

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242612 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **432702**

(22) Data zgłoszenia: **2020.01.27**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.08.02 BUP 18/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.03.27 WUP 13/2023**

(51) MKP:

A23L 19/00 (2016.01)

A23L 21/12 (2016.01)

A23L 33/16 (2016.01)

A23B 7/022 (2006.01)

A23B 7/024 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W POZNANIU,
Poznań, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

ANNA GRAMZA-MICHAŁOWSKA, Poznań, PL

BARTOSZ KULCZYŃSKI, Poznań, PL

JOANNA SULIBORSKA, Cerekwica, PL

MONIKA RYBARCZYK, Poznań, PL

(74) Pełnomocnik:

Bartłomiej Fijałkowski, Łódź, PL

(54) Tytuł:

Pasta warzywna i sposób wytwarzania past warzywnych

PL 242612 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem zgłoszenia jest sposób wytwarzania pasty warzywnej z dodatkiem miąższu dyni jadalnej wzbogaconego w jony wapnia o wysokiej biodostępności.

Choroby kości, w tym przede wszystkim osteoporoza, są poważnym wyzwaniem dla zdrowia publicznego, gdyż dotyczą one ponad 200 mln osób na świecie. Osteoporoza jest układową chorobą szkieletu, charakteryzująca się niską masą kości, wzmożoną łamliwością kości i złamaniami. Jako czynniki ryzyka rozwoju osteoporozy wymienia się m.in. niewłaściwy sposób żywienia, niską aktywność fizyczną oraz współistniejące choroby. Uważa się, że odpowiednio zbilansowana dieta może wspomagać profilaktykę i hamowanie jej rozwoju. Wśród zaleceń żywieniowych wymienia się przede wszystkim odpowiednie pokrycie zapotrzebowania na składniki mineralne w tym Ca, który jest kluczowy, ponieważ jest on składnikiem budującym szkielet człowieka. Jednocześnie potwierdza się korzystne działanie związków o właściwościach antyoksydacyjnych, szczególnie karotenoidów i flawonoidów zawartych w dyni jadalnej. Zaobserwowano, że spożycie karotenoidów wiąże się ze zwiększeniem zawartości mineralnej kości oraz gęstości mineralnej kości, co wpływa na obniżenie ryzyka wystąpienia osteoporozy i osteopenii. Stwierdzono, że powszechnie występująca niska podaż wapnia w diecie stwarza konieczność poszukiwania rozwiązań, mających na celu zwiększenie jego spożycia. Dlatego też projektowanie składników żywności o ukierunkowanych właściwościach prozdrowotnych, uzupełniających obecne wśród społeczeństwa niedobory pokarmowe jest szczególnie pożądane.

Jednym ze sposobów umożliwiających kreowanie nowych produktów spożywczych oraz wzbogacania żywności jest proces odwadniania osmotycznego, którego potencjał polega na możliwości wprowadzania do wybranego surowca składników pokarmowych, których spożycie w diecie populacji jest niedostateczne (m.in. Ca). Modyfikację wartości odżywczej nowych produktów można osiągnąć poprzez wprowadzanie dodatkowych związków do roztworów hipertonicznych, które będą wnikać do odwadnianego materiału wraz z substancjami osmotycznie aktywnymi. Dodatkowo w trakcie procesu odwadniania osmotycznego, można wprowadzić do tkanki roślinnej wiele substancji poprawiających jakość sensoryczną i odżywczą produktów.

Dynia (*Cucurbita L.*) jest rośliną uprawianą powszechnie w Europie, łatwo dostępną i tanią, będącą niedocenianym źródłem związków o wysokiej aktywności biologicznej. Posiada wiele składników i substancji o działaniu prozdrowotnym, których właściwości wykorzystywane były od wielu lat w medycynie ludowej. Oprócz witamin i β -karotenu, zawiera związki mineralne i błonnik pokarmowy. Obecność karotenoidów (m.in. α -karotenu, β -karotenu, zeaksantyny, czy luteiny), a także witaminy D w produktach spożywczych wpływa korzystnie na gospodarkę mineralną kości oraz ograniczenie podatności na złamania i postępowanie osteoporozy. Niewątpliwą zaletą dyni jest jej trwałość podczas przechowywania oraz łatwość przetwarzania do różnych postaci kulinarnych. Właściwości prozdrowotne miąższu dyni są związane przede wszystkim z korzystnym wpływem na wydzielanie żółci, łagodzeniem podrażnień przewodu pokarmowego, regenerowaniem wątroby oraz obniżaniem poziomu glukozy i cholesterolu we krwi. Niekwestionowanym atutem dyni jadalnej jest fakt, że może być wykorzystywana zarówno jako dodatek wytrawny jak i słodki, dzięki czemu posiada różnorodne zastosowanie. Owoc dyni jest ponadto produktem lekkostrawnym i niskokalorycznym, ponieważ jego wartość energetyczna w 100 g miąższu wynosi 109 kJ czyli około 26 kcal.

