

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246991 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **441228**

(22) Data zgłoszenia: **2022.05.19**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.11.20 BUP 47/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.04.22 WUP 16/2025**

(51) MKP:

A21D 2/36 (2006.01)

A21D 13/80 (2017.01)

A21D 8/02 (2006.01)

A21D 13/02 (2006.01)

A21D 13/062 (2017.01)

A21D 13/068 (2017.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
Lublin, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

DARIUSZ DZIki, Lublin, PL

URSZULA GAWLIK-DZIki, Lublin, PL

RENATA RÓŻYŁO, Bystrejowice Pierwsze, PL

(54) Tytuł:

Sposób wytwarzania ciasta na prozdrowotne ciastka kruche i prozdrowotne ciastka kruche

PL 246991 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania ciasta na prozdrowotne ciastka kruche o obniżonej zawartości cukru i tłuszczu, korzystnie wpływające na prawidłowe funkcjonowanie organizmu. Przedmiot wynalazku stanowią również prozdrowotne ciastka kruche.

Aktualne trendy żywieniowe wskazują na znacznie zainteresowanie produktami cukierniczymi o obniżonej zawartości cukru i tłuszczu, a także wzbogaconych substancjami prozdrowotnymi oraz dodatkami funkcjonalnymi. Wyroby ciastkarskie stanowią bardzo popularną grupę produktów spożywczych. Najczęściej ciastka kruche wytwarzane są z poprzez połączenie w jednolitą masę mąki, tłuszczu i cukru w udziale 3:2:1. Jako dodatkowe surowce do produkcji tego rodzaju wyrobów stosuje się często jaja, mleko, syrop ziemniaczany oraz środki spulchniające. Produkt wytworzony w ten sposób jest smaczny, ale wysokokaloryczny oraz ubogi w błonnik oraz w związki bioaktywne.

Znanych jest szereg rodzajów ciastek, jak i sposobów ich wytwarzania. W opisie patentowym PL236787B1 ciastko kruche utworzone jest mechanicznie z dwóch rodzajów ciasta kruchego, w ten sposób, że w cieście zewnętrznym znajduje się ciasto wewnętrzne. Metoda wytwarzania polega na tym, że oddzielnie przygotowuje się ciasto zewnętrzne i ciasto wewnętrzne. Następnie obie masy formuje się w ciastko w postaci kulistej, składające się z cienkiej warstwy ciasta zewnętrznego, otaczającej ciasto wewnętrzne, spłaszcza się i wypieka. Ponadto, poza klasycznymi składnikami w składzie ciasta zewnętrznego dodatek preparatu mineralnego stanowi preparat z morskich alg czerwonych, a w składzie ciasta wewnętrznego znajduje się dodatek pasty z fasoli czerwonej lub z fasoli białej.

Znany jest również z publikacji PL 175510B1 sposób wytwarzania ciastek kruchych okrągłych, polegający na krótkotrwałym, punktowym prowadzeniu nadmuchu na powierzchnię ciastek, powodując w nich zagłębienie, co znacznie upraszcza możliwość nakładania różnych mas na ciastka.

Znane jest także z publikacji PL228657B1 rozwiązanie, w którym ciastka kruche wytwarzane są z zastosowaniem przefermentowanych rozdrobnionych nasion bobu, które następnie suszy się metodą konwekcyjno-owiewową i dodaje do mieszaniny surowcowej ciasta.

Znany jest także z publikacji zgłoszenia CN112056353A, sposób produkcji ciastek kruchych, w którym mąkę pszenną zastępuje się częściowo sproszkowanym mlekiem wielbłądzim, będącym źródłem błonnika pokarmowego.

Powszechnie wiadome jest, że ziarno zielonej kawy jest źródłem błonnika oraz szeregu związków biologicznie czynnych, w tym w szczególności kwasu chlorogenowego, któremu przypisuje się działanie odchudzające. Ponadto badania kliniczne wskazuje korzystne działanie prozdrowotne, wynikające ze spożywania zielonej kawy i związane z poprawą ciśnienia krwi, profilu lipidów w osoczu czy zmniejszaniem masy ciała. Dowiedzono ponadto, że spożycie zielonej kawy powoduje obniżenie poziomu insuliny i cukru we krwi, a dodatkowo zmniejsza apetyt (Bosso i in., 2021).

