

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **237024**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **426674**

(22) Data zgłoszenia: **14.08.2018**

(51) Int.Cl.

A21D 13/80 (2017.01)

A21D 2/16 (2006.01)

A21D 2/36 (2006.01)

A21D 8/02 (2006.01)

A23L 33/115 (2016.01)

A23L 33/12 (2016.01)

(54)

Sposób wytwarzania wyrobu ciastkarskiego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

24.02.2020 BUP 05/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

08.03.2021 WUP 05/21

(73) Uprawniony z patentu:

**SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO W WARSZAWIE, Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ANNA ŻBIKOWSKA, Warszawa, PL
SYLWIA ONACIK-GUR, Warszawa, PL
KATARZYNA MARCINIAK-ŁUKASIAK,
Warszawa, PL
MAŁGORZATA KOWALSKA, Radom, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Anna Gdula

PL 237024 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania wyrobu ciastkarskiego na bazie ciasta kruchego.

Produkty ciastkarskie cieszą się dużą popularnością zarówno w Polsce, jak i w Europie. Według danych GUS ich średnie spożycie w Polsce wynosiło około 7,5 kg na osobę na rok [Główny Urząd Statystyczny, 2012] i było w tym czasie mniejsze od spożycia w Unii Europejskiej (ok 8,0 kg/osobę/rok) [Coabisco.eu]. W latach 2007–2012 spożycie to pozostawało na podobnym, stałym poziomie, natomiast wydatki na te produkty wzrosły o 21,3% [Główny Urząd Statystyczny, 2007–2012]. Ma to związek ze wzrostem cen, ale może również świadczyć o tym, że konsumenci są skłonni kupować droższe produkty o lepszej jakości. Spożycie ciastek wzrasta wśród osób z wyższym wykształceniem oraz w gospodarstwach domowych o mniejszej liczbie osób. Ponadto spożycie tego typu produktów rośnie ze wzrostem dochodów na osobę w gospodarstwie domowym [Laskowski i Świstak, 2014].

Na rynku pojawia się coraz więcej produktów należących do grupy określanej często jako żywność funkcjonalna, czyli taka, która, poza swoją podstawową funkcją odżywczą i energetyczną, może wpływać pozytywnie (w sposób fizjologiczny) na organizm ludzki. W Europie, według obowiązujących przepisów, jest możliwe m.in. oznaczenie produktów oświadczeniami zdrowotnymi dotyczącymi obniżonej zawartości kwasów nasyconych i ogólnej zawartości jedno-, wielonienasyconych kwasów tłuszczowych [Rozporządzenie Komisji (UE) NR 432/2012 z dnia 16 maja 2012 r.].

W latach 1999–2010 w Polsce liczba wyrobów piekarsko-cukierniczych, należących do grupy żywności funkcjonalnej wzrosła o 80% [Szołtysek, 2013]. Jednak nadal dostępnych jest niewiele produktów, zaledwie 1%, z tłuszczem o korzystnym żywieniowo składzie kwasów tłuszczowych (KT) [Onacik-Gür i wsp., 2017].

Na rynku polskim około dwie trzecie pakowanych wyrobów ciastkarskich stanowią ciastka kruche [Onacik-Gür i wsp., 2017], do produkcji których najlepiej nadaje się tłuszcz stały. Tłuszcze stałe nadają właściwą jakość półproduktom i wyrobom gotowym. W procesie wytwarzania wyrobów ciastkarskich z tłuszczem stałym masę podczas mieszania można łatwo napowietrzyć, dzięki czemu uzyskuje się ciasto surowe o dobrej jakości, mniejszej masie objętościowej (gęstości), a to w efekcie nadaje odpowiednie cechy jakościowe finalnemu produktowi. Ponadto wyroby o wysokiej zawartości tłuszczów stałych charakteryzują się dużą odpornością na utlenianie.

