

ALIMENTOS PARA ANIMALES QUE CONTIENEN GLICOLÍPIDOS ESPECÍFICOS

Esta invención se refiere a glicolípidos específicos para proporcionar alimentos mejorados para animales.

5

CAMPO TÉCNICO

Se sabe que se complementan los alimentos de animales con diferentes aditivos para mejorar el rendimiento del animal, por ejemplo, añadiendo fosfolípidos específicos al alimento del animal como se describe en WO 00/36929 o WO 94/22324. Se desean nuevos
10 aditivos de alimentación para mejorar aún más el rendimiento, tal como el crecimiento del animal. Es preferible que tales aditivos para alimento sean de origen natural.

Es un objetivo de la presente invención proporcionar nuevos aditivos para alimentos que promuevan el rendimiento animal, en particular, pero no exclusivamente, el crecimiento animal.

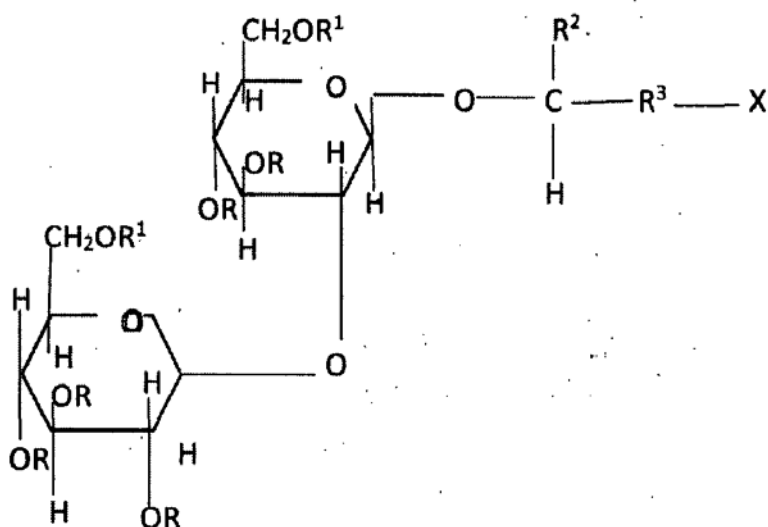
15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Por consiguiente, un primer aspecto de la presente invención proporciona un alimento para animales adecuado para alimentar mamíferos, aves y peces, el alimento para animales que comprende al menos un soforolípido que tiene las siguientes fórmulas generales

20 (1) o (2):

(1)

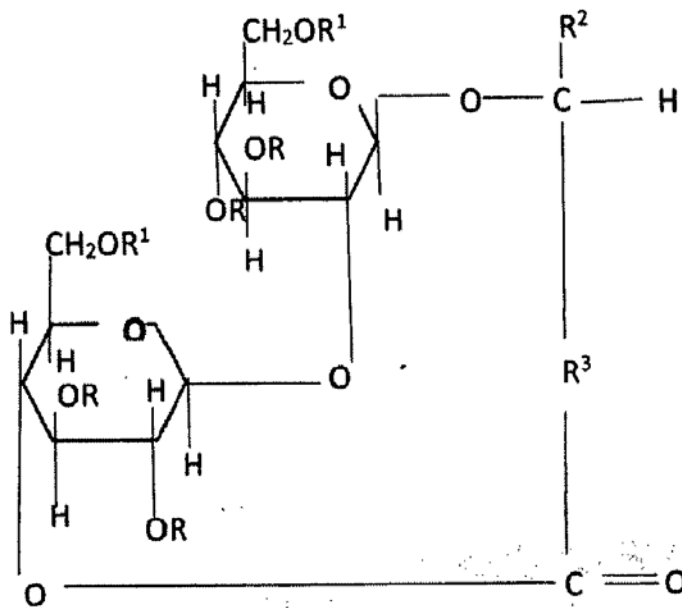


25

(2)

5

10



en donde

R representa hidrógeno o un grupo acilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono;

R¹ representa hidrógeno o un grupo acetilo;

15

R² representa hidrógeno o un grupo alquilo que tiene de 1 a 9 átomos de carbono;

R³ representa un grupo hidrocarburo saturado o insaturado que contiene de 6 a 18 átomos de carbono; y

X representa un grupo funcional seleccionado del grupo que consiste en un aldehído, un hidroxilo, un ácido carboxílico, un grupo acilo, una amida y un monosacárido que tiene un enlace glicosídico.

