

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 244392 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **436808**

(22) Data zgłoszenia: **2021.01.29**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.08.01 BUP 31/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.01.22 WUP 04/2024**

(51) MKP:

**A23G 9/38** (2006.01)

**A23G 9/42** (2006.01)

**A23G 9/34** (2006.01)

**A23G 9/32** (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**POWERICE SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Mielec, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**ANETA RADŁOWSKA-DZIAŁO, Kraków, PL  
EWA TRZETRZELEWSKA-LALIK,  
Jerzmanowice, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Katarzyna Paprzycka, Kraków, PL**

(54) Tytuł:

**Kompozycja lodowa do wytwarzania wegańskiego produktu mrożonego i wegański  
produkt mrożony**

**PL 244392 B1**

## Opis wynalazku

Wynalazek dotyczy kompozycji lodowej do produkcji wegańskiego produktu mrożonego znajdującej zastosowanie w barażu spożywczej, jako komponent przeznaczony do rzemieślniczej produkcji kremowych lodów roślinnych. Przedmiotem wynalazku jest również wegański produkt mrożony oparty na kompozycji lodowej, który przeznaczony jest w szczególności dla wegan, sportowców, osób z nietolerancją laktozy, osób z alergią na białko zwierzęce oraz wszystkich szukających naturalnej żywności wysokiej jakości.

Kompozycja do wytwarzania produktu mrożonego stanowi produkt wyjściowy do wytwarzania lodów wegańskich o podwyższonej zawartości białka oraz stabilnej, kremistej strukturze.

Obecnie produkowane produkty mrożone w postaci np. lodów rzemieślniczych w większości przypadków produkowane są w oparciu o półprodukty: gotowe mieszanki, stabilizatory, pasty smakowe, frużeliny. Analiza składu koncentratów (gotowych mieszanek) do produkcji lodów wegańskich wykazuje, że są to produkty oparte głównie na polisacharydach i dodatkach do żywności, to dzięki nim lody uzyskują odpowiednią strukturę są stabilne, napowietrzone i dobrze wyglądają. Wartość odżywcza takich produktów w porównaniu z produktami tradycyjnymi opartymi na tradycyjnych surowcach (mleku, śmietanie, jajkach) jest znacząco obniżona szczególnie, jeśli chodzi o zawartość białka. Należy zwrócić uwagę na fakt, że pomimo iż większość dodatków do żywności uznaje się za nieszkodliwe, to niestety niektóre powodują zaburzenia trawienia, potęgują alergie, wywołują choroby skóry, stanowią zagrożenia zdrowia osób chorych na astmę. Osoby będące na dietach wykluczających (z nietolerancją laktozy, białek mleka, weganie) często sięgają po zamienniki tradycyjnej żywności (które tradycyjną strukturę, teksturę, formę uzyskują głównie poprzez odpowiednie dobranie dodatków do żywności), co rodzi niebezpieczeństwo zwiększenia w ich dziennych racjach pokarmowych ilości dodatków do żywności.

Inną metodą produkcji rzemieślniczych kremowych lodów wegańskich jest użycie w recepturach napojów roślinnych zastępujących mleko – najczęściej używa się mleka kokosowego i ryżowego. Wartość odżywcza takich produktów pod względem zawartości białka nie zmienia się znacząco w porównaniu z produktami wyprodukowanymi na bazie gotowych mieszanek. Analiza zawartości białka w napojach roślinnych pokazuje, że zawartość białka waha się w nich od śladowych ilości w przypadku mleka kokosowego, 0,1 g/100 g w przypadku mleka ryżowego poprzez 0,8 dla napoju owsianego do 3,1 w przypadku napoju sojowego.