Z publikacji <https://www.zdrowabrzoza.pl/aivar-z-pieczona-dynia-doskonaly/> znana jest receptura dotycząca wykonania ajwaru w jakim oprócz papryki dodaje się bakłażany, cukinię, cebulę, czosnek i dynię hokkaido. Pieczone warzywa mieli się przez maszynkę do mięsa lub blenduje. Zblendowaną masę doprawia się przy pomocy octu jabłkowego, oliwy, słodkiej papryki i pieprzu cayenne, a także solą i cukrem kokosowym lub miodem. Przed przełożeniem do słoików ajwar należy zagotować, a po umieszczeniu w słoikach pasteryzować.

Z opisu RS20070062 znany jest także sposób uzyskiwania ajwaru dla dzieci, w jakim słodkie papryki (*Capsicum annuum*) zielone i czerwone piecze się na patelni, a pomidory (*Solanum lycopersicum*), marchewki (*Daucus carota*) i jabłka (*Pirus malus*) piecze się w piekarniku. Następnie mieli się drobno i przecedza się warzywa w młynku i przelewa do garnka emaliowanego, w którym dodaje się olej, sól morską, a następnie dusi się i miesza łyżką drewnianą. Uzyskaną masę przekłada się do słoików i sterylizuje w piekarniku przez 25 minut, a następnie odwraca i odstawia na 24 godziny.

Znany jest także sposób wytwarzania batonów owocowo-zbożowych na bazie miąższu dyni ujawniony w opisie P.418191. W trakcie rozdrabniania cząstkom dyni nadaje się kształt prostopadłościanów o długości boków około 1–2 cm, natomiast w trakcie suszenia osmotycznego, zanurza się cząstki dyni w roztworze o temperaturze 40°C, przy czym jako roztwór wykorzystuje się mieszaninę hipertoniczną, na bazie wody, o parametrach wody zdatnej do picia, składającą się z pochodzącej z cykorii inuliny w ilości 55%, chlorku sodu w ilości 0,5% oraz mleczanu żelaza w ilości 0,5%, w której cząstki dyni moczy się w czasie 2 godzin. Cząstki dyni zanurzonej w roztworze poddaje się działaniu ultradźwięków, wykorzystując do tego celu wannę zaopatrzoną w emiter ultradźwięków o częstotliwości około 35 kHz. Proces suszenia cząstek dyni metodą mikrofalowo-próżniową prowadzi się w komorze suszarki mikrofalowej, wyposażonej w generator mikrofal o mocy 150 W g⁻¹, przy zastosowaniu temperatury jako czynnika suszącego 70°C i prędkości przepływu powietrza 5–8 m • s⁻¹, zachowując obniżone ciśnienie do 8,5 kPa, proces suszenia cząstek dyni do momentu otrzymania zawartości wody w przedziale 5,0–7,5%. W trakcie łączenia cząstek dyni z pozostałymi składnikami recepturowymi batonów zachowuje się procentowy udział cząstek dyni w odniesieniu do pozostałych składników recepturowych batonów w przedziale 20–40%.

Zastosowanie procesu odwadniania osmotycznego z wykorzystaniem związków wapnia, przy jednoczesnym wzbogaceniu tkanki roślinnej jest rozwiązaniem innowacyjnym, pozwalającym na opracowanie nowych, atrakcyjnych produktów spożywczych podwyższonej wartości odżywczej. Dzięki licznym walorom dyni, jako nośnika związków biologicznie aktywnych, stała się ona doskonałym materiałem wzbogacanym. Połączenie dyni będącej źródłem karotenoidów, wykazujących w połączeniu z wapniem synergistyczne i korzystne działanie w zapobieganiu rozwoju osteoporozy oraz zastosowanie substancji osmotycznej w postaci inuliny (fruktooligosacharydów) może stanowić dodatkowy atut finalnego produktu spożywczego wspomagającego utrzymanie prawidłowej struktury kości. Inulina jest pozyskiwana m.in. z kłączy topinamburu (*Helianthus tuberosus* L.) lub korzeni cykorii (*Cichorium intybu* L.) i zaliczana jest do składników żywności określanych mianem prebiotyków. Wpływa korzystnie na absorpcję wapnia w organizmie, metabolizm lipidów, skład mikroflory jelitowej, wykazuje działanie hipoglikemiczne, ponadto zmniejsza ryzyko powstawania nowotworu okrężnicy. Inulina wpływa korzystnie na teksturę produktów i nadaje im lekko słodki smak, bez obcych posmaków, przy niskiej wartości energetycznej określonej na 1,5 kcal/g.

Pasta warzywna typu Ajwar według wynalazku zawiera mieszaninę składników, tj.: co najmniej jednego rodzaju papryki świeżej, co najmniej jednego rodzaju bakłażana świeżego, co najmniej jednego rodzaju czosnku, co najmniej jednego rodzaju oleju roślinnego, soli i cukru, z jakich wytworzona jest pasta. Przy czym do składników pasty warzywnej dodany jest dodatek funkcjonalny z miąższu dyni w ilości 10–21% wagowego korzystnie w formie rozdrobnionej, korzystnie w kształcie kostki, sześcianów albo korzystnie proszku, przy czym dodatek wzbogacony jest o wapń. Dodatek funkcjonalny z miąższu dyni jest uprzednio przetworzony tak, że ma korzystnie postać proszku wzbogaconego o wapń w procesie kąpieli w roztworze inuliny oraz wapnia i suszenia osmotycznego.

