

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 784**

51 Int. Cl.:

A23L 13/20 (2006.01)

A23L 13/50 (2006.01)

A23L 29/281 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2014 E 14187312 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 2856887**

54 Título: **Procedimiento para la producción de embutido de ave de corral**

30 Prioridad:

04.10.2013 DE 102013220159

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

08.06.2018

73 Titular/es:

**DEUTSCHES INSTITUT FÜR
LEBENSMITTELTECHNIK E.V. (100.0%)
Prof.-von-Klitzing-Strasse 7
49610 Quakenbrück, DE**

72 Inventor/es:

BINDRICH, DR. UTE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 671 784 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

Procedimiento para la producción de embutido de ave de corral

La invención se refiere a un procedimiento para la producción de un producto de grasa de ave de corral resistente al corte y a un procedimiento para la producción de embutido de ave de corral solo a base de ave de corral, o bien sin adición de grasa de cerdo o grasa vegetal. El procedimiento y el producto de grasa de ave de corral obtenido con el mismo o bien el embutido de ave de corral se caracteriza porque estos no presentan proporción de grasa de mamíferos, de forma particular grasa de cerdo, o grasa vegetal, sino proteínas y grasas pueden derivarse exclusivamente de aves de corral. El ave de corral puede tratarse de gallina o gallo (conjuntamente designados como pollos), pavos o gansos (conjuntamente designados como pavos), ganso, gallina de guinea, etc. El producto de grasa de ave de corral puede producirse a partir de piel de ave de corral. Se puede producir embutido de ave de corral mediante mezcla del producto de grasa de ave de corral con tejido muscular y/o conectivo de ave de corral y aditivos alimentarios, gallinas, opcionalmente ahumado y/o maduración, presentándose el producto de grasa de ave de corral finamente triturado y/o como partículas visibles. La fase grasa del embutido de ave de corral puede componerse del producto de grasa de ave de corral y en correspondencia puede ser de uso el producto de grasa de ave de corral como fase sólida de alimentos, de forma particular de embutido de ave de corral.

Estado de la técnica

El tejido graso de ave de corral tiene en la producción de embutido la ventaja de tener un punto de fusión bajo, y disolverse por ejemplo a temperatura ambiente.

La invención plantea el objetivo de proporcionar un procedimiento y un producto obtenido con el mismo, con el que se puede transformar en base al ave de corral, preferiblemente con partes del ave de corral excepto tejido muscular, grasa de ave de corral en una forma adecuada para la producción de embutido. Un objetivo preferido se basa en proporcionar un procedimiento de producción para embutido de ave de corral, que no tiene proporción alguna en grasa de mamífero o grasa vegetal, triturándose finamente preferiblemente grasa de ave de corral y/o formándose partículas visibles y resistentes al corte en el embutido de ave de corral.

«The guide to chicken Frankfurter sausage» describe la producción de embutidos vieneses de carne de gallina sin piel, que no debe contener además tejido conectivo. Para los mejores resultados se debe moler la carne de gallina antes del relleno en un cortador con una placa de 3 mm. Se indica que se puede añadir hasta el 30% de agua, del que de 50 a 100% debe presentarse en forma de copos de hielo. Como materias primas se citan también emulsiones de piel.

El documento GB 2087210 describe para un alimento la cocción de piel de ave de corral, preferiblemente tras trituración, de 100 a 200°C para reducir el contenido en agua o para la regulación del contenido en agua, con la congelación subsiguiente, de forma particular con nitrógeno líquido.

La copia XP-002735458, que se designa como artículo de Gerhard Feiner "Meat products handbook» en el informe de investigación europeo, describe que se usan emulsiones de piel de gallina en salchicha cocida. La piel cruda, preferiblemente piel de gallina, se trocea con agua y se trocea en mezcla con proteína de soja y agua helada, para obtener un material similar al gel.

Valchar et al, Technologie, MASO 6/07, 51-55 se refieren al cortador.

Marquez et al, Revista Científica, 438-444 (2006) describe según el resumen piel de ave de corral que se emulsiona con sangre de ternera.

Lemmers, Die Fleischerei 10/1991, 766-775 describe el uso de caseinato de sodio como proteína emulsionante en productos de aves de corral.

Descripción general de la invención

La invención consigue el objetivo con las características de las reivindicaciones, de forma particular con un procedimiento para la producción de un producto de grasa de ave de corral con las etapas de

- la trituración de una primera piel de ave de corral cruda o no cocida, de forma particular hasta la disgregación celular, de forma particular mediante picado y corte, en mezcla con agua, por ejemplo con una proporción en peso de 1:0,5 a 1:2, a la que se añade preferiblemente de 0,7 a 2% en peso, más preferiblemente de 0,8 a 1,2% en peso, aún más preferiblemente de 0,9 a 1% en peso de sal (NaCl), preferiblemente solo con poco calentamiento, de forma particular aproximadamente de 0 a 10°C, preferiblemente de 3 a 5°C, para la generación de una primera piel de ave de corral cruda triturada. El agua se puede añadir como hielo y/o agua líquida. Para la trituración en mezcla con agua se pica preferiblemente la primera piel de ave de corral cruda o no cocida. Opcionalmente se tritura la piel de ave de corral cruda en primer lugar mediante picado y a continuación con agua, a la que se añade preferiblemente sal, se mezcla y a continuación se tritura adicionalmente mediante corte.

- un primer tratamiento térmico de la primera piel de ave de corral triturada cruda de 55°C a 65°C durante 1 a 2 h, para la generación de una primera piel de ave de corral triturada tratada térmicamente,

la emulsificación de la primera piel de ave de corral tratada térmicamente mediante molienda fina, por ejemplo, mediante un dispersador de rotor-estator, de un molino de coloide y/o de un cortador, para la generación de una emulsión. Preferiblemente la emulsión tiene lugar hasta que la misma presente un color claro ya que este indica la trituración fina de la grasa.

- la trituración de una segunda piel de ave de corral cruda o no cocida, de forma particular mediante picado o corte, opcionalmente hasta la disgregación celular, preferiblemente a bajo calentamiento, de forma particular de aproximadamente 0 a 10°C, preferiblemente de 3 a 5°C, y mezcla con agua, por ejemplo, con una proporción en peso de 1:0,25 a 1:2, añadiéndose al agua preferiblemente de 0,5 a 2% en peso, más preferiblemente de 0,8 a 1,2% en peso, aún más preferiblemente de 0,9 a 1% en peso de sal (NaCl) para la generación de una segunda piel de ave de corral cruda triturada. El agua o la solución de sal se puede añadir como hielo y/o agua líquida. Preferiblemente se realiza la trituración mediante trituración gruesa, de forma particular picado, de la segunda piel de ave de corral cruda y a continuación mezcla con agua, a la que se añade de forma particular sal, para la generación de la segunda piel de ave de corral cruda triturada.

- un segundo tratamiento térmico de la segunda piel de ave de corral cruda triturada de 75°C a 85°C durante 1 a 5 h para la generación de una segunda piel de ave de corral triturada tratada térmicamente,

- la trituración de la segunda piel de ave de corral triturada tratada térmicamente, de forma particular mediante corte, opcionalmente hasta la disgregación celular, para la generación de un precursor de gel,

- templado de la emulsión y del precursor de gel hasta aproximadamente la misma temperatura, que es preferiblemente una temperatura con una desviación como máximo de 5°C, más preferiblemente como máximo de 2°C, más preferiblemente como máximo de 1,5°C, y mezcla de la emulsión y del precursor de gel, por ejemplo, en relación de masas de 90:10 a 50:50 de precursor de gel:emulsión, alcanzando la temperatura de 30°C a 60°C, más preferiblemente de 45°C a 55°C, aún más preferiblemente como máximo de 50°C, por ejemplo de 45 a 50°C, para la generación de una mezcla que presenta la emulsión y precursor de gel o se compone de estos y

- enfriamiento de la mezcla de emulsión y precursor de gel, de forma particular de 0 a 7°C, preferiblemente como máximo 3°C, para la generación del producto de grasa de ave de corral de acuerdo con la invención. A este respecto solidifica la mezcla de emulsión y precursor de gel mediante el enfriamiento dando el producto de grasa de ave de corral. Preferiblemente se realiza el enfriamiento en una altura de capa máxima de 1 a 5 cm, por ejemplo en una altura de capa de 2 a 4 cm, por ejemplo en una cámara de enfriamiento o un túnel de enfriamiento.

- de forma opcional se pueden mezclar la mezcla de emulsión y precursor de gel antes del enfriamiento con partículas de tejido conectivo de ave de corral, de modo que la mezcla presente o se pueda componer de la emulsión, precursor de gel, partículas de tejido conectivo y opcionalmente aditivos alimentarios añadidos. Las partículas de tejido conectivo están trituradas, preferiblemente picadas, y cocidas, preferiblemente son de color claro. Las partículas de tejido conectivo se pueden añadir de 5 a 30% en peso, más preferiblemente hasta 20% en peso, de forma particular hasta 10% en peso, referido a la masa de la mezcla de emulsión y precursor de gel. La adición de partículas de tejido conectivo conduce al aumento de la resistencia del gel del producto de grasa de ave de corral. Estas partículas de tejido conectivo se pueden producir mediante cocción de piel de ave de corral triturada, preferiblemente picada, que es preferiblemente clara, en poca agua o vapor, separación del líquido, por ejemplo mediante centrifugación a 5000 x g durante 15 minutos. Para la cocción se puede usar agua o vapor por ejemplo en una relación de masas de 0,1 a 0,5 referido a la masa de piel de ave de corral. La cocción puede realizarse por ejemplo de 72 a 120°C durante 20 min a 4 h.

- por lo general la trituración se realiza preferiblemente en la producción de la primera y opcionalmente la segunda piel de ave de corral cruda triturada a bajas temperaturas, para conseguir mejores propiedades sensoriales, de forma particular evitar un sabor a cocina. Preferiblemente la trituración se realiza como máximo a 10°C, más preferiblemente como máximo 5, aún más preferiblemente como máximo 3°C. Preferiblemente se realiza la trituración de la primera y/o segunda piel de ave de corral mediante picado y/o con enfriamiento. La primera y opcionalmente la segunda piel de ave de corral cruda triturada se pueden producir mediante las mismas etapas, respectivamente de una piel de ave de corral cruda distinta o de la misma, que puede derivarse de una especie de ave de corral, puede ser una mezcla de piel de ave de corral, por ejemplo, de piel de pavo y de pollo, mediante trituración, de forma particular hasta la disgregación celular, de forma particular en primer lugar mediante picado y a continuación corte de la piel de ave de corral picada en mezcla con agua, por ejemplo, con una proporción en peso de 1:0,5 a 1:2, al que se añade preferiblemente de 0,7 a 2% en peso, más preferiblemente de 0,8 a 1,2% en peso, aún más preferiblemente de 0,9 a 1% en peso de sal (NaCl), preferiblemente con bajo calentamiento, de forma particular aproximadamente de 0 a 10°C, preferiblemente de 3 a 5°C. El agua puede añadirse como hielo y/o agua líquida.