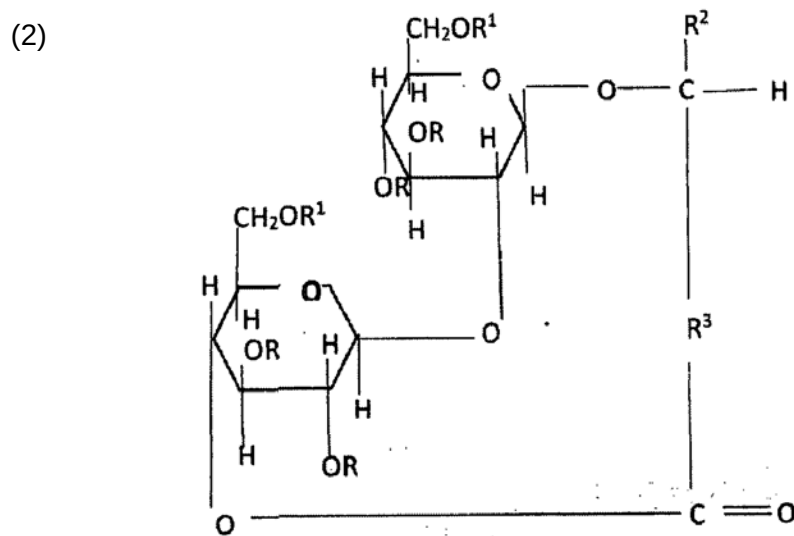
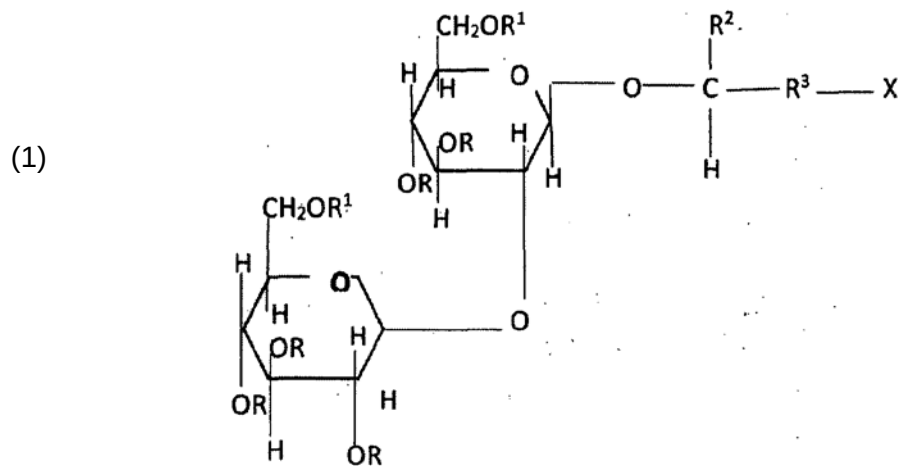
R es preferiblemente hidrógeno. R² es preferiblemente un grupo hidrógeno o metilo. R³ es preferiblemente un grupo hidrocarburo que contiene de 16 a 18 átomos de carbono, más preferiblemente 16 átomos de carbono. Normalmente, R³ tendrá un sitio que es insaturado (enlace C=C).

Preferiblemente, los sofrolípidos en el alimento para animal comprenden al menos 50% en peso de sofrolípidos que tienen la fórmula general (2).

Preferiblemente, el soforolípido comprende al menos de 0.05% en peso a 0.1% en peso del alimento. Por ejemplo, se incluyen preferiblemente de 0.05 a 0.5 g de soforolípido en 1 kg de alimento (50 a 500 g por tonelada de alimento).

El soforolípido se puede agregar al alimento para animal por sí mismo. En una modalidad preferida, el soforolípido se combina con una lisolecitina.

Un segundo aspecto de la presente invención proporciona un ingrediente, premezcla o suplemento para un alimento para animales adecuado para alimentar mamíferos, aves y peces, que comprende al menos un soforolípido de las siguientes fórmulas generales (1) o (2):



en donde

R representa hidrógeno o un grupo acilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono;

R¹ representa hidrógeno o un grupo acetilo;

5 R² representa hidrógeno o un grupo alquilo que tiene de 1 a 9 átomos de carbono;

R³ representa un grupo hidrocarburo saturado o insaturado que contiene de 6 a 18 átomos de carbono; y

10 X representa un grupo funcional seleccionado del grupo que consiste de un aldehído, un hidroxilo, un ácido carboxílico, un grupo acilo, una amida y un monosacárido que tiene un enlace glicosídico;

y en donde la dosificación de dicho soforolípido en dicho alimento para animal es de 0.01% en peso o superior, basado en el peso total de dicho ingrediente, premezcla o suplemento, en donde dicho ingrediente, premezcla o suplemento comprende adicionalmente al menos una de vitaminas, elementos de traza, minerales y ácidos orgánicos.

15 Se pueden incluir otros ingredientes de superficie activa y/o emulsionantes en el ingrediente, premezcla o suplemento de acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención.

Preferiblemente, el segundo aspecto de la presente invención proporciona un ingrediente, premezcla o suplemento para un alimento para animales adecuado para alimentar 20 mamíferos, aves y peces, que comprende o consiste esencialmente en al menos un soforolípido que tiene las siguientes fórmulas generales (1) o (2) arriba y al menos una lisolecitina. Más preferiblemente, el suplemento es al menos 50% en peso de lisolecitina, más preferiblemente al menos 75% en peso. La lisolecitina puede comprender una mezcla de lecitinas y lisolecitinas, tal como la que se vende bajo el nombre patentado Lipidol.

