitz H.D. et al. en Food Chemistry, tercera edición revisada, páginas 198-200. Sin embargo, los consumidores actuales prefieren productos alimenticios que se constituyen por completo a partir de ingredientes naturales y auténticos. Una incorporación de químicos tales como sales de metal en, por ejemplo, productos saborizantes de alimentos se aprecia mucho menos por los consumidores. El documento WO2014/077105A1 se refiere a un potenciador de sabor frito que se basa en un aceite o grasa oxidado y parcialmente hidrogenado.

40 El documento WO2011/039155 A1 describe un proceso para producir sabor mediante la introducción de un oxidante en una composición que contiene grasa. Las especias se conocen y se usan desde civilizaciones antiguas por sus propiedades culinarias y medicinales distinguidas. Resulta una práctica común en Asia, por ejemplo, la incorporación de especias y hierbas en el proceso de cocción, en especial, con la combinación de, además, aceite, por ejemplo, para la preparación de aceite de guindilla en Sichuán, curry en la India y tom yan en Tailandia. Sin embargo, el propósito principal de estos procesos de cocción consiste en extraer sabores y/o aceites esenciales a partir de estas especias y hierbas en la fase aceitosa o grasosa de una preparación alimenticia. Por lo tanto, existe todavía una necesidad persistente en la industria alimentaria en cuanto a encontrar nuevas y mejores soluciones para reducir el contenido de grasa y/o aceite de un producto alimenticio y lograr esto sin comprometer o reducir el gusto y sabor naturales provistos mediante esa grasa y/o aceite.

50 Por consiguiente, existe además una necesidad persistente de aumentar el sabor natural, por ejemplo, el sabor frito de una composición de aceite o grasa a través de la oxidación del aceite o grasa de una manera más eficiente, a temperaturas más bajas, y por lo tanto, más rentable, y durante períodos de reacción más breves. Tales composiciones de aceite o grasa pueden usarse luego en productos alimenticios para reducir la cantidad de grasa o aceite sin reducir el impacto saborizante organoléptico.

55 El objeto de la presente invención se refiere a mejorar el estado de la técnica y proporcionar una solución mejorada para superar, al menos, algunos de los inconvenientes que se describen anteriormente. En especial, el objeto de la presente invención se refiere a proporcionar un nuevo proceso para oxidación lipídica que resulta viable de manera industrial y más rentable en comparación con los procesos conocidos en el estado de la técnica, y donde los procesos dependen de ingredientes completamente naturales y auténticos.

60 El objeto de la presente invención se alcanza mediante el objeto de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes desarrollan, además, la idea de la presente invención.

De acuerdo con esto, la presente invención proporciona en un primer aspecto, un método para acelerar la oxidación de lípidos que comprende la etapa de mantener una composición lipídica bajo la presencia de comino durante un período de tiempo de 30 minutos a 6 horas a una temperatura de 80 °C a 180 °C.

5 En un segundo aspecto, la invención divulga una composición lipídica que se obtiene mediante el método de la presente invención.

10 Un tercer aspecto de la invención divulga un método para mejorar el sabor de una composición alimenticia que comprende la etapa de incorporar la composición lipídica de la presente invención a dicha composición alimenticia, y luego procesar, de manera opcional, además, dicha composición alimenticia en un proceso de reacción saborizante, tal como, por ejemplo, un proceso de reacción Maillard, para dar como resultado un producto de reacción saborizante.

15 Un aspecto todavía adicional divulga un producto alimenticio que comprende la composición lipídica de la presente invención o un producto de reacción saborizante que se constituye usando la composición lipídica de la presente invención.

20 El inventor ha evaluado el uso de hierro provisto en la forma de una sal química y en la forma de diferentes fuentes naturales como un ingrediente para un uso en el proceso de oxidación de aceite y grasa. Así, ha observado en primer lugar que el hierro cuando se proporciona en forma química libre como una sal acelera la oxidación de aceite y grasa. En una segunda etapa, el inventor ha comprobado luego la actividad catalítica de diferentes hierbas y especias que se proporcionaron a las composiciones de aceite y/o grasa en cantidades equimolares con respecto a su contenido natural de hierro. Así, el inventor descubrió de manera sorprendente que el comino tenía un efecto catalizador de oxidación superior y fuerte en grasa hidrolizada, grasa y aceite no hidrolizados, en comparación con
25 hierro libre y otras hierbas y especias. El uso de comino como un catalizador natural en reacciones oxidativas con composiciones que comprenden grasas y/o aceites permite, por lo tanto, reducir de manera significativa el tiempo de reacción y reducir la temperatura de reacción para alcanzar buenos resultados de oxidación. Detalles de los resultados se proporcionan en la presente en la sección de ejemplos a continuación.

30 Por lo tanto, la oxidación de aceite y grasa puede acelerarse ahora de manera significativa de una manera auténtica simple y natural mediante la incorporación de comino, por ejemplo, en la forma de un polvo de grado alimenticio, a una reacción que se activa por tratamiento de calor con aceites y/o grasas. Así, por un lado la velocidad de la reacción de oxidación se acelera y, por otro lado, los compuestos de gusto y sabor y precursores de estos se producen de manera más fácil y de manera más eficiente. Por lo tanto, la presente invención puede reducir la
35 temperatura y el tiempo que se usan para una activación térmica de composiciones de grasa y aceites. Da como resultado, además, composiciones de grasa que se activan ricas con sabor nuevo y más intenso como resultados del proceso inventivo: i) en una pérdida mucho menor de compuestos saborizantes volátiles de bajo peso molecular a partir de la composición de reacción durante el procesamiento térmico, y, por consiguiente, una composición de aceite-grasa que se activa rica con más sabor; y ii) en una reducción de costes de procesamiento debido a menos
40 costes de energía para la reacción de calentamiento y ahorro de tiempo debido a la reacción de procesamiento más breve. Además, el uso de especia de comino es muy natural y no se declara como un compuesto químico y se aceptará bien por los consumidores.