- más opcionalmente puede ponerse en contacto el producto de grasa de ave de corral solidificada mediante enfriamiento, opcionalmente triturada, con sal, de forma particular sal sólida, y puede separarse el líquido saliente,

- 5 por ejemplo, mediante drenaje del producto de grasa de ave de corral sobre un sustrato permeable, por ejemplo, un tamiz. La cantidad de sal, con la que se pone en contacto el producto de grasa de ave de corral, se puede seleccionar libremente, prefiriéndose una ubicación simple en sal, por ejemplo de 0,1 a 1 mm, sobre la superficie del producto de grasa de ave de corral. Esta reducción del contenido en líquido del producto de grasa de ave de corral conduce a un aumento de la resistencia del gel.
- Como picado se entiende en general una trituración gruesa, por ejemplo mediante un molino de agujeros o bien picadora de carne, por ejemplo, hasta un tamaño de partícula medio de 5 a 10 mm.
- 10 Para los fines de la invención se designa la proporción de gel aún líquida del producto de grasa de ave de corral, que se genera a partir de la segunda piel de ave de corral, antes de la gelificación o bien antes del enfriamiento como precursor de gel.
- 15 La piel de ave de corral deriva preferiblemente de patos o pollos y se prefiere que esté libre de componentes de otros animales, de forma particular libre de grasa de mamíferos, y libre de grasa vegetal. Se prefiere piel de pechuga de ave de corral como la piel de ave de corral. La primera y segunda piel de ave de corral puede presentar la misma composición, por ejemplo 100% piel de pavo o 100% piel de pollo o una mezcla de piel de pechuga de ave de corral de pollo y pavo, por ejemplo de 10 a 90% de pollo, preferiblemente 30%, más preferiblemente 50%, aún más preferiblemente de 70% u 80%, restante respectivamente pavo.
- 20 El producto de grasa de ave de corral presenta un valor de brillo L* de al menos 80 y es adecuado por tanto como fase grasa en embutido de ave de corral. La resistencia a la compresión del producto de grasa de ave de corral es sin tejido conectivo mezclado para una fase grasa en embutido de ave de corral suficientemente alta y llega, por ejemplo, de 4800 hasta al menos 5500 Pa. La proporción de grasa extraíble del producto de grasa de ave de corral se encuentra de 50 a 65%, de forma particular de 55 a 63%, si la piel de ave de corral es piel de pechuga de ave de corral, 70% de pollo y 30% de pavo, y muestra una estabilización suficiente de la grasa. Con tejido conectivo mezclado puede conseguir una resistencia a la compresión del producto de grasa de ave de corral de al menos 15000 Pa, preferiblemente al menos 20000 Pa, más preferiblemente de al menos 22000 Pa a 25000 Pa.
- 25 La estabilidad frente a la temperatura del producto de grasa de ave de corral con un temperatura límite para la licuefacción de al menos 34°C, preferiblemente al menos 35°C. Hasta temperaturas de hasta aproximadamente 10°C la reducción de resistencia es muy baja, por encima de 10°C se reblandece el producto de grasa de ave de corral, pero manteniéndose dimensionalmente estable. El producto de grasa de ave de corral gelifica de forma termoreversible, de modo que licúa superando la temperatura límite de estabilidad frente a temperatura y tras enfriamiento solidifica de nuevo por debajo de esta temperatura límite. Por tanto se prefiere que el procedimiento transcurre preferiblemente a temperaturas como máximo de 10°C, preferiblemente como máximo 7°C, más preferiblemente como máximo 5°C. La temperatura de almacenamiento del producto de grasa de ave de corral no debería superar 25°C.
- 30 El producto de grasa de ave de corral se puede usar como fase grasa en la producción de embutido de ave de corral, de forma particular embutido crudo de ave de corral.
- 35 El producto de grasa de ave de corral se puede usar para la producción de embutido crudo de ave de corral, por ejemplo de embutido de ave de corral grueso mediante
- trituración del producto de grasa de ave de corral enfriado, por ejemplo mediante corte en cubos, picado o corte, preferiblemente con enfriamiento,
 - 40 - trituración de carne magra de ave de corral enfriada, preferiblemente con enfriamiento, por ejemplo, mediante picado o corte,
 - mezcla del producto de grasa de ave de corral triturado y de carne magra de ave de corral triturada con adición de aditivos alimentarios, de forma particular sal, especias y cultivo iniciador,
 - llenado, por ejemplo en envoltura para embutido,
 - 45 - opcionalmente presecado,
 - opcionalmente ahumado en frío,
 - maduración.
- Se prefieren el producto de grasa de ave de corral y se enfría la carne magra de ave de corral antes de la trituración, por ejemplo como máximo a 10°C, preferiblemente como máximo 5°C, más preferiblemente como máximo 3°C.
- 50 Los aditivos alimentarios se seleccionan de forma particular entre sal, nitrito, fosfato, especias, cultivos iniciadores, agentes de mejora de la durabilidad y/o azúcar, por ejemplo, lactosa, glucosa y/o fructosa. Como especias se pueden usar hierbas, mostaza, humo líquido etc.

Descripción detallada de la invención

La invención se describe ahora más exactamente en función de los ejemplos con referencia a las figuras, en las que muestran

- Figura 1 la distribución de tamaños determinada mediante tamiz de la piel de ave de corral cruda triturada,
- 5 - Figura 2 las proporciones de fase volumétricas de la primera piel de ave de corral cruda triturada,
- Figura 3 la tensión superficial de la fase acuosa de la primera piel de ave de corral cruda triturada,
- Figura 4 el tamaño molecular relativo de proteínas solubles de la primera piel de ave de corral cruda triturada como tiempos de retención de cromatografía de exclusión molecular,
- 10 - Figura 5 los valores de brillo para el sobrenadante acuoso de la primera piel de ave de corral cruda triturada tras primer tratamiento térmico,
- Figura 6 los valores de color para el sobrenadante acuoso de la primera piel de ave de corral cruda triturada tras primer tratamiento térmico,
- Figura 7 la actividad superficial para el sobrenadante acuoso de la primera piel de ave de corral cruda triturada tras primer tratamiento térmico,
- 15 - Figura 8 la capacidad emulsionante para el sobrenadante acuoso de la primera piel de ave de corral cruda triturada tras primer tratamiento térmico,
- Figura 9 los tamaños moleculares relativos de proteínas solubles de la primera piel de ave de corral triturada calentada durante primeros tratamientos térmicos de distinta duración como tiempos de retención de cromatografía de exclusión molecular,
- 20 - Figura 10 la tensión superficial para la primera piel de ave de corral triturada tratada térmicamente tras distintos tiempos para el primer tratamiento térmico,
- Figura 11 la capacidad emulsionante para la primera piel de ave de corral triturada tratada térmicamente tras distintos tiempos para el primer tratamiento térmico,
- 25 - Figura 12 el análisis de grasa, que se puede extraer del gel enfriado de la segunda piel de ave de corral triturada tratada tras los segundos tratamientos térmicos diferentes,
- Figura 13 la resistencia a la compresión del gel enfriado de la segunda piel de ave de corral triturada tratada térmicamente tras los segundos tratamientos térmicos diferentes,
- Figura 14 la proporción de grasa que se puede extraer del gel enfriado de la segunda piel de ave de corral triturada tratada térmicamente tras los segundos tratamientos térmicos diferentes,
- 30 - Figura 15 la resistencia a la compresión de la segunda piel de ave de corral triturada tratada térmicamente en función del segundo tratamiento térmico,
- Figura 16 en A - F imágenes de microscopio del producto de grasa de ave de corral para distintas relaciones de mezcla de emulsión (fase de emulsión) y precursor de gel (fase de gel) sin partículas de tejido conectivo,
- 35 - Figura 17 en A - F imágenes de microscopio electrónico de barrido del producto de grasa de ave de corral para distintas relaciones de mezcla de emulsión (fase de emulsión) y precursor de gel (fase de gel) sin partículas de tejido conectivo,
- Figura 18 valores para la proporción de grasa que se puede extraer del producto de ave de corral para distintas relaciones de mezcla de emulsión y precursor de gel (gel) sin partículas de tejido conectivo,
- 40 - Figura 19 en A y B el brillo o color del producto de grasa de ave de corral para distintas relaciones de mezcla de emulsión y precursor de gel (gel) sin partículas de tejido conectivo,
- Figura 20 la resistencia a la compresión del producto de grasa de ave de corral para distintas relaciones de emulsión y gel sin partículas de tejido conectivo,
- Figuras 21 a 23 la estabilidad frente a la temperatura del producto de grasa de ave de corral para distintas relaciones de mezcla de emulsión y gel,
- 45 - Figura 24 la resistencia a la compresión del producto de grasa de ave de corral con un contenido en partículas de tejido conectivo y en

- Figura 25 la humedad del producto de grasa de ave de corral con un contenido en partículas de tejido conectivo.

En las figuras se indica en determinaciones triples la desviación estándar, sin indicar la desviación dada el valor medio de determinaciones dobles.

Ejemplo: Producción del producto de grasa de ave de corral

5 Como piel de ave de corral triturada se usó una mezcla cruda picada de 70% en peso de piel de pechuga de pollo y 30% en peso de piel de pechuga de pavo, con un contenido en agua de 42,5 (carga 1) a 38,5% en peso (carga 2), 46,2 (carga 1) a 49,5% en peso (carga 2) de grasa, 9,78 (carga 1) o 10,8% en peso (carga 2) de proteína total según Kjeldahl (N * 6,25), 0,82 (carga 1) a 0,90% en peso de nitrógeno no proteico según ASU L07.00-14 y 4,38 (carga 1) a 4,84% en peso de tejido conectivo.

10 La trituración posterior de la piel de ave de corral se realiza mediante corte de una mezcla 1:1 con agua, que se añadió en forma de agua helada en 10 cortadores redondos a 1500 rpm, a continuación 220 cortadores redondos a 5000 rpm. De forma alternativa se realizó la trituración con 0,95% en peso de solución de sal (NaCl) 1:1. Como otra alternativa puede realizarse la trituración con agua helada o 0,95% en peso de solución de sal mediante corte en 10 cortadores redondos a 1500 rpm con molienda fina consiguiendo en un molino, preferiblemente con enfriamiento, de forma particular a 5°C como máximo, preferiblemente 3°C de la mezcla. Los tamaños de partícula se determinaron mediante tamizado en húmedo con tamices normalizados. Los tamaños de partícula se representan como paso en % por el tamiz de la Figura 1. El resultado muestra que mediante corte se consigue una trituración efectiva, conduciendo la solución de sal en el corte a una trituración efectiva menor que agua.

20 Los tamaños de partícula de las fracciones de < 1 mm se determinaron mediante difracción láser (Malvern Mastersizer 2000, con suspensión en solución de pirofosfato tetrasódico) como diámetro de Sauter. La trituración mediante corte resultó en un diámetro de Sauter de 66,8µm.

25 Las suspensiones generadas mediante la trituración se centrifugaron para determinar las proporciones de fases generadas. A este respecto se evidenció que se generó la mayor proporción de fase acuosa mediante corte con agua que contiene sal. El resultado se representa gráficamente en la Figura 2, en concreto para el procedimiento de trituración con agua (corte) y con solución de sal (corte con NaCl). En la Figura 2 muestra respectivamente la sección inferior de una columna el sólido, la sección media el sobrenadante acuoso y la sección superior de grasa/capa de crema. La medida de la tensión superficial (tensión superficial dinámica, medida mediante tensiómetro de volumen de gota DVT50 (KRÜSS) frente a aceite neutro) de fases acuosas respectivas de las suspensiones mostró un óptimo de valores de equilibrio y de valores mínimos para la trituración mediante corte en solución de sal; se muestran los resultados en la Figura 3. A este respecto indica un valor mínimo menor (columna derecha, mínimo) y un valor de equilibrio menor (columna izquierda, equilibrio) buena formación de emulsión o estabilidad a largo plazo de la emulsión. También la medida de la proporción de grasa que se puede extraer (mediante mezcla y extracción con disolvente, preferiblemente gasolina de petróleo, a continuación filtración, determinándose la grasa extraída tras evaporación del disolvente) de las suspensiones muestra que mediante corte en solución de sal (aproximadamente 61% de grasa total) se consigue frente al corte en agua (aproximadamente 35 77% de grasa total) un mejor estado superficial (menor extracción de grasa).

