

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242614 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **432705**

(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 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

DOMINIK KMIECIK, Poznań, PL

MONIKA RYBARCZYK, Poznań, PL

(74) Pełnomocnik:

Bartłomiej Fijałkowski, Łódź, PL

(54) Tytuł:

Przekąska warzywna słodka i sposób wytwarzania przekąski warzywnej słodkiej

PL 242614 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem zgłoszenia jest sposób wytwarzania przekąski warzywnej słodkiej 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 czynnik 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, uzupełniającej 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, w tym ksylitol lub inne związki bioaktywne.

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 złamanie i postępowanie osteoporozy. Niewątpliwą zaletą dyni jest jej trwałość podczas przechowywania oraz łatwość przetwarzania do różnych postaci kulinarnych. Walory 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.

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 wzbogacającym. Połączenie dyni będącej źródłem karotenoidów, wykazujących w połączeniu z wapniem synergistyczne i korzystne działanie w zapobieganiu rozwoju osteoporozy oraz zastosowanie substancji osmotycznej w postaci ksylitolu może stanowić dodatkowy atut finalnego produktu spożywczego wspomagającego utrzymanie prawidłowej struktury kości. Ksylitol (cukier brzozy) należący do grupy polioli jest doskonałą alternatywą dla sacharozy, której spożycie należy ograniczyć. Jest substancją słodzącą występującą naturalnie w niektórych owocach, jednak najczęściej jest pozyskiwany z kory brzozy. Główne zalety stosowania ksylitolu to niski indeks glikemiczny, kaloryczność niższa o 40% od sacharozy, przeciwdziałanie próchnicy zębów, dlatego dla dzieci opracowano wiele słodczy z ksylitolem, np. lizaki czy cukierki. Stabilizuje on także równowagę kwasowo-zasadową organizmu, dzięki czemu hamuje rozwój bakterii i drożdżaków. Ksylitol wpływa korzystnie na teksturę produktów i nadaje im słodki smak, bez obcych posmaków, przy niskiej wartości energetycznej określonej na 2,4 kcal/g.

Przekąska warzywna typu „chips” według wynalazku zawiera w składzie co najmniej jeden rodzaj miąższu z dyni wzbogacony o dodatek funkcjonalny wapnia w 1,8–3,0% wagowych. Korzystnie gdy miąższ dyni ma postać prostopadłościanów.

Sposób wytwarzania przekąski warzywnej z dyni wzbogaconej w wapń według wynalazku polega na tym, że 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 kształt prostopadłościanów o wymiarach 4,0 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 ksylitolu – substancji osmotycznie aktywnej, o masie 250 g. Do tak sporządzonego roztworu dodaje się wapń w postaci węglanu wapnia w ilości 3 do 8% masy roztworu, skutkując jego zawartością w końcowym produkcie na poziomie korzystnie od 1,8 do 3,0% wagowych a następnie miesza do uzyskania jednorodnej mieszaniny. W roztworze wodnym zawierającym ksylitol i węglan wapnia zanurza się rozdrobniony i zamrożony miąższ dyni w stosunku wagowym 5:1 (250 g 15 roztworu + 50 g miąższu dyni). Przygotowaną próbę umieszcza się w szczelnie zamkniętych szklanych naczyniach o pojemności 350 ml w nagrzanej łaźni wodnej, przy czym najkorzystniejsze warunki wytrząsania to temp. +50°C, 1 h, ciągle wytrząsanie (150 obrotów/minutę, amplituda drgań – 14 mm). Po zakończeniu tak przeprowadzonego procesu dehydratacji osmotycznej usuwa się roztwór z nad 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%. Otrzymany liofilizat dyni wzbogaconej w ksylitol i jony wapnia zawiera od 1,8 do 3,0% Ca na 100 g.

Przy czym korzystnie, gdy liofilizaty miąższu dyni, po sporządzeniu zabezpiecza się przed dostępem światła i tlenu (próżniowe opakowanie) i przechowuje w temperaturze najkorzystniej w temperaturze 18°C ± 1°C.

