

Sposób wytwarzania chleba mieszanego

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania chleba mieszanego, pszenno-żytniego z zakwasem żytnim.

Znane, tradycyjne metody wytwarzania pieczywa pszenno-żytniego polegają na prowadzeniu zakwasów żytnich i dozowaniu mąki pszennej do ciasta lub prowadzeniu rozczyń pszennych i dozowaniu mąki żytniej do ciasta, lub też na osobnym prowadzeniu zakwasu i rozczyń, a następnie łączenie tych półproduktów przy wytwarzaniu ciasta. Tradycyjny chleb wytwarza się kilkufazowo, stosując metody pięcio-, cztero- lub trójfazowe, co przedstawione jest w następujących publikacjach: Ambroziak Z. 1980. „Piekarstwo i Ciastkarstwo” WNT – Warszawa, s. 648; Staszewska E., Piesiewicz H. 2005, „Kierowanie procesem fermentacji i kształtowanie smaku chleba”. Przegląd Piekarski i Cukierniczy, 12, 2-5; Czarnecka K. 2008, „Fermentacja ciasta żytniego”. Przegląd Piekarski i Cukierniczy, 2, 20-23. Czas wytwarzania metodami cztero- lub pięciofazowymi, nie wliczając czasu wyprowadzenia zakwasu, czyli zaczątku, wynosi około 14 do 20 godzin, co wymaga pracy zmianowej. Metoda trójfazowa polega na wytworzeniu żurku fermentującego przez 18 do 24 godzin, który następnego dnia przerabiany jest na kwas fermentujący przez 3 do 4 godzin, a następnie wyrabia się ciasto fermentujące przez około 0,5 godziny.

Sposób wytwarzania pieczywa mieszanego opisany w patencie PRL106062 polega na oddzielnym lecz równoczesnym wytwarzaniu produktów fermentacji mlekowej, fermentacji alkoholowej i produktu procesu pęcznienia składników mąki, a następnie połączeniu tych wszystkich produktów z pozostałymi surowcami w miesiarce o regulowanej intensywności miesienia. Półprodukt fermentacji mlekowej fermentuje w temperaturze od 32 do 35 °C, przez 4,5 do 5 godzin. Natomiast półprodukt fermentacji alkoholowej, czyli zaczyn drożdżowy fermentuje około 1 godziny w temperaturze od 25 do 28 °C.

Z opisu patentowego PL 216366 B1 znany jest sposób wytwarzania chleba mieszanego na bazie mąki pszennej i żytniej przy udziale soli, drożdży i wody, charakteryzujący się tym, że całą ilość mąki żytniej przeznaczoną do wypieku poddaje się procesowi tryfazowej fermentacji mlekowej, następnie dodaje się mąkę pszenną i inne dodatki.

W publikacji zgłoszenia patentowego PL 377827 A1 przedstawiono sposób wytwarzania chleba mieszanego pszenno-żytniego i żytnio-pszennego z dodatkiem amarantusa. Technologia fermentacji ciasta polega na stosowaniu kwasu piekarskiego, wyprowadzonego z żurku i podmłody pszennej.

Znane są opracowane modyfikacje metod wytwarzania chleba mieszanego, które głównie opierają się na zastosowaniu różnych dodatków zakwaszających ciasto, w tym również kultur starterowych, np.: Kazanskaya L. N. 1977. „Methods for production of various kinds of rye bread using liquid starters. Food Science and Technology Abstracts Khlebopekarnaya I Konditerskaya Promyshlennost”. (No. 4): 26-28; Thomsen A. D., Gundstrup A. S. P. 1985. “Rye bread production stage I, the starter. Optimization of technological parameters” Food Science and Technology Abstracts Naeringsforskning. 29, (1): 25-29; Piesiewicz H. 2005 “Increasing the significance of bacterial starter cultures. Wzrost znaczenia czystych kultur starterowych” Przegląd Piekarski i Cukierniczy, 14-17; Ostasiewicz et. al. 2008. „Influence of the conditions of sourdough production process on the rye bread quality. Wpływ warunków prowadzenia zakwasu na a jakość pieczywa żytniego” Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. 5(60), 34-42.

Z opisu patentowego PL 210001 B1 znany jest sposób wytwarzania wyrobu piekarskiego, charakteryzujący się tym, że przeprowadza się go w kolejno następujących po sobie czterech fazach technologicznych, gdzie pierwsza faza to zaparzenie, druga faza to dojrzewanie, trzecia faza to zakwaszanie, a czwarta faza to ciasto.

Wszystkie powyższe metody charakteryzują się złożonością i zarazem długim czasem wytwarzania.

Celem wynalazku jest zaproponowanie sposobu, umożliwiającego uzyskanie chleba mieszanego o zwiększonej wydajności w znacznie krótszym czasie z wykorzystaniem zakwasów dostępnych handlowo, na przykład w formie pasty, albo też naturalnych zakwasów (zaczątków) lub żurków, jak również zakwasów wytworzonych na bazie kultur starterowych.

Istotą sposobu wytwarzania chleba mieszanego z wykorzystaniem mąki pszennej, żytniej i zakwasów jest to, że w pierwszym etapie wytwarza się ciasto pszenne z całej ilości mąki pszennej, drożdży, soli i takiej części wody, by uzyskać zwięźłą konsystencję od 500 j.B do 350 j.B, ciasto poddaje się miesieniu, trwającemu około 2/3 całkowitego, wymaganego dla utworzenia matrycy glutenowej czasu miesienia ciasta i poddaje fermentacji początkowej, trwającej do 30 min. Natomiast w drugim etapie dodaje się mąkę żytnią, zakwas, wodę i inne dodatki i po wymiesieniu, trwającym około 1/3 całkowitego wymaganego czasu, uzyskane ciasto poddaje się kolejnej fermentacji, trwającej około 30 min. Następnie ciasto formuje się i pozostawia do wyrośnięcia w temperaturze od 30 do 35°C, na czas zależny do właściwości zastosowanej mąki i wypieka. Optymalnym czasem trwania pierwszej fermentacji jest 20 minut.