40 El análisis de la distribución de tamaños de proteínas disueltas de fases acuosas que se generaron mediante corte en agua o solución de sal, por cromatografía de exclusión molecular (GPC, Waters 2695 Alliance Separations Module con Waters 2996 Photodiodearraydetector, Waters, USA; columna: Superdex 200 10/300 GL (GE Healthcare, Freiburg); isocrática con 0,5 ml/min de fosfato disódico 0,15 M, 1% en peso de NaCl, pH 6,8) mostró que se generaban una proporción relativamente menor de tamaños moleculares mayores y con corte en solución de sal la proporción de tamaños de molécula mayores es mayor que la generada mediante corte en agua. Los resultados se muestran en la Figura 4, en la que mayores tiempos de retención indican menores moléculas; las proporciones se muestran como proporciones en superficie detectadas (proporciones en superficie GPC (%)), columnas izquierdas corte en agua (corte), columnas derechas corte en solución de sal (corte en NaCl). La mayor proporción de proteína disuelta de menor tamaño de molécula en trituración en solución de sal sustenta las mejores propiedades emulsionantes representadas a continuación.

En correspondencia se prefiere que la trituración para la producción de la primera piel de ave de corral cruda triturada se realice mediante corte con solución de sal.

50 El primer tratamiento térmico de la primera piel de ave de corral cruda triturada se realizó tras corte en solución de sal 1:1, como se prefiere por lo general. A este respecto se prefiere una temperatura de 55 a 65°C durante 1 h a 2 h, de forma particular de 60°C durante 1,5 h, ya que para este primer tratamiento térmico resultó la combinación favorable de brillo, color, tensión superficial y capacidad emulsionante. Los colores se determinaron en el espacio de color L* a* b*, en el que L* = brillo, 0 = negro, 100 = blanco; +a*= rojo, -a*= verde, +b*= amarillo, -b*= azul, respectivamente de +60 a -60 (medido mediante espectrofotómetro CM-600d, Konica-Minolta a luz estándar D65). Este espacio de color presenta una buena concordancia de distancia de color geométrica y sensorial.

La Figura 5 muestra los valores de brillo L* tras el primer tratamiento térmico a 60°C, 70°C, 80°C, respectivamente durante 0,5 h, 1 h o 5 h, la Figura 6 muestra los valores de color a* (columna izquierda) y b* (columna derecha). Los valores de brillo y de color muestran que el primer tratamiento térmico da respectivamente una primera piel de ave de corral triturada tratada térmicamente con apariencia aceptable. La Figura 7 muestra la tensión superficial (equilibrio en columna izquierda, mínimo en columna derecha) (tensiómetro de volumen de gota DVT 50) del sobrenadante acuoso tras el primer tratamiento térmico (primera piel de ave de corral triturada tratada térmicamente), la Figura 8 muestra la capacidad emulsionante (determinación de la cantidad de aceite máxima, que se emulsiona en ensayo de laboratorio). Estos resultados muestran que la combinación óptima de tensión superficie y capacidad emulsionante para un primer tratamiento térmico se consigue en el intervalo de 55 a 65°C, preferiblemente de 60°C, durante 0,5 h a 2 h, de forma particular durante aproximadamente 1 h.

El análisis del contenido en proteína tras el primer tratamiento térmico a 60°C durante 1 h a 4 h mostró que mediante el primer tratamiento térmico el contenido en proteína soluble de la primera piel de ave de corral triturada calentada casi se dobló respecto a la primera piel de ave de corral cruda triturada tras 1 h y apenas aumentó con tiempo de tratamiento prolongado. El análisis de proteínas solubles mediante GPC mostró que ya un primer tratamiento térmico a 60°C durante 1 h daba lugar a una reducción significativa del tamaño molecular, tiempos de tratamiento prolongados sin embargo apenas conducen a un aumento adicional de tamaños de molécula menores. La Figura 9 muestra los resultados de GPC, estando dispuestas las columnas de cada grupo en la secuencia de leyendas de la Figura 9; encontrándose a > 13 y > 41 el valor para "antes de calentamiento" en cero.

El análisis de la tensión superficial del sobrenadante acuoso tras el primer tratamiento térmico a 60°C durante 1 a 4 h muestra que a un tiempo de tratamiento de 1,5 h se consigue el valor de equilibrio óptimo (mínimo) y también se consigue un valor menor de la tensión superficial para la primera piel de ave de corral triturada tratada térmicamente. Los resultados se muestran en la Figura 10 (equilibrio columna izquierda, mínimo columna derecha). La Figura 11 muestra los resultados de medida de la capacidad emulsionante para esta primera piel de ave corral triturada tratada térmicamente. El primer tratamiento térmico a 60°C durante aproximadamente 1,5 h muestra la mayor capacidad emulsionante.

La emulsificación de la primera piel de ave de corral triturada tratada térmicamente se realizó mediante molienda fina mediante un dispersador rotor-estator (1000 rpm, Maschine, Kothhoff LDF), hasta que la emulsión presentaba un color claro, aproximadamente durante 2 min.

El gel se trituró mediante picado de la piel de ave de corral cruda, como se usó para la generación de la emulsión, y se mezcló 1:1 en volumen con 0,95% en peso de sal (NaCl) en agua, para generar la segunda piel de ave de corral triturada, que se sometió a continuación a un segundo tratamiento térmico a 70°C, 80°C o 90°C respectivamente durante 2 h, 4 h o 6 h, para generar la segunda piel de ave de corral triturada tratada térmicamente y a continuación trituración de esta. Esta trituración final se realizó mediante un molino de laboratorio (fabricante BlendTec).

La resistencia a la compresión se determina por lo general a 20°C, por ejemplo mediante medida de la fuerza que se requiere para el empuje de un cilindro de plástico en torno a 4 mm en la muestra. La resistencia a la compresión es la presión que corresponde a la fuerza aplicada por superficie frontal del cilindro, que se presenta redondo con 12,7 mm de diámetro.

El análisis de la resistencia a la compresión (medida de la fuerza para el empuje de un cilindro de plástico con 12,7 mm de diámetro hasta 4 mm, determinada como la fuerza por superficie en sección transversal del cilindro) del sobrenadante acuoso centrifugado de la segunda piel de ave de corral tratada térmicamente mostró también tras gelificación mediante enfriamiento máximos para un segundo tratamiento térmico a 90°C durante 4 h (aprox. 1800 Pa) y para 80°C durante 4 h (aprox. 1900 Pa).

La Figura 12 muestra los resultados del análisis de la grasa que se puede extraer del gel enfriado en comparación con la segunda piel de ave de corral cruda triturada (corte NaCl). Se evidencia que el segundo tratamiento térmico a mayores temperaturas y durante tiempos más prolongados empeora las propiedades emulsionantes. Se prefiere por tanto un segundo tratamiento térmico de 75°C a 85°C, preferiblemente 80°C, durante 3 h a 5 h, de forma particular 4 h.

La resistencia a la compresión del gel enfriado, mostrada en la Figura 13, muestra con el segundo tratamiento térmico claramente valores elevados frente a la segunda piel de ave de corral cruda triturada, Preferiblemente se realiza por tanto el segundo tratamiento térmico para una resistencia a la compresión alta de 75°C a 85°C, preferiblemente 80°C durante 3 h a 5 h, de forma particular 4 h.

La proporción de grasa extraíble (grasa extraída/grasa total en %) del gel enfriado de la segunda piel de ave de corral tratada térmicamente se muestra en la Figura 14 en comparación con la segunda piel de ave de corral cruda triturada no tratada térmicamente. Este resultado aclara que también con el segundo tratamiento térmico a 80°C durante 3 h o 90°C durante 2 h la grasa se une bien a la matriz y por consiguiente es poco extraíble.

La Figura 15 muestra la resistencia a la compresión de la segunda piel de ave de corral triturada tratada térmicamente en función del segundo tratamiento térmico. La mayor resistencia para el gel enfriado se mide para el segundo tratamiento térmico a 80°C durante 3 horas.

5 Una comparación de valores de medida de Figuras 12 y 14 o de Figuras 13 y 15 para respectivamente los mismos parámetros de procedimiento muestra que resultan oscilaciones para distintas cargas de piel de ave de corral.

10 La emulsión y el precursor de gel se templaron a 60°C cada uno y se mezclaron hasta 90% de precursor de gel + 10% de emulsión, 75% de precursor de gel + 25% de emulsión o bien 50% de precursor de gel + 50% de emulsión y se enfriaron en recipientes planos. El producto de grasa de ave de corral obtenido de este modo muestra tras tinción de proteína con FITC (absorción a 492 nm, emisión 520 nm, verde) y grasa con rojo Nilo (absorción a 554 nm, emisión a 606 nm, rojo) en el microscopio de barrido láser cofocal con excitación con 488 nm y 514 nm o 488 nm, 568 nm y 647 nm una distribución uniforme de grasa sobre todo en forma de gotas y una distribución uniforme de proteína con solo una muy baja proporción de proteína desnaturalizada. Las imágenes microscópicas se muestran en la Fig. 16 con distintas ampliaciones, en A) y B) para 90% de gel + 10% de emulsión, en C) y D) para 75% de gel + 25% de emulsión y en E) y F) para gel + emulsión 50% cada uno.

15 La Figura 17 muestra imágenes de microscopio electrónico de barrido (muestras congeladas en nitrógeno líquido, rotas por criopreparación, sublimadas en agua libre a -10°C y vaporizadas con oro, imágenes a -185°C a vacío) del producto de grasa de ave de corral, en A) y B) para 90% de gel + 10% de emulsión, en C) y D) para 75% de gel + 25% de emulsión y en E) y F) para gel + emulsión 50% cada uno con distintas ampliaciones. Las imágenes muestran que con 10% de emulsión se obtiene esencialmente la estructura reticular proteica del gel, llegando a ser esta estructura con proporción creciente de emulsión más compacta. Con 75% de gel, 25% de emulsión el producto de grasa de ave de corral presenta distancias o espacios intermedios relativamente gruesos, que favorecen la presencia de agua, por ejemplo en contacto con sal y conducen a una menor resistencia.

20 La proporción de grasa extraíble se muestra en la Fig. 18. Estos valores en el intervalo de 53% a 63% de grasa total muestran una estabilización suficiente de la grasa en el producto de grasa de ave de corral.

25 Los resultados del análisis óptico en la Fig. 19 muestran un brillo suficiente y colores aceptables del producto de grasa de ave de corral.

La Fig. 20 muestra la resistencia a la compresión del producto de grasa de ave de corral de mezclas indicadas de gel y emulsión. La resistencia a la presión para emulsión al 25% y al 50% es casi la misma. Esto se atribuye actualmente a la estructura compacta del producto de grasa de ave de corral con gel y de emulsión 50% cada uno.

30 Las Figuras 21, 22 o 23 muestran las estabilidades frente a la temperatura de los productos de ave de corral, determinadas como módulo de memoria G' , que representa la tensión para el alargamiento reversible de la estructura interna del producto de grasa de ave de corral y por tanto es una medida de la resistencia de la estructura inalterada. A este respecto un módulo de memoria superior indica una mayor resistencia interna del producto de grasa de ave de corral. La medida se tomó a una frecuencia de 1 Hz en el intervalo de temperaturas de 5°C a 45°C.

35 Las temperaturas límite derivadas de la estabilidad frente a la temperatura se indican respectivamente y muestran que el producto de grasa de ave de corral gelifica de forma termoreversible y presenta una resistencia suficiente, de forma particular para una temperatura de procesamiento como máximo de 5°C y un temperatura de almacenamiento como máximo de 25°C.

40 La Figura 24 muestra la resistencia a la presión del producto de grasa de ave de corral de la forma de realización preferida para la mezcla de partículas de tejido conectivo, de las que se separó líquido. A este respecto se muestran respectivamente para 90% de gel + 10% de emulsión, 75% de gel + 25% de emulsión y gel + emulsión 50% cada uno, los valores sin partículas de tejido conectivo adicionales (sin), 5% en peso de partículas de tejido conectivo (2/0,5) o bien 10% en peso de partículas de tejido conectivo (2/1). Estos resultados muestran que mediante mezcla de partículas de tejido conectivo se puede aumentar la resistencia a la compresión del producto de grasa de ave de corral de 4 a 5 veces.