Tłuszcz stały modyfikowany poprzez uwodornienie (utwardzanie), jest źródłem niekorzystnych dla zdrowia izomerów *trans* kwasów tłuszczowych (TFA). Izomery te oraz nasycone kwasy tłuszczowe (SFA) wpływają negatywnie na układ krwionośny, poprzez podwyższanie cholesterolu LDL we krwi [Mensink 2016], a TFA dodatkowo obniżają poziom frakcji HDL [EFSA, 2010]. W wielu krajach są podejmowane działania zmierzające do obniżenia udziału TFA w żywności. Wprowadza się limity dotyczące maksymalnej zawartości TFA w produktach spożywczych [Downes i wsp., 2013]. W związku z tym w wielu zakładach przemysłu tłuszczowego zaprzestano modyfikacji tłuszczów poprzez częściowe uwodornienie, a producenci żywności wysokoprzetworzonej musieli zmienić receptury swoich produktów. W wyniku reformulacji zaobserwowano faktyczny spadek zawartości izomerów *trans* w żywności, ale jednocześnie wzrosła ogólna zawartość tłuszczu w składzie oraz ilość SFA [Trattner i wsp., 2015], a głównym składnikiem recepturowym wyrobów ciastkarskich kruchych stał się tłuszcz palmowy.

Tłuszcz palmowy jest jednak negatywnie postrzegany przez wielu konsumentów. Jest to spowodowane zarówno jego negatywnym wpływem na zdrowie człowieka, jak i względami związanymi z ochroną środowiska naturalnego. Dominującym kwasem tłuszczowym występującym w tłuszczu palmowym jest kwas palmitynowy, uznawany za szczególnie niepożądany w diecie. Pod uprawę palmy oleistej często wycinane są lasy tropikalne, co zostało nagłośnione w kampaniach informacyjnych Greenpeace i innych proekologicznych organizacji pozarządowych. Powstała grupa konsumentów bojkotujących produkty zawierające tłuszcz palmowy, szczególnie ten z niecertyfikowanych upraw. Informacje dotyczące negatywnego wpływu upraw palmy oleistej na środowisko, jak i oddziaływania tłuszczu palmowego na zdrowie człowieka mają istotne znaczenie przy podejmowaniu decyzji o zakupie produktów z tym tłuszczem [Disdier i wsp., 2013; rspo.org 2016].

Jedną z metod, która ma na celu ograniczenie SFA i TFA w diecie, opiera się na stosowaniu zamienników tłuszczu, takich, jak: błonniki pokarmowe, rzadziej węglowodany (będące pochodnymi skrobi) oraz białka [Zychnowska i wsp., 2015; Sołowiej i wsp., 2015]. Jednak zamienniki te mają negatywny wpływ na właściwości sensoryczne produktów oraz ich teksturę [Laguna i wsp. 2013]. Dodatki te

wiążąc wodę powodują zmiany w jakości ciasta surowego, w teksturze i wilgotności produktu, często powodując problemy z przeżuwaniem, a następnie połykaniem kęsa [Onacik-Gür i wsp., 2016, Żbikowska i wsp., 2016]. Ponadto maksymalne ograniczenie tłuszczu w diecie nie jest najlepszym rozwiązaniem. Jest on nośnikiem smaku, nadaje odpowiednie właściwości teksturze żywności oraz jest ważnym składnikiem pokarmowym koniecznym do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Dlatego zamiast usuwać tłuszcz z ciastek należy zwiększać jego wartość żywieniową i stosować takie dodatki tłuszczowe, w których niekorzystne dla zdrowia kwasy tłuszczowe są w jak najmniejszej ilości [Szponar i wsp., 2017].

Obniżyć zawartość SFA i TFA w żywności można poprzez zastąpienie tłuszczu stałego olejem o korzystnym składzie kwasów tłuszczowych. Jednakże zastąpienie olejem tłuszczów stałych, powszechnie stosowanych w ciastkarstwie, jest trudne z różnych względów. Zastosowanie oleju wiąże się z problemami technologicznymi i z obniżeniem jakości produktu końcowego, w tym obniżoną odpornością na utlenianie. Oleje ciekłe, które zalecane są do konsumpcji ze względu na lepsze właściwości żywieniowe od tłuszczów stałych, nie posiadają cech fizycznych struktury stałej koniecznej w produkcji wyrobów ciastkarskich kruchych. Obecność olejów w żywności może sprzyjać obniżeniu jej jakości poprzez: wyciek i migrację frakcji lipidowej na powierzchnię produktu [Onacik-Gür i wsp., 2015b; Hughes i wsp. 2009], pogorszenie jakości tekstury produktów [Gravelle i wsp., 2012], zwiększenie twardości oraz pogorszenie właściwości przechowalniczych, a co za tym krótszą trwałość produktów [Rangrej i wsp., 2015, Onacik-Gür i wsp. 2015]. Wyeliminowanie tłuszczów stałych ze składu wyrobu ciastkarskiego, z punktu widzenia jakości wyrobu finalnego i zagadnień technologicznych, jest więc wyzwaniem.