Przy czym skład ilościowy pasty jest taki, że zawiera ona od 53,5 do 46,5% wagowych papryki świeżej, od 28 do 32% bakłażana, ząbki czosnku w ilości do 1% w postaci zmiażdżonej. Przy czym składniki te są rozdrobnione do postaci pasty z dodatkiem oleju w ilości do 2%, soli w ilości do 1% i cukru w ilości do 0,5% a ilość dodatku funkcjonalnego z dyni wynosi 10–21% wagowych.

Sposób wytwarzania past warzywnych polega na tym, że w pierwszym kroku świeżą dynię poddaje się procesowi mycia, oczyszczania i obierania ze skóry oraz usuwania części związanej z pestkami. W trakcie rozdrabniania cząstkom miąższu dyni nadaje się korzystnie kształt sześcianów, korzystnie o wymiarach nie mniejszych niż 2,0 x 2,0 cm, które następnie poddaje się procesowi odwadniania osmotycznego. Następnie na bazie wody, o parametrach wody zdatnej do picia, przygotowuje się 50% roztwór inuliny o masie 250 g. Do tak sporządzonego roztworu dodaje się wapń w postaci węglanu wapnia, w ilości nie mniejszej niż 5% masy roztworu (12,5 g) a następnie miesza do uzyskania jednorodnej mieszaniny. W uzyskanym roztworze wodnym zawierającym inulinę i węglan wapnia zanurza się rozdrobniony miąższ dyni w stosunku wagowym 5:1 (250 g roztworu + 50 g miąższu dyni). Tak przygotowaną próbę umieszcza się w szczelnie zamkniętych, korzystnie szklanych naczyniach, korzystnie o pojemności 350 ml, w nagrzanej łaźni wodnej i wytrząsa. Przy czym najkorzystniejsze warunki wytrząsania to temp. +30°C, 2 h, ciągle wytrząsanie (150 obrotów/minutę, amplituda drgań – 14 mm). Po zakończeniu tak przeprowadzonego procesu dehydratacji osmotycznej usuwa się roztwór znad miąższu dyni, którą dalej poddaje się sączeniu

na sączku o gramaturze 84 [g/m²], a następnie zamraża do temp. (-18°C) – (-28°C), przez okres 24 h. Następnie odwodniony i zamrożony miąższ dyni poddaje się procesowi suszenia w liofilizatorze. Proces suszenia cząstek dyni metodą sublimacji prowadzi się w komorze liofilizatora, najkorzystniej w temperaturze półki grzejnej +20°C, zachowując podciśnienie 1,030 mBar i ciśnienie maksymalne 1,600 mBar) w czasie 26 h. Proces suszenia cząstek dyni z pozostałymi składnikami wzbogacającymi prowadzi się do momentu otrzymania zawartości wody w przedziale 3,5–5%. Po wysuszeniu miąższ dyni poddaje się mieleniu na młynku kriogenicznym, podczas którego preparat roślinny ulega wstępnemu zamrożeniu przez ok 10 minut i utrzymuje w niskiej temperaturze, korzystnie w temperaturze (-194°C) przez cały cykl mielenia (2–3 min) przy użyciu rozdrabniacza magnetycznego i częstotliwości wibracji korzystnie 20–30 HZ. Proces mielenia powtarza się co najmniej dwukrotnie do uzyskania stopnia rozdrobnienia materiału roślinnego 5–7 µm. Otrzymany liofilizat dyni wzbogaconej w inulinę i jony wapnia zawiera 2350 mg Ca na 100 g.

Przy czym korzystnie, gdy rozdrobniony susz miąższu dyni i liofilizaty miąższu dyni, po sporządzeniu zabezpiecza się przed dostępem światła i tlenu (próżniowe opakowanie) i przechowuje w temperaturze najkorzystniej w temperaturze 5°C ± 1°C.

Otrzymany preparat z cząstek dyni łączy się z pozostałymi składnikami recepturowymi pasty warzywnej zachowując procentowy udział cząstek dyni wzbogaconej w odniesieniu do pozostałych składników recepturowych pasty w przedziale 10–21%. Równocześnie odważa się od 53,5 do 46,5% wagowych papryki świeżej, od 28 do 32% bakłażana, po czym piecze się w rozgrzanej komorze pieca do temp. 220°C przez 45 min, następnie po ostudzeniu usuwa skórkę i oczyszcza z gniazd nasiennych. Jednocześnie ząbki czosnku w ilości 1% obiera się i miażdży do postaci pasty. Po czym tak przygotowane warzywa rozdrabnia się w blenderze do postaci pasty dodając olej w ilości do 2%, sól w ilości do 1% i cukier w ilości do 0,5% oraz uprzednio przygotowaną dynię wzbogaconą w wapń w ilości 10–21% wagowych, cały czas mieszając. Po połączeniu składników i uzyskaniu jednolitej konsystencji pasty zatrzymuje się proces, po czym pastę przekłada do szklanych słoików z zakrętką, po czym poddaje pasteryzacji w 85°C przez 25 minut. Przy czym korzystnie, gdy rozdrobnioną pastę po przyrządzeniu, zapakowaniu i pasteryzacji zabezpiecza się przed dostępem światła i przechowuje w temperaturze 7°C ± 1°C.