45

La Figura 25 muestra el contenido de agua (humedad, %) del producto de grasa de ave de corral de la forma de realización preferida con mezcla de partículas de tejido conectivo. Las muestras corresponden a aquellas de la Figura 24. Los valores medidos (secado a 105°C hasta masa constante) muestran un contenido de agua mayor en aproximadamente 15% a 18% en comparación con la grasa de cerdo para el producto de grasa de ave de corral.

50

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la preparación de un producto de grasa de ave de corral con las etapas de
 - la trituración de una primera piel de ave de corral cruda en mezcla con agua para la producción de una primera piel de ave de corral cruda triturada,
- 5
 - un primer tratamiento térmico de la primera piel de ave de corral triturada cruda de 55°C a 65°C durante 1 a 2 h para la generación de una primera piel de ave de corral triturada tratada térmicamente,
 - la emulsificación de la primera piel de ave de corral triturada tratada térmicamente mediante molienda fina para la producción de una emulsión,
- 10
 - la trituración de una segunda piel de ave de corral cruda para la generación de una segunda piel de ave de corral cruda triturada y mezcla con agua,
 - un segundo tratamiento térmico de la segunda piel de ave de corral triturada cruda de 75°C a 85°C durante 1 a 5 h para la generación de una segunda piel de ave de corral triturada tratada térmicamente,
 - la trituración de la segunda piel de ave de corral triturada tratada térmicamente para la producción de un precursor de gel
- 15
 - templado de la emulsión y del precursor de gel a una temperatura con una desviación de 5°C máximo y mezcla de la emulsión y del precursor de gel, alcanzando la temperatura de 30°C a 60°C, para la generación de una mezcla de emulsión y precursor de gel y
 - enfriamiento de la mezcla de emulsión y precursor de gel.
- 20
 - 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la trituración de la primera piel de ave de corral se realiza mediante picado, a continuación mezcla con el agua y corte a aproximadamente 0 a 10°C.
 - 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al agua de la primera y/o segunda piel de ave de corral cruda se añaden de 0,7 a 2% en peso de sal.
 - 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque a la primera y/o segunda piel de ave de corral cruda se añade agua en una proporción en peso de 1:0,5 a 1:2.
- 25
 - 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la trituración de la segunda piel de ave de corral cruda se realiza mediante picado y a continuación mezcla con agua y corte.
 - 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el segundo tratamiento térmico se realiza de aproximadamente 2,5 h a 3,5 h.
- 30
 - 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se generan partículas de tejido conectivo mediante cocción de piel de ave de corral triturada en agua o vapor con separación subsiguiente de líquido y estas partículas de tejido conectivo de la mezcla de emulsión y precursor de gel se mezclan antes del enfriamiento.
 - 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la mezcla enfriada de emulsión e intermedio de gel se concentra tras la gelificación con sal y se separa líquido saliente de la mezcla enfriada.
- 35
 - 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se tritura la mezcla enfriada de emulsión y precursor de gel, se mezcla con carne magra de ave de corral triturada y aditivos alimentarios y se rellena.
- 40
 - 10. Producto de ave de corral, que se obtiene según un procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes.
- 45
 - 11. Producto de grasa de ave de corral según la reivindicación 10, caracterizado por una resistencia a la compresión a 20°C, determinada mediante medida de la fuerza que se requiere para el empuje de un cilindro de plástico en torno a 4 mm en la muestra, como la presión que corresponde a la fuerza aplicada por superficie frontal del cilindro, redondo con 12,7 mm de diámetro, de al menos 4800 Pa, un valor de brillo L*, medido mediante espectrofotómetro CM-600d, Konica-Minolta a luz estándar D65, de al menos 80 y una proporción de grasa extraíble, medida por mezcla y agitación con disolvente, preferiblemente gasolina de petróleo, seguido de filtración, determinándose la grasa extraída tras evaporación del disolvente, como máximo en 65%.
12. Producto de grasa de ave de corral según una de las reivindicaciones 10 a 11, caracterizado por una resistencia a la compresión de al menos 22000 Pa y una temperatura de reblandecimiento de al menos 34°C.

13. Uso de piel de ave de corral cruda como primera y segunda piel de ave de corral cruda en un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9.