Problematyka związana z zatrzymywaniem tłuszczu ciekłego w produktach jest znana w technologii żywności. Metodami, które nie powodują zmian w budowie chemicznej kwasów tłuszczowych, ale wpływają na stabilizację oleju (bogatego w nienasycone KT) w strukturze są: przeestryfikowanie, dyspersja dwóch różnych faz (emulsje, zawiesiny) oraz tworzenie sieci utrzymującej olej (oleożele).

Oleozele to układy o miękkiej strukturze, w których olej stanowi fazę ciągłą. Otrzymanie oleju w postaci żelu jest możliwe przez zastosowanie tak zwanych związków oleożelujących. Do substancji umożliwiających strukturyzowanie oleju do postaci stałej zaliczane są [Rogers i wsp., 2014; Dassanayake i wsp., 2011]: pochodne tłuszczowe (np. monoacyloglicerole, sorbian monostearynowy, długołańcuchowe nasycone kwasy tłuszczowe (kwas sterynowy), estry wosków, roślinne woski (candelilla, carnauba, z otrębów ryżowych, ze słonecznika, z trzciny cukrowej), woski pochodzenia zwierzęcego (pszczeli, szelak) i etery celulozy.

Monoacyloglicerole (MAGs) są zbudowane z pojedynczego łańcucha kwasu tłuszczowego połączonych wiązaniem estrowym z cząsteczką glicerolu. Najczęściej występującymi kwasami tłuszczowymi w monoacyloglicerolach są kwas palmitynowy i kwas stearynowy. Oleozele zawierające monoacyloglicerole powstają jako emulsje wodno-olejowe lub jako bezwodne mieszaniny oleju z kryształami MAGs. Pierwsze z wymienionych rodzajów otrzymuje się poprzez żelowanie olejów jadalnych przy użyciu roztworu monoacylogliceroli o małych stężeniach (ok. 4%). Cząsteczki tłuszczu zostają ułożone między warstwami kryształów MAGs otoczonych fazą wodną. Drugi rodzaj oleożeli monoacyloglicerolowych powstaje w wyniku reakcji termicznego zsiękania cząsteczek oleju jadalnego w strukturę kryształów MAGs. Monoacyloglicerole po wprowadzeniu do cieczy organicznej uzyskują zdolność do samoorganizacji w dwuwarstwowe nanostruktury. Wraz ze wzrostem ich ilości grupują się one w postaci mikropłytek. Proces ten prowadzi do tworzenia trójwymiarowej sieci, która ostatecznie unieruchamia olej [Żbikowska i wsp., 2017].

Zaletą większości substancji oleożelujących jest ich naturalne pochodzenie, na co obecnie kładą nacisk żywieniowcy, a także konsumenci. Obecnie oleozele wykorzystywane są w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym. Dotychczas dostępnych jest niewiele publikacji naukowych na temat możliwości zastosowania oleożeli jako składników żywności. Wykazano w nich, że zastosowanie strukturyzowanego oleju może ograniczyć migrację tłuszczu i jego wyciek z wyrobów cukierniczych oraz zapobiegać powstawaniu kwiatu tłuszczowego [Doan i wsp., 2015; Stortz i Marangoni, 2013]. Potwierdzono pozytywny wpływ organożelu składającego się z wosku candelilla i oleju rzepakowego na jakość zdrowotną i sensoryczną otrzymanych ciastek. Cechowały się one pożądaną miękkością i smarownością, a także większą o 44,8% zawartością nienasyconych kwasów tłuszczowych w porównaniu z wyrobami zawierającymi tradycyjne szorteningi [Żbikowska i wsp., 2017].