Szczegółowy skład surowcowy pasty warzywnej według wynalazku w korzystnym przykładzie wykonania przedstawia tabela:

Rodzaj produktu	Składniki	Gramatura [g]	
		I	II
Pasta warzywna z dodatkiem wzbogaconej dyni jadalnej	papryka świeża czerwona	53,5	46,5
	bakłażan świeży	32	28
	sól niskosodowa	1	1
	cukier	0,5	0,5
	olej	2	2
	czosnek	1	1
	dynia wzbogacona (proszek)	10	21

I – produkt będący źródłem wapnia; II – produkt zawierający wysoką zawartość wapnia

Parametry organoleptyczne pasty według wynalazku poddano ocenie porównawczej po sporządzeniu past kontrolnych (z dyni liofilizowanej niewzbogaconej w Ca) oraz past opisanych w przykładach (pasta I i II), a wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiono w poniższej tabeli. Oceny wyróżników jakości past dokonano na niestrukturyzowanej skali liniowej, przy maksymalnej nodzie 10 punktów i minimalnej 0 punktów.

Produkt	Kontrolny	Z dodatkiem dyni wzbogaconej w Ca (10%)	Z dodatkiem dyni wzbogaconej w Ca (21%)
Wygląd zewnętrzny	8,0	8,2	7,8
Barwa	7,3	7,6	6,5
Konsystencja	6,8	7,4	7,1
Zapach	9,7	8,3	7,9
Smak	8,6	8,2	7,1
Ogólna pożądalność	7,5	7,8	6,4

Opracowana pasta warzywna i sposób wytwarzania pasty warzywnej pozwoliły na wzbogacenie tradycyjnego produktu w jony wapnia, korzystnie pod postacią węglanu wapnia oraz inuliny z cykorii jako prebiotyku wspomagającego mikrobiotę jelit człowieka.

Pasta warzywna jest zaliczana do grupy przetworów owocowo-warzywnych, przeznaczonych zwłaszcza dla wspomagania żywienia w chorobach układu sercowo-naczyniowego oraz otyłości. Pasta warzywna, dzięki zastosowaniu preparatu z mięszu dyni z wapniem i inuliną pozwala zaliczyć ją do produktów o wysokiej zawartości przeciwutleniaczy (np. karotenoidy), rekomendowanych także w profilaktyce i leczeniu osteoporozy. Przeprowadzone badania produktu gotowego według wynalazku pokazały, że możliwe jest zachowanie tradycyjnego, pożądanego smaku pasty warzywnej, a także właściwości fizycznych takiego produktu przy znacznej dehydratacji oraz wzbogaceniu w jony wapnia i inuliny.

Przykład I

Pasta warzywna typu Ajwar według wynalazku zawiera mieszaninę składników, tj.: papryki świeżej, bakłażana świeżego, czosnku, oleju roślinnego, soli i cukru, z jakich wytworzona jest pasta. Przy czym do składników pasty warzywnej dodany jest dodatek funkcjonalny z mięszu dyni w ilości 21% wagowego w formie rozdrobnionej tj. sześciaków, przy czym dodatek wzbogacony jest o wapń. Dodatek funkcjonalny z mięszu dyni jest uprzednio przetworzony tak, że wzbogacono go o wapń w procesie kąpieli w roztworze inuliny oraz wapnia i suszenia osmotycznego.

Przy czym skład ilościowy pasty jest taki, że zawiera ona 46,5% wagowych papryki świeżej, 28% bakłażana, ząbki czosnku w ilości 1% w postaci zmiażdżonej. Przy czym składniki te są rozdrobnione do postaci pasty z dodatkiem oleju w ilości 2%, soli w ilości 1% i cukru w ilości 0,5% a ilość dodatku funkcjonalnego z dyni wynosi 21% wagowych.