Z polskiego opisu patentowego nr PL232533 B1 znana jest mieszanka lodowa do wytwarzania lodów, która składa się z cukru w ilości od 5% do 15% wagowych, syropu glukozowego, w ilości od 4% do 10% wagowych, tłuszczu kokosowego lub tłuszczu palmowego lub masła w ilości od 4% do 12% wagowych, śmietanki w ilości od 5% do 30% wagowych, odtłuszczonego mleka w proszku od 5% do 15% wagowych, serwatki w ilości od 2% do 10% wagowych, barwników i aromatów w ilości od 0,05% do 0,5% wagowych, stabilizatora w ilości od 0,3% do 0,7% wagowych, kazeinianu wapnia w ilości od 2% do 10% wagowych, preparatu transglutaminazy w ilości od 0,1% do 5% wagowych oraz wody w uzupełnieniu do 100% wagowych całkowitej masy mieszanki. Opis zawiera też sposób wytwarzania lodów polegający na przygotowaniu mieszanki lodowej, którą to mieszankę w kolejnych etapach poddaje się pasteryzacji, homogenizacji, po której dodaje się preparat transglutaminazy, dojrzewaniu, a otrzymaną mieszankę lodową zamraża się w temperaturze od  $-4,5^{\circ}\text{C}$  do  $-5,5^{\circ}$  z jednoczesnym napowietrzaniem i na koniec dozuje się do opakowań. Przed procesem pasteryzacji prowadzi się wstępny etap, w którym kazeinian wapnia miesza się z cukrem, w proporcji od 1:1 do 2.

W polskim zgłoszeniu patentowym nr P.418839 A1 ujawniono natomiast sposób wytwarzania lodów proteinowych, w którym w pierwszym etapie w zbiorniku sporządza się mieszankę zawierającą płynne składniki w postaci wody oraz śmietanki, następnie mieszankę wody i śmietanki miesza się w temperaturze od  $10^{\circ}$  do  $30^{\circ}$  i dodaje substancje słodzące, stabilizujące oraz mleko w proszku, dalej całość miesza się w temperaturze od  $50^{\circ}$  do  $70^{\circ}$ , aż do zmieszania się składników, następnie tak przygotowaną mieszankę poddaje się w temperaturze od  $70^{\circ}$  do  $90^{\circ}$  procesowi pasteryzacji, a dalej w temperaturze poniżej  $70^{\circ}$  procesowi homogenizacji oraz chłodzeniu do temperatury poniżej  $10^{\circ}$ , następnie mieszankę poddaje się procesowi dojrzewania w temperaturze od  $3^{\circ}$  do  $8^{\circ}$  przez okres od 3 godzin do 24 godzin, a po tym procesie następuje aromatyzowanie mieszanki przez dodanie dodatków smakowych, w kolejnym etapie mieszankę poddaje się procesowi zamrażania w temperaturze od  $-5^{\circ}$  do  $-8^{\circ}$  a w następnym etapie procesowi dozowania do opakowań, a w ostatnim etapie mieszanka jest hartowana w temperaturze od  $-20^{\circ}$  do  $-30^{\circ}$  charakteryzuje się tym, że pomiędzy procesem chłodzenia do

temperatury poniżej 10° a procesem dojrzewania w temperaturze od 3° do 8° do mieszanki dodawany jest izolat białka serwatkowego w ilości od 10% do 40%.

Mrożony deser wzbogacony w białko znany jest z polskiego zgłoszenia patentowego nr P.386376 A1. Pasteryzowany mrożony deser ma zawartość białka powyżej 10% oraz wartość kaloryczną tłuszczu mniejszą niż 45%, przy czym źródło białka wybrane jest z izolatów białka serwatki, koncentratu białka serwatki, miceli białka serwatki, kazeiny micelarnej, izolatów białka mleka lub odtłuszczonego mleka w proszku.

Z koreańskiego opisu patentowego nr KR100450617 B1 znane są lody sojowe z nasion soi Jinpum i izolatów białka sojowego (SPI), które charakteryzują się tym, że mleko sojowe lub izolat białka sojowego (SPI) otrzymano przez namaczanie soi Jinpum w wodzie przez 15 godzin, a następnie sproszkowanie i obróbkę cieplną i poddawane działaniu enzymów proteolitycznych, takich jak flawourzyme lub neutraza tak, aby otrzymać próbkę białka sojowego; 10% (w/w) próbki białka sojowego, 8% (w/w) oleju sojowego, 5% (w/w) sacharydu, 0,4% (w/w) emulgatora i 0,1% (w/w) stabilizatora kompozycji lodowej; a do mieszanki lodowej dodaje się w dalszym etapie dodatki owocowe.