45 Además, la composición lipídica activada es, además, más rica en precursores naturales de compuestos aún más saborizantes que pueden activarse, por ejemplo, al hacer uso de tal composición lipídica activada como ingrediente en reacciones saborizantes de proceso incluso adicionales.

Breve descripción de los dibujos

50 Figura 1: Valores de p-AV trazados de aceite de girasol activado que se obtiene con o sin comino del 3,2 % en peso a diferentes temperaturas. "ASO" significa aceite de girasol activado.

Figura 2: Valores de p-AV trazados de grasa de pollo no hidrolizada activada con diferentes catalizadores.

55 Figura 3: Valores de p-AV trazados de grasa de pollo hidrolizada y no hidrolizada con o sin comino.

Figura 4: Valores de p-AV trazados de aceite de girasol activado con comino para diferentes períodos de tiempo.

60 Figura 5: Valores de p-AV trazados de aceite de girasol activado con diferentes cantidades de comino que se usa durante la etapa de activación del método.

Figura 6: Valores de p-AV de aceites activados y nuevos en ensayos de cocina.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a un método para acelerar la oxidación de lípidos que comprende la etapa de mantener una composición lipídica bajo la presencia de comino durante un período de tiempo de 30 minutos a 6 horas a una temperatura de 80 °C a 180 °C.

Los términos "lípidos" o "lípidos" se definen en la presente como un grupo de moléculas hidrofóbicas de forma natural que incluyen ácidos grasos, grasas, aceites, ceras, esteroides y vitaminas solubles en grasa. Especialmente, los términos se refieren en la presente a grasas comestibles y aceites comestibles, y una combinación de estos.

"Grasa" se define en la presente como un triglicérido que es sólido a temperatura ambiente normal; y "aceite" se define como un triglicérido que es líquido a temperatura ambiente normal.

El término "comino" se refiere en la presente a material vegetal, perteneciendo la planta a la especie *Cuminum cyminum*.

Una "composición lipídica" es una composición que comprende lípidos. Preferiblemente, la composición lipídica comprende, al menos, 75% en peso de grasa, aceite o una combinación de estos. Más preferiblemente, la composición lipídica comprende, al menos, el 85% en peso de grasa, aceite o una combinación de estos.

En una realización preferida de la presente invención, el comino se presenta en la composición lipídica en una cantidad del 0,1 al 15% en peso o 20% en peso, preferiblemente, sin embargo, en una cantidad del 0,5 al 10% en peso, más preferiblemente, en una cantidad del 3 al 7% en peso. La eficiencia catalítica óptima, a saber, entre los costes de incorporar comino y el rendimiento oxidativo, se encuentra entre el 3 y 7% en peso según se ejemplifica a continuación.

Preferiblemente, el rango de temperatura del presente método es de entre 120 °C a 160 °C.

Preferiblemente, el período de tiempo de acuerdo con la presente invención para mantener la composición lipídica bajo la presencia de comino a una temperatura de, al menos, 80 °C es de, al menos, 1 hora, preferiblemente, de, al menos, 1,5 horas, más preferiblemente, de, al menos, 2 horas. Cuanto más breve es el período de tiempo, se pierden menos compuestos volátiles durante la etapa de calentamiento y el proceso cuesta menos dinero.

En una realización de la presente invención, el lípido es grasa, y la grasa es una grasa animal, preferiblemente, una grasa animal no láctea. Preferiblemente, la grasa se selecciona a partir de grasa de vaca, grasa de pollo, grasa de cordero o grasa de cerdo.

En otra realización de la presente invención, el lípido es aceite. Preferiblemente, el aceite es de origen vegetal, y se selecciona, preferiblemente, a partir del grupo que consiste de aceite de maíz, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de maní, aceite de nuez, aceite de palma, aceite de pimiento de ratán, aceite de colza, y aceite de sésamo, o una combinación de estos. Esos aceites se usan de manera ventajosa en la presente invención para la preparación de productos alimenticios culinarios donde proporcionan una experiencia organoléptica mejorada de sabores grasos y fritos. Más preferiblemente, el aceite es aceite de girasol. La fritura conduce normalmente a la formación de (E,E)-2,4-decadienal que es uno de los compuestos clave que contribuyen al aroma frito. Y el (E,E)-2,4-decadienal se forma normalmente mediante oxidación lipídica de ácido graso linoleico, que es el ácido graso dominante en el aceite de girasol.

En una realización, el método de la presente invención comprende la etapa de hidrólisis de la composición lipídica.

Preferiblemente, la composición lipídica se hidroliza antes de la etapa de mantenimiento de dicha composición a una temperatura de 80 °C a 180 °C. La hidrólisis de la grasa y/o aceite antes de la etapa de oxidación a una temperatura más elevada tiene la ventaja de que los triglicéridos y ácidos grasos de cadena larga son degradados, al menos parcialmente, y proporcionan una mejor fuente y acceso a la reacción de oxidación siguiente con comino como un catalizador.

Preferiblemente, la hidrólisis de la composición lipídica es una hidrólisis enzimática, preferiblemente, en la que se hace uso de una enzima lipasa. Así, la hidrólisis enzimática puede ser a una temperatura de 40 °C a 60 °C, preferiblemente, de 45 °C a 55 °C. La ventaja de usar hidrólisis enzimática en lugar de, por ejemplo, métodos de hidrólisis química u otros de hidrólisis física consiste en que se puede obtener una hidrólisis sustancialmente completa del material graso y esto sin el uso de ningún químico severo u otras intervenciones peligrosas. Además, la reacción de hidrólisis puede mantenerse a temperaturas relativamente bajas para minimizar la pérdida de cualquier compuesto saborizante volátil de bajo peso molecular que se presenta en la reacción y limitar los costes de calentamiento de tales volúmenes de reacción. La enzima lipasa para esta etapa de hidrólisis enzimática puede ser, por ejemplo, Lipasa S o Liposima TL de Novozymes, lipasa Validasa AN o lipasa Validasa MJ de DSM. Las enzimas se incorporan normalmente a la reacción de hidrólisis en una cantidad de 100 a 1500 mg por 100 g de grasa.

