

Warszawa, 17 lutego 1934 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19338.

Kl. 53 i, 1/01.

Tres Chemisch-Pharmazeutische Industrie- und Handels- A.-G.
(Budapeszt, Węgry).

Sposób otrzymywania środków spożywczych bogatych w białko.

Zgłoszono 19 lutego 1932 r.

Udzielono 20 listopada 1933 r.

Pierwszeństwo: 31 sierpnia 1931 r. dla zastrz. 6, 9, 13 (Węgry); 28 grudnia 1931 r.
dla zastrz. 1—5, 7, 8, 10—12, 14—16 (Austria).

Wynalazek umożliwia otrzymywanie środków spożywczych bogatych w proteiny glutenowe, niezależnie od pszenicy. Istota wynalazku polega na tem, że substancję kiełkową pestek chleba świętojańskiego (*Ceratonia siliqua*), albo pokrewnych gatunków roślin z rodzin *Mimosaceae* albo *Caesalpiniaceae*, np. gatunków *Cercis* (*Cercis siliquastrum*, *Cercis canadensis*, *Cercis chinensis*), albo suche białko glutenowe takich części nasion, unikając skażenia tej substancji, rozdrabnia się do postaci gruboziarnistej, śrutuje i miele albo też zapomocą parowania grysiku i walcowania prze-

prowadza w postać płatków. Dalej wynalazek dotyczy wytwarzania wyrobów z ciasta oraz pieczywa z powyższych produktów przemiału. Pod skażeniem rozumie się tu uszkodzenie protein gluteninowych, spowodowane czynnikami chemicznymi, lub termicznymi, które wpływają na zmianę charakteru glutenowego tych protein. Skażenie tego rodzaju nie uzewnętrznia się bezpośrednio i nie prowadzi do dostrzegalnych zmian składu chemicznego, można je jednak stwierdzić w drodze praktycznych prób mąki pod względem jej przydatności do wyrobu ciasta.

Pestki wymienionych gatunków roślin zawierają hemicelulozy (zwane również substancjami gumowatymi albo celulozami rezerwowymi) w postaci zwartej warstwy endospermy, złożonej z dwóch blaszek. Te dwie blaszki otaczają zarodek wraz z jego narządami, a więc substancję kielkową bogatą w proteiny. Substancje gumowate takich pestek znalazły już zastosowanie techniczne. Tak więc np. obłuskane i pozbawione kielków pestki chleba świętojańskiego spotyka się w handlu jako mąkę do wyrobu kłajstru, środków apreturowych, a także do wytwarzania środków wiążących.

Wynalazek opiera się na spostrzeżeniu, że w substancji kielkowej takich pestek zawarte są proteiny, które pod względem zachowania się fizycznego oraz składu chemicznego tak dalece odpowiadają proteinom glutenowym pszenicy (które jednakże tam nie występują, jako składniki substancji kielkowej), że można tu mówić o całkowitej jednorodności obu substancji. Substancja kielkowa pestek drzewa świętojańskiego bogata jest zwłaszcza w takie białka, które wobec soli, kwasów i ługów, a także wobec rozmaitych anjonów i katjonów pod względem chemicznym i fizycznym zachowują się zupełnie tak samo, jak proteiny glutenowe pszenicy. Oprócz tego substancja kielkowa zawiera wiele sacharydy w ilościach zmiennych oraz materiały w rodzaju celulozy, lecz nie zawiera prawie zupełnie, lub zaledwie bardzo tylko małą ilość skrobi.

Mąka pszenna tem się różni od gatunków mąki wszelkich innych zbóż, że podczas gniecenia ciasta pod wodą albo w strumieniu wody, pozostawia główną ilość swego białka w postaci ciągliwej lepkiej masy, czyli t. zw. glutenu, prawie zupełnie czystego. Jednakże ziarno pszenne zawiera proteiny glutenowe w całej substancji mącznej. W przeciwieństwie do tego organy, zawierające gluteiny proteinowe w wyżej wymienionych rodzinach roślin, można