25 Un tercer aspecto de la presente invención proporciona un método para aumentar la tasa de conversión alimenticia en un animal que comprende alimentar a un mamífero, ave o pez con el alimento para animal de acuerdo con el primer aspecto de la

The diagram shows a branched polysaccharide structure. It consists of two glucose units in their cyclic Haworth projection. The top glucose unit is linked to a central carbon atom (C*) via its C1 atom. The bottom glucose unit is also linked to the same central carbon atom (C*) via its C1 atom. Both glucose units have a CH_2OR^1 group attached to their C6 atoms. The central carbon atom (C*) is also bonded to R^2 , R^3 , and a $\text{C}=\text{O}$ group. The oxygen atom of the $\text{C}=\text{O}$ group is connected to a horizontal line that extends to the left, ending in an 'O' atom.

en donde

R^1 representa hidrógeno o un grupo acetilo;

R^2 representa hidrógeno o un grupo alquilo que tiene de 1 a 9 átomos de carbono; y

5 R^3 representa un grupo hidrocarburo saturado o insaturado que contiene de 15 a 18 átomos de carbono.

Más preferiblemente todavía, el cuarto aspecto de la presente invención se refiere al uso de una mezcla de soforolípido y lisolecitina en la preparación de un suplemento alimenticio para la mejora de la tasa de conversión alimenticia en un animal.

10 El alimento para animal puede ser adecuado para cualquier tipo de animal, tal como mamíferos, aves, peces, reptiles, anfibios, pero preferiblemente es un aditivo para alimento de aves, especialmente aves de corral.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 Las modalidades de la invención se describirán ahora, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 es un diagrama de barras que ilustra la relación de conversión alimenticia para aves tratadas con un aditivo para alimento del Ejemplo 1 de la presente invención y un grupo de control;

20 La Figura 2 es un gráfico de la relación de conversión alimenticia total para el control y los grupos de aves tratados del Ejemplo 1;

La Figura 3 es un gráfico de la relación de conversión alimenticia para los grupos de control y tratados de aves del Ejemplo 1 en el día final (Día 35);

25 La Figura 4 es un gráfico del peso corporal del clasificador en kilogramos (Día 35) para los grupos de control y tratados de aves del Ejemplo 1;

La Figura 5 es un gráfico del consumo total en kilogramos para grupos de control y tratados de aves del Ejemplo 1;

La Figura 6 es un gráfico del porcentaje de aderezo para grupos de control y tratados de aves tratadas del Ejemplo 1;

La Figura 7 es un diagrama de barras que ilustra la relación de conversión alimenticia en los días 1-7 para aves tratadas con un aditivo de alimento del Ejemplo 2 de la presente invención y un grupo de control;

La Figura 8 es un diagrama de barras que ilustra la relación de conversión alimenticia en los días 8-21 para aves tratadas con un aditivo para alimento del Ejemplo 2 de la presente invención y un grupo de control;

La Figura 9 es un diagrama de barras que ilustra la relación de conversión alimenticia en los días 22-35 para aves tratadas con un aditivo para alimento del Ejemplo 2 de la presente invención y un grupo de control; y

La Figura 10 es un diagrama de barras que ilustra el FCR total para aves tratadas con un aditivo para alimento del Ejemplo 2 de la presente invención y un grupo de control de aves.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

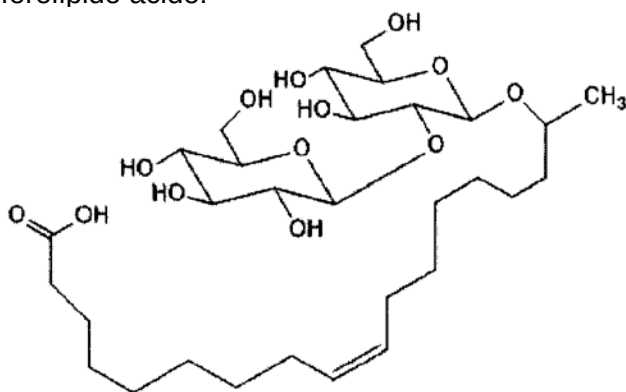
La presente invención se refiere al uso de soforolípidos como un suplemento alimenticio para animales. Un soforolípidos es un glucolípidos de superficie activa que puede ser sintetizado por levaduras no patógenas, la principal que es *Candida bombicola* utilizando ingredientes crudos tal como aceites vegetales. Los soforolípidos reducen la tensión superficial y, por lo tanto, se usan como agentes tensoactivos en los detergentes, pero también poseen una serie de actividades biológicas útiles que incluyen propiedades antimicrobianas, virucidas, anticancerígenas e inmunomoduladoras. Los soforolípidos se han usado previamente para el tratamiento de la piel y el cabello (véase, por ejemplo, WO 95/34282 y US 5981497).

La producción de soforolípidos está bien documentada en la técnica, véase por ejemplo, "Producción de soforolípidos por la levadura *Candida bombicola* usando medios fermentativos simples y de bajo costo" Davery y Pakshirajan, Food Research International 42

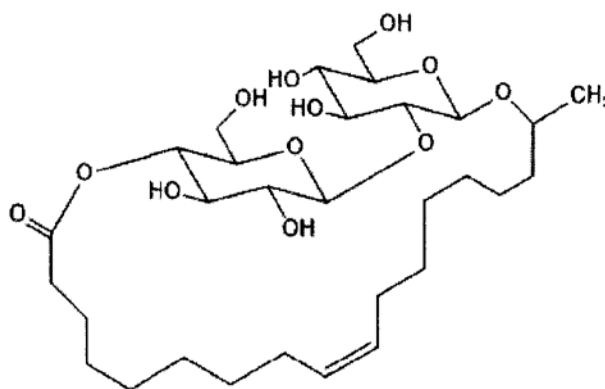
(2009) 499-504.