W międzynarodowym zgłoszeniu patentowym nr WO2006076889 A2 ujawniono sposób wytwarzania składnika białkowego pochodzenia roślinnego do lodów. Zgodnie z tą metodą, na etapie ekstrakcji białka, część białka łubinu zawartego w pokruszonych nasionach łubinu jest rozpuszczana lub przynajmniej dyspergowana w fazie wodnej, wszelkie włókna zawarte w fazie wodnej są oddzielane, a białko łubinu jest izolowane z fazy wodnej w celu uzyskania składnika białkowego. Wynalazek charakteryzuje się tym, że w etapie ekstrakcji białka dla fazy wodnej ustala się wartość pH 6 = pH <7. Wynalazek dotyczy również korzystnie czystych lodów roślinnych zawierających składnik białkowy uzyskany z łubinu, które mają konsystencję porównywalną do lodów konwencjonalnych i częściowo przewyższają kryteria jakościowe tych ostatnich pod względem wrażliwości na zimną i kremową konsystencję.

Natomiast z amerykańskiego zgłoszenia patentowego nr US2011171360 A1 znane są mrożone kompozycje lub wyroby cukiernicze będące analogami produktów mlecznych oraz sposób ich wytwarzania. W szczególności, mrożone wyroby cukiernicze zawierają kompozycje hydrolizatu białkowego, które na ogół składają się z fragmentów polipeptydowych mających głównie albo resztę argininy, albo resztę lizyny na każdym końcu karboksylowym, przy czym kompozycja hydrolizatu białkowego pochodzi z białka wybranego z grupy obejmującej: soję, jęczmień, rzepak, łubin, kukurydzę, owies, groch, ziemniaki, ryż, pszenicę, zwierzę, jaja i ich połączenia.

Obecnie w stanie techniki oraz na rynku spożywczym nie ma koncentratów, mieszanek czy kompozycji do produkcji produktów mrożonych w postaci lodów wegańskich, które jednocześnie byłyby wolne od dodatków do żywności i cechowały się wysoką zawartością białka pochodzącego z izolatów białek roślinnych.

Celem wynalazku było, zatem opracowanie nowej kompozycji lodowej do wytwarzania wegańskich produktów mrożonych, w której strukturotwórczą rolę pełnią nie polisacharydy (węglowodany) i dodatki do żywności, ale najwyższej, jakości izolaty białek roślinnych. Zastosowanie białek roślinnych z jednej strony znacząco wpływa na wartość odżywczą produktu gotowego, z drugiej strony pod względem struktury pozwala wyeliminować szereg dodatków do żywności. Izolaty białek roślinnych mają bowiem właściwości wiązania wody, właściwości emulgujące i stabilizujące. Wynalazek jest realizacją założeń dietetycznych, które mówią, że dorosły człowiek powinien spożywać od 0,8 do 1 g/kg masy ciała białka roślinnego w tym 2/3 powinny stanowić białka roślinne. Postanowiono zapewnić, iż zarówno kompozycja, jak i sam produkt mrożony byłby w 100% roślinny oraz dostarczające wysokiej jakości białko roślinne.