En una realización preferida de la presente invención, el comino es una forma en polvo o pasta de semillas secas a partir de *Cuminum cyminum*. Esta constituye la manera más práctica desde el punto de vista industrial y más rentable.

5 Otro aspecto de la presente invención divulga una composición lipídica que se obtiene mediante el método según se describe anteriormente.

10 Un aspecto todavía adicional de la presente invención divulga un método para mejorar el sabor de una composición alimenticia que comprende la etapa de incorporar la composición lipídica de la presente invención a dicha composición alimenticia. Preferiblemente, la composición alimenticia que comprende la composición lipídica agregada se procesa de manera adicional en un proceso de reacción saborizante, preferiblemente en un proceso de reacción de Maillard, para dar como resultado un producto de reacción saborizante.

15 La presente invención divulga, además, un producto alimenticio que comprende la composición lipídica o el producto de reacción saborizante de la presente invención según se describe anteriormente. El producto alimenticio puede ser un condimento concentrado o producto saborizante, un condimento, una salsa, un jugo de carne, o un producto alimenticio listos para consumo.

20 Aquellos capacitados en el estado de la técnica comprenderán que pueden combinar libremente todas las características de la presente invención que se divulgan en la presente. En especial, las características que se describen para el método de aceleración de oxidación de lípidos de la presente invención pueden combinarse con el método de mejora del sabor de una composición alimenticia y con las reivindicaciones de producto de una composición lipídica y el producto alimenticio de la presente invención, y viceversa. Además, las características que se describen para realizaciones diferentes de la presente invención pueden combinarse. Ventajas y características adicionales de la presente invención son aparentes a partir de las figuras y los ejemplos siguientes.

Ejemplo 1:

30 Medición del perfil mineral de especias: Método y Resultados

El contenido mineral de 10 especias secas en polvo disponibles comercialmente que se compraron en Singapur y se usan normalmente en la preparación de platos de curry y masala se midieron mediante espectroscopía de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente (ICP-AES). El contenido mineral que se determinó incluyó Fe, Cu, Ca, Mg, Mn, y Zn. El resultado de los perfiles minerales que se identificaron se muestra en la Tabla I.

Tabla I

El perfil mineral de especias seleccionadas sigue a continuación:							
	Mineral (mg/100g)	Fe	Cu	Mg	Ca	Zn	Mn
1	Tomillo	56,65	0,69	190,19	972,0	2,77	6,96
2	Cúrcuma	31,58	0,53	300,20	185,7	1,79	5,70
3	Cardamomo	27,64	2,25	334,20	536,9	4,88	40,97
4	Clavo	25,27	0,67	321,20	802,1	1,37	53,04
5	Comino	15,44	1,00	359,00	897,1	4,17	3,85
6	Chile	12,86	1,04	220,90	201,3	1,87	1,86
7	Ajo	10,39	0,29	76,67	68,8	1,75	1,08
8	Anís	8,91	0,95	219,20	803,7	4,49	2,99
9	Fenogreco	8,70	1,21	131,30	165,0	3,81	1408,00
10	Pimiento blanco	5,58	1,04	83,34	201,3	0,87	6,64

Ejemplo 2:

40 Activación de aceite de girasol con especias: Método y Resultados

La oxidación de aceite de girasol se llevó a cabo junto con catalizadores de especias a 140 °C durante 1 hora en un recipiente de reacción de temperatura controlada. La cantidad de catalizadores de especias en polvo que se incorporó al aceite se normalizó a 5 ppm de hierro por ensayo, de acuerdo con las cantidades que se especifican en la Tabla II. El pirofosfato de hierro, que se usa comúnmente en fortificación se incorporó como un control. Después, la mezcla, a saber, la composición de aceite activada, se enfrió a temperatura ambiente.

Para cada catalizador que se usó en el presente ejemplo, el contenido propio de hierro se determinó de acuerdo con la técnica estándar y el resultado se muestra en la Tabla II.

Tabla II

Cantidades de hierro en especias seleccionadas y los porcentajes en peso correspondientes de los polvos que se necesitan para alcanzar 5 ppm Fe en el sistema especia-aceite:			
Muestra	Catalizador agregado	Fe (mg/100 g de especia)	% en peso
1	- ninguno -	0	0,0
2	Comino	15,44	3,2
3	Tomillo	56,65	0,9
4	Cúrcuma	31,58	1,6
5	Fenogreco	8,7	5,7
6	Anís	8,91	5,6
7	Cardamomo	27,64	1,8
8	Clavo	25,27	2,0
9	Ajo	10,39	4,8
10	Chile	12,86	3,9
11	Pimiento blanco	5,58	9,0
12	Pirofosfato férrico		0,002

El grado de oxidación (p-AV) en la composición de aceite se determinó luego de acuerdo con el método oficial provisto mediante la Organización Internacional de Normalización (ISO 6885:2006(E)), a saber, mediante la medición de la presencia de productos secundarios de oxidación tales como aldehídos y cetonas al hacerlos reaccionar con p-Anisidina para formar productos que absorben a 350 nm de longitud de onda de la luz. Los valores de absorción P-AV de las diferentes mezclas se determinaron luego, según lo cual el valor de p-AV es mayor cuanto más son los productos secundarios de oxidación que se han conformado en la composición lipídica. Un valor de p-AV alto indica la cantidad de productos secundarios de oxidación presentes en las mezclas de aceite y, por lo tanto, el grado de activación de aceite. Los resultados se indican en la Tabla III.

Tabla III

Los resultados de la activación de aceite siguen a continuación:				
Muestra	Catalizador agregado (5 ppm)	Temperatura de reacción	Tiempo de reacción	Valor de p-AV
1	- ninguno -	140 °C	1 hora	32,10
2	Comino	140 °C	1 hora	50,90
3	Tomillo	140 °C	1 hora	39,84
4	Cúrcuma	140 °C	1 hora	39,50
5	Fenogreco	140 °C	1 hora	35,78

6	Anís	140 °C	1 hora	34,34
7	Cardamomo	140 °C	1 hora	33,60
8	Clavo	140 °C	1 hora	33,40
9	Ajo	140 °C	1 hora	25,68
10	Chile	140 °C	1 hora	25,29
11	Pimiento blanco	140 °C	1 hora	15,70
12	Pirofosfato férrico	140 °C	1 hora	33,00

Para cada catalizador que se usó en el presente ejemplo, el contenido propio de hierro se determinó de acuerdo con la técnica estándar y es según se muestra en la Tabla II.