Celem wynalazku było opracowanie produktu ciastkarskiego kruchego o podwyższonej wartości żywieniowej zawierającego tłuszcz o wysokiej zawartości nienasyconych kwasów tłuszczowych, który spełniałby kryteria wymagane do oznaczania oświadczeniami żywieniowymi.

Sposób wytwarzania wyrobu ciastkarskiego na bazie ciasta kruchego, zawierającego ustrukturyzowany olej (oleożel), w którym ciasto surowe otrzymuje się z mąki, oleożelu, cukru, wody i surowców pomocniczych, kształtuje, a następnie poddaje wypiekowi, według wynalazku charakteryzuje się tym, że ciasto wyrabia się z mąki pszennej w ilości od 46 do 53% wag., z dodatkiem proszku do pieczenia, oleożelu w ilości od 19 do 26% wag., wody w ilości od 8–11% wag., cukru w ilości od 14–18,5% wag., lecytyny w ilości 0,5 do 3,0% wag., przy czym wszystkie powyższe ilości są odniesione do masy ciasta surowego, oraz z dodatkiem ekstraktu z zielonej herbaty w ilości 0,5 do 1,5% wag. w przeliczeniu na masę oleożelu. Jako oleożel stosuje się olej rzepakowy wysokooleinowy ustrukturyzowany za pomocą dodatku monoacylogliceroli z całkowicie uwodornionego oleju palmowego, w ilości 4–6% w stosunku do masy strukturyzowanego oleju, przy czym ten oleożel charakteryzuje się temperaturą mięknięcia od $32,0 \pm 0,4^{\circ}\text{C}$ do $43,4 \pm 0,4^{\circ}\text{C}$, zdolnością utrzymania oleju w strukturze (wobec grawitacji), w temperaturze pokojowej na poziomie $>90 \pm 2\%$.

Korzystnie stosuje się monoacyloglicerole kwasów tłuszczowych C12-C18, pojedynczo lub w mieszaninie, najkorzystniej kwasu palmitynowego i stearynowego.

Korzystnie wyrób piecze się do osiągnięcia przez wyrób wilgotności w zakresie 3,0–4,5%.

Korzystnie stosuje się olej rzepakowy zawierający: nasycone kwasy tłuszczowe w ilości 5,3–7,9 g/100 g kwasów tłuszczowych (KT), jednonienasycone kwasy tłuszczowe w ilości 74–78,5 g/100 g KT, przy czym 73,5–76,1% to kwas oleinowy, wielonienasycone kwasy tłuszczowe w ilości 13–16,7 g/100 g KT, oraz izomery *trans* kwasów tłuszczowych $<0,1$ g/100 g KT.

Ekstrakt z zielonej herbaty, który został zastosowany do wytworzenia wynalazku posiadał następujące parametry: zawartość polifenoli 135,3 mg GA/g ekstraktu, ABTS na poziomie 3,24 mmol Troloxu/g ekstraktu, DPPH – 2,83 mmol Troloxu/g ekstraktu, FRAP – 3,97 mmol Troloxu/g ekstraktu.

Oleożel stosowany w sposobie według wynalazku otrzymuje się w znany sposób, czyli mieszaninę oleju rzepakowego i monoacylogliceroli podgrzewa się do osiągnięcia temperatury $73\text{--}85^{\circ}\text{C}$ oraz mechanicznie miesza w celu całkowitego rozpuszczenia monoacylogliceroli, a następnie schładza się do zestalenia. W trakcie obniżania się temperatury monoacyloglicerole krystalizują tworząc trójwymiarową sieć utrzymującą w swojej strukturze olej. W wyniku powyższych działań zmienia charakterystyka produktu, powstaje oleożel.

W sposobie według wynalazku zastosowano ekstrakt z zielonej herbaty w celu spowolnienia procesu utleniania się frakcji lipidowej w ciastkach. Zielona herbata jest znana ze swoich właściwości przeciwutleniających, jednak w sytuacji, gdy w wyrobie zastosowano tłuszcz mniej odporny na utlenianie niż tłuszcze SFA naturalnym dążeniem specjalisty było zastosowanie silniejszego inhibitora utleniania tłuszczu. Najsilniejszymi przeciwutleniaczami stosowanymi w przemyśle spożywczym są substancje otrzymywane na drodze chemicznej (butylowany hydroksyanizol (BHA) – E320 i butylowany hydroksytoluen (BHT) – E321). Jednak ze względu na ich pochodzenie oraz toksyczne działanie w większych dawkach są one negatywnie postrzegane przez konsumentów i żywieniowców. Ekstrakty roślinne otrzymane z różnych części roślin: owoców, liści, łodyg, korzeni i kwiatów także wykazują właściwości przeciwutleniające, jednak słabsze.