Zastosowanie w produkcji odpowiednich izolatów białka w znaczący sposób podnosi walory odżywcze i smakowe produktów mrożonych według wynalazku. Istotny jest tutaj rodzaj białka użytego do produkcji kompozycji lodowej. Jednym z nich jest białko łubinu – rośliny strączkowej, która w Polsce jest szeroko uprawiana, ale głównie jako poplon i przeznaczona na cele paszowe. Tymczasem badania kliniczne (Anderson, Major 2002, Nowicka, Panczenko-Kresowska 2005, Nowicka i in. 2006), wykazały, że w przypadku osób z zaburzeniami gospodarki lipidowej, którym podawano w diecie białko grochu, fasoli czy słodkich odmiana łubinu nastąpiło istotne obniżenie cholesterolu całkowitego o 7,2%, LDL o 6,2%, triglicerydów o 16,6% oraz nieistotny wzrost HDL o 2,6%. Ten hipolipemiczny efekt był szczególnie widoczny u osób z początkowym stężeniem cholesterolu całkowitego we krwi powyżej 240 mg/dl. Specyficzne hipolipemiczne działanie białka nasion roślin strączkowych związane jest z uwalnianiem w procesie trawienia niskocząsteczkowych peptydów, które wpływają na regulację wewnątrzkomórko-

wego metabolizmu cholesterolu. Wykazano, że regularne spożywanie białka soi oraz białka łubinu słodkiego wywołuje istotne obniżenie zarówno skurczowego jak i rozkurczowego ciśnienia krwi. Uważa się, iż białka te mogą odgrywać ważną rolę nie tylko w prewencji, ale także w dietetycznym leczeniu nadciśnienia tętniczego (Lovati i in. 2000, Manzoni i in. 2003, Nowicka 2006). Pożądane jest zatem, aby wzbogacać żywność w izolaty białka łubinu. Barwa, neutralny smak i zapach czyni to białko odpowiednim do produkcji smaków lodów o jasnym zabarwieniu.

Do produkcji produktów mrożonych w postaci lodów o smaku orzechowym lub czekoladowym wytypowano białko o ciemnej barwie i orzechowym posmaku – białko konopi oraz białko dyni. W nasionach konopi obecne są białka o korzystnym składzie aminokwasów. Są one łatwostrawne, dzięki czemu mogą być efektywnie wykorzystywane przez organizm. W wyniku ich trawienia uwalniane są z nich bioaktywne peptydy, m.in. o działaniu przeciwutleniającym. Izolat białka konopi zawiera w swoim składzie również wielonienasycone kwasy tłuszczowe -omega-3, omega-6 w korzystnym stosunku 3:1 oraz błonnik, lecytynę. Natomiast izolat białka z nasion dyni ma właściwości przeciwbakteryjne, przeciwnowotworowe, oraz przeciwzakrzepowe.

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja lodowa do wytwarzania wegańskich produktów mrożonych charakteryzująca się tym, że zawiera izolat białka roślinnego w ilości 15–48% wag., cukier w ilości 29–45% wag., glukozę w ilości 22–35% wag. oraz lecytynę w ilości 1–2% wag.

Korzystnie kompozycja jako izolat białka roślinnego zawiera izolat wybrany z grupy: białko dyni, konopi, łubinu, ryżu, grochu lub ich mieszanin.

Korzystnie, gdy kompozycja zawiera izolat białka dyni lub konopi lub łubinu w ilości 33–38% wag.

Korzystnie, gdy kompozycja zawiera hydrokoloid wybrany z grupy: guma tara, guma ksantynowa, karboksymetyloceluloza lub ich mieszaniny w ilości 1–2% wag.

Równie korzystnie, gdy kompozycja zawiera chilli w ilości 0,03–0,04% wag. oraz sól w ilości 1,3–1,8% wag.

Wynalazek dotyczy również wegańskiego produktu mrożonego, który charakteryzuje się tym, że zawiera kompozycję lodową określoną powyżej w ilości 20–40% wag., tłuszcz roślinny, dodatek smakowy oraz wodę.

Korzystnie wegański produkt mrożony jako tłuszcz roślinny zawiera tłuszcz rafinowany kokosowy w ilości 3–8% wag.

Korzystnie wegański produkt mrożony zawiera dodatek smakowy w ilości 0,5–20% wag. oraz wodę w ilości 40–65% wag.

Korzystnie, gdy wegański produkt mrożony opisany powyżej jest w postaci lodów wegańskich.