Parametry organoleptyczne przekąski według wynalazku poddano ocenie porównawczej po sporządzeniu przekąski kontrolnej (z dyni liofilizowanej niewzbogaconej w Ca) oraz przekąski opisanej w przykładzie, a wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiono w poniższej tabeli. Oceny wyróżników jakości przekąsek dokonano na niestrukturyzowanej skali liniowej, przy maksymalnej nocie 10 punktów i minimalnej 0 punktów.

Produkt	Kontrolna / dynia niewzbogacona w jony Ca	Dynia wzbogacona w jony Ca
Wygląd zewnętrzny	5,2	7,4
Barwa	7,5	7,7
Chrupkość	6,8	8,7
Zapach	5,7	5,4
Smak	6,2	8,6
Ogólna pożądalność	6,1	8,5

Opracowana przekąska warzywna i sposób wytwarzania przekąski warzywnej pozwoliły na wzbogacenie tradycyjnego produktu w jony wapnia, korzystnie pod postacią węglanu wapnia oraz ksylitolu jako substancji wspomagającej zdrowie jamy ustnej człowieka.

Przekąska warzywna słodka jest zaliczana do grupy przetworów owocowo-warzywnych, przeznaczonych zwłaszcza dla wspomagania żywienia w chorobach układu sercowo-naczyniowego oraz otyłości. Przekąska warzywna, dzięki zastosowaniu preparatu z miąższu dyni z wapniem i ksylitolem pozwala zaliczyć ją do produktów o wysokiej zawartości przeciwutleniaczy (np. karotenoidy), rekomendowanych także w profilaktyce i leczeniu osteoporozy i próchnicy zębów. Jako przekąska słodka o delikatnej teksturze może stanowić ważny element diety dzieci i osób starszych, których podaż wapnia

jest niewystarczająca. Przeprowadzone badania produktu gotowego według wynalazku pokazały, że możliwe jest zachowanie tradycyjnego, pożądanego smaku przekąsek warzywnych, a także właściwości fizycznych takiego produktu przy znacznej dehydratacji oraz wzbogaceniu w jony wapnia i ksylitol.

Przykład I

Przekąska warzywna typu „chips” według wynalazku zawiera w składzie miąższu z dyni świeżej wzbogacony o dodatek funkcjonalny wapnia w ilości 1,8% wagowych. Miąższ dyni ma postać prostopadłościanów.

Sposób wytwarzania przekąski warzywnej z dyni wzbogaconej w wapń według wynalazku polega na tym, że 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 kształt prostopadłościanów o wymiarach 4,0 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 ksylitolu – substancji osmotycznie aktywnej, o masie 250 g. Do tak sporządzonego roztworu dodaje się wapń w postaci węglanu wapnia w ilości 3% masy roztworu, skutkując jego zawartością w końcowym produkcie na poziomie 1,8% wagowych a następnie miesza do uzyskania jednorodnej mieszaniny. W roztworze wodnym zawierającym ksylitol i węglan wapnia zanurza się rozdrobniony i zamrożony miąższ dyni w stosunku wagowym 5:1 (250 g roztworu + 50 g miąższu dyni). Przygotowaną próbę umieszcza się w szczelnie zamkniętych szklanych naczyniach o pojemności 350 ml w nagrzanej łaźni wodnej, przy czym najkorzystniejsze warunki wytrząsania to temp. +50°C, 1 h, ciągle wytrząsanie (150 obrotów/minutę, amplituda drgań – 14 mm). Po zakończeniu tak przeprowadzonego procesu dehydratacji osmotycznej usuwa się roztwór z nad 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%.

Przy czym liofilizaty miąższu dyni, po sporządzeniu zabezpiecza się przed dostępem światła i tlenu (próżniowe opakowanie) i przechowuje w temperaturze 18°C ± 1°C.