Zgodnie z wynalazkiem zastosowano oleożel z wysokooleinowego oleju rzepakowego. Olej ten charakteryzuje się dużą zawartością kwasu oleinowego ($>70\%$ w całej puli KT) i dzięki temu wykazuje lepszą stabilność od olejów, które posiadają mniej tego kwasu. Dzięki zastosowaniu oleożelu na bazie oleju z wysoką zawartością nienasyconych kwasów tłuszczowych, i dodatku ekstraktu z zielonej herbaty otrzymano produkt o zdecydowanie obniżonej zawartości SFA i, jednocześnie, podniesionej stabilności frakcji lipidowej, co nie było oczekiwane przez specjalistę. Sposobem według wynalazku otrzymuje się wyroby ciastkarskie kruche o właściwościach przechowalniczych dorównujących wyrobom z typowym tłuszczem piekarskim o niekorzystnym żywieniowo składzie kwasów tłuszczowych. Ważne jest ponadto, że kwas oleinowy jest cennym składnikiem diety ze względu na działanie prozdrowotne, ponieważ obniża poziom cholesterolu we krwi.

Wyroby otrzymane sposobem według wynalazku mogą być oznaczone oświadczeniem: „obniżona zawartość kwasów nasyconych” oznaczające obniżenie zawartości SFA o co najmniej 30% w porównaniu z podobnym produktem. Wyroby ciastkarskie objęte wynalazkiem, ze względu na bardzo wysoki udział kwasu oleinowego w oleożelu, wpisują się również w oświadczenie: „Zastępowanie w diecie tłuszczów nasyconych tłuszczami nienasyconymi pomaga w utrzymaniu prawidłowego poziomu cholesterolu we krwi. Kwas oleinowy jest tłuszczem nienasyconym”. W wyrobie będącym przedmiotem wynalazku nienasycone kwasy tłuszczowe dostarczają około 40% energii.

Sposób według wynalazku został bliżej przedstawiony w przykładzie.

P r z y k ł a d

Mieszaninę 0,2304 kg oleju rzepakowego i 0,0096 kg monacylogliceroli (handlowego preparatu otrzymanego z oleju palmowego, w którym R (resztę kwasu tłuszczowego) stanowią w ponad 90% kwasy stearynowy i palmitynowy) podgrzano do temperatury 80°C, mieszano do całkowitego rozpuszczenia monoacylogliceroli, a następnie pozostawiono do schłodzenia. Otrzymano oleożel charakteryzujący się temperaturą mięknienia 32±0,4°C, zdolnością utrzymania oleju w strukturze (wobec grawitacji), w temperaturze pokojowej, na poziomie powyżej 90±2%.

Oleożel w ilości 0,24 kg ubijano w misie z lecytyną w ilości 0,01 kg przez 2 min mikserem na wysokich obrotach. Do wytworzonej masy dodano wodę w ilości 0,09 kg, a następnie cukier w ilości 0,15 kg i miksowano przez kolejne 5 min. Po uzyskaniu masy o jednolitej konsystencji dodawano do niej mąkę w ilości 0,4976 kg wymieszaną z proszkiem do pieczenia w ilości 0,01 kg i ekstraktem z zielonej herbaty w ilości 0,0024 kg. Po 1 minucie mieszania (na średnich obrotach miksera) całej masy, uzyskane ciasto zagniatano do uzyskania jednolitej konsystencji. Cały proces wytworzenia ciasta surowego przebiegał w temperaturze pokojowej (23±2°C). Ciasto chłodzono w temperaturze 4°C przez 30 min. Po schłodzeniu ciasto rozwałkowano na wysokość 4 mm i formowano w ciastka w kształcie koła o średnicy 51 mm. Wypiek prowadzono w rozgrzanym do 175°C piecu konwekcyjno-parowym przez 13 min. Zawartość wody w wyrobie po schłodzeniu była na poziomie 3,3±0,06%.