oddzielić w całości od pozostałych organów środkami mechanicznymi. Tak więc można otrzymać produkty bogate w białko w sposób bardzo prosty, polegający na tem, że wyosobnioną w całości substancję kielkową przerabia się zwykłymi metodami, stosowanymi do obróbki zbóż na kaszę, śrut, grysik, mąkę albo płatki. Jednak niezależnie od tego sposób niniejszy stanowi znaczne wzbogacenie technicznego otrzymywania środków żywnościowych, gdyż pośród zbóż chlebowych tylko proteiny żytnie oraz właściwe proteiny glutenowe pszenne nadają ciastu znaczną zdolność pęcznienia, na czem właśnie polega szczególna zdolność wytwarzania ciasta oraz wypiekalność obu tych gatunków zbóż chlebowych, a poza tem nieznane są dotychczas żadne inne rośliny zawierające gluten.

Oprócz tego białka substancji kielkowej wykazują zdolność znaną jedynie i wyłącznie w przypadku protein pszennych, a mianowicie łączenia się na masę glutenową, dzięki czemu również wymyty gluten albo oczyszczone białko glutenowe pestek wymienionych gatunków roślin można przerabiać na takie same produkty przemiału, jakie otrzymuje się z pszenicy.

W celu wyosobnienia substancji kielkowej substancję tę po obłuskaniu pestek oddziela się od endospermy znanymi metodami mechanicznymi, przyczem należy uważać, aby podczas obłuskiwania i usuwania kielków nie zachodziło skażenie przez wpływy chemiczne lub termiczne.

W razie wyosobniania w drodze mokrej i suszenia substancji kielkowej przed rozdrabnianiem, należy to uskutecznić w temperaturze tak niskiej (najkorzystniej nie wyżej 40 — 50°C), aby nie zachodziło podobne uszkodzenie. Suszenie zaleca się przyspieszać zapomocą stosowania próżni albo strumienia ogrzanego powietrza.

Produkty przemiału w stanie pierwotnym posiadają barwę żółtka jaja, jednakże po zawieszeniu w wodzie barwa ich

zmienia się na zielonkawą, przyczem tak samo zabarwia się i woda. To niepożądane zabarwienie, spowodowane obecnością chlorofilu lub jego pochodnych w produktach przemiału, można usunąć działaniem rozcieńczonych kwasów. W tym celu można, na przykład mieszać dokładnie produkty przemiału z niewielkimi ilościami stałych kwasów (np. cytrynowego) albo stałych substancji o odczynie kwaśnym. Można również do produktów przemiału wprowadzać kwasy, jako bardzo rozcieńczone roztwory, np. w postaci mgły metodą Humphries'a. W ten sposób zapobiega się barwieniu się ciasta na zielono, podczas przeróbki ze słabo alkalicznymi proszkami piekarskimi. Zupełnie ten sam wynik osiąga się, jeśli kwasy lub materiały o odczynie kwaśnym dodawać dopiero do wody, służącej do rozrabiania ciasta.

Zamiast działać kwasami można produkty przemiału odbarwiać również zapomocą bielenia w zwykły sposób, a mianowicie utleniającymi środkami bielącymi (podchlorynami, solą sodową kwasu *p*-toluolo-sulfo-chloro-aminowego, nadtlencami, solami kwasów nadtlennych i t. d.).

Z samego glutenu pszennego nie można otrzymać pieczywa zdatnego do spożycia, ponieważ w mące pszennej proteiny glutenowe rozcieńczone są zbyt dużym nadmiarem skrobi. W mące z substancji kielkowej nasion wymienionych roślin, np. pestek chleba świętojańskiego proteiny glutenowe rozcieńczone są stosunkowo małymi ilościami innych materiałów, z tego już względu mąka ta tworzy ciasto, które, pomimo swej zwartości i elastyczności, nie daje się jednakże dobrze wypiekać. Prócz tego mąka z wymienionej substancji kielkowej, dzięki swej dużej zawartości glutenu, wykazuje znacznie większą zdolność pochłaniania wody, niż mąka pszenna. Ilość wody, potrzebna do przygotowania normalnego ciasta chlebowego z mąki pszennej, wynosi 50 do 70 %