5 Los resultados indican que el calentamiento de aceite solo a 140 °C durante 1 hora ya brindó aroma tostado obvio en la muestra, con un valor de p-AV de 32,1. Se observó que las especias podrían haber ya sea acelerado o suprimido el impacto en la oxidación. Entre las 10 especias seleccionadas, el ajo, chile y pimiento blanco tuvieron valores de p-AV ligeramente menores con respecto a la muestra de control, mientras que el resto de las especias aceleraron la oxidación. El aceite con comino tuvo el valor de p-AV más alto entre todas las muestras, que fue 50% más alto con respecto a la muestra de control.

En comparación, al mismo nivel de Fe, la muestra con pirofosfato férrico experimentó solo un leve aumento en p-AV, y no se percibió la incorporación de toque frito.

15 Resulta claro a partir de estos resultados que el comino se desempeña muy bien como un catalizador, y es la solución más preferida de la presente invención.

Ejemplo 3:

20 Activación de aceite de maíz y aceite de palma con especias: Resultados

Se repitió la misma configuración experimental que con el aceite de girasol en el Ejemplo 2 pero esta vez con aceite de maíz y con aceite de palma.

25 Los resultados indicaron que los experimentos con aceite de maíz dieron como resultado básicamente la misma activación de aceite y valores de p-AV como se observaron en el Ejemplo 2 para aceite de girasol. Resultados similares se alcanzaron también usando aceite de palma. Sin embargo, el uso de aceite de palma necesitó algunas temperaturas más elevadas y períodos de mantenimiento más largos con respecto a los que se observaron con aceite de girasol para alcanzar los mismos valores de p-AV. No obstante, los resultados y conclusiones generales son los mismos que se encontraron con aceite de girasol y aceite de maíz. El comino siempre se desempeñó de mejor manera en estos experimentos y fue el catalizador más eficiente para las reacciones de oxidación de los diferentes aceites.

Ejemplo 4:

35 Activación de grasa de pollo con especias: Método y Resultados

40 La oxidación de grasa de pollo se llevó a cabo junto con catalizadores de especias a 140 °C durante 4 horas en un recipiente de reacción de temperatura controlada. Para ello, se incorporaron 5 g de catalizadores de especias en polvo a 95 g de grasa de pollo y después se calentó a 140 °C y se mantuvo bajo mezcla templada a esa temperatura durante 4 horas. Después, la mezcla, a saber, la composición de grasa activada se enfrió a temperatura ambiente. El grado de oxidación de la grasa activada se determinó luego de acuerdo con el método que se especifica en el Ejemplo 2. Los resultados se muestran en la Tabla IV y la Figura 2.

45 Los resultados indican que el calentamiento de grasa de pollo sola a 140 °C durante 1 hora brindó aroma graso leve en la muestra con un valor de p-AV de 2,188. De manera similar con respecto a los aceites, se observó que las especias podrían haber ya sea acelerado o suprimido el impacto en la oxidación lipídica. Por ejemplo, el aceite con comino tuvo el p-AV más alto en comparación con el chile, la cúrcuma y el tomillo (véase Tabla III). Lo mismo resulta cierto para la composición de grasa, donde los resultados indicaron que los experimentos con grasa de pollo dieron como resultado similar activación de grasa, elevando los valores de p-AV de 1,051 a 29,7 dentro de los 30 minutos con comino agregado (Tabla IV). El comino se desempeñó también de mejor manera en estos experimentos y fue el

catalizador más eficiente para las reacciones de oxidación de las diferentes grasas. Los resultados se muestran en la Figura 2.

Tabla IV:

Los resultados de activación de grasa siguen a continuación:									
Muestra	Catalizador agregado	Temperatura de reacción	% en peso de catalizador	% en peso de enzima	Valores de p-AV luego del Tiempo de Reacción indicado en horas				
					0,5 h	1 h	1,5 h	2 h	3 h
1	-ninguno-	-	-	-	1,051				
2	-ninguno-	140 °C	-	-	2,9	2,2	9,8	27,4	35,7
3	-ninguno-	140 °C	-	0,3%	6,0	11,0	26,7	53,7	78,4
4	Comino	140 °C	5%	-	29,7	33,4	41,1	49,8	60,7
5	Cúrcuma	140 °C	5%	-	5,3	3,6	5,8	29,9	37,4
6	Tomillo	140 °C	5%	-	2,9	3,7	11,9	14,0	27,9
7	Chile	140 °C	5%	-	3,6	8,7	9,0	11,0	20,1
8	Comino	140 °C	5%	0,3%	29,9	35,8	46,9	61,3	85,1

5 Ejemplo 5:

Hidrólisis y activación de grasa de pollo: Métodos y Resultados

La hidrólisis enzimática de grasa de pollo se llevó a cabo luego de la incorporación del 10% en peso de agua y 0,3% en peso de lipasa (Liposima TL 100L de Novozymes) a la grasa, mezcla e incubación a 45 °C durante 2 horas en un recipiente de reacción de temperatura controlada. Los catalizadores de especias se incorporaron luego a la grasa de pollo hidrolizada. La mezcla se trató luego térmicamente a 140 °C por hasta 3 horas. Después, la mezcla, a saber, la composición de grasa activada se enfrió a temperatura ambiente.

Los resultados indicaron que los experimentos con grasa de pollo hidrolizada dieron como resultado niveles más elevados de activación de grasa debido a la presencia de ácido graso libre. Los valores de p-AV al término de las 3 horas eran aproximadamente el doble en comparación con las muestras no hidrolizadas. Los resultados se muestran en la Tabla IV y la Figura 3.