Znane są z publikacji naukowych rozwiązania, gdzie ekstrakt (Glei i in., 2006) (Mukkundur Vasudevaiah i in., 2017) bądź mąkę z zielonej kawy (Świeca i in., 2017) dodawano do chleba pszennego. Pieczywo pszenne jednak, to produkt diametralnie różniący się od ciastek, zarówno procesem wytwarzania jak i właściwościami oraz trwałością przechowalniczą, która ze względu na stosunkowo wysoką aktywność wody, jest kilkadziesiąt razy krótsza niż ciastek. Podczas produkcji chleba pszennego ciasto właściwe uzyskuje się na drodze fermentacji z udziałem mąki, wody, drożdży i soli oraz możliwością wzbogacenia różnymi dodatkami, ale w znacznie bardziej ograniczonym zakresie niż w przypadku ciastek, ze względu na osłabienie struktury glutenu i spadek objętości pieczywa. Akceptowalny poziom dodatku zielonej kawy w odniesieniu do mąki pszennej nie powinien przekraczać 3%, ze względu na obniżenie cech sensorycznych i jakościowych pieczywa (Dziki i in., 2015; Zain i in., 2018).

Na stronie internetowej <https://gotujwstylueko.pl/przepisy/ciasto-bezowe-z-zielona-kawa> dostępny jest przepis na bezę z dodatkiem mielonej zielonej kawy. Na 5 sztuk białek kurzych stosuje się 10 kg mielonej kawy zielonej. Kolejne 10 kg dodaje się do kremu.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu otrzymywania ciasta na ciastek kruchych o właściwościach prozdrowotnych i jednocześnie przy zachowaniu odpowiednich właściwości sensorycznych.

Istota sposobu wytwarzania ciasta na prozdrowotne ciastka kruche zawierające mąkę pszenną, cukier, proszek do pieczenia, masło i jaja, w którym składniki suche miesza się i następnie dodaje się do nich schłodzone masło i kolejno jaja i otrzymaną masę wałkuje się i wykrawa się ciastka, które wypieka się, polega na tym, że stosuje się rozdrobnione ziarno i/lub śrutę z zielonej kawy oraz rozdrobnione otręby, które miesza się z mąką pszenną w proporcji wagowej: mąka: 74–77%, otręby: 19–21%, ziarno i/lub śruta z zielonej kawy: 4–5%. Do otrzymanej mieszaniny dodaje się w proporcji wagowej 1:3

mieszanke cukru i erytrytolu oraz dodaje się proszek do pieczenia i poddaje mieszaniu. Następnie dodaje się masło w stosunku wagowym: masło: składniki sypkie – 1:1,875 i, po wyrobieniu i uzyskaniu kruszonki, dodaje się surowe jaja i ponownie wyrabia. Korzystnie, ziarno i/lub śrutę z zielonej kawy oraz otręby rozdrabnia się do frakcji przesiewającej się przez sito o wielkości oczek wynoszącej 0,3 mm. Korzystnie, ziarno i/lub śrutę z zielonej kawy oraz otręby przed rozdrabnianiem suszy się do uzyskania wilgotności 5–6%. Korzystnie, ziarno i/lub śrutę z zielonej kawy oraz otręby rozdrabnia się w rozdrabniaczu bijakowym albo nożowym. Korzystnie, stosuje się cukier i erytrytol wymieszane w proporcji 1:1. Korzystnie, masło przed dodaniem sieka się i zamraża w temperaturze od -25 do -20°C.