wagi mąki, natomiast mąka z substancji kielkowej pestek chleba świętojańskiego do wytworzenia ciasta o tej samej konsystencji pochłania 140 do 200 % wody w stosunku do swej wagi. Wskutek rozcieńczenia mąki z substancji kielkowej albo otrzymanej z niej mąki glutenowej mąką spożywczą (przyczem korzystnie należy dobrać mąki ubogie w gluten albo bezglutenowe) albo innymi trudniej pęczniejącymi dodatkami, jak celulozą (np. w postaci otrąb) albo skrobią, kazeiną i t. d. można w znacznym stopniu zwiększyć jej wypiekalność. Dodatki takie stosuje się w tym samym celu również do glutenu pszennego. Tak więc znana jest przeróbka, np. zmielonego glutenu pszennego albo czystego białka glutenu pszennego z otrębami, uwolnionymi w jakikolwiek sposób od węglowodanów, na pieczywo dla diabetyków. Dalej proponowano również wypiekać białko glutenu pszennego w mieszaninie z mąką kielków zbożowych. Proponowano także uczynić gluten zdatnym do wypiekania zapomocą domieszki kazeiny.

Inna droga polega na tem, że zdolność wiązania wody obniża się w drodze oddziaływania fizykalnego lub chemicznego na same produkty przemiału (np. zapomocą dodatku odpowiednich soli). Wiadomo, że zdolność wiązania wody przez gluten pszennej można zmieniać działaniem kwasów, zasad i soli. Zbadano i uszeregowano rozmaite dodatki ze względu na ich skuteczność przy takim samym stężeniu cząsteczkowym, przyczem okazało się, że pod względem hamowania zdolności do pochłaniania wody największy wpływ wykazują anjony. Dotyczy to również gatunków mąk glutenowych oraz mąki z substancji kielkowej. Z pośród różnych stosowanych w praktyce dodatków bardzo skutecznym okazał się kwas winowy. Aby więc zmniejszyć zdolność wiązania wody przez omawiane produkty przemiału, zaleca się dodawanie do nich winianów, np. kwaśnego

winianu potasowego. Do tego samego celu mogą także służyć, np. borany, fosforany, lub cytryniany.

Wreszcie ten sam cel można osiągnąć, obniżając zdolność pęcznienia samych produktów przemiału albo pozbawiając je zupełnie tej zdolności, np. zapomocą ogrzewania oraz stosując takie produkty do rozcieńczenia niezmiennych produktów przemiału.

Jeśli w tym celu produkty przemiału ogrzewać w temperaturach 150 — 260°C aż do lekkiego wyprażenia, to jednocześnie występuje bardzo znaczne polepszenie smaku.

Wszystko to dotyczy pieczywa oraz wyrobów z ciasta. W przypadku wyrobów z ciasta wytworzonych z mąki z substancji kielkowej albo z mąki glutenowej w myśl wynalazku niniejszego występuje niekiedy ta niedogodność, że podczas gotowania ciasta powstaje gąbczasta masa. Można temu zapobiec w prosty sposób zapomocą dodatku hemiceluloz dowolnego pochodzenia, stosowanego do mąki lub do ciasta. Korzystnie stosuje się do tego celu produkty przemiału całych nasion roślin, zawierających w endospermie hemicelulozy, albo też stosuje się endospermy takich nasion.

Produkty przemiału można przerabiać w zwykły sposób na ciasto i wypiekać. Wyroby z ciasta można w zwykły sposób suszyć w celu konserwacji. Dalej w celu otrzymywania gatunków mąki do celów specjalnych można gotowe pieczywo rozcierać na grysik lub mąkę.

Przykład I. Pestki *Ceratonia siliqua* obłuskuje się na sucho lub po spęcznieniu. Wydzielenie substancji kielkowej uskutecznia się najprościej zapomocą rozłupania obłuskanych nasion i odsiania odłamanych części kielkowych. 100 kg mąki, otrzymanej przez zmielenie tej substancji kielkowej, zadaje się 0,2 do 0,5 kg stałego kwasu cytrynowego w postaci proszku i dobrze się miesza. Następnie mąkę rozra-

bia się taką ilością wody, ażeby powstało plastyczne ciasto, które można piec w cienkich warstwach, jak chleb niezakwaszony. Dzięki dodatkowi kwasu cytrynowego ciasto zachowuje odcień żółtawy, przyczem nie występuje zabarwienie zielone, zjawiające się zwykle bez dodatku kwasu w zetknięciu z wodą.