Sposób wytwarzania past warzywnych polega na tym, że w pierwszym kroku świeżą dynię poddaje się procesowi mycia, oczyszczania i obierania ze skóry oraz usuwania części związanej z pestkami. W trakcie rozdrabniania cząstkom mięszu dyni nadaje się kształt kostki o wymiarach nie mniejszych niż 2,0 x 2,0 cm, które następnie poddaje się procesowi odwadniania osmotycznego. Następnie na bazie wody, o parametrach wody zdatnej do picia, przygotowuje się 50% roztwór inuliny o masie 250 g. Do tak sporządzonego roztworu dodaje się wapń w postaci węglanu wapnia, w ilości nie mniejszej niż 5% masy roztworu (12,5 g) a następnie miesza do uzyskania jednorodnej mieszaniny. W uzyskanym roztworze wodnym zawierającym inulinę i węglan wapnia zanurza się rozdrobniony miąższ dyni w stosunku wagowym 5:1 (250 g roztworu + 50 g miąższu dyni). Tak przygotowaną próbę umieszcza się w szczelnie zamkniętych, szklanych naczyniach, o pojemności 350 ml, w nagrzanej łaźni wodnej i wytrząsa. Przy czym warunki wytrząsania to temp. +30°C, 2 h, ciągłe wytrząsanie (150 obrotów/minutę, amplituda drgań – 14 mm). Po zakończeniu tak przeprowadzonego procesu dehydratacji osmotycznej usuwa się roztwór znad miąższu dyni, którą dalej poddaje się sączeniu na sączku o gramaturze 84 [g/m²], a następnie zamraża do temp. (-18°C) – (-28°C), przez okres 24 h. Następnie odwodniony i zamrożony miąższ dyni poddaje się procesowi suszenia w liofilizatorze. Proces suszenia cząstek dyni metodą sublimacji prowadzi się w komorze liofilizatora, najkorzystniej w temperaturze półki grzejnej +20°C, zachowując podciśnienie 1,030

mBar i ciśnienie maksymalne 1,600 mBar) w czasie 26 h. Proces suszenia cząstek dyni z pozostałymi składnikami wzbogacającymi prowadzi się do momentu otrzymania zawartości wody w przedziale 3,5–5%. Po wysuszeniu miąższ dyni poddaje się mieleniu na młynku kriogenicznym, podczas którego preparat roślinny ulega wstępnemu zamrożeniu przez ok 10 minut i utrzymuje w niskiej temperaturze, korzystnie w temperaturze (-194°C) przez cały cykl mielenia (2–3 min) przy użyciu rozdrabniacza magnetycznego i częstotliwości vibracji korzystnie 20–30 HZ. Proces mielenia powtarza się co najmniej dwukrotnie do uzyskania stopnia rozdrobnienia materiału roślinnego 5–7 μm . Otrzymany liofilizat dyni wzbogaconej w inulinę i jony wapnia zawiera 2350 mg Ca na 100 g.

Przy czym rozdrobniony susz miąższu dyni i liofilizaty miąższu dyni, po sporządzeniu zabezpiecza się przed dostępem światła i tlenu (próżniowe opakowanie) i przechowuje w temperaturze $5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Otrzymany preparat z cząstek dyni łączy się z pozostałymi składnikami recepturowymi pasty warzywnej zachowując procentowy udział cząstek dyni wzbogaconej w odniesieniu do pozostałych składników recepturowych pasty wynosi 21%. Równocześnie odważa się 46,5% wagowych papryki świeżej, 28% bakłażana, po czym piecze się w rozgrzanej komorze pieca do temp. 220°C przez 45 min, następnie po ostudzeniu usuwa skórkę i oczyszcza z gniazd nasiennych. Jednocześnie ząbki czosnku w ilości 1% obiera się i miażdży do postaci pasty. Po czym tak przygotowane warzywa rozdrabnia się w blenderze do postaci pasty dodając olej w ilości 2%, sól w ilości 1% i cukier w ilości 0,5% oraz uprzednio przygotowaną dynię wzbogaconą w wapń w ilości 21% wagowych, cały czas mieszając. Po połączeniu składników i uzyskaniu jednolitej konsystencji pasty zatrzymuje się proces, po czym pastę przekłada do szklanych słoików z zakrętką, po czym poddaje pasteryzacji w 85°C przez 25 minut. Przy czym rozdrobnioną pastę po przyrządzeniu, zapakowaniu i pasteryzacji zabezpiecza się przed dostępem światła i przechowuje w temperaturze $5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Szczegółowy skład surowcowy pasty warzywnej według wynalazku w przykładzie wykonania przedstawia tabela:

Rodzaj produktu	Składniki	Gramatura [g]
		I
Pasta warzywna z dodatkami wzbogaconej dyni jadalnej	papryka świeża czerwona	46,5
	bakłażan świeży	28
	sól niskosodowa	1
	cukier	0,5
	olej	2
	czosnek	1
	dynia wzbogacona (proszek)	21

I – produkt zawierający wysoką zawartość wapnia

Parametry organoleptyczne pasty według wynalazku poddano ocenie porównawczej po sporządzeniu past kontrolnych (z dyni liofilizowanej niewzbogaconej w Ca) oraz past opisanych w przykładach (pasta I i II), a wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiono w poniższej tabeli. Oceny wyróżników jakości past dokonano na niestrukturyzowanej skali liniowej, przy maksymalnej nodzie 10 punktów i minimalnej 0 punktów.

Produkt	Kontrolny	Z dodatkiem dyni wzbogaconej w Ca (21%)
Wygląd zewnętrzny	8,0	7,8
Barwa	7,3	6,5
Konsystencja	6,8	7,1
Zapach	9,7	7,9
Smak	8,6	7,1
Ogólna pożądalność	7,5	6,4

Opracowana pasta warzywna i sposób wytwarzania pasty warzywnej pozwoliły na wzbogacenie tradycyjnego produktu w jony wapnia, korzystnie pod postacią węglanu wapnia oraz inulinę z cykorii jako prebiotyku wspomagającego mikrobiotę jelit człowieka.