Fig. 1

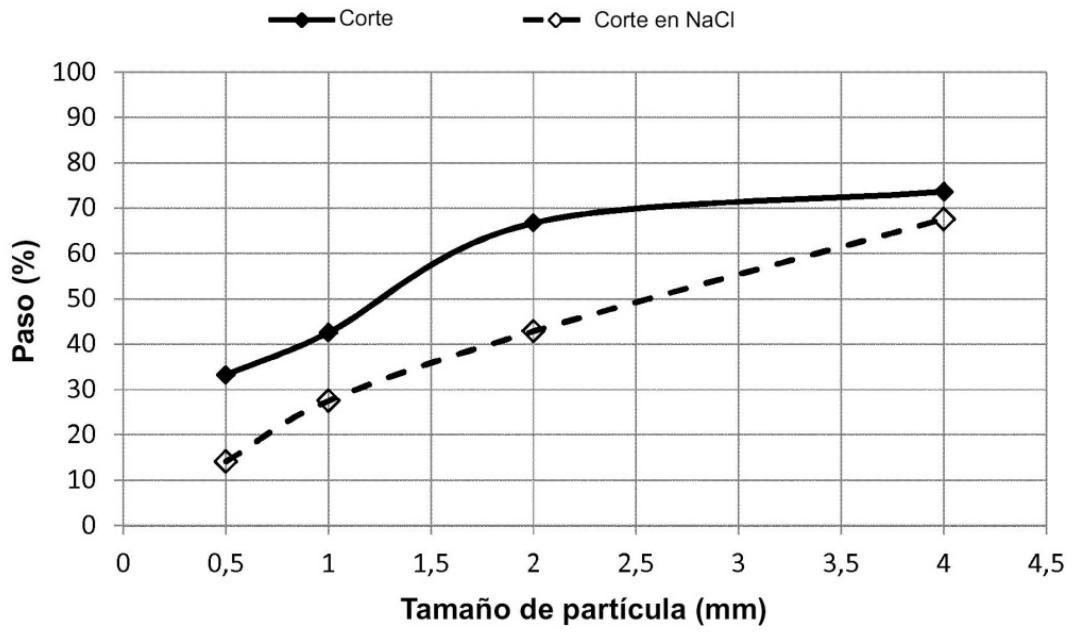


Fig. 2

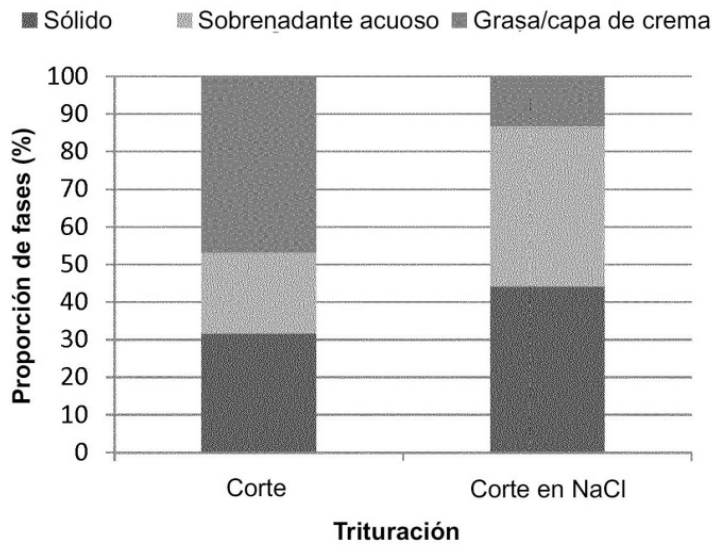


Fig. 3

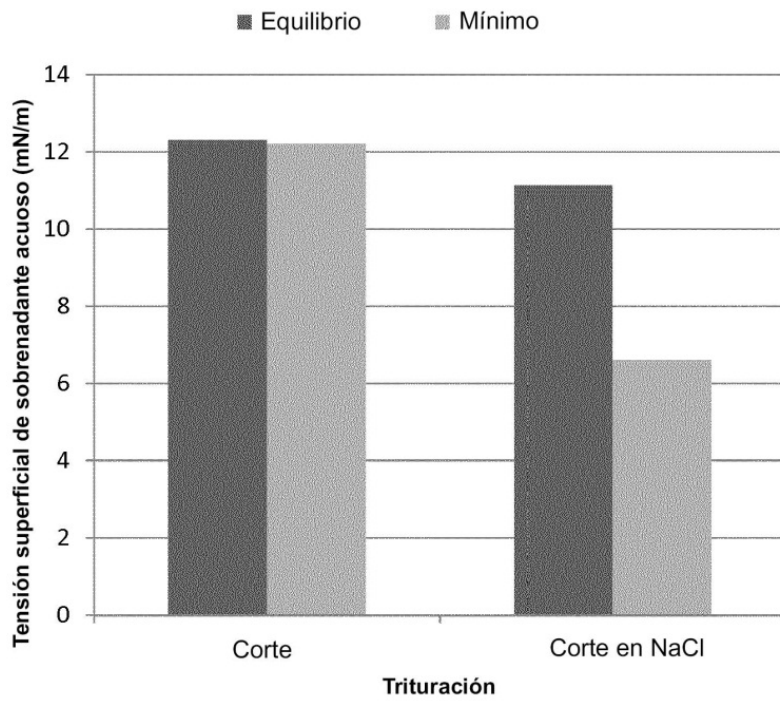


Fig. 4

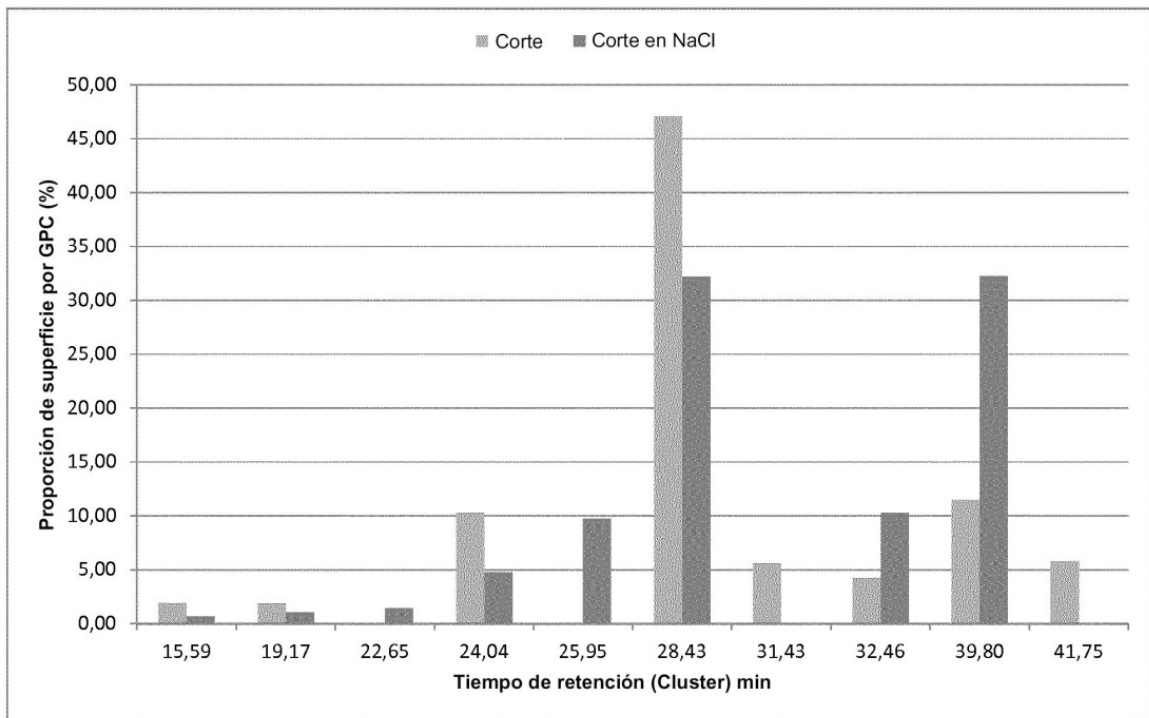


Fig. 5

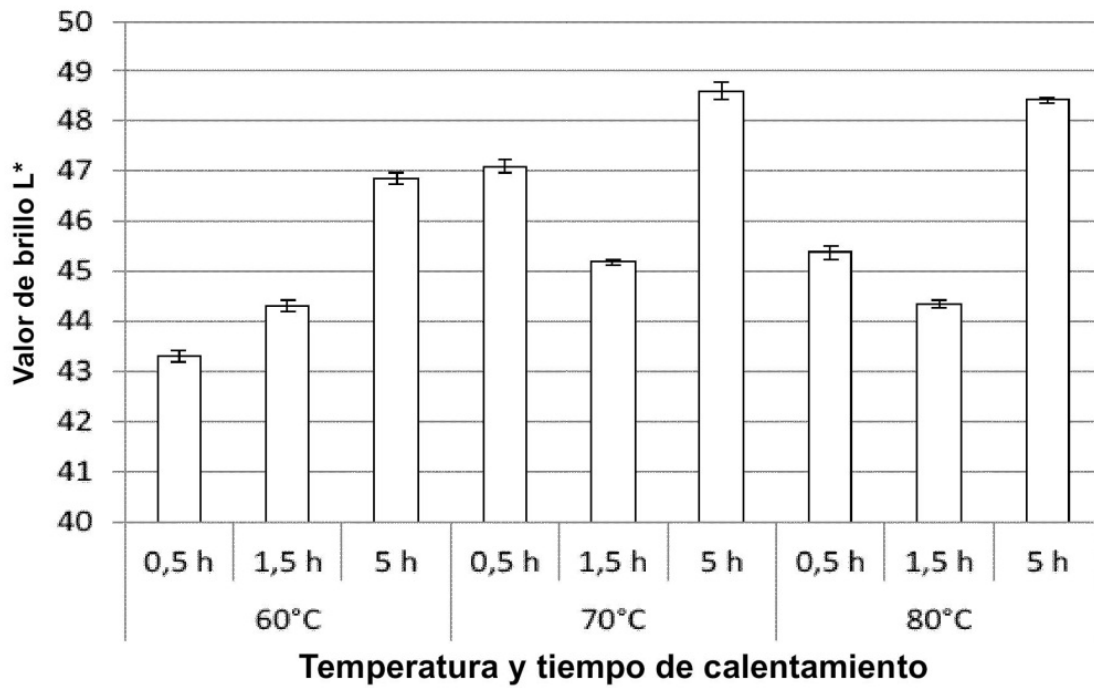


Fig. 6

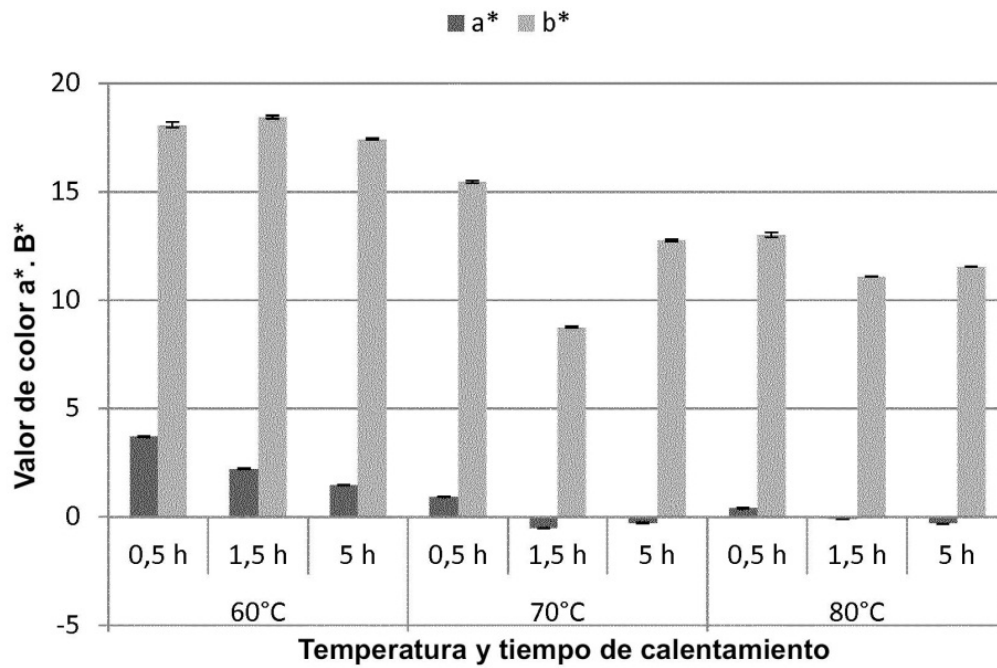