Otrzymana kompozycja do wytwarzania wegańskich produktów mrożonych charakteryzuje się innowacyjną recepturą, o zwiększonej zawartości białka, w której oprócz eliminacji białek mleka zwierzęcego i zastąpienia ich białkiem roślinnym, eliminacji laktozy, wyeliminowane zostały również niekorzystne chemiczne dodatki do żywności.

Ważną funkcjonalnością kompozycji jak i samych produktów mrożonych będących przedmiotem wynalazku, jako produktów otrzymanych na bazie białek roślinnych są jego właściwości metaboliczne. Jak pokazują badania białka roślinne wykazują działanie hipolipemiczne, czyli wpływają na obniżenie poziomu cholesterolu całkowitego, poziomu cholesterolu lipoprotein o niskiej gęstości (LDL), trójglicerydów oraz wzrost poziomu cholesterolu lipoprotein o wysokiej gęstości (HDL); przeciwutleniające, przeciwbakteryjne, przeciwnowotworowe, przeciwzakrzepowe. Zastąpienie białka zwierzęcego białkiem roślinnym, może mieć działanie profilaktyczne, przeciwdziałające rozwojowi chorób cywilizacyjnych, np. miażdżycy. Te właściwości białka roślinnego pozwalają klasyfikować przedmiot wynalazku jako żywność funkcjonalną.

## Przykład 1

Opracowano skład kompozycji do produkcji wegańskich produktów mrożonych.

1. Kompozycja do wytwarzania lodów czekoladowych na białku dyni o następującym składzie wagowym.

<b>składnik</b>	<b>Zawartość % wag.</b>
Izolat białko dyni	35,32
Cukier	31,78
Glukoza	28,26
Lecytyna	1,59
Guma tara	1,24
Chilli	0,04
Sól	1,77

2. Kompozycja do wytwarzania lodów czekoladowych na białku konopi o następującym składzie wagowym.

<b>składnik</b>	<b>Zawartość % wag.</b>
Izolat białka konopi	33,73
Cukier	35,08
Glukoza	26,98
Lecytyna	1,35
Guma tara	1,48
Chilli	0,03
Sól	1,35

3. Kompozycja do wytwarzania lodów o smaku porzeczkowym, cytrynowym, malinowym, wiśniowym, mango, pomarańczowym na białku łubinu o następującym składzie wagowym.

<b>składnik</b>	<b>Zawartość % wag.</b>
Izolat białka łubinu	46,00
Cukier	29,90
Glukoza	23,00
Lecytyna	1,10

4. Kompozycja do wytwarzania lodów o smaku kawowym i karmelowym na białku łubinu o następującym składzie wagowym.

<b>składnik</b>	<b>Zawartość % wag.</b>
Izolat białka łubinu	45,30
Cukier	29,40
Glukoza	22,70
Lecytyna	1,50
Guma ksantanowa	1,10

5. Kompozycja do wytwarzania lodów o smaku różanym na białku grochu o następującym składzie wagowym.

<b>składnik</b>	<b>Zawartość % wag.</b>
Izolat białka grochu	27,53
Cukier	41,28
Głukoza	27,52
Lecytyna	1,61
Karboksymetyloceluloza	2,06

6. Kompozycja lodowa do wytwarzania lodów o smaku malinowym, cytrynowym, porzeczkowym, wiśniowym.

<b>składnik</b>	<b>Zawartość % wag.</b>
Izolat białka ryżu	17,27
Cukier	44,91
Głukoza	34,54
Lecytyna	1,73
Guma ksantanowa	1,55

7. Kompozycja lodowa do wytwarzania lodów o smaku waniliowym

<b>składnik</b>	<b>Zawartość % wag.</b>
Izolat białka łubinu	37,04
Cukier	34,38
Głukoza	26,46
Lecytyna	1,19
Guma tara	0,93

#### Przykład 2

Opracowano receptury lodów wegańskich o następującym składzie wagowym [%].