Ciasto surowe uzyskane według wynalazku osiąga następujące parametry: masa objętościowa 1,21 g/cm³, twardość 1,89 N. Wyrób gotowy, po wypieku osiąga następujące parametry: masa objętościowa 0,62 g/cm³, siła łamania 4,48 N. Cechy ważne z punktu widzenia przechowalniczych właściwości wytworzonych ciastek osiągają następujące poziomy: aktywność wody 0,224, wilgotność 3,24%, liczba nadtlennikowa frakcji lipidowej wyrobów ciastkarskich po wypieku <2 milirówn. O/kg. Takie wartości zapewniają bezpieczeństwo produktowi w opakowaniu polietylenowym (PE) z dostępem do światła i temperaturą przechowywania wynoszącą 30°C przez ponad 15 tygodni.

Bibliografia:

1. Dassanayake L.S.K., Kodali D.R., Ueno S., 2011, Formation of oleogels based on edible lipid materials, *Current opinion in colloid and interface science* 16, 432–439.
2. Disdier A.C., Marette S., Millet G., 2013, Are consumers concerned about palm oil? Evidence from a lab experiment, *Food Policy* 43, 180–189.
3. Doan C.D., Van de Walle D., Dewettinck K., Patel A.R., 2015, Evaluating the oil-gelling properties of natural waxes in rice bran oil: rheological, thermal, and microstructural study, *J Am Oil Chem Soc.*, 92, 801–811.
4. Downes S.M., Thow A.M., Leeder S.R., 2013, The effectiveness of policies for reducing dietary trans-fat: a systematic review of the evidence. *Bullet WHO*, 9, 262–269.
5. Gravelle A.J., Barbut S., Marangoni A., 2012, Ethylcellulose oleogels: manufacturing considerations and effects of oil oxidation, *Food res. Int.*, 2, 578–583.
6. Hughes N.E., Marangoni A.G., Wright A., Rogers M.A., Rush J.W., 2009, Potential food application of edible oil organogels, *Trends in Food Science and Technology*, 20 (10), 470–480.
7. Laguna L., Varela P., Salvador A., Fiszman S.M., 2013, A new sensory tool to analyse the oral trajectory of biscuits with different fat and fibre contents, *Food Research International*, 51, 544–553.
8. Laskowski W., Świstak E., 2014, *Zmiany we wzorcach spożycia żywności w Polsce*, Warszawa, 2014.
9. Mensink R.P., 2016, Effect of saturated fatty acids on serum lipids and lipoproteins: a systematic review and regression analysis. *World Health Organization*.
10. Onacik-Gür S., Żbikowska A., Jaroszewska A., 2015b, Effect of high-oleic sunflower oil and other pro-health ingredients on physical and sensory properties of biscuits, *CyTA–*