Fig. 7

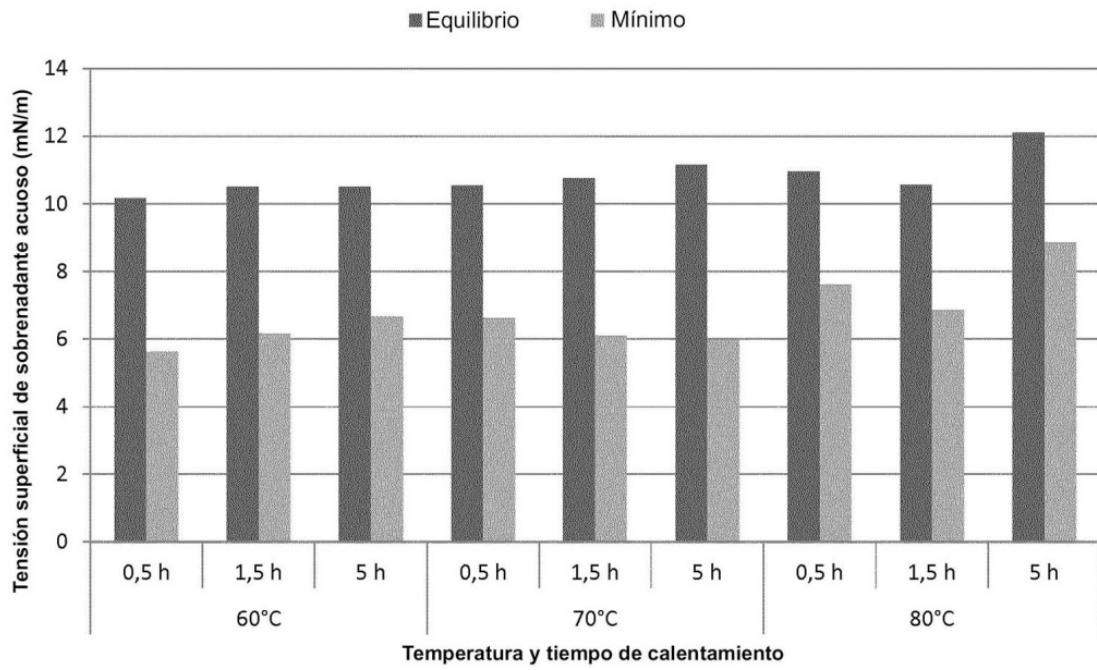


Fig. 8

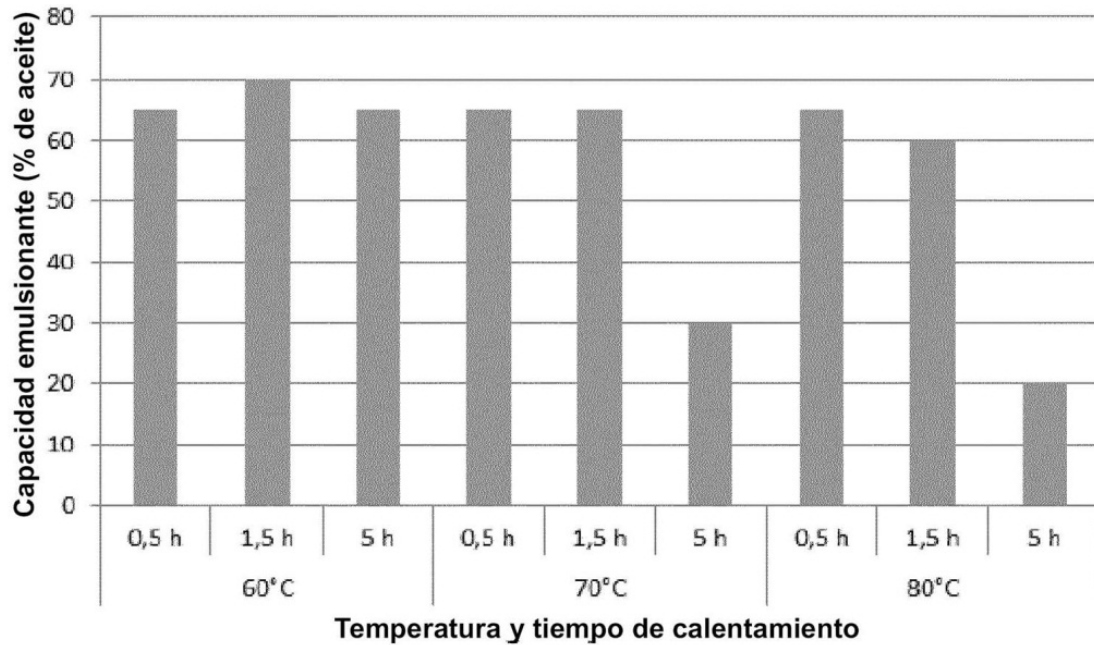


Fig. 9

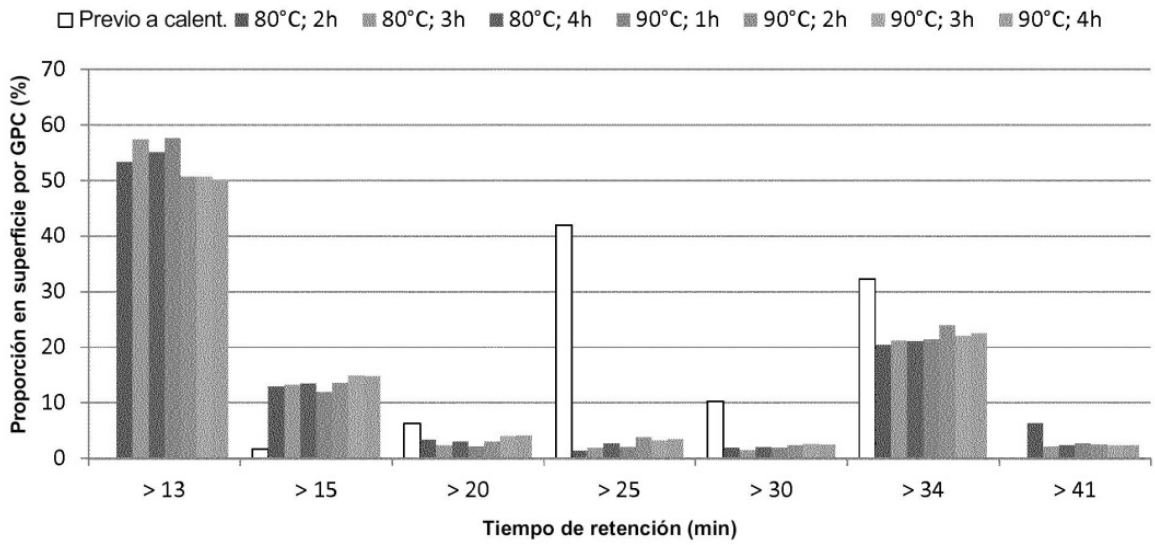


Fig. 10

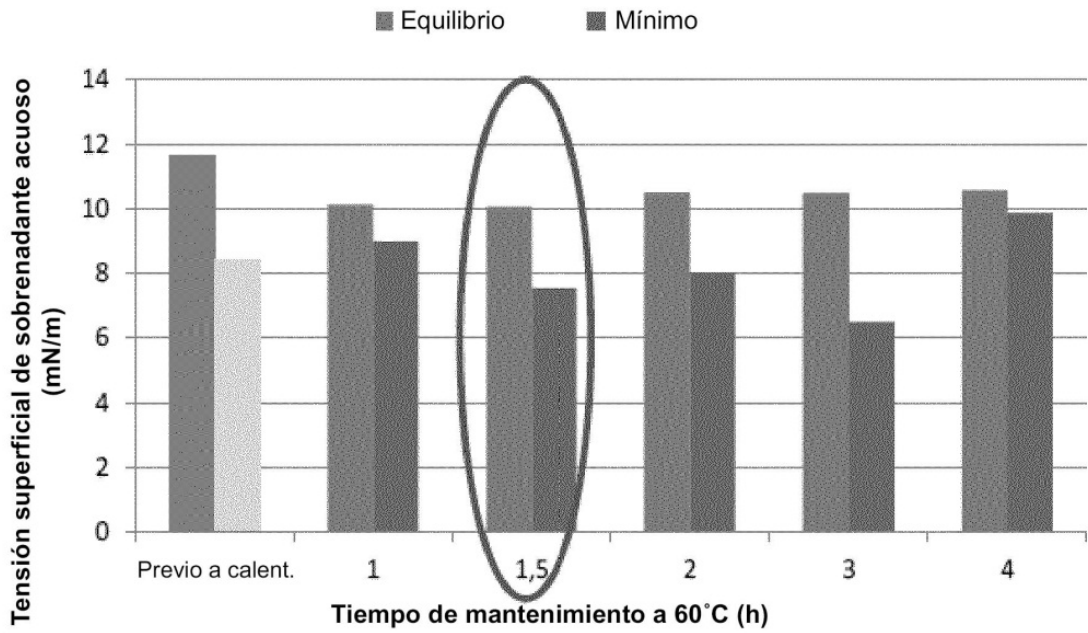


Fig. 11

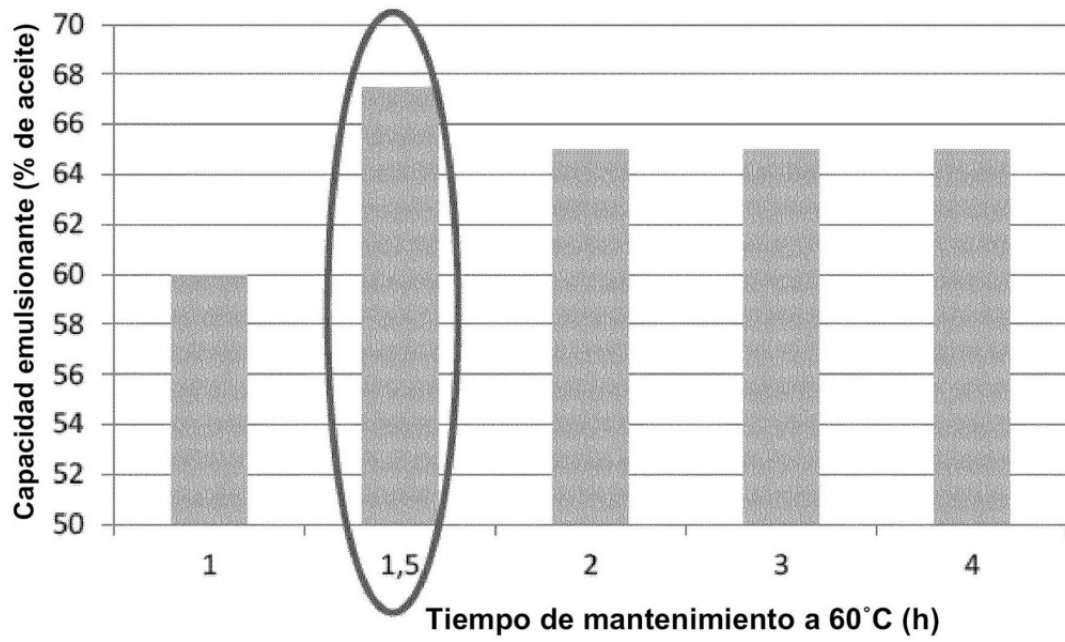


Fig. 12

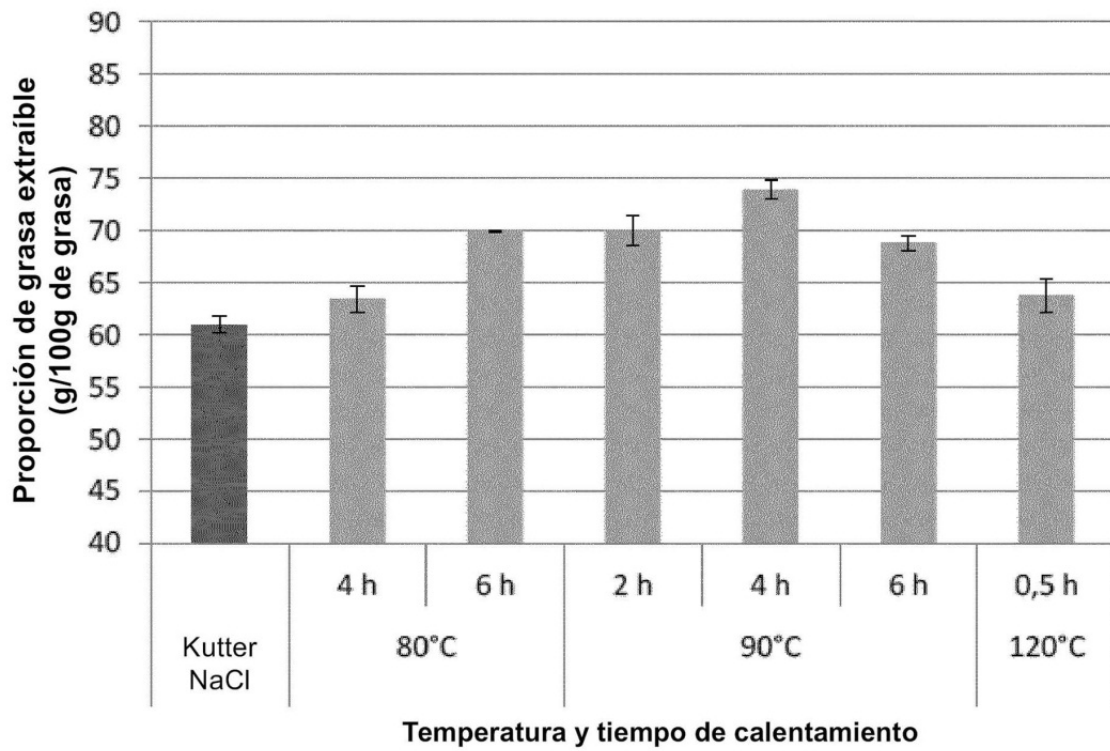