Parametry organoleptyczne przekąski według wynalazku poddano ocenie porównawczej po sporządzeniu przekąski kontrolnej (z dyni liofilizowanej niewzbogaconej w Ca) oraz przekąski opisanej w przykładzie, a wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiono w poniższej tabeli. Oceny wyróżników jakości przekąsek dokonano na niestrukturyzowanej skali liniowej, przy maksymalnej nocie 10 punktów i minimalnej 0 punktów.

Produkt	Kontrolna / dynia niewzbogacona w jony Ca	Dynia wzbogacona w jony Ca
Wygląd zewnętrzny	5,2	7,4
Barwa	7,5	7,7
Chrupkość	6,8	8,7
Zapach	5,7	5,4
Smak	6,2	8,6
Ogólna pożądalność	6,1	8,5

Opracowana przekąska warzywna i sposób wytwarzania przekąski warzywnej pozwoliły na wzbogacenie tradycyjnego produktu w jony wapnia, korzystnie pod postacią węglanu wapnia oraz ksylitolu jako substancji wspomagającej zdrowie jamy ustnej człowieka.

Przekąska warzywna słodka jest zaliczana do grupy przetworów owocowo-warzywnych, przeznaczonych zwłaszcza dla wspomagania żywienia w chorobach układu sercowo-naczyniowego oraz otyłości. Przekąska warzywna, dzięki zastosowaniu preparatu z miąższu dyni z wapniem i ksylitolem

pozwała zaliczyć ją do produktów o wysokiej zawartości przeciwutleniaczy (np. karotenoidy), rekomendowanych także w profilaktyce i leczeniu osteoporozy i próchnicy zębów. Jako przekąska słodka o delikatnej teksturze może stanowić ważny element diety dzieci i osób starszych, których podaż wapnia jest niewystarczająca. Przeprowadzone badania produktu gotowego według wynalazku pokazały, że możliwe jest zachowanie tradycyjnego, pożądanego smaku przekąsek warzywnych, a także właściwości fizycznych takiego produktu przy znacznej dehydratacji oraz wzbogaceniu w jony wapnia i ksylitol.

Przykład II

Przekąska warzywna typu „chips” według wynalazku zawiera w składzie miąższu z dyni świeżej wzbogacony o dodatek funkcjonalny wapnia w ilości 3,0% wagowych. Miąższ dyni ma postać prostopadłościanów.

Sposób wytwarzania przekąski warzywnej z dyni wzbogaconej w wapń według wynalazku polega na tym, że 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 kształt prostopadłościanów o wymiarach 4,0 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 ksylitolu – substancji osmotycznie aktywnej, o masie 250 g. Do tak sporządzonego roztworu dodaje się wapń w postaci węglanu wapnia w ilości 8% masy roztworu, skutkując jego zawartością w końcowym produkcie na poziomie 3,0% wagowych a następnie miesza do uzyskania jednorodnej mieszaniny. W roztworze wodnym zawierającym ksylitol i węglan wapnia zanurza się rozdrobniony i zamrożony miąższ dyni w stosunku wagowym 5:1 (250 g roztworu + 50 g miąższu dyni). Przygotowaną próbę umieszcza się w szczelnie zamkniętych szklanych naczyniach o pojemności 350 ml w nagrzanej łaźni wodnej, przy czym najkorzystniejsze warunki wytrząsania to temp. +50°C, 1 h, ciągle wytrząsanie (150 obrotów/minutę, amplituda drgań – 14 mm). Po zakończeniu tak przeprowadzonego procesu dehydratacji osmotycznej usuwa się roztwór z nad 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%.

Przy czym liofilizaty miąższu dyni, po sporządzeniu zabezpiecza się przed dostępem światła i tlenu (próżniowe opakowanie) i przechowuje w temperaturze 18°C ± 1°C.

