

Sposób pozyskiwania rutyny z ziela gryki

Przedmiotem wynalazku jest sposób pozyskiwania rutyny z ziela gryki.

Ekstrakty rutyny są stosowane jako substraty do przygotowania preparatów medycznych i są
5 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, mikrofale, podczerwień czy metody wspomagane
10 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
15 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
20 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
25 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
9h 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
30 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
35 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, umożliwiającą 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 dodaje się ziele gryki w ilości do 5% suchej masy. W dalszej kolejności mieszaninę maceruje się na zimno przez ustalony czas, 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, korzystnie 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 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

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476