Ejemplo 6:

Efecto de comino como un catalizador en cuanto a la temperatura de reacción en la reacción de oxidación de lípido

Se determinó el efecto de la temperatura de reacción en cuanto a la aceleración de la reacción de oxidación con o sin la presencia de comino. Se usó el mismo proceso experimental según se describe en el Ejemplo 2.

20 El experimento se repitió de la misma manera con respecto a la muestra 1 y 2 en el Ejemplo 2, a excepción de que la temperatura de la reacción de activación se varió entre 80 °C y 160 °C. El valor de p-AV de los diferentes productos finales de reacción se determinó luego según se describe anteriormente. Los resultados se muestran en la Figura 1.

25 Puede concluirse a partir de estos resultados que la muestra sin un catalizador solo comenzó a generar productos secundarios de oxidación cuando se trató con calor durante, al menos, 2,5 horas a partir de aproximadamente 130 °C de temperatura en ascenso. La muestra con comino como un catalizador comenzó a generar tales productos secundarios de oxidación, sin embargo, cuando se trató con calor bajo las mismas condiciones ya a aproximadamente 80 °C. A 120 °C ya se generó una parte muy importante de productos secundarios de oxidación, superior con respecto a la que las muestras de control pueden generar a, por ejemplo, 140 °C.

30 Ejemplo 7:

Efecto de comino como un catalizador en cuanto al requisito de tiempo para la reacción de oxidación de lípido

Se determinó el efecto del período de tiempo de reacción en cuanto a la aceleración de la reacción de oxidación con o sin la presencia de comino. Se usó el mismo proceso experimental según se describe en el Ejemplo 2.

5 El experimento se repitió de la misma manera con respecto a la muestra 1 y 2 en el Ejemplo 2, a excepción de que el período de tiempo de reacción se varió de 30 minutos a 6 horas. El valor de p-AV de los diferentes productos finales de reacción se determinó luego según se describe anteriormente. Los resultados se muestran en la Figura 4.

Puede concluirse a partir de estos resultados que la muestra con comino como un catalizador comenzó a generar productos secundarios de oxidación cuando se trató con calor ya después de aproximadamente 0,5 horas. Después de aproximadamente 2,5 horas, la muestra con la presencia de comino ya generó cantidades importantes de productos secundarios de oxidación.

10 Ejemplo 8:

Efecto de dosis de comino con respecto a la aceleración de la reacción de oxidación de aceite

Se determinó el efecto de diferentes cantidades de comino que se incorporaron a la reacción de activación de aceite. Se usó el mismo proceso experimental según se describe en el Ejemplo 2.

15 El experimento se repitió de la misma manera con respecto a la muestra 2 en el Ejemplo 1, a excepción de que la cantidad de comino que se incorporó se varió de entre el 0,5 y aproximadamente el 10% en peso. El valor de p-AV de los diferentes productos finales de reacción se determinó luego según se describe anteriormente. Los resultados se muestran en la Tabla V y la Figura 5.

20 Puede concluirse a partir de aquellos resultados que las muestras con una cantidad del 0,5% en peso de comino o más son generadoras de productos secundarios de oxidación. Puede observarse, además, que en esta configuración experimental específica no se alcanzó todavía una saturación del efecto catalizador con la incorporación de aproximadamente el 10% en peso de comino que se incorporó a la mezcla de reacción. El efecto de dosis es todavía cuasi lineal a estas concentraciones de comino. Sin embargo, en cuanto a consideraciones prácticas tales como costes del producto e impacto saborizante del gusto y sabor propios del comino con respecto a un producto final, se determinó que una cantidad óptima de comino debe ser ca. 3% en peso y 7% en peso de comino agregado.

Tabla V: Efecto de dosis de comino como catalizador

	Comino, % en peso	Contenido de Fe equivalente, ppm	p-AV
1	0,6	1,0	36,09
2	1,5	2,3	38,90
3	3,2	5,0	51,04
4	6,4	10,0	61,18
5	7,5	11,8	64,75
6	9,6	15,0	78,01

Ejemplo 9:

30 Caracterización sensorial de aceites activados con asistencia de especias que se aplican en emulsiones de material de cocción

35 Tres tipos de aceites se activaron en la cocina antes de la incorporación en una emulsión de material de cocción: aceite de girasol (SO), aceite de maíz (CO) y aceite de oliva (OO). Los valores de p-anisidina de aceites nuevos (SO, CO y OO) y activados por calor (ASO, ACO y AOO) se midieron y se muestran en la Figura 6. Los aceites activados sin comino tuvieron valores de p-VA más altos en comparación con los aceites nuevos. Los valores de p-AV de las muestras de aceite activado con comino fueron aún más altos, a saber, aproximadamente el doble de altos con respecto a los de los aceites activos correspondientes sin comino. Esto indicó que una combinación de aceites y comino acelera la oxidación y genera más toque frito en la misma condición de calentamiento.

40 El aceite activado con comino se aplicó luego en un material de cocción en la forma de una emulsión. La receta de prototipo de material de cocción como tal se muestra en la Tabla VI, donde el producto de tipo pasta se constituye a partir de aceite, un emulsionante, harina de arroz, almidón modificado, sal y agua. Para comprobar los aceites

5 activados, la parte de aceite de la receta se reemplazó mediante aceite no activado, aceite activado, y aceite activado con comino. Tres tipos de aceite se usaron que incluyeron aceite de maíz (CO), aceite de oliva (OO) y aceite de girasol (SO), y se seleccionó comino para asistir a la activación de aceite. 200 g de aceite de girasol y aceite de maíz se calentaron a 140 °C durante 40 min, mientras que el aceite de oliva se calentó a 120 °C durante 30 min debido a su punto de humeo y estabilidad más bajos. 7% en peso de comino se incorporó en cada ensayo de calentamiento. Los ingredientes por muestra de receta se mezclaron luego todos juntos y se emulsionaron en una pasta. El valor de P-Anisidina (p-AV) de las diferentes muestras se determinó luego y se muestra en la Tabla VII.