1. Lody czekoladowe na białku dyni
  - Kompozycja na białku dyni 28,0%
  - Tłuszcz kokosowy rafinowany 6,00%
  - Czekolada 80% kakao 12,50%
  - Woda 53,50%
2. Lody czekoladowe na białku konopi
  - Kompozycje na białku konopi 37,06%
  - Tłuszcz kokosowy rafinowany 3,00%
  - Czekolada 80% kakao 12,50%
  - Woda 47,44%
3. Lody porzeczkowe na białku łubinu
  - Kompozycja na białku łubinu 30,50%
  - Tłuszcz kokosowy rafinowany 7,00%
  - Czarna porzeczka mrożona 20,00%
  - Woda 42,50%
4. Lody cytrynowe na białku łubinu
  - Kompozycja na białku łubinu 30,50%
  - Tłuszcz kokosowy rafinowany 7,00%

	Sok z cytryny	10,00%
	Woda	52,50%
5.	Lody waniliowe na białku łubinu	
	Kompozycja na białku łubinu	37,80%
	Tłuszcz kokosowy rafinowany	7,00%
	Wanilia	1,00%
	Woda	54,20%
6.	Lody różne na białku grochu	
	Kompozycja na białku grochu	21,80%
	Tłuszcz kokosowy rafinowany	8,00%
	Płatki róży – przecier	10,00%
	Woda	60,20%
7.	Lody malinowe na białku ryżu	
	Kompozycja na białku łubinu	28,95%
	Tłuszcz kokosowy rafinowany	7,00%
	Maliny	20,00%
	Woda	44,05%

### Przykład 3

Otrzymane produkty mrożone według wynalazku poddano badaniom organoleptycznym fizyko-chemicznym oraz biochemicznym.

Badania przeprowadzono na 3 próbkach lodów według wynalazku i 5 próbach dostępnych w obrocie handlowym lodów wegańskich

1. Lody czekoladowe powstałe na bazie koncentratu B374C BASE CIOCCOLATO VEGANA baza do wegańskich lodów czekoladowych producenta A.
2. Lody czekoladowe wg wynalazku wyprodukowane na bazie kompozycji czekolada na dyni – wg receptury 1 w przykładzie 2.
3. Lody czekoladowe wg wynalazku wyprodukowane na bazie kompozycji czekolada na konopi – wg receptury 2 w przykładzie 2.
4. Lody czekoladowe – Nutella na mleku kokosowym producenta B.
5. Lody mleczne powstałe na bazie B358 BASE VEGANA baza do wegańskich lodów mlecznych producenta A.
6. Lody na bazie łubinu wanilia – wg wynalazku wg receptury 5 w przykładzie 2.
7. Lody wanilia z porzeczką na bazie mleka ryżowego producenta B.
8. Lody na bazie mleka ryżowego solony nerkowiec producenta B.

We wszystkich próbkach lodów oznaczono: puszystość lodów wyrażona, jako stosunek rzeczywistej objętości lodów zmierzonej w cylindrze do objętości teoretycznej; topliwość lodów tj. czasu jaki upływał do momentu spłynięcia pierwszej kropli roztopionych lodów (w temp. 25°C). Po rozpuszczeniu lodów w łaźni wodnej oznaczono: gęstość piktometrycznie: (porównując masę 25 cm<sup>3</sup> mieszanki do masy takiej samej objętości wody), pH oraz suchą masę.

Tabela 1  
Badanie organoleptyczne i fizykochemiczne

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ph</b>	7,12	6,38	6,38	6,96	6,58	5,68	4,66	6,59
<b>Sucha masa g/100g</b>	34,1	43,9	45,8	51,2	37	44,5	37	38,1
<b>Gęstość g/cm<sup>3</sup></b>	1,0357	0,9693	1,0111	1,0053	1,0312	0,9774	1,0794	1,0986
<b>Topliwość w minutach</b>	38'	Brak kropli po 24 godz.	Brak kropli po 24 godz.	27'	32'	33'	24'	22'
<b>Obj. Teort cm<sup>3</sup> dla 50 g</b>	48,276 5	51,5836	49,4509	49,736 3	48,487 1	51,156 1	46,322 0	45,512 4
<b>Puszystość (%)</b>	24,3%	20,1%	23%	30%	23,7%	21,1%	31,6%	32%