Pasta warzywna jest zaliczana do grupy przetworów owocowo-warzywnych, przeznaczonych zwłaszcza dla wspomagania żywienia w chorobach układu sercowo-naczyniowego oraz otyłości. Pasta warzywna, dzięki zastosowaniu preparatu z miąższu dyni z wapniem i inuliną pozwala zaliczyć ją do produktów o wysokiej zawartości przeciwutleniaczy (np. karotenoidy), rekomendowanych także w profilaktyce i leczeniu osteoporozy. Przeprowadzone badania produktu gotowego według wynalazku pokazały, że możliwe jest zachowanie tradycyjnego, pożądanego smaku pasty warzywnej, a także właściwości fizycznych takiego produktu przy znacznej dehydratacji oraz wzbogaceniu w jony wapnia i inuliny.

Przykład II

Pasta warzywna typu Ajwar według wynalazku zawiera mieszaninę składników, tj.: papryki świeżej, bakłażana świeżego, czosnku, oleju roślinnego, soli i cukru, z jakich wytworzona jest pasta. Przy czym do składników pasty warzywnej dodany jest dodatek funkcjonalny z miąższu dyni w ilości 10% wagowego w formie rozdrobnionej tj. sześcianów, przy czym dodatek wzbogacony jest o wapń. Dodatek funkcjonalny z miąższu dyni jest uprzednio przetworzony tak, że wzbogacono go o wapń w procesie kąpieli w roztworze inuliny oraz wapnia i suszenia osmotycznego.

Przy czym skład ilościowy pasty jest taki, że zawiera ona 53,5% wagowych papryki świeżej 32% bakłażana, ząbki czosnku w ilości 1% w postaci zmiażdżonej. Przy czym składniki te są rozdrobnione do postaci pasty z dodatkiem oleju w ilości 2%, soli w ilości 1% i cukru w ilości 0,5% a ilość dodatku funkcjonalnego z dyni wynosi 10% wagowych.

Sposób wytwarzania past warzywnych polega na tym, że w pierwszym kroku świeżą dynię poddaje się procesowi mycia, oczyszczania i obierania ze skóry oraz usuwania części związanej z pestkami. W trakcie rozdrabniania cząstkom miąższu dyni nadaje się postać proszku i poddaje się procesowi odwadniania osmotycznego. Następnie na bazie wody, o parametrach wody zdatnej do picia, przygotowuje się 50% roztwór inuliny o masie 250 g. Do tak sporządzonego roztworu dodaje się wapń w postaci węglanu wapnia, w ilości nie mniejszej niż 5% masy roztworu (12,5 g) a następnie miesza do uzyskania jednorodnej mieszaniny. W uzyskanym roztworze wodnym zawierającym inulinę i węglan wapnia zanurza się rozdrobniony miąższ dyni w stosunku wagowym 5:1 (250 g roztworu + 50 g miąższu dyni). Tak przygotowaną próbę umieszcza się w szczelnie zamkniętych, szklanych naczyniach, o pojemności 350 ml, w nagrzanej łaźni wodnej i wytrząsa. Przy czym warunki wytrząsania to temp. +30°C, 2 h, ciągłe wytrząsanie (150 obrotów/minutę, amplituda drgań – 14 mm). Po zakończeniu tak przeprowadzonego procesu dehydratacji osmotycznej usuwa się roztwór znad miąższu dyni, którą dalej poddaje się sączeniu na sączku o gramaturze 84 [g/m²], a następnie zamraża do temp. (-18°C) – (-28°C), przez okres 24 h. Następnie odwodniony i zamrożony miąższ dyni poddaje się procesowi suszenia w liofilizatorze. Proces suszenia cząstek dyni metodą sublimacji prowadzi się w komorze liofilizatora, najkorzystniej w temperaturze półki grzejnej +20°C, zachowując podciśnienie 1,030 mBar i ciśnienie maksymalne 1,600 mBar) w czasie 26 h. Proces suszenia cząstek dyni z pozostałymi składnikami wzbogacającymi prowadzi się do momentu otrzymania zawartości wody w przedziale 3,5–5%. Po wysuszeniu miąższ dyni poddaje się mieleniu na młynku kriogenicznym, podczas którego pre-

parat roślinny ulega wstępnemu zamrożeniu przez ok. 10 minut i utrzymuje w niskiej temperaturze, w temperaturze (-194°C) przez cały cykl mielenia (2–3 min) przy użyciu rozdrabniacza magnetycznego i częstotliwości wibracji korzystnie 20–30 HZ. Proces mielenia powtarza się co najmniej dwukrotnie do uzyskania stopnia rozdrobnienia materiału roślinnego 5–7 μm . Otrzymany liofilizat dyni wzbogaconej w inulinę i jony wapnia zawiera 2350 mg Ca na 100 g.