Parametry organoleptyczne przekąski według wynalazku poddano ocenie porównawczej po sporządzeniu przekąski kontrolnej (z dyni liofilizowanej niewzbogaconej w Ca) oraz przekąski opisanej w przykładzie, a wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiono w poniższej tabeli. Oceny wyróżników jakości przekąsek dokonano na niestrukturyzowanej skali liniowej, przy maksymalnej nocie 10 punktów i minimalnej 0 punktów.

Produkt	Kontrolna / dynia niewzbogacona w jony Ca	Dynia wzbogacona w jony Ca
Wygląd zewnętrzny	5,2	7,4
Barwa	7,5	7,7
Chrupkość	6,8	8,7
Zapach	5,7	5,4
Smak	6,2	8,6
Ogólna pożądalność	6,1	8,5

Opracowana przekąska warzywna i sposób wytwarzania przekąski warzywnej pozwoliły na wzbogacenie tradycyjnego produktu w jony wapnia, korzystnie pod postacią węglanu wapnia oraz ksylitolu jako substancji wspomagającej zdrowie jamy ustnej człowieka.

Przekąska warzywna słodka jest zaliczana do grupy przetworów owocowo-warzywnych, przeznaczonych zwłaszcza dla wspomagania żywienia w chorobach układu sercowo-naczyniowego oraz otyłości. Przekąska warzywna, dzięki zastosowaniu preparatu z miąższu dyni z wapniem i ksylitolem pozwala zaliczyć ją do produktów o wysokiej zawartości przeciwutleniaczy (np. karotenoidy), rekomendowanych także w profilaktyce i leczeniu osteoporozy i próchnicy zębów. Jako przekąska słodka o delikatnej teksturze może stanowić ważny element diety dzieci i osób starszych, których podaż wapnia jest niewystarczająca. Przeprowadzone badania produktu gotowego według wynalazku pokazały, że możliwe jest zachowanie tradycyjnego, pożądanego smaku przekąsek warzywnych, a także właściwości fizycznych takiego produktu przy znacznej dehydratacji oraz wzbogaceniu w jony wapnia i ksylitol.

Przykład III

Przekąska warzywna typu „chips” według wynalazku zawiera w składzie miąższu z dyni świeżej wzbogacony o dodatek funkcjonalny wapnia w ilości 2,4% wagowych. Miąższ dyni ma postać prostopadłościanów.

Sposób wytwarzania przekąski warzywnej z dyni wzbogaconej w wapń według wynalazku polega na tym, że 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 kształt prostopadłościanów o wymiarach 4,0 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 ksylitolu – substancji osmotycznie aktywnej, o masie 250 g. Do tak sporządzonego roztworu dodaje się wapń w postaci węglanu wapnia w ilości 5% masy roztworu, skutkując jego zawartością w końcowym produkcie na poziomie 2,4% wagowych, a następnie miesza do uzyskania jednorodnej mieszaniny. W roztworze wodnym zawierającym ksylitol i węglan wapnia zanurza się rozdrobniony i zamrożony miąższ dyni w stosunku wagowym 5:1 (250 g roztworu + 50 g miąższu dyni). Przygotowaną próbę umieszcza się w szczelnie zamkniętych szklanych naczyniach o pojemności 350 ml w nagrzanej łaźni wodnej, przy czym najkorzystniejsze warunki wytrząsania to temp. +50°C, 1 h, ciągle wytrząsanie (150 obrotów/minutę, amplituda drgań – 14 mm). Po zakończeniu tak przeprowadzonego procesu dehydratacji osmotycznej usuwa się roztwór z nad 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%.

Przy czym liofilizaty miąższu dyni, po sporządzeniu zabezpiecza się przed dostępem światła i tlenu (próżniowe opakowanie) i przechowuje w temperaturze 18°C ± 1°C.