Istotą prozdrowotnych ciastek kruchych zawierających mąkę pszenną, cukier, erytrytol, proszek do pieczenia, masło i jaja, jest to, że zawierają rozdrobnione ziarno i/lub śrutę z zielonej kawy oraz rozdrobnione otręby, wymieszane z mąką pszenną w proporcji wagowej: mąka: 74–77%, otręby: 19–21%, ziarno i/lub śruta z zielonej kawy: 4–5%. Ciastka zawierają ponadto mieszanke cukru i erytrytolu w proporcji: mieszanina rozdrobnionego ziarna i/lub śruty z zielonej kawy, rozdrobnionych otrębów i mąki pszennej – 1:3. Korzystnie, ziarno i/lub śruta z zielonej kawy oraz otręby rozdrobnione są do frakcji przesiewającej się przez sito o wielkości oczek wynoszącej 0,3 mm. Korzystnie, ciastka zawierają cukier i erytrytol wymieszane w proporcji 1:1. Korzystnie, ciastka zawierają związki fenolowe w ilości nie mniejszej niż 1500 µg GAE/ g s.m.

Otrzymane ciastka zawierają znacznie większe ilości dodatków o właściwościach prozdrowotnych, takich jak ziarno i/lub śruta z zielonej kawy oraz otręby niż, przykładowo, pieczywo. Istotne jest to, że dodatek z zielonej kawy w takich ilościach nie wpływa negatywnie na odczucia sensoryczne konsumentów.

Ponadto, w proponowanym rozwiązaniu, w celu obniżenia kaloryczności i zwiększenia prozdrowotności wyrobu zaproponowano 20% redukcji tłuszczu w odniesieniu do wyrobu tradycyjnego oraz zastąpienie mąki pszennej rozdrobnionymi otrębami pszennymi, jak również częściowe zastąpienie cukru erytrytolem, którego udział w całkowitej ilości substancji słodzącej korzystnie wynosi 50%. Dodatek otrąb do ciastek kruchych wzbogaca je przede wszystkim w błonnik, witaminy, mikroelementy oraz przeciwutleniacze, a tym samym znacząco zwiększa prozdrowotność wyrobów.

Ponadto, w wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie silnego synergizmu pomiędzy potencjalnie biodostępnymi związkami o aktywności przeciwutleniającej zawartymi w otrębach pszennych oraz mące pszennej a składnikami zielonych ziaren kawy. Tendencja ta jest szczególnie widoczna w przypadku aktywności przeciwnadrodnikowej. Oddziaływania te są zachowane również po upływie 60 dni przechowywania. Badania przeprowadzone na składnikach zostały potwierdzone dla gotowego produktu. Wykazano, iż w proponowanych udziałach: mąka pszenna 75%, otręby pszenne 20%, zielona kawa 5%, zostaje osiągnięta najwyższa wartość wskaźnika interakcji. Otrzymane ciastka charakteryzują się zwiększoną zdolnością do neutralizowania wolnych rodników i potencjałem redukcyjnym (w stosunku do kontroli), co przekłada się na ich potencjał prozdrowotny i wyższą jakość konsumencką.

Proponowany sposób wytwarzania prozdrowotnych ciastek obejmuje etap rozdrabniania ziarna i/lub śruty z zielonej kawy oraz otrębów pszennych. Ziarno zielonej kawy oraz otręby są materiałami trudnymi do rozdrabniania. Warunkiem prawidłowego przebiegu redukcji wymiarów cząstek zielonej kawy i otrąb jest odpowiednia zawartość wody, która wpływa na podatność do rozdrabniania tych surowców. Dlatego też przed rozdrabnieniem zarówno otręby jak i ziarno bądź śrutę zielonej kawy należy wysuszyć w temperaturze 45–50°C do wilgotności ok. 5–6%. Uzyskanie ciastek kruchych o właściwej jakości i akceptowalności konsumenckiej wymaga zmniejszenia wymiarów cząstek (zarówno ziaren i/lub śruty kawy zielonej jak i otrąb) do wielkości cząstek przesiewających się przez sito o wielkości oczek wynoszącej 0,3 mm. Wykorzystanie rozdrabniacza nożowego albo bijakowego pozwala na efektywne przeprowadzenie tego procesu zarówno w przypadku zielonej kawy, jak i otrąb. Dodatek zamrożonego masła powoduje, że łatwiej się ono rozdrabnia na mniejsze fragmenty, a uzyskana kruszonka jest bardziej jednorodna i ma obniżoną temperaturę. Tym samym ciasto nie wymaga schłodzenia przed formowaniem, co jest powszechnie stosowane w technologii tradycyjnej.