Los soforolípidos están compuestos por un soforosa de cabeza de azúcar, un disacárido β -(1,2) inusual que consiste de dos moléculas de glucosa, unidas covalentemente a un ácido graso hidroxilado de cadena larga que tiene una longitud de cadena de ácido graso de 16-18 átomos de carbono. Pueden ocurrir dos tipos de esterificación que tienen un gran efecto en el comportamiento de la molécula, a saber (i) acetilación y (ii) lactonización. La acetilación tiene lugar en las posiciones C6' y C6'' de la soforosa, dando como resultado una mezcla de moléculas no-, mono- y di-acetiladas. Los soforolípidos ácidos no son fácilmente solubles en medio acuoso a pH ácido, pero se vuelven solubles a un pH más alto. Sin embargo, estos soforolípidos muestran inestabilidad a pH superior a 7.0. La lactonización convierte el soforolípidos de cadena abierta o ácido en un soforolípidos de cadena cerrada (forma lactónica), específico para la posición C4'', véase a continuación. Los soforolípidos lactonizados son estables en un rango de pH más amplio.

(i) Soforolípidos ácido:



(ii) Soforolípidos lactónico:



La presente invención ha descubierto sorprendentemente que pueden agregarse soforolípidos ácidos y lactónicos a los alimentos para ganado para mejorar el rendimiento del animal. Esto es sorprendente porque se esperaría que los soforolípidos, especialmente la forma ácida, fueran destruidos por el ácido estomacal en el estómago del animal, dando como resultado un efecto mínimo, si hay alguno, sobre el peso corporal del animal. Anteriormente, no se había considerado la administración oral de soforolípidos debido a que se hidrolizaba fácilmente tanto en el estómago como en el intestino. Los soforolípidos naturales que contienen alrededor del 50% de las formas ácidas y lactónicas se pueden usar como aditivo para alimentos. Se prefieren los soforolípidos lactónicos.

Ejemplo 1:

Ensayo para demostrar un rendimiento animal incrementado para aves tratadas con un alimento para animales que contiene un aditivo para alimento de acuerdo con una modalidad de la invención que comprende una mezcla de soforolípidos y lisolecitinas en comparación con un grupo de control de aves que no recibió el aditivo para alimento.

Las aves fueron alimentadas con dietas idénticas durante un período de 35 días, pero la dieta de las aves tratadas se complementó con 125 g de una mezcla de soforolípidos/lisolecitina por tonelada de alimento que se ha cultivado a partir de *C.bombicola*. 50% del soforolípidos estaba en forma lactónica, por lo que el alimento contiene 62.5 g por tonelada de alimento. La mezcla fue un 75% de lisolecitinas y un 25% de soforolípidos en un rango de niveles de inclusión de hasta 250 ppm. El control y los grupos tratados consistieron en cada una de las réplicas de 10 aves (un total de 100 aves para cada grupo). Las tres fases de la prueba fueron BOOSTER (Día 1-14), STARTER (Día 15-28) y FINISHER (Día 35).

Los datos obtenidos para el grupo de control y el grupo tratado se proporcionan en los cuadros a continuación:

I. GRUPO DE CONTROL**Peso (kg)**

	Rep	Inicial	Refuerzo	Inicio	Finalización
5	1	0.047	0.343	1.360	1.691
	2	0.047	0.339	1.261	1.745
	3	0.046	0.336	1.206	1.608
	4	0.045	0.355	1.226	1.698
	5	0.047	0.381	1.322	1.752
10	6	0.046	0.365	1.238	1.658
	7	0.046	0.335	1.220	1.672
	8	0.046	0.368	1.327	1.771
	9	0.046	0.379	1.326	1.766
	10	0.047	0.388	1.336	1.778
		0.046	0.359	1.282	1.714

Consumo (kg)

	Rep	Refuerzo	Iniciador	Inicio	Total
15	1	0.465	1.437	0.963	2.865
	2	0.446	1.463	1.002	2.911
	3	0.463	1.387	0.919	2.769
	4	0.455	1.434	0.996	2.885
	5	0.482	1.461	0.940	2.882
20	6	0.460	1.409	1.057	2.926
	7	0.528	1.440	0.936	2.903
	8	0.468	1.523	1.013	3.003
	9	0.500	1.540	0.925	2.965
	10	0.495	1.476	1.089	3.060
		0.476	1.457	0.984	2.917

FCR

	Rep	Refuerzo	Inicio	Finalización	Total
5	1	1.569	1.413	2.905	1.742
	2	1.528	1.587	2.068	1.714
	3	1.597	1.594	2.286	1.772
	4	1.468	1.647	2.108	1.745
	5	1.443	1.551	2.187	1.690
	6	1.444	1.614	2.511	1.815
	7	1.827	1.626	2.070	1.785
	8	1.452	1.588	2.280	1.741
	9	1.500	1.626	2.100	1.723
	10	1.448	1.557	2.464	1.767
10		1.523	1.578	2.278	1.749