Fig. 13

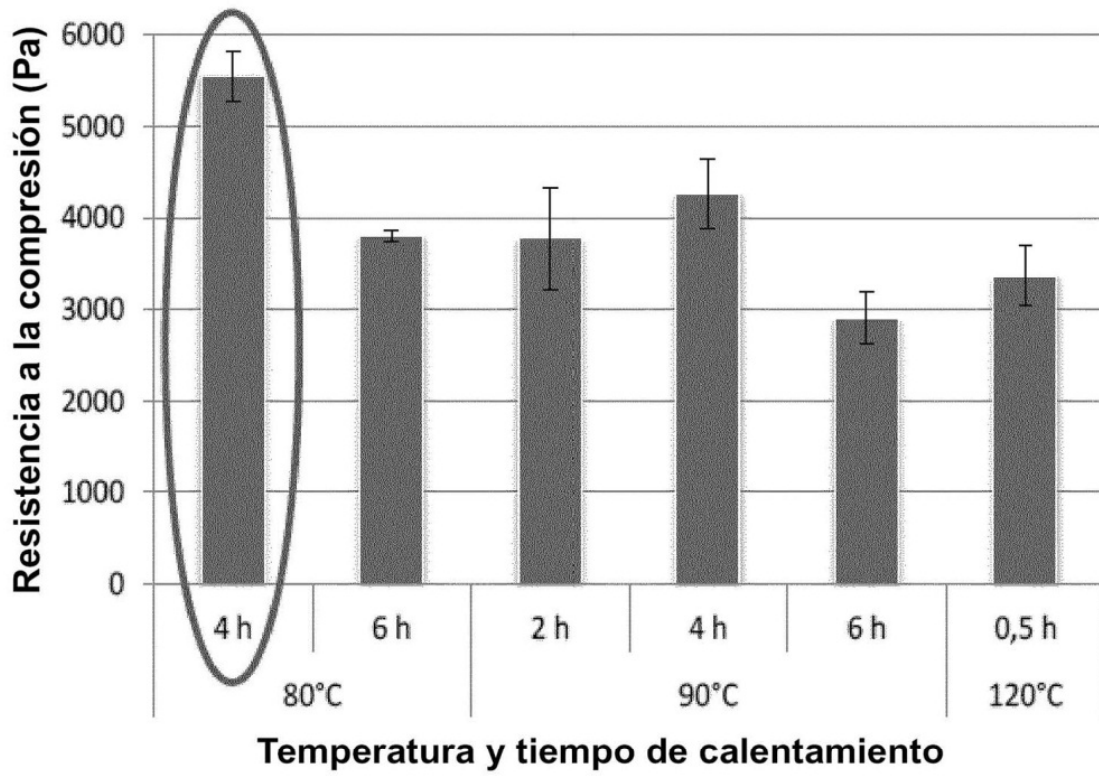


Fig. 14

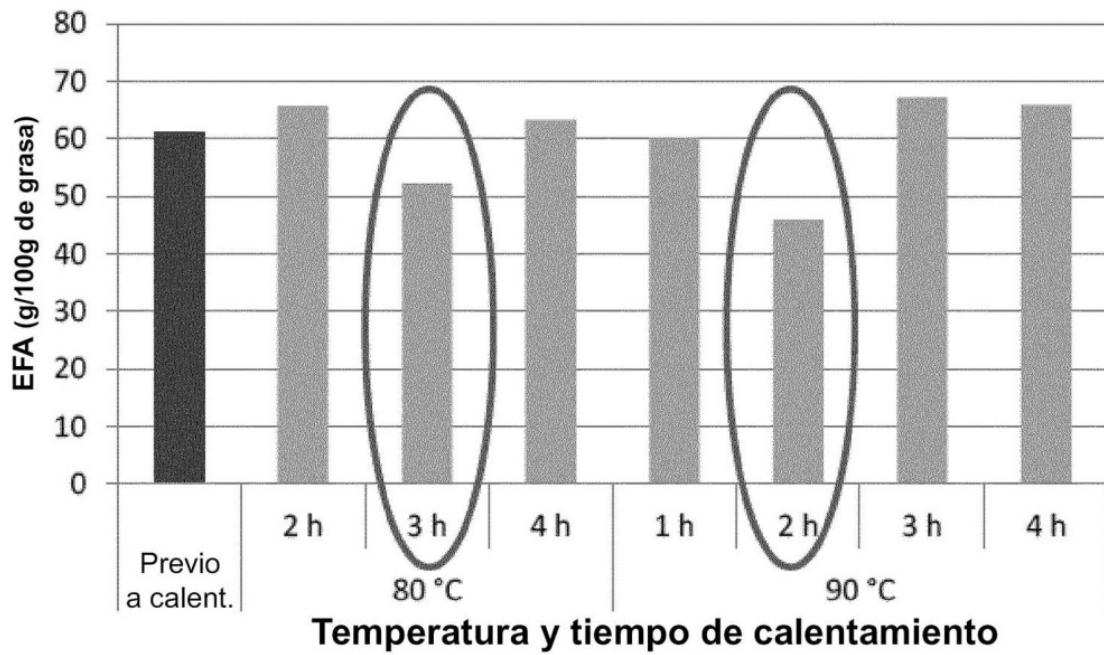


Fig. 15

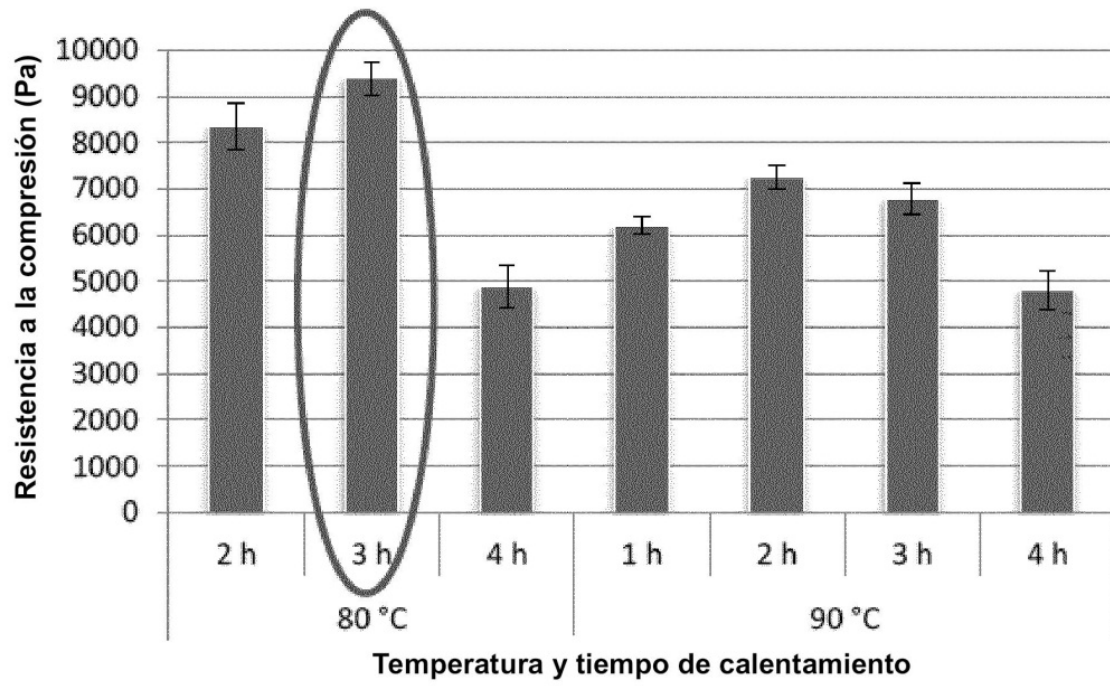


Fig. 16

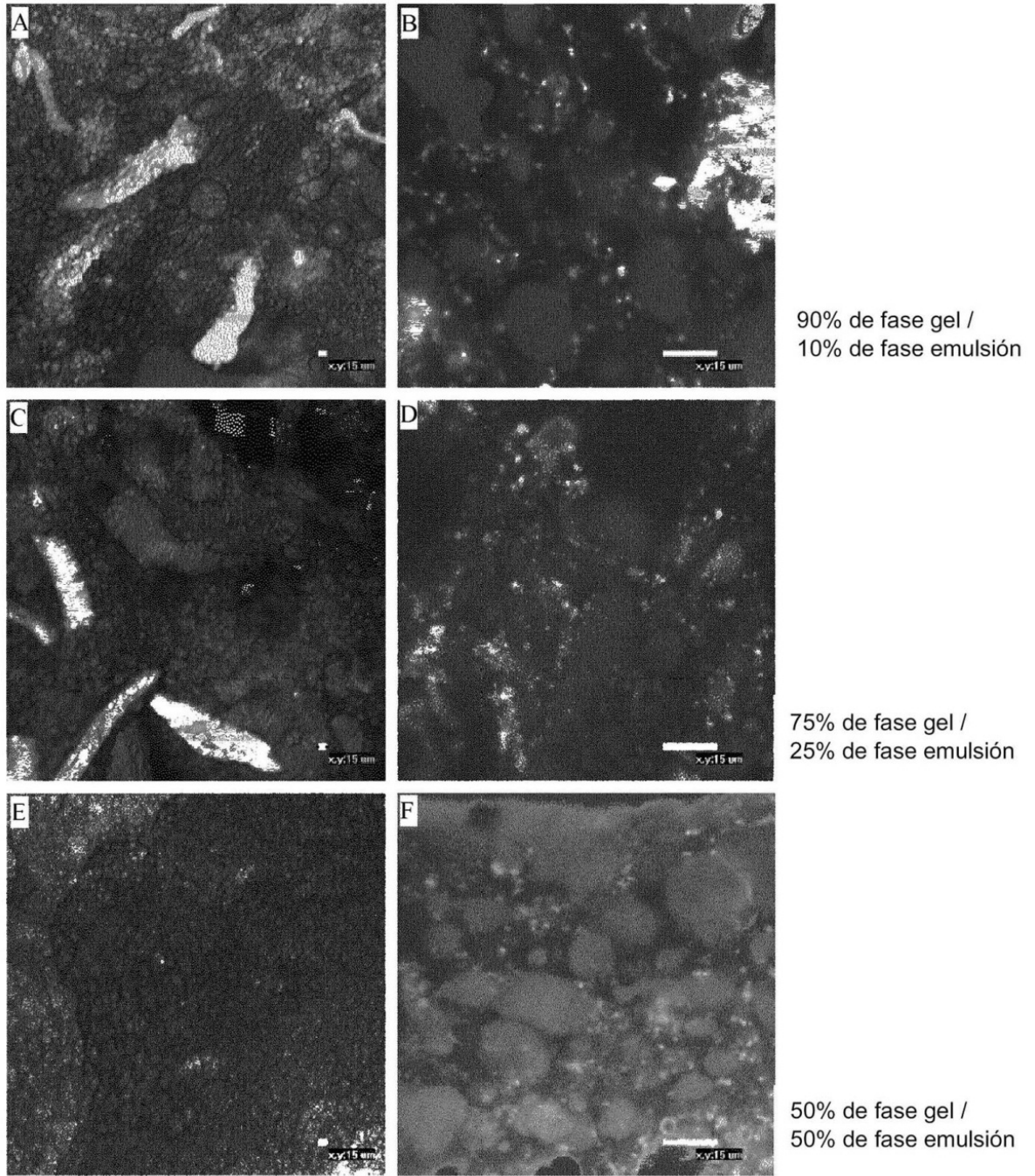
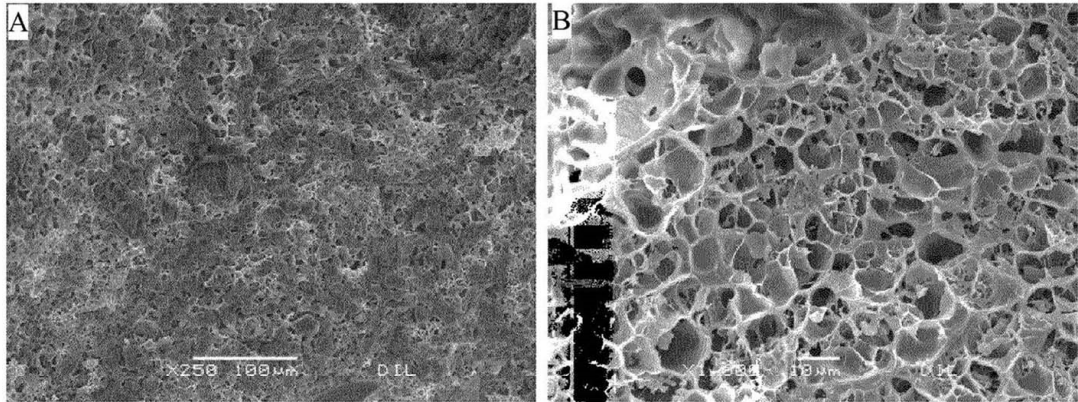
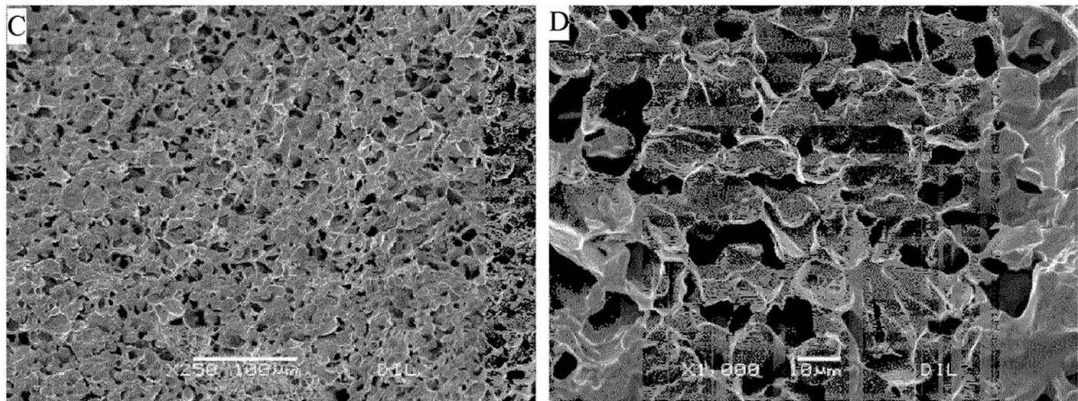


