

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **241809**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **434374**

(22) Data zgłoszenia: **19.06.2020**

(51) Int.Cl.

C07H 17/07 (2006.01)

C07H 1/08 (2006.01)

A61K 36/70 (2006.01)

(54)

Sposób pozyskiwania rutyny z ziela gryki

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

20.12.2021 BUP 38/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

12.12.2022 WUP 50/22

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

AGNIESZKA MONTUSIEWICZ, Lublin, PL

MAGDALENA LEBIOCKA, Lublin, PL

ALEKSANDRA SZAJA, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Nowicki

PL 241809 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób pozyskiwania rutyny z ziela gryki.

Ekstrakty rutyny są stosowane jako substraty do przygotowania preparatów medycznych i są ważnymi flawonoidami w przemyśle farmaceutycznym. Rutyna ma wiele właściwości medycznych, takich jak wzmocnienie naczyń włosowatych krwi oraz działanie przeciwutleniające, przeciwnadciśnieniowe i hamujące alfa-glukozydazę. Gryka jest jedynym zbożem, o którym wiadomo, że zawiera rutynę w nasionach. Istnieją różne metody ekstrakcji rutyny pochodzenia roślinnego, przy użyciu różnych technik, takich jak ultradźwięki, mikrofałe, podczerwień czy metody wspomagane ciśnieniem. Istnieje również duża zmienność wydajności ekstrakcji rutyny ze względu na różne czynniki, takie jak surowiec, temperatura ekstrakcji, czas trwania procesu i stosunek rozpuszczalnika do próbki. Nieznany jest proces kawitacji hydrodynamicznej jako metoda pozyskiwania rutyny z ziela gryki.

Znane są metody wytwarzania rutyny z ziela gryki na cele spożywcze, kosmetyczne czy medyczne. Zgodnie z opisem patentowym [KR20060056583 \(B1\)](#) możliwe jest wytwarzanie ekstraktu z rutyny, w którym ziele gryki jest ekstrahowane hydrotermicznie za pomocą wody lub słabo alkalicznego roztworu jako rozpuszczalnika. Ponadto niniejszy wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania rutyny w proszku przez odwirowanie powstałego ekstraktu rutyny w niskiej temperaturze.

Metoda wzbogacania rutyny w jogurcie opisana została w zgłoszeniu patentowym [CN110915916 \(A\)](#). Wynalazek ujawnia sposób wzbogacania rutyny w jogurcie, który obejmuje poszczególne etapy. W pierwszym etapie 20 g ziaren gryki umieszcza się w pojemniku w temperaturze pokojowej, ziarenka gryki moczy się przez 24 godziny przy użyciu oczyszczonej wody, której objętość jest 10 razy większa niż ziaren gryki w celu zapewnienia pełnego wchłonięcia wody, po tym czasie umieszcza się ziarna gryki na chłonnym papierze i gazie. Ziarna gryki kiełkują w inkubatorze o temperaturze 22°C przez 5 dni, a przygotowaną roślinę umieszcza się we wrzącej wodzie przez 2 minuty. Etap 2 to pobranie 100 ml sterylizowanego mleka oraz dodanie do niego 5,7 g białego cukru oraz 6,7 g przygotowanych w etapie 1 ziaren gryki. Po wymieszaniu poszczególnych substratów dodaje się 0,08 g środka fermentującego i tak przygotowaną mieszaninę poddaje się fermentacji przez 9 h w stałej temperaturze wynoszącej 43°C. Zgodnie z opisem wynalazku jogurt jest wzbogacony o wysoką zawartość rutyny, dzięki czemu produkt końcowy ma podwójne funkcje antyoksydacyjne dzięki rutynie oraz regulacji flory jelitowej.

Opis zgłoszenia patentowego [WO2014064731 \(A1\)](#) przedstawia metodę otrzymywania bogatego w rutynę ekstraktu z rośliny i bogatego w rutynę ekstraktu *Uncaria elliptica*. Wynalazek opiera się na odkryciu określonych kombinacji alkoholi i kwasów, które można zastosować do otrzymania bogatych w rutynę ekstraktów z roślin. Sposób obejmuje rozpuszczenie ekstraktu roślinnego zawierającego rutynę w metanolu lub etanolu w celu uzyskania surowego roztworu ekstraktu rutyny.