Ganancia de peso (kg)

	Rep	Refuerzo	Inicio	Finalización	Total
15	1	0.296	1.017	0.332	1.645
	2	0.292	0.922	0.485	1.698
	3	0.290	0.870	0.402	1.562
	4	0.310	0.871	0.473	1.653
	5	0.334	0.942	0.430	1.705
	6	0.319	0.873	0.421	1.612
	7	0.289	0.886	0.452	1.627
20	8	0.322	0.959	0.444	1.725
	9	0.333	0.947	0.441	1.721
	10	0.342	0.948	0.442	1.732
		0.313	0.923	0.432	1.668

Vendaje

	Rep	Vendaje (%)	Peso
5	1	80.000	1.400
	2	76.744	1.650
	3	77.778	1.400
	4	78.378	1.450
	5	78.947	1.500
	6	80.000	1.400
	7	75.00	1.350
	8	77.143	1.350
	9	76.923	1.500
	10	75.676	1.400
10		84.020	1.440

II GRUPO TRATADO**Peso (kg)**

	Rep	Inicial	Refuerzo	Inicio	Finalización
15	1	0.046	0.341	1.305	1.733
	2	0.046	0.345	1.197	1.648
	3	0.045	0.364	1.290	1.711
	4	0.045	0.322	1.215	1.726
	5	0.047	0.368	1.227	1.638
	6	0.047	0.362	1.294	1.766
20	7	0.046	0.382	1.262	1.716
	8	0.047	0.349	1.219	1.736
	9	0.046	0.339	1.237	1.743
	10	0.047	0.369	1.241	1.653
		0.046	0.354	1.248	1.70

Consumo (kg)

	Rep	Refuerzo	Inicio	Finalización	Total
5	1	0.505	1.506	0.935	2.945
	2	0.430	1.398	0.933	2.760
	3	0.456	1.506	0.954	2.916
	4	0.418	1.446	1.029	2.893
	5	0.508	1.413	0.937	2.858
	6	0.479	1.460	0.940	2.879
	7	0.533	1.451	0.929	2.913
	8	0.444	1.456	0.995	2.894
	9	0.426	1.428	1.027	2.881
	10	0.504	1.392	0.904	2.799
10		0.470	1.445	0.958	2.874

FCR

	Rep	Refuerzo	Inicio	Finalización	Total
15	1	1.710	1.562	2.183	1.745
	2	1.438	1.639	2.070	1.723
	3	1.428	1.626	2.263	1.749
	4	1.506	1.619	2.014	1.720
	5	1.581	1.644	2.279	1.795
	6	1.518	1.567	1.994	1.675
	7	1.585	1.649	2.046	1.744
20	8	1.470	1.673	1.922	1.713
	9	1.452	1.590	2.030	1.697
	10	1.565	1.595	2.193	1.742
		1.526	1.615	2.090	1.730

Ganancia en peso (kg)

	Rep	Refuerzo	Inicio	Finalización	Total
5	1	0.295	0.964	0.428	1.687
	2	0.299	0.853	0.451	1.602
	3	0.319	0.926	0.422	1.667
	4	0.278	0.893	0.511	1.682
	5	0.321	0.859	0.411	1.592
	6	0.316	0.932	0.472	1.719
	7	0.336	0.880	0.454	1.670
	8	0.302	0.870	0.518	1.690
	9	0.293	0.898	0.506	1.697
	10	0.322	0.873	0.412	1.607
10		0.308	0.895	0.458	1.661

Vendaje

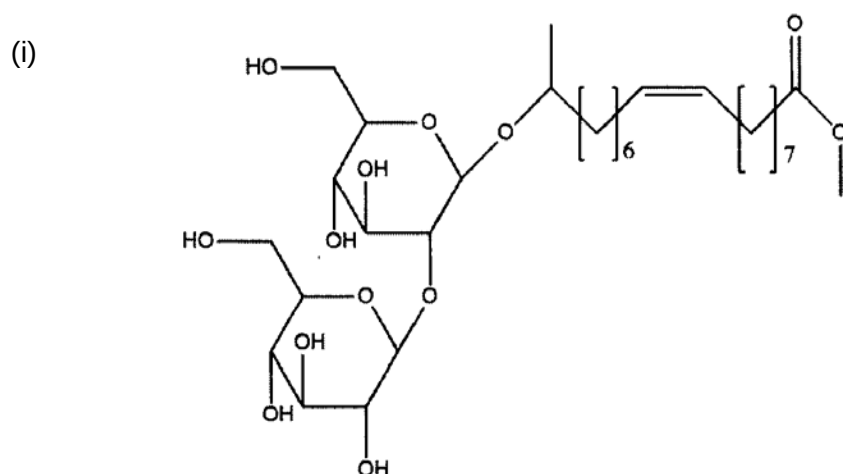
	Rep	Vendaje (%)	Peso
15	1	82.051	1.600
	2	78.378	1.450
	3	77.778	1.400
	4	77.778	1.400
	5	80.000	1.400
	6	80.000	1.600
	7	77.778	1.400
20	8	75.676	1.400
	9	75.000	1.350
	10	77.778	1.400
		84.368	1.440

Estos resultados se muestran gráficamente en las Figuras 1 a 6 de los dibujos adjuntos, con los gráficos de líneas que presentan los resultados de las 10 repeticiones clasificadas de mayor a menor para demostrar la consistencia del grupo tratado en comparación con el grupo de control.