We wszystkich próbkach lodów oznaczono puszystość wyrażoną, jako stosunek rzeczywistej objętości lodów zmierzonej w cylindrze do objętości teoretycznej. Otrzymane wyniki wykazują stosunkowo nieznaczną różnicę puszystości pomiędzy badanymi próbkami. Z kolei na uwagę zasługuje duża różnica związana z topliwością lodów tj. czasu jaki upływał do momentu spłynięcia pierwszej kropli roztopionych lodów (w temp. 25°C). Spośród badanych produktów zdecydowanie najwyższą, ponadprzeciętną odpornością na topnienie charakteryzowały się lody czekoladowe na konopi i dyni (przedmiot wynalazku, próbki 2 i 3), gdzie po 24 godzinach zakończono badanie, ponieważ nie spłynęła żadna kropla. Pomimo roztopienia lodów emulsja była stabilna i zachowała swój kształt. W przypadku pozostałych próbek odporność na topnienie wahała się w przedziale od 24 min (wanilia z porzeczką, Producent B) do 38 min (czekolada, Producent A).

Ocena organoleptyczna lodów przeprowadzona przez zespół 10 osobowy wykazała, że lody na bazie izolatów białek roślinnych (przedmiot wynalazku) cechują się dużo większą kremistością, są mało wodniste, mało piaszczyste, miękkie, jednorodne w stosunku do odpowiedników wyprodukowanych na bazie koncentratów (Producent A) i lodów wyprodukowanych na bazie napojów roślinnych (Producent B). Zauważono, że lody na bazie koncentratów powodują niemiłe odczucie zimna, są wodniste i piaszczyste. Z kolei lody na bazie mleka roślinnych są dużo bardziej piaszczyste i wodniste. W odniesieniu do przedmiotu wynalazku lody Producenta A i B wykazywały zjawisko synerезy podczas topienia. Wysoka ocena sensoryczna przedmiotu wynalazku wynikała m.in. z wysokiej oceny konsystencji, określanej przez oceniających jako gładka i kremowa.

Badaniom biochemicznym poddano przedmiot wynalazku (wanilia - próbka 6, czekolada na konopi – próbka 2, czekolada na dyni – próbka 3) oraz dostępne w obrocie handlowym lody wegańskie wyprodukowane przez dwóch producentów (Producent A: czekolada, śmietanka, Producent B: nutella na mleku kokosowym, porzeczką z wanilią, solony nerkowiec). Wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono w tab. 2, które wykazały istotne różnice w zawartości składników odżywczych.



Tabela 2  
Badanie biochemiczne

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>białko [g/100g]</b>	3,19	6,44	7,04	2,54	<0,30	7,12	3,65	1,80
<b>Cukry [g/100g]</b>	21,3	16,7	18,7	23,7	21,4	23,1	22,7	21,9
<b>wart.energet.1 [kcal/100g]</b>	139	233	218	288	135	213	172	177
<b>wartość energetyczna [kJ/100g]</b>	585	979	917	1210	567	894	722	744
<b>popiół (żywność) [g/100g]</b>	1,30	1,06	1,38	0,61	0,30	0,42	0,28	0,82
<b>Węglowodany [g/100g]</b>	22,4	21	19,3	24,5	28,2	26,3	23,4	28,4
<b> tłuszcz całk. [g/100g]</b>	3,2	12,9	11,7	19,3	2,1	8,3	6,4	6,0
<b> błonnik pokarm. [g/100g]</b>	4,0	4,4	4,5	4,3	1,2	2,4	3,2	1,1

Zawartość białka w lodach roślinnych wahała się w szerokim przedziale od <0,30 (Producent A, śmietanka) do 7,12 g/100 g (Przedmiot wynalazku, wanilia – próbka 6). Wysoką ilość białka stwierdzono także w lodach czekoladowych na konopi (7,04 g/100 g) oraz dyni (6,44 g/100 g), które są przedmiotem wynalazku. Zawartość białka w lodach Producenta B wynosiła od 1,8 do 2,54 g/100 g. Na podstawie uzyskanych wyników, można wnioskować, że przedmiot wynalazku stanowi źródło białka roślinnego zgodnie z rozporządzeniem w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności (nr 1924/2006).