Przykład II. 70 kg mąki bezglutenowej, np. ryżowej, ziemniaczanej lub jarzynowej, zadaje się 30 kg zmielonej substancji kielkowej *Ceratonia siliqua*. Mąkę mieszaną, dzięki zawartości w niej protein glutenowych, wprowadzonych z mąką z substancji kielkowej, można przerabiać na ciasto w zwykły sposób i piec na drożdżach.

Z takiej samej mąki można również wytwarzać pieczywo bez zakwasu i bez drożdży, jedynie zapomocą proszku piekarskiego.

W porównaniu ze zwykłym otrzymywaniem pieczywa przy pomocy proszków piekarskich różnica polega na tem, że w niniejszym przypadku proszek piekarski powinien zawierać kwas w nadmiarze. Np. na każdy kilogram mąki z substancji kielkowej stosuje się 90 g proszku piekarskiego, składającego się z 30 g dwuwęglanu sodowego oraz 60 g kwasu winowego. Mąkę zadaną tym proszkiem piekarskim rozrabia się wodą w ilości 0,8 litra na 1 kg mąki i wypieka się.

Przykład III. W celu otrzymania pieczywa miesza się 80 kg mąki z substancji kielkowej *Ceratonia siliqua* z 20 kg otrąb wolnych od skrobi, dodaje wody i zwykłych dodatków, zagniata na ciasto i następnie wypieka.

Przykład IV. 100 kg mąki z substancji kielkowej *Ceratonia siliqua* miesza się dobrze z 0,3 do 0,8 kg kwaśnego winianu potasowego. Mąka, wskutek zmniejszenia zdolności pęcznienia, pochłania podczas wytwarzania ciasta znacznie mniej wody, niż bez tego dodatku. Ciasto można stosować do otrzymywania wyrobów z ciasta al-

bo pieczywa, a zwłaszcza do wypieku chleba. W tym celu np. 100 kg tej mąki rozrabia się w zwykły sposób na jednorodne ciasto z 80 litrami wody z dodatkiem 2 kg soli, 3 kg drożdży i 5 kg cukru gronowego, a następnie poddaje się fermentacji, poczem piecze w piecu piekarskim. Chleb otrzymany w ten sposób posiada skórę o normalnych właściwościach. Miększy jest żółtawy, o ile mąki nie poddano uprzedniemu bieleńiu, i wykazuje porowatość chleba żytniego oraz przyjemny chlebowy zapach i smak.

Przykład V. 70 kg mąki z substancji kielkowej *Ceratonía siliqua* miesza się z 30 kg takiej samej mąki, którą przedtem zapomocą ogrzewania przeprowadzono w postać mniej pęczniejącą. Z mąki mieszanej, przy użyciu odpowiednich dodatków przygotowuje się ciasto, które wypieka się w zwykły sposób.

Przykład VI. 70 kg mąki z substancji kielkowej *Ceratonía siliqua* miesza się z 5 kg mąki, otrzymanej przez zmielenie endospermy *Ceratonía siliqua* i przerabia się na ciasto z dodatkiem odpowiednich ilości wody, soli, żółtek jaj (ewentualnie również z dodatkiem 10 kg prażonej mąki z substancji kielkowej). Następnie ciasto kraje się, wytłacza lub wycina na odpowiednie kawałki i poddaje suszeniu, stosowanemu zwykle do wyrobów z ciasta.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania środków spożywczych bogatych w białko gatunku protein glutenowych pszenicy, znamienny tem, że wydzieloną względnie wysuszoną, z zapobieżeniem skażenia, substancję kielkową pestek chleba świętojańskiego (*ceratonía siliqua*), lub pokrewnych roślin z gatunku *Mimosaceae* lub *Caesalpiniaceae*), albo białko glutenowe (ewentualnie oczyszczone) takich części nasion rozdrabnia się do postaci gruboziarnistej, śrutuje, miele albo