5 La relación o tasa de conversión global (FCR) mostró ser menor en el grupo tratado que en el grupo de control (véase las Figuras 1 a 3), especialmente durante la fase de finalización, lo que indica que el grupo tratado es el convertidor más eficiente de sus alimentos. El beneficio del aditivo para alimentación también se puede ver en el peso corporal final de los dos grupos, que fue ampliamente el mismo, y el menor consumo para el grupo tratado en
10 comparación con el grupo de control (véase Figuras 4 y 5). El porcentaje de vendaje también fue mayor en el grupo tratado (véase Figura 6).

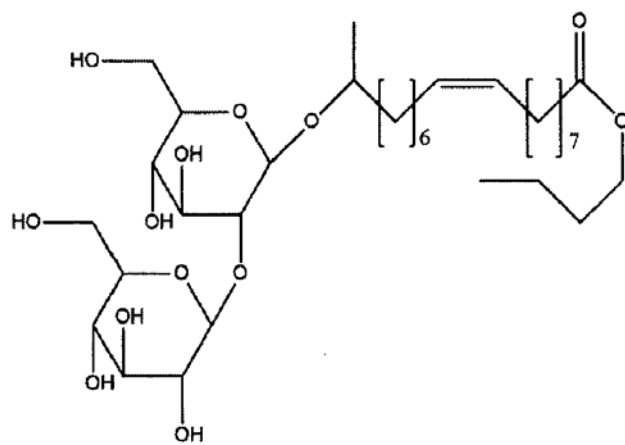
También se han llevado a cabo en la técnica modificaciones a las moléculas de soforolípidos y dichos soforolípidos modificados también son adecuados para su uso en el suplemento alimenticio para animales de acuerdo con la invención. Ejemplos de tales
15 soforolípidos modificados se dan a continuación (i a vii). Sus métodos de producción se describen en artículos tales como "Síntesis enzimática de un éster de ácido graso de sophorolípido de galactopiranososa" Núñez, Foglia y Ashby, Biotechnology Letters (2003) 25: 1291-1297 y "Transesterificación regioselectiva catalizada por enzimas de soforolípidos peracilados" Carr y Bisht, Tetrahedron 59 (2003) 7713-7724.

