

REIVINDICACIONES

1. Proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas caracterizado porque incluye las siguientes etapas:

5

Obtención de cutículas de plantas suculentas que se realiza a partir de hojas provenientes de plantas suculentas (pertenecientes a las familias de las Xanthorrhoeaceae, Euphorbiaceae, Agavaceae, Aizoaceae, Crassulaceae, Apocynaceae, Asphodelaceae, Didiereaceae, Portulacaceae, Scilloideae y Cactaceae), las cuales pasan por proceso de lavado, desinfección, separación de las cutículas del material suculento, corte de las cutículas, secado de las cutículas, y disminución de tamaño de cutículas secas;

10

Extracción de las fibras a partir de las cutículas secas que pasan por procesos de remoción de grasas y pectinas, filtración, deslignificación, blanqueamiento, filtración y lavado;

15

Y obtención de nanofibras de cutícula que se realiza mediante tratamiento ácido, neutralización, filtración, individualización y limpieza de nanofibras, secado y almacenamiento de nanofibras.

20

2. El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de la reivindicación 1 caracterizado porque la obtención de cutículas de plantas suculentas comprende lavado y desinfección de las hojas con abundante agua potable e inmersión de las hojas en una solución desinfectante conocida; separación de las cutículas mediante cortes en los bordes exteriores, en las puntas y en las bases de las hojas; raspado de las cutículas; corte de las cutículas con longitud aproximada de 1 cm previo al secado; secado de las cutículas, y disminución de tamaño de partícula de las cutículas secas entre 20 μm a 100 μm .

30

3. El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de la reivindicación 2 caracterizado porque el secado de las cutículas cortadas se realiza mediante liofilización, en donde las cutículas se congelan a una temperatura entre -20 y -50°C, durante un tiempo entre 12 y 36 horas y, en el equipo liofilizador, se

35

aplica una presión de vacío entre 2.1 Pa y 18 Pa y la temperatura en el condensador se ajusta a entre -40°C y -60°C.

4. El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de la reivindicación 2 caracterizado porque el secado se realiza mediante convección forzada a una temperatura entre 40 °C y 80 °C hasta peso constante.

5. El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de la reivindicación 1 caracterizado porque la extracción de las fibras a partir de las cutículas secas incluye un proceso de remoción de grasas y pectina que comprende la suspensión de las cutículas en una solución de HCl entre 0,7 M y 1,5 M, a una temperatura entre 60 °C y 80 °C, durante un tiempo entre 1 horas y 5 horas; y la adición de NH₃ hasta un pH entre 9,0 y 10,0.

6. El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de la reivindicación 1 caracterizado porque la extracción de las fibras a partir de las cutículas secas incluye un proceso de filtración y lavado de las fibras con agua destilada hasta obtener pH neutro con el fin de separar las fibras de las grasas y pectina.

7. El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de la reivindicación 1 caracterizado porque la extracción de las fibras a partir de las cutículas secas incluye un proceso de deslignificación que comprende el tratamiento con una solución de NaOH entre 3% p/v y 5% p/v, durante un tiempo entre 3 horas y 5 horas, a una temperatura entre 70 °C y 90 °C y una relación fibra: solución de entre 1:20 a 1:30.

8. El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de la reivindicación 1 caracterizado porque la extracción de las fibras a partir de las cutículas secas incluye un proceso de blanqueamiento de las fibras de cutícula que comprende el tratamiento con una solución de buffer acetato y clorito de sodio a reflujo entre 70 °C y 90 °C, durante entre 5 horas y 7 horas ; en donde el clorito de sodio tiene una concentración de entre el 1,5% p/v y el 2,0% p/v; en donde el buffer acetato comprende entre 25 g y 30 g de NaOH y entre 70 mL y 80 mL de ácido acético por litro de solución; y, en donde la solución de clorito y buffer se mezclan en una relación entre 0,5:1 y 1:0,5; y, la proporción fibra : solución NaClO₂ – buffer se encuentra entre 1:15 y 1:25.