11. Onacik-Gür S., Żbikowska A., Kapler E., Kowalska H., 2016, Effect of barley b-glucan addition as a fat replacer on muffin quality, *Acta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria*, 15(3), 247–256.
12. Onacik-Gür S., Żbikowska A., Karlovits G., 2017, Wartość żywieniowa tłuszczów w wyrobach ciastkarskich trwałych na polskim rynku, *Przemysł Spożywczy*.
13. Rangrej V., Shah V., Patel J., Ganorkar P.M., 2015, Effect of shortening replacment with flaxseed oil on physical, sensory, fatty acid and storage charcteristics of cookies, *J Food Sci Technol*, 52 (5), 3694–3700.
14. Rogers M.A., Strober T., Bot A., Toro-Vazquez J.F., Stortz T., Marangoni A.G., 2014, Edible oleogels in molecular gastronomy, *Gastronomy and Food Science* 2, 22–31.
15. ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 432/2012 z dnia 16 maja 2012 r. ustanawiające wykaz dopuszczonych oświadczeń zdrowotnych dotyczących żywności, innych niż oświadczenia odnoszące się do zmniejszenia ryzyka choroby oraz rozwoju i zdrowia dzieci.
16. rspo.org, <https://rspo.org/certification>, 10.05.2018
17. Sołowiej B., Glibowski P., Muszyński S., Wyruch J., Gawron A., Jeliński T., 2015, The effect of fat replacement by inulin on the physicochemical properties and microstructure of acid casein processed cheese analogues with added whey protein polymers, *Food Hydrocolloids*, 44, 1–11.
18. Stortz T., Marangoni A.G., 2013, Ethylcellulose oil substitution method of preparing heat resistant chocolate. *Food Res Int.*, 51, 797–803.
19. Szoltysek K., 2013, Przegląd rynku funkcjonalnych wyrobów piekarsko-cukierniczych na terenie Dolnego Śląska. *Nauki Inżynieryjne I Technologie*, 1 (8), 51–54.
20. Szponar L., Mojska H., Ołtażewski M.G., Piotrowska K., 2017, Tłuszcze, w: *Normy żywienia dla populacji Polski*, red. Jarosz M., Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa, 56–71.
21. Trattner S., Becker W., Wretling S., Öhrvik V., Mattisson T., 2015, Fatty acid composition of Swedish bakery products, with emphasis on *trans*-fatty acids, *Food Chemistry* 175, 423–430.
22. Zychnowska M., Onacik-Gür S., Krygier K., 2015, Właściwości i możliwości wykorzystania zamienników tłuszczów dostępnych na rynku, *Probl Hig Epidemiol*, 96 (1), 42–50.
23. Żbikowska A., Kupiec M., Marciniak-Łukasiak K., Kowalska M. Oleożele – perspektywy ich wykorzystania w żywności. *Żywność. Nauka Technologia-Jakość* 2017, 24, 3 (112), 5–13. DOI: 10.15193/zntj/2017/112/193
24. Żbikowska A., Marciniak-Łukasiak K., Kowalska M., Onacik-Gür S., 2016, Multivariate study of inulin addition on the quality of sponge cakes, *Pol J Food Nutr Sci.*, 67 (3), 201–210.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania wyrobu ciastkarskiego na bazie ciasta kruchego, zawierającego oleożel, w którym ciasto surowe otrzymuje się z mąki, oleożelu, cukru, wody i surowców pomocniczych, kształtuje, a następnie poddaje wypiekowi, **znamienny tym**, że ciasto wyrabia się z mąki pszennej w ilości od 46 do 53% wag., z dodatkiem proszku do pieczenia, oleożelu w ilości od 19 do 26% wag., wody w ilości od 8–11% wag., cukru w ilości od 14–18,5% wag., lecytyny w ilości 0,5–3,0% wag., przy czym wszystkie powyższe ilości są odniesione do masy ciasta surowego, oraz z dodatkiem ekstraktu z zielonej herbaty w ilości 0,5 do 1,5% w przeliczeniu na masę oleożelu, przy czym jako oleożel stosuje się olej rzepakowy wysokooleinowy ustrukturyzowany za pomocą dodatku monoacylogliceroli z całkowicie uwodornionego oleju

- palmowego w ilości 4–6% w stosunku do masy strukturyzowanego oleju, przy czym ten oleo-
żel charakteryzuje się temperaturą mięknienia od $32,0 \pm 0,4^{\circ}\text{C}$ do $43,4 \pm 0,4^{\circ}\text{C}$, zdolnością utrzy-
mania oleju w strukturze w temperaturze pokojowej na poziomie $>90 \pm 2\%$.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się monoacyloglicerole kwasów tłuszczowych C12-C18, pojedynczo lub w mieszaninie, najkorzystniej kwasu palmitynowego i stearynowego.
 3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się olej rzepakowy zawierający: nasycone kwasy tłuszczowe w ilości 5,3–7,9 g/100 g kwasów tłuszczowych (KT), jednonienasycone kwasy tłuszczowe w ilości 74–78,5 g/100 g KT, przy czym 73,5–76,1% to kwas oleinowy, wielonienasycone kwasy tłuszczowe w ilości 13–16,7 g/100 g KT, oraz izomery *trans* kwasów tłuszczowych $<0,1$ g/100 g KT.
 4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyrób piecze się do osiągnięcia przez wyrób wilgotności w zakresie 3,0–4,5%.