(zapomocą parowania grysika i walcowania) przerabia na płatki.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że produkty przemiału substancji kielkowej albo otrzymane z nich proteiny glutenowe traktuje się rozcieńczonymi kwasami.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że do produktów przemiału dodaje się niewielkie ilości stałych kwasów (np. cytrynowego) lub substancji stałych o odczynnie kwaśnym, albo rozcieńczonych roztworów tych dodatków, np. w postaci mgły.

4. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że produkty przemiału odbarwia się przez zwykłe bieleńie, a mianowicie zapomocą utleniających środków bielących.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że zdolność pochłaniania wody przez mąkę z substancji kielkowej obniża się zapomocą rozcieńczenia jej (najlepiej ubogą w gluten albo bezglutenową) mąką spożywczą, albo innymi trudniej pęczniejącymi dodatkami, jak celulozą (np. w postaci otrąb), skrobią, lub kazeiną.

6. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że zdolność pochłaniania wody przez gluten obniża się zapomocą rozcieńczenia go mąką spożywczą lub innymi trudniej pęczniejącymi dodatkami, jak celulozą (np. w postaci otrąb), skrobią, kazeiną.

7. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że zdolność wiązania wody przez mąkę z substancji kielkowej lub przez gluten obniża się zapomocą dodatku soli, które, jak np. kwaśny winian potasu, zmniejszają zdolność pęcznienia protein glutenowych pszenicy.

8. Sposób według zastrz. 1 — 7, znamienny tem, że mąkę z substancji kielkowej przeprowadza się, np. zapomocą ogrzewania, w postać mało pęczniejącą lub zupełnie niepęczniejącą, poczem stosuje się ją do rozcieńczania nie zmienionych produktów przemiału.

9. Sposób według zastrz. 1 do 7, znamienny tem, że gluten przeprowadza się zapomocą ogrzewania w postać słabo pęczniejącą lub niepęczniejącą, poczem się go stosuje do rozcieńczania niezmienionego glutenu.

10. Sposób według zastrz. 8 lub 9, znamienny tem, że mąkę z substancji kielkowej lub mąkę glutenową ogrzewa się, w celu przeprowadzenia w postać niepęczniejącą, w temperaturze między 150 a 260°C aż do lekkiego wyprażenia.

11. Sposób według zastrz. 1 — 10, znamienny tem, że do mąki z substancji kielkowej lub mąki glutenowej, albo do wyrobionego z nich ciasta, dodaje się hemicelulozy dowolnego pochodzenia, np. produkty przemiału całkowitych nasion roślinnych, w których endospermie zawarte są hemicelulozy, albo też dodaje się same endospermy takich nasion.

12. Sposób otrzymywania ciasta oraz pieczywa z mąki z substancji kielkowej lub z mąki glutenowej według zastrz. 1 do 11, znamienny tem, że z mąki tej w zwykły sposób przygotowuje się ciasto bogate w białko, unikając ewentualnie, w celu wy-

twarzania produktów żywnościowych dla diabetyków, zupełnie lub prawie zupełnie dodatku węglowodanów, poczem ciasto takie wypieka się w sposób zwykły.

13. Sposób według zastrz. 12, znamienny tem, że zamiast substancji kielkowej stosuje się gluten.

14. Sposób według zastrz. 12 i 13, znamienny tem, że do wody, stosowanej do rozrabiania ciasta, dodaje się kwasów albo substancyj o odczynie kwaśnym.

15. Sposób według zastrz. 12 do 14, znamienny tem, że wyroby z ciasta, sporządzonego z mąki z substancji kielkowej lub z mąki glutenowej, suszy się w zwykły sposób w celu konserwacji.

16. Sposób otrzymywania mąki do celów specjalnych według zastrz. 1 do 15, znamienny tem, że gotowe pieczywo rozciera się na grysik lub mąkę.

Tres Chemisch-
Pharmazeutische
Industrie- und Handels- A. - G.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.