Korzystnie czas wyrastania ciasta po uformowaniu wynosi od 45 do 90 min.

Metoda ta, w porównaniu do metody bezpośredniej jednofazowej, umożliwia w tak somo krótkim czasie, wynoszącym od 2 do 2,5 godz. wytworzenie ciasta o zwiększonej wydajności. W porównaniu do metody tradycyjnej, trójfazowej, stosującej żurek, możliwe jest bez stosowania sztucznych polepszaczy uzyskanie chleba o dużej objętości i delikatnym miększu. Proponowana metoda nie zawiera w recepturze chleba polepszaczy i konserwantów, co pozwala na wytwarzanie chleba z przeznaczeniem do spożycia dla osób preferujących zdrowe odżywianie.

Sposób według wynalazku opisany został w przykładowym wykonaniu. Wypieki wykonano dla zmiennych wydajności ciasta sposobem według wynalazku, w czasie 2,5 godz., a także, w takim samym czasie, stosując metodę jednofazową. Ponadto uzyskano wypiek metodą tradycyjną, trójfazową na żurku, przy łącznym czasie wynoszącym 28 godz.

Sposób według wynalazku przeprowadzono w następujący sposób. W pierwszym etapie wytworzono ciasto pszenne z całej ilości mąki pszennej, drożdży, soli i takiej części wody, by uzyskać zwięzłą konsystencję od 500 j.B do 350 j.B. Zastosowano następujące proporcje składników przyjmując, że całkowita ilość mąki stanowi 100% wagowo: mąka pszenna chlebowa typ 750: 70%, drożdże: 1,5%, sól: 2%, woda, dla uzyskania wymaganej konsystencji. Ciasto poddano miesieniu, trwającemu około 2/3 całkowitego, wymaganego dla utworzenia matrycy glutenowej czasu miesienia ciasta i następnie poddano fermentacji początkowej, trwającej 20 min. W drugim etapie dodano mąkę żytnią, zakwas, wodę i inne dodatki. Zastosowano następujące proporcje składników: mąka żytnia chlebowa typ 720: 20%, zakwas handlowy: 20% (o wydajności 200%, stąd ilość mąki w zakwasie równa 10%, co sumarycznie daje $100\% = 70\% + 20\% + 10\%$), płatki ziemniaczane: 8%, olej: 1% oraz woda, w ilości pozwalającej na uzyskanie luźnej konsystencji. Po wymiesieniu, trwającym około 1/3 całkowitego wymaganego czasu dla utworzenia matrycy glutenowej, uzyskane ciasto poddano kolejnej fermentacji, trwającej około 30 min. Następnie ciasto uformowano i pozostawiano do wyrośnięcia w temperaturze 32°C, na około 60 min., po czym wypieczono.

Otrzymane wypieki poddano analizie. Chleby oceniano organoleptycznie, uwzględniając wygląd zewnętrzny bochenka oraz następujące cechy: masa chleba ze 100 g mąki, wydajność chleba, objętość chleba ze 100g mąki, masa właściwa chleba. Oceniono cechy tekstury miękiszu na podstawie testu TPA, takie jak: twardość, elastyczność, gumowatość i żuwalność. Zmiany cech tekstury określono po czterech dobach przechowywania chleba i wyrażono w procentach.

Wyniki przedstawiono w tabeli umieszczonej na Fig.1 oraz na rysunku Fig.2., gdzie uwidoczniono wygląd zewnętrzny badanych bochenków. Zastosowano określenia: JEDNOF., dotyczy metody jednofazowej, dla wydajności ciasta 156, 162, 165%, TRÓJFAZ. ŻUREK, dotyczy metody trójfazowej, dla wydajności ciasta 172%, WYNALAZEK, dotyczy sposobu według wynalazku, dla wydajności ciasta 165, 168, 170%. Litery a, b, c, d, e, f – oznaczają grupy jednorodne - wyniki z innymi oznaczeniami literowymi różnią się istotnie pomiędzy grupami.

W wyniku przeprowadzonych pomiarów zauważono, że stosowanie sposobu według wynalazku umożliwia uzyskanie ciasta o znacznie większej wydajności w takim samym czasie, jak w przypadku metody jednofazowej JEDNOF. Stosując metodę jednofazową JEDNOF., jedynie z ciasta o wydajności 156% uzyskano chleb o zadawalającej jakości. Większe dodatki wody – odpowiadająca im wydajność ciasta: 162 i 165% - przyczyniły się do powstania chleba wklęsłego, o twardym, nieakceptowalnym miększu. Chleb wytworzony sposobem według wynalazku WYNALAZEK, przy wydajności ciasta 165, 168 i 170% odznaczał się dużą wydajnością i objętością. Miększ chleba był miękki i delikatny. Chleb odznaczał się ponadto dużą odpornością na czerstwienie, objawiającym się niewielkimi zmianami cech tekstury po czterech dobach przechowywania. Wydajność ciasta na żurku - TRÓJFAZ. ŻUREK, otrzymanego metodą tradycyjną, trójfazową, była niewiele większa od wydajności ciasta sporządzonego sposobem według wynalazku. Ponadto miększ był twardszy i mniej delikatny, a objętość dużo mniejsza.

PROREKTOR
ds. Nauki i Współpracy z Zagranicą

prof. dr hab. inż. Stanisław Baran