Przedmiot wynalazku został szczegółowo opisany poniżej, w przykładowym wykonaniu.

Składniki suche ciastek; ziarno lub śruta z zielonej kawy i otręby poddaje się suszeniu w suszarce konwekcyjnej w 50°C do uzyskania wilgotności wynoszącej 5–6%, a następnie rozdrabnia się w rozdrabniaczu bijakowym bądź nożowym do wymiarów cząstek przesiewających się przez sito o wielkości oczka wynoszącej 0,3 mm. Frakcja ponadwymiarowa jest z powrotem zawracana do rozdrabniacza. Do wytworzenia ciastek mąkę pszenną typ 500 (krupczatka) zastępuje się w udziale 20% rozdrobnionymi otrębami pszennymi oraz proszkiem z zielonej kawy w udziale do 5%. Dodatkowo jako składnik sypki

dodaje się mieszankę cukru i erytrytolu, sporządzoną w proporcji 1:1 i w taki sposób oraz tak przygotowaną mieszankę substancji słodzącej wprowadza się do składników mącznych (mąka pszenna, otręby, zielona kawa) w udziale 1:3. Następnie dodaje się proszek do pieczenia w ilości 1% wszystkich składników sypkich i całość dokładnie miesza w komorze miksera, do której dodaje się pokrojone w kostkę i zamrożone masło. Dodatek masła w stosunku wagowym do składników sypkich wynosi: 1:1,875. Po zmiksowaniu i uzyskaniu kruszonki dodaje się jaja. Tak wyrobiona masa jest poddawana wałkowaniu na płaty ciasta o grubości 5–6 mm, z którego wykrawane są ciastka, poddawane następnie wypiekowi w temp. 200°C przez 12–14 min.

Otrzymane ciastka mają obniżoną zawartość cukru i zawartość błonnika na poziomie min. 8%. Ponadto ciastka uzyskane sposobem według wynalazku charakteryzują się również obniżoną kalorycznością w stosunku do wyrobu tradycyjnego o ok. 15%. Ciastka posiadają następujące właściwości: twardość, mierzona jako siła cięcia nie wyższa jak 30 N, aktywność wody nie większa niż 0,345; wilgotność nie wyższa jak 3,5% zawartość związków fenolowych na poziomie minimum 1500 µg GAE/g s.m. (gdzie GAE jest ekwiwalentem kwasu galusowego), aktywność przeciwrodnikowa wyrażona wskaźnikiem EC₅₀ wobec ABTS na poziomie nie wyższym niż 35 mg s.m./ml. Prozdrowotne ciastka mogą być przechowywane w opakowaniu polietylenowym przez okres 60 dni w temperaturze 20°C, bez utraty cech jakościowych, związków fenolowych i aktywności przeciwutleniającej.

