

REIVINDICACIONES

1. Un método de procesamiento económico de desconexión/desprendimiento de todos los componentes que comprenden

- compuestos solubles en agua y disueltos, que comprenden proteínas y carbohidratos y/o saborizantes y/o agentes colorantes y/o grasas y/o toxinas;
- opcionalmente compuestos solubles en agua y no disueltos que comprenden almidón;
- materia sólida que comprende fibras a base de celulosa y/o cáscaras ricas en lignina presentes en forma compactada;

de una materia prima biogénica que contiene proteínas, caracterizado porque el método comprende las etapas:

1) proporcionar la materia prima biogénica que contiene proteínas,

2a) añadir la materia prima de la etapa 1) con una solución acuosa que tiene un pH entre 7.5 y 13.5, que contiene al menos un aminoácido catiónico disuelto con una masa molar de menos de 400 g/mol y una solubilidad de al menos 35 g/L en agua a 20° C y/o al menos un péptido que contiene un aminoácido catiónico para la impregnación completa de los componentes de la materia prima biogénica que contiene proteínas, hasta que se obtengan compuestos solubles hidratados y materia sólida,

2b) agregar un volumen acuoso de dispensación que tiene una relación en peso a la masa seca de la materia prima biogénica que contiene proteínas entre 5:1 y 500:1 y mezclar para obtener una mezcla de dispensación de los componentes de desconexión/desprendimiento de la etapa 2a) para obtener compuestos solubles disueltos y materia sólida descompactada,

3) separación de los sólidos descompactados sólidos y, opcionalmente, los compuestos solubles en agua no disueltos de la mezcla de dispensación de la etapa 2b) para obtener una solución acuosa de los compuestos solubles en agua y disueltos, sin materia sólida y sin los compuestos opcionales solubles en agua y no disueltos,

4) agregar un agente de agregación que comprende una solución acuosa que contiene al menos un ácido orgánico y agregar los compuestos solubles en agua y disueltos que comprenden proteínas y carbohidratos de la solución acuosa de la etapa 3) hasta que se obtenga una suspensión de los compuestos agregados que comprenden las proteínas y/o carbohidratos y una fase acuosa que contiene los compuestos no agregados, solubles en agua y disueltos,

5) separación de la suspensión de la etapa 4) y deshidratación de los compuestos agregados por medio de la separación de agua y obtención de compuestos agregados deshidratados y una fase acuosa clarificada, y opcionalmente purificación de la fase acuosa clarificada,

6) agregar la fase acuosa clarificada de la etapa 5) como una solución acuosa a la etapa 2a) y/o como un volumen acuoso de dispensación a la etapa 2b), o

- uso de la fase acuosa clarificada de la etapa 5) para purificar la materia sólida separada de la etapa 3), o

- uso de la fase acuosa clarificada de la etapa 5) para purificar la materia sólida separada de la etapa 3) para obtener una fase de enjuague acuosa y agregar la fase de enjuague acuosa como una solución acuosa a la etapa 2a) y/o como volumen acuoso de dispensación a la etapa 2b), en donde el pH de la solución acuosa durante el proceso no cae por debajo del valor de 5, y no ocurre coagulación o precipitación de la proteína, y en donde biogénica significa que es de origen biológico u orgánico, creado por la vida o por seres vivos.

2. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la materia prima biogénica que contiene proteínas es una materia prima de base vegetal no leñosa.

3. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además después de la etapa 4) y antes de la etapa 5) la etapa 4a): separación de las proteínas agregadas y posterior adición de uno o más agentes de agregación adicionales para la agregación de los carbohidratos disueltos de acuerdo con la etapa 3).

4. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el mezclado para obtener una mezcla de dispensación de los componentes desconectados y/o desprendidos de la etapa 2a) se realiza mediante un proceso de mezclado intensivo.

5. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque en la etapa 4) los compuestos que comprenden carbohidratos, fosfolípidos, glicolípidos, glicoglicerolípidos, antioxidantes, vitaminas se añaden a y/o ya están contenidos en la solución acuosa de la etapa 3), que se unen a las proteínas disueltas y se agregan junto con las proteínas.

6. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque en la etapa 3) la separación de la materia sólida de la mezcla de dispensación de la etapa 2b) se realiza mediante una filtración o sedimentación.

7. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado porque la solución acuosa que tiene un pH entre 7.5 y 13.5 además de al menos un aminoácido catiónico y/o péptido con 2 a 50 de estos aminoácidos no tiene más aminoácidos presentes.

8. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque en la etapa 5) la separación de la suspensión de la etapa 4) se lleva a cabo mediante un proceso de filtración.

9. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque en la etapa 2b) y/o 3) y/o 4) se lleva a cabo una separación de los componentes lipofílicos de la materia prima en el que adicionalmente uno o más compuestos lipofílicos se adicionan a la mezcla de reacción y se mezclan con ella en la etapa 2a) y/o 2b) y/o se produce una remoción del aceite de las proteínas vegetales a temperatura ambiente y/o temperatura elevada.

10. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado porque en la etapa 3) después de la separación de la materia sólida mediante un tamiz preliminar de la mezcla de dispensación de la etapa 2b) se obtiene una solución acuosa libre de fibra de los componentes solubles en agua y disueltos de la materia prima, y los carbohidratos complejos libres de proteínas y/o gránulos de almidón se separan en una etapa 3a) de la materia sólida separada.

11. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizado porque en la etapa 3) después de la separación de la materia sólida mediante un tamiz preliminar de la mezcla de dispensación de la etapa 2b) se obtiene una solución acuosa libre de fibra de los compuestos solubles en agua y disueltos de la materia prima en una etapa 3a) mediante un método de separación de ciclones o técnicas de filtración o métodos centrífugos, y se obtienen fibras descompactadas a base de celulosa y/o fracciones descompactadas de cáscara ricas en lignina, y/o carbohidratos

complejos/complejados a partir de la materia sólida separada, los cuales están libres de componentes solubles disueltos.

12. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-10, caracterizado porque en la etapa 4) el valor de pH de la solución acuosa de la etapa 3) se ajusta a un valor de pH en el intervalo entre 5.5 y 8.

13. Un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-11, caracterizado porque en la etapa 4) los carbohidratos y/o fosfolípidos y/o glucoglicerolípidos disueltos se agregan junto con proteínas disueltas mediante la adición de carbonato, agentes quelantes, NaSO_4 , sulfato de amonio, CaCl_2 , MgCl_2 , acetatos, tartratos o silicatos, y después de la etapa 5) en una etapa 5a) se obtienen agregados de proteínas que contienen carbohidratos y/o fosfolípidos y/o glucoglicerolípidos.

14. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-13, caracterizado porque la etapa 4) del método se lleva a cabo sin el uso de disolventes orgánicos.

15. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-14, caracterizado porque al menos un ácido orgánico en la etapa 4) se selecciona del grupo que consiste de ácido láctico, ácido cítrico, ácido oxálico, ácido ascórbico y ácido acético.

16. El método de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado porque los pasos 2a), b) y 3) se llevan a cabo a una temperatura $<10^\circ\text{C}$.

17. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la materia prima biogénica que contiene proteínas proporcionada en la etapa 1) se desintegra mediante un método físico y no se lleva a cabo un pretratamiento acuoso, en donde el al menos un aminoácido catiónico en la etapa 2a) se selecciona del grupo que consiste en arginina, lisina, histidina y/o el al menos un péptido que contiene un aminoácido catiónico es un péptido que tiene de 2 a 50 de estos aminoácidos, en donde la concentración del aminoácido catiónico y/o el péptido que contiene aminoácidos catiónicos está entre 1 mmol/L y 0.5 mol/L, y la temperatura está entre 15°C y 60°C , y no deben estar presentes aminoácidos que contengan azufre en una de las soluciones utilizadas, y en donde la etapa 4) del método se lleva a cabo sin el uso de un disolvente orgánico.

18. Proteínas agregadas de bajo olor y bajo sabor y/o pobres en toxinas y pobres en agentes peligrosos, obtenidas de acuerdo con la etapa 5) del método de acuerdo con la reivindicación 17, que tiene un índice de solubilidad de proteínas (PDI) > 80%.

19. Fibras a base de celulosa que tienen una capacidad de unión de agua > 200% en volumen, estructura espacial y superficial a-dimensional con diámetros promedio entre 50 y 500 μm con una relación de aspecto (longitud/diámetro) de 1:1 a 100:1 y longitud de peso < 70mg/100m y/o cáscaras ricas en lignina que tienen una capacidad de unión de grasa > 200% en peso obtenible por el proceso de acuerdo con la reivindicación 11.

20. Carbohidratos complejos o complejados sin proteínas y/o gránulos de almidón obtenibles por el proceso de acuerdo con la reivindicación 16.

21. Agregados de proteínas que contienen carbohidratos obtenibles de acuerdo con la reivindicación 13, en donde la materia prima biogénica que contiene proteínas proporcionada en la etapa 1) se desintegra mediante un método físico y no se lleva a cabo un pretratamiento acuoso, en donde el al menos un aminoácido catiónico en la etapa 2a) se selecciona del grupo que consiste en arginina, lisina, histidina y/o el al menos un péptido que contiene un aminoácido catiónico es un péptido que tiene de 2 a 50 de estos aminoácidos, en donde la concentración del aminoácido catiónico y/o el péptido que contiene aminoácidos catiónicos está entre 1 mmol/L y 0.5 mol/L, y la temperatura está entre 15° C y 60° C, y no deben estar presentes aminoácidos que contengan azufre en una de las soluciones utilizadas, y en donde la etapa 4) del método se lleva a cabo sin el uso de un disolvente orgánico.