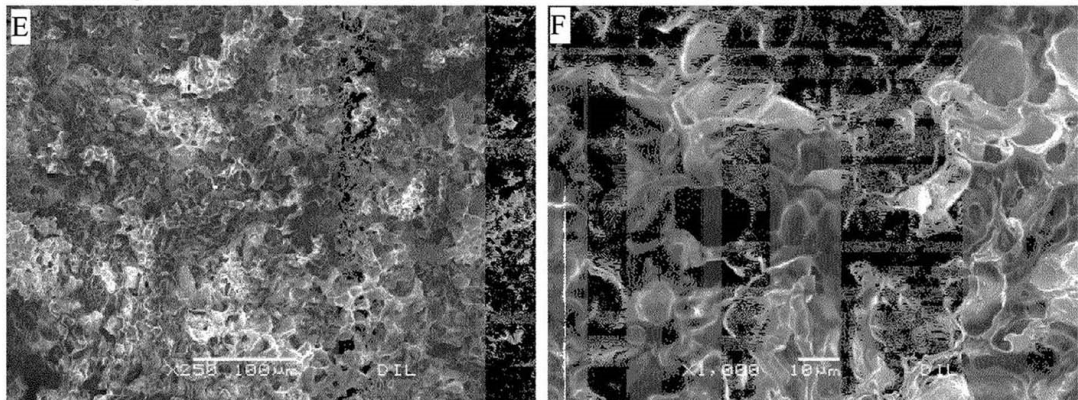
Fig. 17



90% de fase gel/ 10% de fase emulsión



75% de fase gel/ 25% de fase emulsión



50% de fase gel/ 50% de fase emulsión

Fig. 18

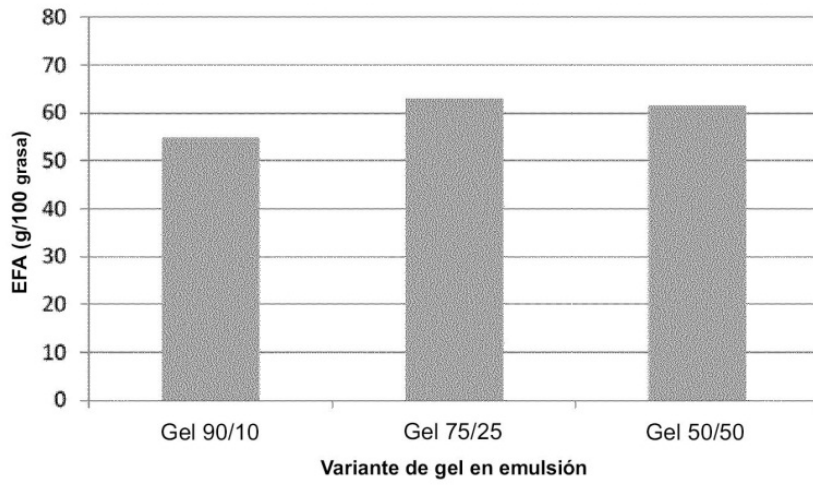


Fig. 19

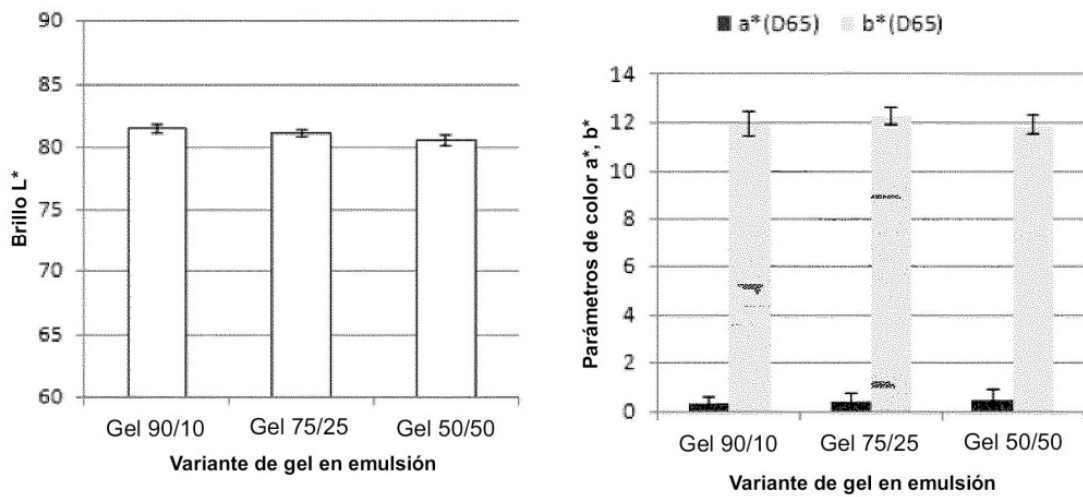


Fig. 20

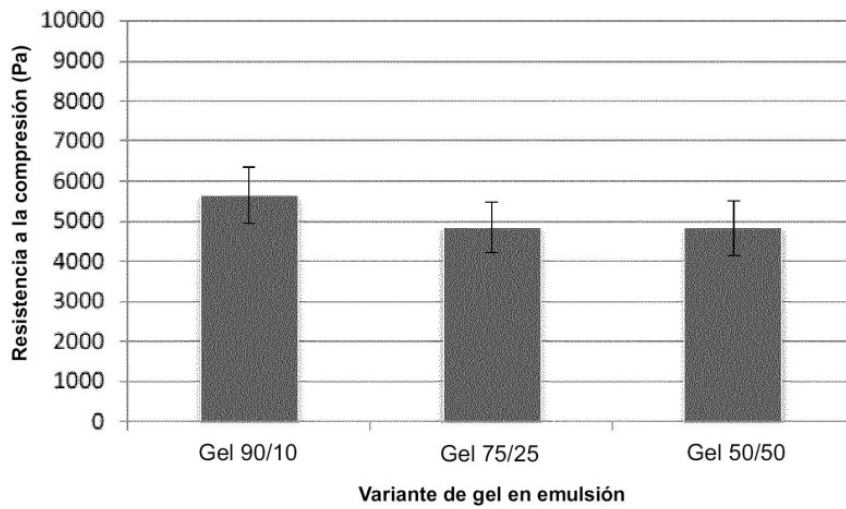


Fig. 21

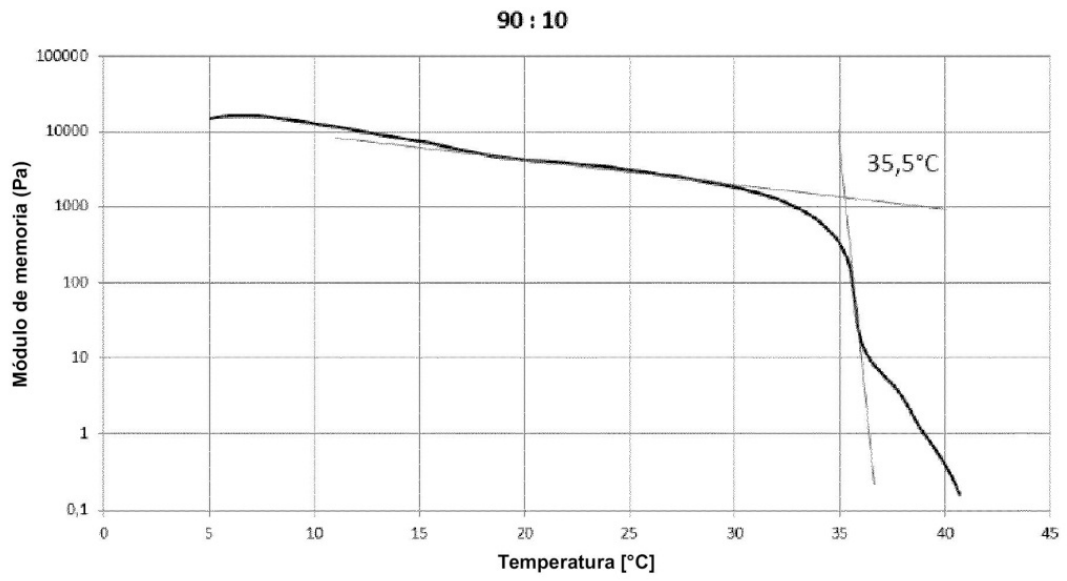


Fig. 22

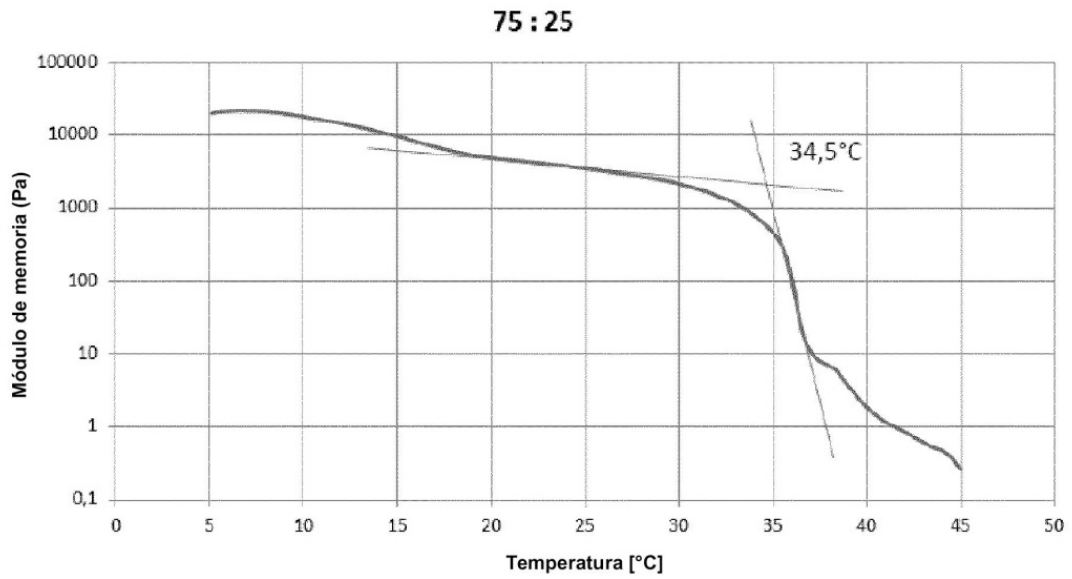


Fig. 23

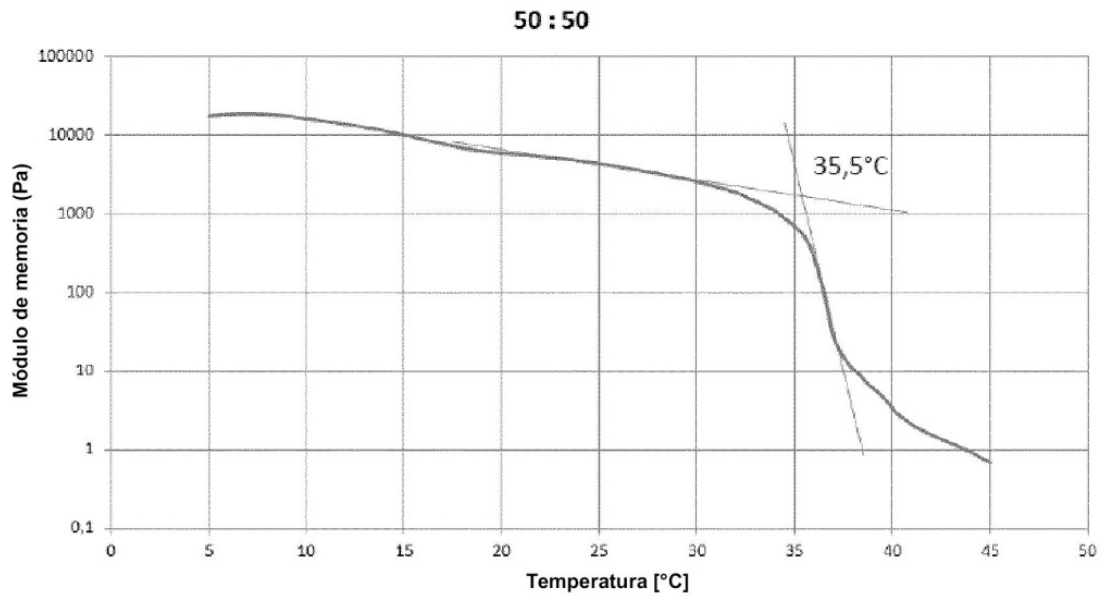


Fig. 24

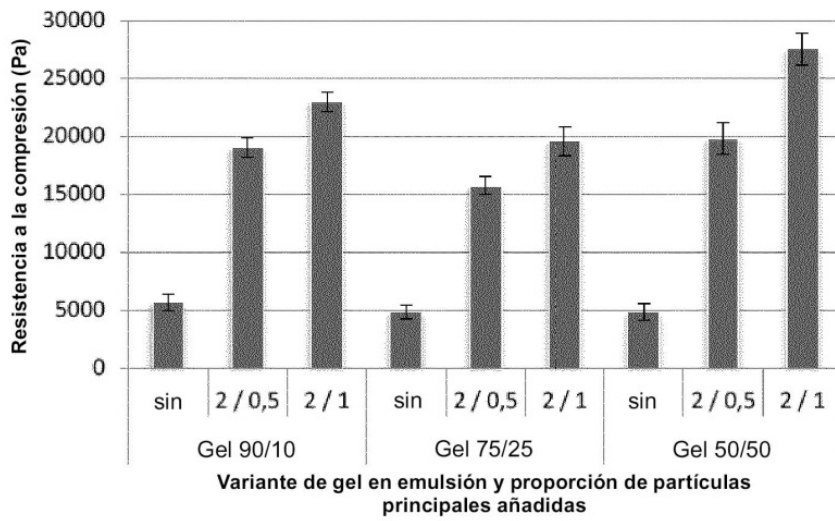


Fig. 25