9. El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de las reivindicaciones 7 y 8 caracterizado porque las fibras deslignificadas y blanqueadas se filtran al vacío y se lavan con agua destilada hasta pH neutro.

5 **10.** El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de la reivindicación 1, caracterizado porque la obtención de nanofibras de cutícula incluye un tratamiento ácido y una neutralización: el tratamiento ácido se realiza con una solución de H_2SO_4 entre 6,0 M y 7,0 M, bajo agitación durante un tiempo entre 18 horas y 30 horas, a una temperatura entre 40°C y 60°C, en donde las fibras se incorporan en
10 una relación fibra : solución de entre 1:20 a 1:30; y, la neutralización se realiza a pH entre 6,0 a 7,0 utilizando NaOH entre el 3% y el 5%.

11. El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de la reivindicación 1 caracterizado porque la obtención de nanofibras de cutícula
15 comprende la separación de las fibras de los demás compuestos mediante filtración al vacío utilizando papel filtro con una retención de partículas con tamaño de 20 μm .

12. El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de la reivindicación 1 caracterizado porque la obtención de nanofibras de cutícula
20 comprende la individualización y limpieza de las nanofibras mediante la preparación de suspensiones de las nanofibras en agua destilada en concentraciones entre 0,5 a 1% p/V; la dispersión de las nanofibras a una velocidad de 10000 rpm durante 15 min; y el tratamiento con ultrasonido a una frecuencia entre 30 kHz y 50 kHz, potencia de 400 W, durante 30 min en baño de hielo.

25 **13.** El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de la reivindicación 1 caracterizado porque la obtención de nanofibras de cutícula comprenden un proceso de secado de las nanofibras que se realiza mediante liofilización, donde la congelación de las suspensiones de nanofibras se hace a
30 temperaturas entre -40 °C y - 60 °C, la liofilización se realiza a presión entre 2,5 Pa a 3,5 Pa y una temperatura entre -40 °C y - 50 °C, durante 20 a 28 horas.

14. El proceso para la preparación de nanofibras de cutículas de plantas suculentas de la reivindicación 1 caracterizado porque las nanofibras de cutículas obtenidas
35 mediante las etapas anteriores se almacenan a una temperatura entre 2 °C y 8 °C.

15. Un hidrogel reforzado con nanofibras de cutícula de plantas suculentas caracterizado por incluir:

entre 1% y 15% de nanofibras de cutícula;

5

entre 85% y 97% de monómeros biodegradables y no biodegradables; dichos monómeros biodegradables se seleccionan de colágeno, quitosano, gelatina, polisacáridos como almidón, alginato, agarosa y, combinaciones de estos; dichos monómeros no biodegradables incluyen sustituyentes laterales no ionizables se seleccionan del grupo conformado por N-vinilpirrolidona, metacrilato de 2-hidroxietilo, hidroxipropilmetacrilato; monómeros con grupos funcionales ionizables tales como ácidos acrílicos y sus sales, ácidos metacrílicos y sus sales, polietilenglicol monoacrilato, 2-vinilpiridina, 4-vinilpiridina, ácido vinil-sulfónico, acrilamida, N- isopropil acrilamida, metaacrilamida; monómeros zwitteriónicos;

10

15

y, entre 0,02% y 2% de un agente entrecruzante seleccionado de NN metilenbisacrilamida, etilenglicol diacrilato, polietilenglicol diacrilato, glutaraldehído yetilenglicol metacrilato, entre otros y combinaciones de estos.

20

16. El hidrogel reforzado con nanofibras de cutícula de plantas suculentas de la reivindicación 15 caracterizado porque los monómeros se seleccionan de acrilamida y acrilato de potasio.

25

17. El hidrogel reforzado con nanofibras de cutícula de plantas suculentas de la reivindicación 15 caracterizado porque comprende entre 2% y 12% de nanofibras de cutícula; entre 89% y 94% de monómeros; y, entre 0,05% y 0,08% de un agente entrecruzante.

30