20

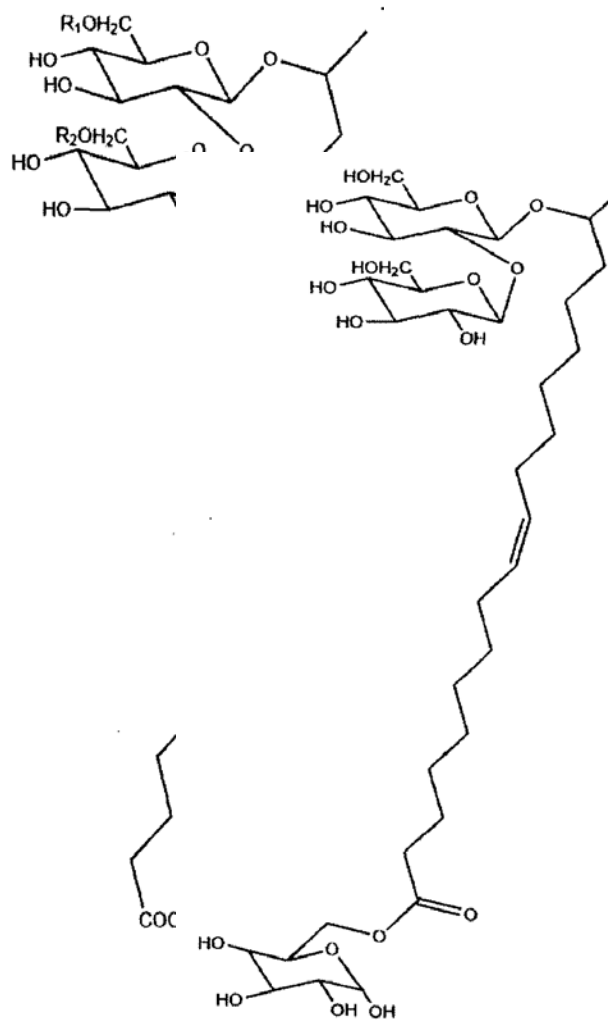


25

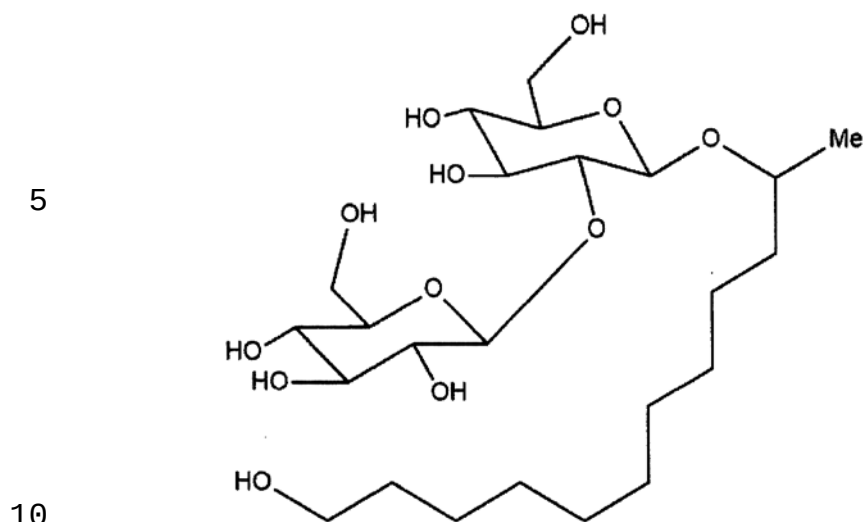
(ii)



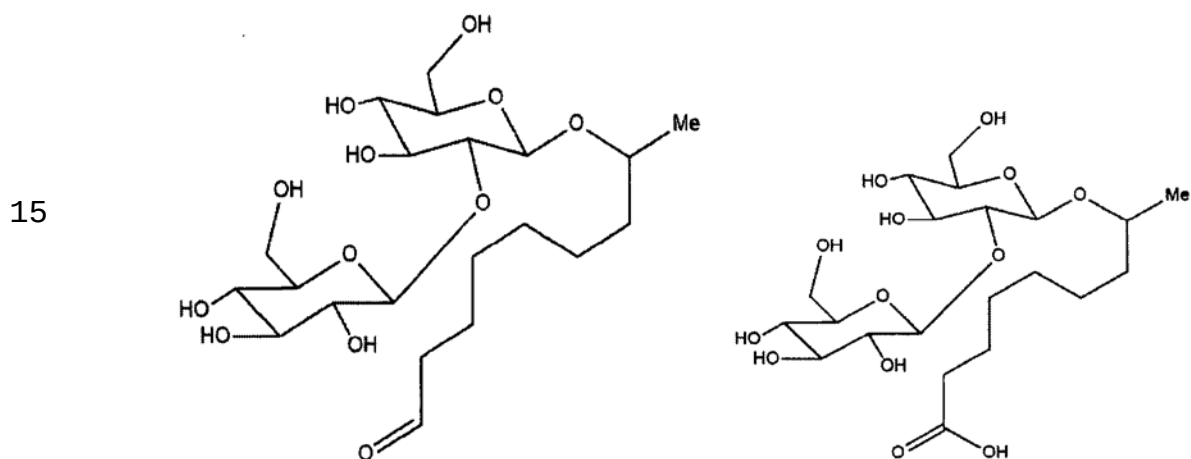
(iii)



(v)



(vi y vii)

**Ejemplo 2:**

Ensayo para demostrar un rendimiento animal incrementado para aves tratadas con un alimento para animales que contiene un aditivo para alimento de acuerdo con otra modalidad de la invención que comprende soforolípidos solo en comparación con un grupo de control de aves que no recibió el aditivo para alimento animal.

Se llevó a cabo otra prueba de una manera similar al Ejemplo 1 anterior con grupos de control y tratados de aves con las aves alimentadas con dietas experimentales idénticas durante un período de 35 días, pero la dieta de las aves tratadas se complementó con

un sofrolípido puro (SPL) suplemento en un rango de niveles de inclusión de hasta 250 ppm. El sofrolípido se proporcionó como un polvo con un 50% de sofrolípidos líquidos con un 50% de dióxido de silicio.

La composición de la dieta experimental se proporciona a continuación:

5				
		Inicio	Productor	Finalización
10	Ingredientes			
	Maíz (3mm)	52.45	7.83	
	Maíz (5mm)		39.99	18.60
	Maíz (7mm)		8.00	40.00
	SBM (de-desgranado)	39.15	35.55	32.05
	Aceite de soya	3.59	4.36	5.33
	Sulfato de L-Lisina 55	0.31	0.21	0.21
	DL-Met 98	0.38		
	L-Met 99		0.32	0.31
	Treonina 98	0.10	0.07	0.06
15	Cloruro de colina 50	0.07	0.07	0.08
	MCP	1.75		
	MDCP		1.68	1.60
	Piedra caliza (Fina)	1.54	1.25	1.10
	Sal	0.30	0.25	0.25
	NaHCO ₃	0.10	0.19	0.19
	Pollo de engorde premezcla Vit	0.14	0.14	0.12
	Aves de corral premezcla Min	0.11	0.11	0.11
	Total	100.00	100.00	100.00
	Valores Calculados (%)			
20	AME _n (kcal/kg)	3,000	3,100	3,200
	CP	23.00	21.50	20.00
	Lys	1.44	1.29	1.19
	Met	0.71	0.64	0.61
	Met + Cys	1.08	0.99	0.94
	Ca	0.96	0.87	0.81
	Disponible P	0.48	0.43	0.41

Resultados: Efecto de los SPL puros sobre el rendimiento de crecimiento en pollos de engorde.