Literatura

1. Bosso, H., Barbalho, S. M., de Alvares Goulart, R., & Otoboni, A. M. M. B. (2021). Green coffee: Economic relevance and a systematic review of the effects on human health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, doi:10.1080/10408398.2021.1948817.
2. Dziki, D., Gawlik-Dziki, U., Pecio, T., Różyło, R., Świeca, M., Krzykowski, A., & Rudy, S. (2015). Ground green coffee beans as a functional food supplement – preliminary study. *LWT*, 63(1), 691–699. doi:10.1016/j.lwt.2015.03.076.
3. Gleib, M., Kirmse, A., Habermann, N., Persin, C., & Pool-Zobel, B. L. (2006). Bread enriched with green coffee extract has chemoprotective and antigenotoxic activities in human cells. *Nutrition and Cancer*, 56(2), 182–192. doi:10.1207/s15327914nc5602_9.
4. Mukkundur Vasudevaiah, A., Chaturvedi, A., Kulathooran, R., & Dasappa, I. (2017). Effect of green coffee extract on rheological, physico-sensory and antioxidant properties of bread. *Journal of Food Science and Technology*, 54(7), 1827–1836. doi:10.1007/s13197-017-2613-9.
5. Świeca, M., Gawlik-Dziki, U., Dziki, D., & Baraniak, B. (2017). Wheat bread enriched with green coffee – in vitro bioaccessibility and bioavailability of phenolics and antioxidant activity. *Food Chemistry*, 221, 1451–1457. doi:10.1016/j.foodchem.2016.11.006.
6. Zain, M. Z. M., Baba, A. S., & Shori, A. B. (2018). Effect of polyphenols enriched from green coffee bean on antioxidant activity and sensory evaluation of bread. *Journal of King Saud University – Science*, 30(2), 278–282. doi:10.1016/j.jksus.2017.12.003.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania ciasta na prozdrowotne ciastka kruche zawierające mąkę pszenną, cukier, proszek do pieczenia, masło i jaja, w którym składniki suche miesza się i następnie dodaje się do nich schłodzone masło i kolejno jaja i otrzymaną masę wałkuje się i wykrawa się ciastka, które wypieka się, **znamienny tym**, że stosuje się rozdrobnione ziarno i/lub śrutę z zielonej kawy oraz rozdrobnione otręby, które miesza się z mąką pszenną w proporcji wagowej: mąka: 74–77%, otręby: 19–21%, ziarno i/lub śruta z zielonej kawy: 4–5% i do otrzymanej mieszaniny dodaje się mieszankę cukru i erytrytolu w proporcji wagowej: mieszanina mąki, otrębów, ziarna i/lub śruty z zielonej kawy: mieszanka cukru i erytrytolu – 1:3 oraz dodaje się proszek do pieczenia i poddaje mieszaniu, a następnie dodaje się masło w stosunku wagowym: masło : składniki sypkie – 1:1,875 i, po wyrobieniu i uzyskaniu kruszonki, dodaje się surowe jaja i ponownie wyrabia.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ziarno i/lub śrutę z zielonej kawy oraz otręby rozdrabnia się do frakcji przesiewającej się przez sito o wielkości oczek wynoszącej 0,3 mm.
3. Sposób według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że ziarno i/lub śrutę z zielonej kawy oraz otręby przed rozdrabnianiem suszy się do uzyskania wilgotności 5–6%.

4. Sposób według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że ziarno i/lub śrutę z zielonej kawy oraz otręby rozdrabnia się w rozdrabniaczu bijakowym albo nożowym.
5. Sposób według zastrz. 1, albo 2, albo 3, albo 4, **znamienny tym**, że stosuje się cukier i erytrytol wymieszane w proporcji 1:1.
6. Sposób według zastrz. 1, albo 2, albo 3, albo 4 albo 5, **znamienny tym**, że masło przed dodaniem sieka się i zamraża w temperaturze od -25 do -20°C.
7. Prozdrowotne ciastka kruche zawierające mąkę pszenną, cukier, erytrytol, proszek do pieczenia, masło i jaja, **znamiennie tym**, że zawierają rozdrobnione ziarno i/lub śrutę z zielonej kawy oraz rozdrobnione otręby, wymieszane z mąką pszenną w proporcji wagowej: mąka: 74–77%, otręby: 19–21%, ziarno i/lub śruta z zielonej kawy: 4–5% oraz zawierają mieszankę cukru i erytrytolu w proporcji: mieszanka cukru i erytrytolu: mieszanina rozdrobnionego ziarna i/lub śruty z zielonej kawy, rozdrobnionych otrębów i mąki pszennej – 1:3.
8. Prozdrowotne ciastka kruche według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że ziarno i/lub śruta z zielonej kawy oraz otręby rozdrobnione są do frakcji przesiewającej się przez sito o wielkości oczek wynoszącej 0,3 mm.
9. Prozdrowotne ciastka kruche według zastrz. 7, albo 8, **znamiennie tym**, że mieszanka cukru i erytrytolu sporządzona jest w proporcji 1:1.
10. Prozdrowotne ciastka kruche według zastrz. 7, albo 8, albo 9, **znamiennie tym**, że zawierają związki fenolowe w ilości nie mniejszej niż 1500 µg GAE/ g s.m.