Celem wynalazku jest pozyskiwanie rutyny z ziela gryki metodą kawitacji hydrodynamicznej i optymalizacja sposobu, umożliwiająca maksymalizację efektu uwolnienia masy rutyny zawartej w ziele gryki.

Istotą sposobu pozyskiwania rutyny z ziela gryki jest to, że miesza się zmielone ziele gryki z ciekłym nośnikiem w ten sposób, że do wody ultra-czystej w ilości 30 dm³ dodaje się ziele gryki w ilości do 5% suchej masy, po czym mieszaninę maceruje się na zimno w temperaturze 20°C przez czas od 2 do 48 h, korzystnie 48 h. Następnie mieszaninę kawituje się hydrodynamicznie przez okres od 10 do 60 min, korzystnie 20 min, pod ciśnieniem od 2,5 do 7 bar, korzystnie 5 bar, z użyciem wzbudnika kawitacji w postaci przegrody perforowanej o pojedynczym centrycznym otworze stożkowym.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala na degradację struktur lignocelulozowych ziela gryki, solubilizację materiału i wzrost stężenia rutyny w roztworze po procesie kawitacji.

Przykłady

Poszczególne składniki i parametry dla realizacji przykładów przedstawiono w tabeli 1.

Do 30 dm³ wody ultra-czystej dodano 4,5 kg kwiatu gryki (5% suchej masy) zmielonego do 15 granulacji 1 mm. Tak przygotowaną mieszaninę intensywnie mieszano przez 2 min, po czym poddano maceracji na zimno w ustalonej temperaturze 20°C przez zadany czas 48 godzin. Następnie podawano za pomocą pompy do kawitatora hydrodynamicznego zaprojektowanego i wykonanego na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Lubelskiej (rysunek stanu techniki), ze wzbudnikiem kawitacyjnym w postaci płytki z centralnym stożkowym otworem. Układ kawitacyjny pracował w obiegu cyrkulacyjnym przy zadanym ciśnieniu przez ustalony czas. Zapewniało to wielokrotne przejście strumienia przez strefę

kawitacji. Przeprowadzona kawitacja spowodowała ponad kilkukrotny wzrost stężenia rutyny w porównaniu z próbą po maceracji. Analiza składu mieszaniny po kawitacji nie wykazała obecności produktów ubocznych o charakterze toksycznym. Stężenie rutyny określano stosując technikę chromatografii cieczowej z detekcją mas HPLC-MS i spektrometr masowy QTRAP 4000 AB Sciex.

Tabela 1. Parametry i wyniki procesu dla poszczególnych przykładów

Przykład	-	1	2	3
Czas maceracji	h	2,0	48	24
Czas kawitacji hydrodynamicznej	min	60	20	10
Ciśnienie kawitacji hydrodynamicznej	bar	2,5	5	7
Ilość przejść strumienia przez strefę kawitacji	-	60	18	5
Stężenie rutyny w próbce po maceracji	mg/100 g sm	97,3	104,0	101,2
Krotność wzrostu stężenia rutyny w stosunku do stężenia po maceracji	-	1,9	3,8	2,6

Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób pozyskiwania rutyny z ziele gryki, **znamienny tym**, że miesza się zmielone ziele gryki z ciekłym nośnikiem w ten sposób, że do wody ultra-czystej w ilości 30 dm³ dodaje się ziele gryki w ilości do 5% suchej masy, po czym mieszaninę maceruje się na zimno w temperaturze 20°C przez czas od 2 do 48 h, korzystnie 48 h, a następnie mieszaninę kawituje się hydrodynamicznie przez okres od 10 do 60 min, korzystnie 20 min, pod ciśnieniem od 2,5 do 7 bar, korzystnie 5 bar, z użyciem wzbudnika kawitacji w postaci przegrody perforowanej o pojedynczym centrycznym otworze stożkowym.

Rysunek