Zdecydowanie większą zawartością tłuszczu charakteryzowały się lody Producenta B smaku nutella 19,3 g/100 g w porównaniu z innymi badanymi próbkami (2,1 do 12,9 g/100 g). Z kolei w przypadku węglowodanów różnice, mieściły się w przedziale od 19,3 (Przedmiot wynalazku, czekolada na konopi – próbka 3) do 28,4 g/100 g (Producent B, solony nerkowiec).

Zawartość popiołu ogółem, która wynika z obecności składników mineralnych, była najwyższa w lodach o smaku czekolada na konopi (przedmiot wynalazku – próbka 3) wynosiła 1,38 g/100 g. Najniższą ilością popiołu cechowała się próbka Producenta B o smaku porzeczką z wanilią (0,28 g/100 g). Różnicowanie wyników pomiędzy poszczególnymi produktami było najprawdopodobniej spowodowane rodzajem użytych surowców.

W przypadku błonnika pokarmowego największą jego ogólną zawartością wyróżniał się przedmiot wynalazku, czekolada na konopi – próbka 3 i na dyni – próbka 2 (4,5 i 4,4 g/100 g). Zdecydowanie mniejszą ich ilość (1,1 g/100 g) stwierdzono w solonym nerkowcu (Producent B). Wyniki oznaczenia zawartości błonnika w badanym przedmiocie wynalazku (czekolada na konopi i dyni) stanowi źródło błonnika pokarmowego (przynajmniej 3 g/100 g) zgodnie z prawem żywnościowym.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Kompozycja lodowa do wytwarzania wegańskich produktów mrożonych **znamienna tym**, że zawiera izolat białka roślinnego w ilości 15–48% wag., cukier w ilości 29–45% wag., glukozę w ilości 22–35% wag. oraz lecytynę w ilości 1–2% wag.
2. Kompozycja według zastrz. 1 **znamienna tym**, że izolat białka roślinnego wybrany jest z grupy: białko dyni, konopi, łubinu, ryżu, grochu lub ich mieszanin.
3. Kompozycja według, zastrz. 1 i 3 **znamienna tym**, że zawiera izolat białka dyni lub konopi lub łubinu w ilości 33–38% wag.
4. Kompozycja według zastrz. 1 **znamienna tym**, że zawiera hydrokoloid w ilości 1–2% wag.
5. Kompozycja według zastrz. 5 **znamienna tym**, że hydrokoloid wybrany jest z grupy: guma tara, guma ksantanowa, karbometyloceluloza lub ich mieszaniny.

6. Kompozycja według zastrz. 1 **znamienna tym**, że zawiera chilli w ilości 0,03–0,04% wag. oraz sól w ilości 1,3–1,8% wag.
7. Wegański produkt mrożony **znamienny tym**, że zawiera kompozycję lodową określoną w zastrz. 1–7 w ilości 20–40% wag. tłuszcz roślinny, dodatek smakowy oraz wodę.
8. Wegański produkt mrożony według zastrz. 8 **znamienny tym**, że jako tłuszcz roślinny zawiera rafinowany tłuszcz kokosowy w ilości 3–8% wag.
9. Wegański produkt mrożony według zastrz. 8 **znamienny tym**, że zawiera dodatek smakowy w ilości 0,5–20% wag. oraz wodę w ilości 40–65% wag.
10. Wegański produkt mrożony według zastrz. 8–10 **znamienny tym**, że jest w postaci lodów wegańskich.