Tabla VI: La formulación de los materiales de cocción

	Ingredientes	% en peso
1	Aceite/aceite activado	35
2	Emulsionante	1,5
3	Harina de arroz	7
4	Almidón modificado	10
5	Sal	6
6	Agua	40,5

10 Los aceites activados se usaron luego posteriormente en aplicaciones de fritura para pollo. Durante la cocción, la pasta se distribuyó de manera uniforme en el pollo y se frió en sartén a temperatura y tiempo controlados. El análisis sensorial se realizó para evaluar los toques fritos en el pollo frito usando el material de cocción en un grupo de 10 personas. La descripción sensorial de cada muestra se muestra en la Tabla VII.

15 El toque frito se identificó en muestras de aceites activados (no. 2-7) y de manera más evidente cuando se incorporó comino (no. 5-7). Un toque frito y tostado conveniente se identificó fácilmente en las muestras no. 5-7. Además, se incorporó comino nuevo como un control para el gusto a comino luego de la activación del aceite en las muestras no. 8 y 9. En estas 2 muestras, el toque de especia de comino se volvió claramente presente y más dominante en comparación con el toque frito. Esto mostró que los panelistas fueron capaces de distinguir claramente entre el aroma a comino y el toque frito. Por lo tanto, esto es buena evidencia de que el toque frito que se percibió en las 20 muestras 5-7 no fue debido al aroma propio del comino.

Además, un ensayo de reducción de grasa se realizó con aceite de girasol activado con comino (muestra no. 10). Un 12% menos de aceite se incorporó en la emulsión de aceite de cocción (en base a la formulación en la Tabla VI); sin embargo, el toque frito aumentado todavía se identificó en comparación con la muestra de control no. 1. Esto muestra que la activación de grasa con comino puede aplicarse en aplicaciones para reducción de grasa mientras que se mantiene el mismo nivel de sabor frito. 25

Por lo tanto, al incorporar un aceite activado con comino en una pasta de material de cocción, el producto final tiene un nivel más alto de aroma y gusto frito. Con un 12% de reducción total del contenido de aceite, el toque frito en el producto final fue todavía alto entre las muestras que se comprobaron, lo que indica el potencial de activación de lípidos para reducir grasa y/o aceite en productos alimenticios sin comprometer los sabores normalmente fritos y grasos. 30

Tabla VII Descripciones sensoriales y valores de p-AV de pollo frito con aceite activado con comino

No.	Muestra	Comentario	p-AV de aceite
1	Control – material de cocción con SO	Gusto soso	6,4
2	ASO (act. con calor, sin comino)	Sabor de boca graso, rancio/toque frito	14,2
3	ACO (act. con calor, sin comino)	Toque frito	12,1

ES 2 689 473 T3

4	AOO (act. con calor, sin comino)	Sabor ahumado único, más toque frito y picante	4,1
5	ASO-Comino (act. con calor, con comino)	Toque frito y tostado identificado fácilmente, menos salado	23,8
6	AOO-Comino (act. con calor, con comino)	Toque frito y tostado identificado fácilmente	19,8
7	ACO-Comino (act. con calor, con comino)	Toque frito y tostado identificado fácilmente	23,0
8	ASO (No. 2) + Comino nuevo	Sabor de especia de comino más prominente con respecto al toque frito	14,2
9	SO (No. 1) + Comino nuevo	Sabor de especia de comino más prominente con respecto al toque frito	6,4
10	ASO-Comino (No. 5) 12% de contenido graso reducido	Toque frito y tostado	23,8

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para acelerar la oxidación de lípidos que comprende la etapa de mantener una composición lipídica bajo la presencia de comino durante un período de tiempo de 30 minutos a 6 horas a una temperatura de 80 °C a 180 °C.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la composición lipídica comprende, al menos, el 75% en peso de grasa, aceite o una combinación de estos.
- 10 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el comino se presenta en la composición lipídica en una cantidad del 0,1 al 20% en peso, preferiblemente, en una cantidad del 0,5 al 10% en peso, más preferiblemente, en una cantidad del 3 al 7% en peso.
- 15 4. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-3, en el que la temperatura varía en el rango de 120 °C a 160 °C.
5. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 2-4, en el que la grasa es una grasa animal, preferiblemente, grasa de animal no láctea.
- 20 6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la grasa se selecciona a partir de grasa de vaca, grasa de pollo, grasa de cordero o grasa de cerdo.
- 25 7. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 2-4, en el que el aceite se selecciona a partir de aceite de maíz, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de nuez, aceite de palma, aceite de pimienta de ratán, aceite de colza, aceite de sésamo, o una combinación de estos.
8. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-7, que comprende la etapa de hidrólisis de la composición lipídica.
- 30 9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la hidrólisis de la composición lipídica es una hidrólisis enzimática, preferiblemente en la que se hace uso de una enzima lipasa.
- 35 10. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-9, en el que el comino es la forma en polvo de semillas secas a partir de *Cuminum cyminum*.