Parametry organoleptyczne przekąski według wynalazku poddano ocenie porównawczej po sporządzeniu przekąski kontrolnej (z dyni liofilizowanej niewzbogaconej w Ca) oraz przekąski opisanej w przykładzie, a wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiono w poniższej tabeli. Oceny wyróżników jakości przekąsek dokonano na niestrukturyzowanej skali liniowej, przy maksymalnej

Produkt	Kontrolna / dynia niewzbogacona w jony Ca	Dynia wzbogacona w jony Ca
Wygląd zewnętrzny	5,2	7,4
Barwa	7,5	7,7
Chrupkość	6,8	8,7
Zapach	5,7	5,4
Smak	6,2	8,6
Ogólna pożądalność	6,1	8,5

Opracowana przekąska warzywna i sposób wytwarzania przekąski warzywnej pozwoliły na wzbogacenie tradycyjnego produktu w jony wapnia, korzystnie pod postacią węglanu wapnia oraz ksylitolu jako substancji wspomagającej zdrowie jamy ustnej człowieka.

Przekąska warzywna słodka jest zaliczana do grupy przetworów owocowo-warzywnych, przeznaczonych zwłaszcza dla wspomagania żywienia w chorobach układu sercowo-naczyniowego oraz otyłości. Przekąska warzywna, dzięki zastosowaniu preparatu z miąższu dyni z wapniem i ksylitolem pozwala zaliczyć ją do produktów o wysokiej zawartości przeciwutleniaczy (np. karotenoidy), rekomendowanych także w profilaktyce i leczeniu osteoporozy i próchnicy zębów. Jako przekąska słodka o delikatnej teksturze może stanowić ważny element diety dzieci i osób starszych, których podaż wapnia jest niewystarczająca.

Przeprowadzone badania produktu gotowego według wynalazku pokazały, że możliwe jest zachowanie tradycyjnego, pożądanego smaku przekąsek warzywnych, a także właściwości fizycznych takiego produktu przy znacznej dehydratacji oraz wzbogaceniu w jony wapnia i ksylitol.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przekąska warzywna słodka typu „chips” **znamienna tym**, że stanowi liofilizat z miąższu dyni wewnątrznie wzbogacony w funkcjonalny dodatek wapniowy w ilości 1,8–3,0% wagowych oraz ksylitol.
2. Przekąska według zastrz. 1 **znamienna tym**, że miąższ dyni ma postać prostopadłościanów.
3. Sposób wytwarzania przekąski warzywnej z dyni wzbogaconej w wapń **znamienny tym**, że 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 kształt prostopadłościanów o wymiarach 4,0 x 2,0 cm, które następnie poddaje się procesowi odwadniania osmotycznego, a następnie na bazie wody, o parametrach wody zdatnej do picia, przygotowuje się 50% roztwór ksylitolu – substancji osmotycznie aktywnej, o masie 250 g, a do tak sporządzonego roztworu dodaje się wapń w postaci węglanu wapnia w ilości od 3 do 8% masy roztworu, skutkując jego zawartością w końcowym produkcie na poziomie 1,8 do 3,0% wagowych, a następnie miesza do uzyskania jednorodnej mieszaniny, a w roztworze wodnym zawierającym ksylitol i węglan wapnia zanurza się rozdrobniony i zamrożony 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, a po zakończeniu tak przeprowadzonego procesu dehydratacji osmotycznej usuwa się roztwór z nad 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 i 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 proces suszenia cząstek dyni z pozostałymi składnikami wzbogacającymi prowadzi się do momentu otrzymania zawartości wody w przedziale 3,5–5%.
4. Sposób według zastrz. 3 **znamienny tym**, że warunki wytrząsania to temp. +50°C, 1 h, ciągle wytrząsanie (150 obrotów/minutę, amplituda drgań – 14 mm).
5. Sposób według zastrz. 3 albo 4 **znamienny tym**, że liofilizaty miąższu dyni, po sporządzeniu zabezpiecza się przed dostępem światła i tlenu (próżniowe opakowanie) i przechowuje w temperaturze 18°C ± 1°C.