Przy czym rozdrobniony susz miąższu dyni i liofilizaty miąższu dyni, po sporządzeniu zabezpiecza się przed dostępem światła i tlenu (próżniowe opakowanie) i przechowuje w temperaturze $5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Otrzymany preparat z cząstek dyni łączy się z pozostałymi składnikami recepturowymi pasty warzywnej zachowując procentowy udział cząstek dyni wzbogaconej w odniesieniu do pozostałych składników recepturowych pasty wynosi 10%. Równocześnie odważa się 53,5% wagowych papryki świeżej, 32% bakłażana, po czym piecze się w rozgrzanej komorze pieca do temp. 220°C przez 45 min, następnie po ostudzeniu usuwa skórkę i oczyszcza z gniazd nasiennych. Jednocześnie ząbki czosnku w ilości 1% obiera się i miażdży do postaci pasty. Po czym tak przygotowane warzywa rozdrabnia się w blenderze do postaci pasty dodając olej w ilości 2%, sól w ilości 1% i cukier w ilości 0,5% oraz uprzednio przygotowaną dynię wzbogaconą w wapń w ilości 10% wagowych, cały czas mieszając. Po połączeniu składników i uzyskaniu jednolitej konsystencji pasty zatrzymuje się proces, po czym pastę przekłada do szklanych słoików z zakrętką, po czym poddaje pasteryzacji w 85°C przez 25 minut. Przy czym rozdrobnioną pastę po przyrządzeniu, zapakowaniu i pasteryzacji zabezpiecza się przed dostępem światła i przechowuje w temperaturze $5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Szczegółowy skład surowcowy pasty warzywnej według wynalazku w korzystnym przykładzie wykonania przedstawia tabela:

Rodzaj produktu	Składniki	Gramatura [g]
		II
Pasta warzywna z dodatkami wzbogaconej dyni jadalnej	papryka świeża czerwona	53,5
	bakłażan świeży	32
	sól niskosodowa	1
	cukier	0,5
	olej	2
	czosnek	1
	dynia wzbogacona (proszek)	10

II – produkt będący źródłem wapnia

Parametry organoleptyczne pasty według wynalazku poddano ocenie porównawczej po sporządzeniu past kontrolnych (z dyni liofilizowanej niewzbogaconej w Ca) oraz past opisanych w przykładach (pasta I i II), a wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiono w poniższej tabeli. Oceny wyróżników jakości past dokonano na niestrukturyzowanej skali liniowej, przy maksymalnej ocie 10 punktów i minimalnej 0 punktów.

Produkt	Kontrolny	Z dodatkiem dyni wzbogaconej w Ca (10%)
Wygląd zewnętrzny	8,0	8,2
Barwa	7,3	7,6
Konsystencja	6,8	7,4
Zapach	9,7	8,3
Smak	8,6	8,2
Ogólna pożądalność	7,5	7,8

Opracowana pasta warzywna i sposób wytwarzania pasty warzywnej pozwoliły na wzbogacenie tradycyjnego produktu w jony wapnia, korzystnie pod postacią węglanu wapnia oraz inulinę z cykorii jako prebiotyku wspomagającego mikrobiotę jelit człowieka.

Pasta warzywna jest zaliczana do grupy przetworów owocowo-warzwywnych, przeznaczonych zwłaszcza dla wspomagania żywienia w chorobach układu sercowo-naczyniowego oraz otyłości. Pasta warzywna, dzięki zastosowaniu preparatu z miąższu dyni z wapniem i inuliną pozwala zaliczyć ją do produktów o wysokiej zawartości przeciwutleniaczy (np. karotenoidy), rekomendowanych także w profilaktyce i leczeniu osteoporozy. Przeprowadzone badania produktu gotowego według wynalazku pokazały, że możliwe jest zachowanie tradycyjnego, pożądanego smaku pasty warzywnej, a także właściwości fizycznych takiego produktu przy znacznej dehydratacji oraz wzbogaceniu w jony wapnia i inuliny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pasta warzywna typu Ajwar według wynalazku zawierająca mieszaninę składników, tj.: papryki świeżej, bakłażana świeżego, czosnku, oleju roślinnego, soli i cukru, z jakich wytworzona jest pasta **znamienna tym**, że do składników pasty warzywnej dodany jest dodatek funkcjonalny z miąższu dyni w ilości 10–21% wagowego w formie rozdrobnionej tj. sześcianów, kostki lub proszku, przy czym dodatek wzbogacony jest o wapń, przy czym skład ilościowy pasty jest taki, że zawiera ona od 46,5 do 53,5% wagowych papryki świeżej, od 28 do 32% bakłażana, ząbki czosnku w ilości do 1% w postaci zmiążdżonej, a składniki te są rozdrobnione do postaci pasty z dodatkiem oleju w ilości do 2%, soli w ilości do 1% i cukru w ilości do 0,5% a ilość dodatku funkcjonalnego z dyni wynosi 10–21% wagowych, przy czym dodatek funkcjonalny z miąższu dyni jest uprzednio przetworzony tak, że wzbogacono go o wapń w procesie kąpieli w roztworze inuliny oraz wapnia i suszenia osmotycznego.
2. Pasta według zastrz. 1, **znamienna tym**, że skład surowcowy pasty warzywnej według wynalazku przedstawia tabela:

Rodzaj produktu	Składniki	Gramatura [g]	
		I	II
Pasta warzywna z dodatkiem wzbogaconej dyni jadalnej	papryka świeża czerwona	53,5	46,5
	bakłażan świeży	32	28
	sól niskosodowa	1	1
	cukier	0,5	0,5
	olej	2	2
	czosnek	1	1
	dynia wzbogacona (proszek)	10	21

I – produkt będący źródłem wapnia; II – produkt zawierający wysoką zawartość wapnia

3. Sposób wytwarzania past warzywnych **znamienny tym**, że w pierwszym kroku świeżą dynię poddaje się procesowi mycia, oczyszczania i obierania ze skóry oraz usuwania części związanej z pestkami, w trakcie rozdrabniania cząstkom mięszu dyni nadaje się postać kostki o wymiarach nie mniejszych niż 2,0 x 2,0 cm, lub proszku które następnie poddaje się procesowi odwadniania osmotycznego, następnie na bazie wody, o parametrach wody zdatnej do picia, przygotowuje się 50% roztwór inuliny o masie 250 g i do tak sporządzonego roztworu dodaje się wapń w postaci węglanu wapnia, w ilości nie mniejszej niż 5% masy roztworu (12,5 g) a następnie miesza do uzyskania jednorodnej mieszaniny, a w uzyskanym roztworze wodnym zawierającym inulinę i węglan wapnia zanurza się rozdrobniony miąższ dyni w stosunku wagowym 5:1 (250 g roztworu + 50 g miąższu dyni), po czym przygotowaną próbę umieszcza się w szczelnie zamkniętych, szklanych naczyniach, o pojemności 350 ml, w nagrzanej łaźni wodnej i wytrząsa, a po zakończeniu tak przeprowadzonego procesu dehydratacji osmotycznej usuwa się roztwór znad miąższu dyni, którą dalej poddaje się sączeniu na sączku o gramaturze 84 [g/m²], a następnie zamraża do temp. (-18°C) – (-28°C), przez okres 24 h, następnie odwodniony i zamrożony miąższ dyni poddaje się procesowi suszenia w liofilizatorze, a proces suszenia cząstek dyni metodą sublimacji prowadzi się w komorze liofilizatora, najkorzystniej w temperaturze półki grzejnej +20°C, zachowując podciśnienie 1,030 mBar i ciśnienie maksymalne 1,600 mBar) w czasie 26 h, a cały proces suszenia cząstek dyni z pozostałymi składnikami wzbogacającymi prowadzi się do momentu otrzymania zawartości wody w przedziale 3,5–5% i po wysuszeniu miąższ dyni poddaje się mieleniu na młynku kriogenicznym, podczas którego preparat roślinny ulega wstępnemu zamrożeniu przez ok. 10 minut i utrzymuje w niskiej temperaturze -194°C przez cały cykl mielenia (2–3 min) przy użyciu rozdrabniacza magnetycznego i częstotliwości wibracji korzystnie 20–30 HZ, a proces mielenia powtarza się co najmniej dwukrotnie do uzyskania stopnia rozdrobnienia materiału roślinnego 5–7 µm, otrzymany liofilizat dyni wzbogaconej w inulinę i jony wapnia zawiera 2350 mg Ca na 100 g, a otrzymany preparat z cząstek dyni łączy się z pozostałymi składnikami recepturowymi pasty warzywniej zachowując procentowy udział cząstek dyni wzbogaconej w odniesieniu do pozostałych składników recepturowych pasty w przedziale 10–21%.
4. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że zawartość składników pasty wynosi od 46,5% do 53,5% wagowych papryki świeżej, od 28 do 32% bakłażana, po czym piecze się w rozgrzanej komorze pieca do temp. 220°C przez 45 min, następnie po ostudzeniu usuwa skórkę i oczyszcza z gniazd nasiennych, jednocześnie ząbki czosnku w ilości 1% obiera się i miażdży do postaci pasty, przy czym tak przygotowane warzywa rozdrabnia się w blenderze do postaci pasty dodając olej w ilości do 2%, sól w ilości do 1% i cukier w ilości do 0,5% oraz uprzednio przygotowaną dynię wzbogaconą w wapń w ilości 10–21% wagowych, cały czas mieszając.

5. Sposób według zastrz. 3 albo 4, **znamienny tym**, że po połączeniu składników i uzyskaniu jednolitej konsystencji pasty zatrzymuje się proces, po czym pastę przekłada do szklanych słoików z zakrętką, po czym poddaje pasteryzacji w 85°C przez 25 minut.
6. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że rozdrobnioną pastę po przyrządzeniu, zapakowaniu i pasteryzacji zabezpiecza się przed dostępem światła i przechowuje w temperaturze 5°C ± 1°C.
7. Sposób według zastrz. 3 albo 4, albo 5, albo 6, **znamienny tym**, że warunki wytrząsania to temp. +30°C, 2 h, ciągle wytrząsanie (150 obrotów/minutę, amplituda drgań – 14 mm).