Figura 1

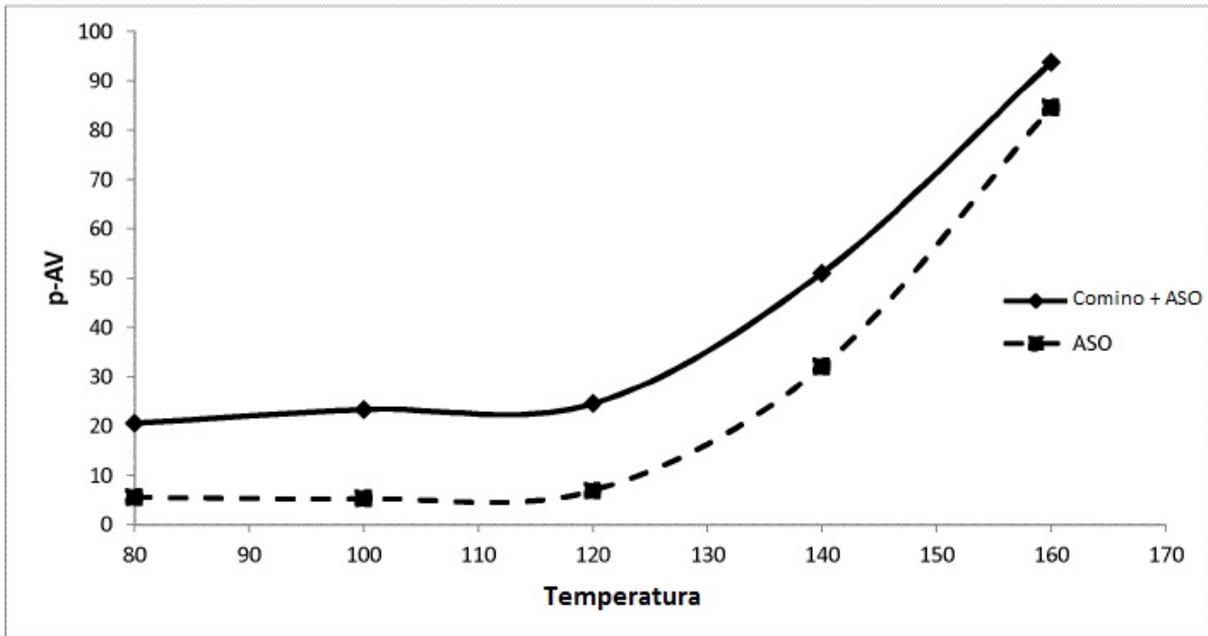


Figura 2

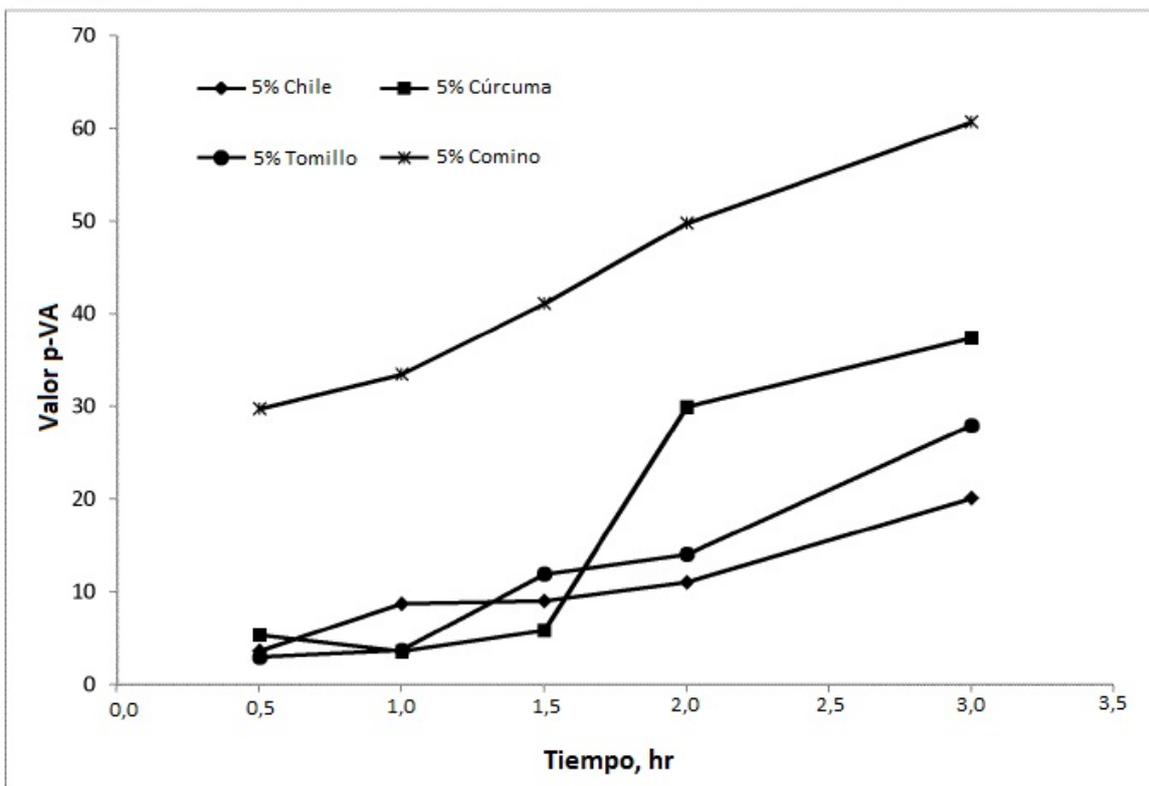


Figura 3

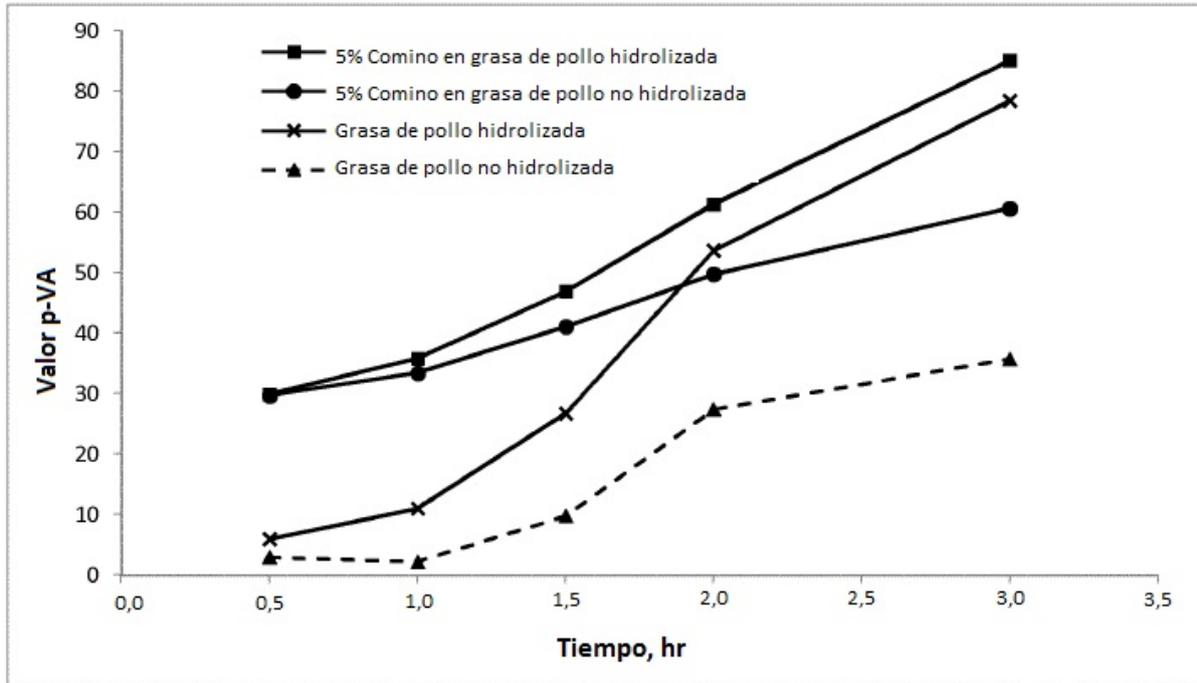