25 El cuadro 1 a continuación proporciona la ganancia diaria promedio (ADG) (g) para las aves de control y tratadas.

CUADRO 1

	Días 1-7	Días 7-21	Días 21-35	General
Control	12.7	34.5	103.2	57.6
SPL (25ppm)	12.3	39.5	111.0	62.7
SPL (50-ppm)	12.0	35.1	102.0	57.2
SPL (100ppm)	11.8	35.7	105.3	58.8
SPL (250ppm)	11.8	35.0	99.8	56.3

El cuadro 2 a continuación proporciona la ingesta de alimento (FI) (g) para las aves de control y tratadas.

CUADRO 2

	Días 1-7	Días 7-21	Días 21-35	General
Control	34.5	84.9	141.3	101.9
SPL (25ppm)	34.2	92.7	144.9	106.7
SPL (50-ppm)	33.9	78.6	142.8	101.5
SPL (100ppm)	33.9	80.5	138.6	98.7
SPL (250ppm)	33.6	80.8	136.6	98.0

El cuadro 3 a continuación proporciona la eficiencia alimenticia (FE) (g) para las aves de control y tratadas.

CUADRO 3

	Días 1-7	Días 7-21	Días 21-35	General
Control	0.37	0.41	0.73	0.57
SPL (25ppm)	0.36	0.43	0.77	0.59
SPL (50-ppm)	0.35	0.45	0.71	0.57
SPL (100ppm)	0.35	0.46	0.76	0.60
SPL (250ppm)	0.35	0.45	0.73	0.58

Los ejemplos 1 y 2 anteriores demuestran que los soforolípidos, tanto solos como en combinación con liolecitina, aumentan la tasa de conversión alimenticia de los animales. El Ejemplo 2 muestra que la incorporación de soforolípidos puros de 25-250 ppm en un alimento animal mejora consistentemente la FCR del animal en comparación con las aves de control, particularmente durante los primeros 8-21 días de la prueba, como se ilustra en el cuadro 4 a continuación y se muestra gráficamente en las Figuras 7 a 10:

CUADRO 4

	Días 1-7	Días 8-21	Días 22-35	Total
Control	2.717	2.461	1.369	1.690
25ppm	2.780	2.347	1.305	1.626
50ppm	2.825	2.239	1.400	1.666
100ppm	2.873	2.255	1.316	1.607
250ppm	2.847	2.309	1.369	1.665

Sin embargo, la incorporación de una mezcla de liolecitina y una mezcla de soforolípidos (250ppm) en la alimentación animal proporcionó una mejor mejora en la FCR en relación con las aves control durante toda la prueba de 35 días, como se ilustra en el cuadro 5 a continuación y se muestra gráficamente en la Figura 1 de los dibujos adjuntos:

CUADRO 5

	Días 1 – 14	Días 15-28	Días 29-35	Total
Control	1.540	1.602	2.153	1.738
Tratados	1.526	1.615	2.090	1.730

Por lo tanto, esto indica que una mezcla de liolecitina/soforolípidos proporciona

un suplemento de alimento para animales mejorado. Si bien el inventor no desea regirse por la teoría, se cree que la mejora puede deberse a los diferentes valores de HLB de los lípidos. El valor de HLB proporciona una indicación del tamaño de la porción hidrófila de la molécula en relación con la masa molecular de la molécula completa. El valor HLB de los soforolípidos es más alto que las lisolecitinas, por lo que el valor HLB general de la combinación se empujará hacia arriba. Como resultado, una mezcla debería mejorar la emulsificación de las mezclas de aceite en agua, como se encuentra en el intestino de un animal.

Las lecitinas, particularmente las lisolecitinas o las lecitinas hidrolizadas pueden, por lo tanto, combinarse con uno o más soforolípidos para proporcionar un suplemento alimenticio para animales de acuerdo con la presente invención. Se pueden usar diversos tipos de lecitina o lisolecitina, incluyendo sus mezclas. La lecitina es un término genérico que se aplica a cualquier mezcla compleja de lípidos que contienen ácido fosfórico, colina, ácidos grasos, glicerol, glicolípidos, triglicéridos y fosfolípidos, incluyendo fosfatidilcolina, fosfatidiletanolamina, fosfatidilinositol. Más preferiblemente, la mezcla de lecitina incluye al menos un fosfolípido hidrolizado en el que una de las cadenas de ácido graso del fosfolípido se hidroliza y se sustituye con hidrógeno para producir un lisofosfolípido.

Una lisolecitina preferida para su uso en la presente invención es la que se vende bajo el nombre patentado de Lipidol, que consiste en lecitinas y lisolecitinas que tienen el siguiente perfil de fosfolípidos:

	Fosfolípido	% en peso
	1-Lisofosfatidilcolina	0.6
	2-Lisofosfatidilcolina	6.5
	Lisofosfatidilinositol	2.1
5	<u>Lisofosfatidiletanolamina</u>	3.9
	Fosfatidilinositol	8.0
	Ácido lisofosfatídico	1.9
	Fosfatidilcolina	3.7
	Ácido fosfatídico	0.6
	N-Acilfosfatidiletanolamina	0.4
10	Fosfatidiletanolamina	1.7
	Otros fosfolípidos menores	3.9
	FOSFOLIPIDOS TOTALES	33.3