Figura 4

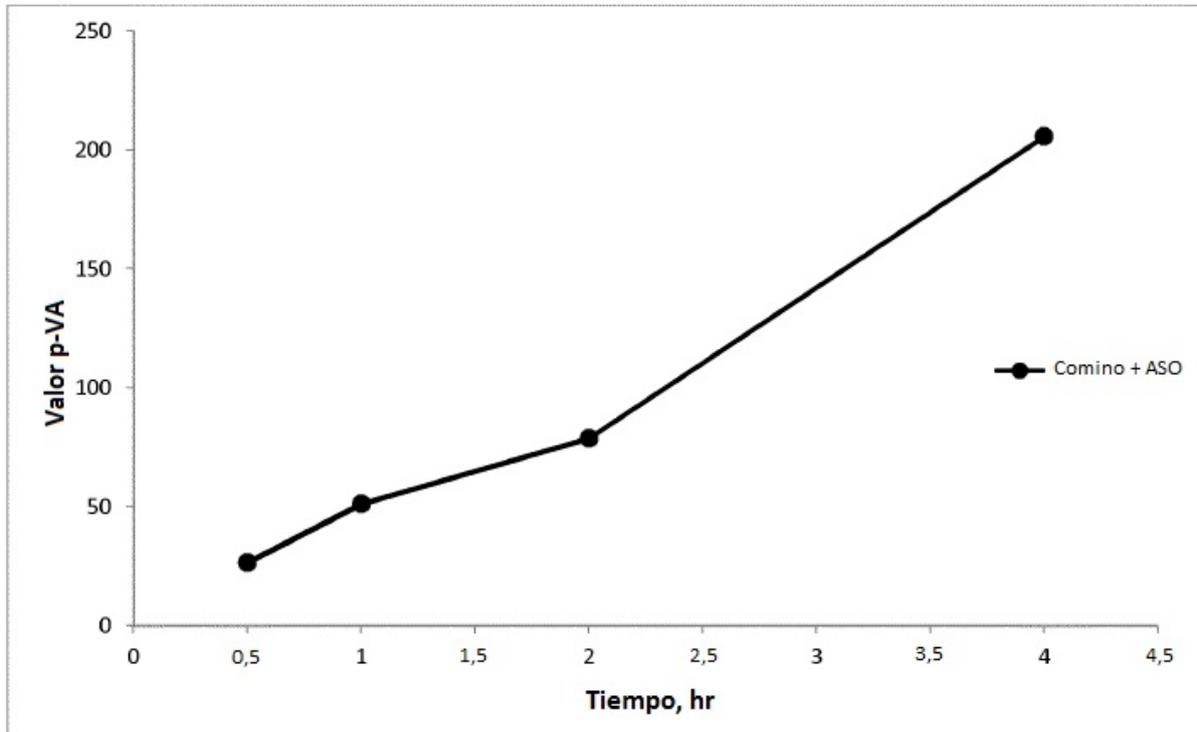


Figura 5

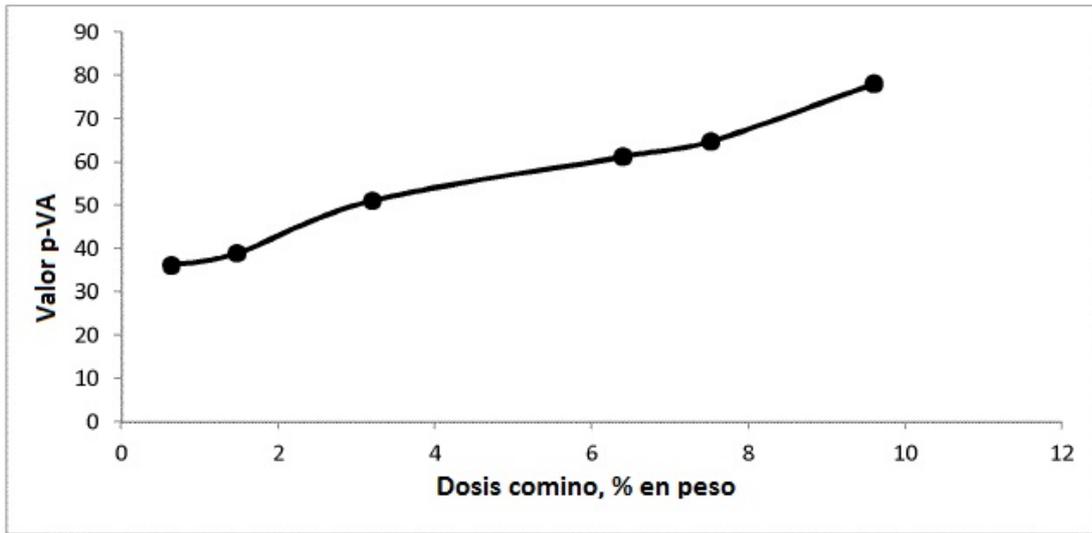


Figura 6

