

Dr inż. Adam KOPEĆ  
 Mgr inż. Katarzyna SZCZEPAŃSKA  
 Katedra Procesów i Urządzeń Przemysłu Spożywczego, Politechnika Koszalińska

## BADANIE JAKOŚCI PIECZYWA UZYSKANEGO Z WYPIEKU W DOMOWYM AUTOMACIE WEDŁUG RÓŻNYCH GRUP RECEPTUR®

*W artykule przedstawiono badania dotyczące jakości pieczywa sporządzonego według różnych receptur, wypieczonego w domowym automacie do wypieku chleba. Materiał badawczy stanowiły bochenki chleba trzech grup receptur: firmowe z instrukcji do automatów, mieszanka handlowa, receptury własne. Poszczególne chleby wypiekano w automacie do wypieków pieczywa. Badane próbki pieczywa poddano badaniu sensorycznemu, fizykochemicznemu oraz ocenie punktowej. Oceniono skład surowcowy pieczywa do zastosowania w automacie.*

**Słowa kluczowe:** chleb, wypiek, domowe automaty do wypieków chleba, receptura.

### WSTĘP

Chleb jest jednym z podstawowych produktów spożywczych w żywieniu człowieka. Stanowi on w naszej diecie około 80% wszystkich przetworów spożywczych i jest bardzo ważnym źródłem składników energetycznych, budulcowych i regulujących. Obecnie, przeciętne roczne spożycie pieczywa wynosi 100 kg/osobę [8].

Od niedawna na polskim rynku ukazały się automaty, za pomocą których łatwo można wykonać wypiek domowy, pieczywa. Maszyna wykonuje wszystkie żmudne i czasochłonne prace. Za pomocą automatu można wypiekać bardzo różne rodzaje chleba.

Automaty do wypieku chleba przeważnie posiadają wiele programów. Pieczenie chleba odbywa się w pojemniku - formie. Kształt forem może być prostokątny lub kwadratowy. Urządzenia te wyposażone są w jedno lub dwa mieszadła. Proces mieszania i zagniatania ciasta przebiega tak długo jak przewiduje to wybrany program pieczenia. Po zakończeniu wyrabiania automat uzyskuje odpowiednią temperaturę komory do wyrośnięcia ciasta, a następnie wypieku [2].

**Celem artykułu jest prezentacja uzyskanych wyników badań w zakresie oceny jakości pieczywa sporządzonego według trzech grup receptur, wypieczonego w domowym automacie do wypieku chleba. Porównano chleby z mieszanek handlowych, receptur własnych oraz z receptur z instrukcji do automatu piekarniczego.**

### METODY BADAŃ

Materiał badawczy stanowiły bochenki chleba wypieczone w domowym automacie do wypieków. Aparat posiadał 11 programów pieczenia. Automat umożliwiał uzyskanie wagi wypieku w granicach 700-1600g. Badane bochenki miały masę 700g. Chleby wypiekano według trzech grup receptur, a mianowicie:

Receptury firmowe do automatów:

- 1.1. Chleb biały: mąka pszenna, woda, drożdże, sól
- 1.2. Chleb ryżowy: mąka pszenna, mąka żytnia, woda, cukier, drożdże, ryż

- 1.3. Chleb słonecznikowy: mąka pszenna, mąka żytnia, woda, sól, drożdże, słonecznik.

Mieszanka handlowa:

- 2.1. Chleb pszenno-żytni: mąka pszenna, mąka żytnia, woda, zakwas suchy, drożdże.

Receptury własne:

- 3.1. Chleb sezamowy: mąka pszenna, woda, maślanka, cukier, sól, drożdże, olej, sezam prażony
- 3.2. Chleb dyniowo-jogurtowy: mąka pszenna, woda, jajko, sól, cukier, jogurt naturalny, drożdże, pestki dyni
- 3.3. Chleb rodzynekowy: mąka pszenna, mleko, masło, jajko, cukier, sól, drożdże, rodzyunki.

Wypiek chleba przeprowadzono w dwóch powtórzeniach. Po upływie 24 godzin od wypieku otrzymane bochenki pieczywa poddano ocenie punktowej pieczywa wg. Polskiej Normy [6], obejmującej ocenę sensoryczną i badania fizykochemiczne pieczywa.

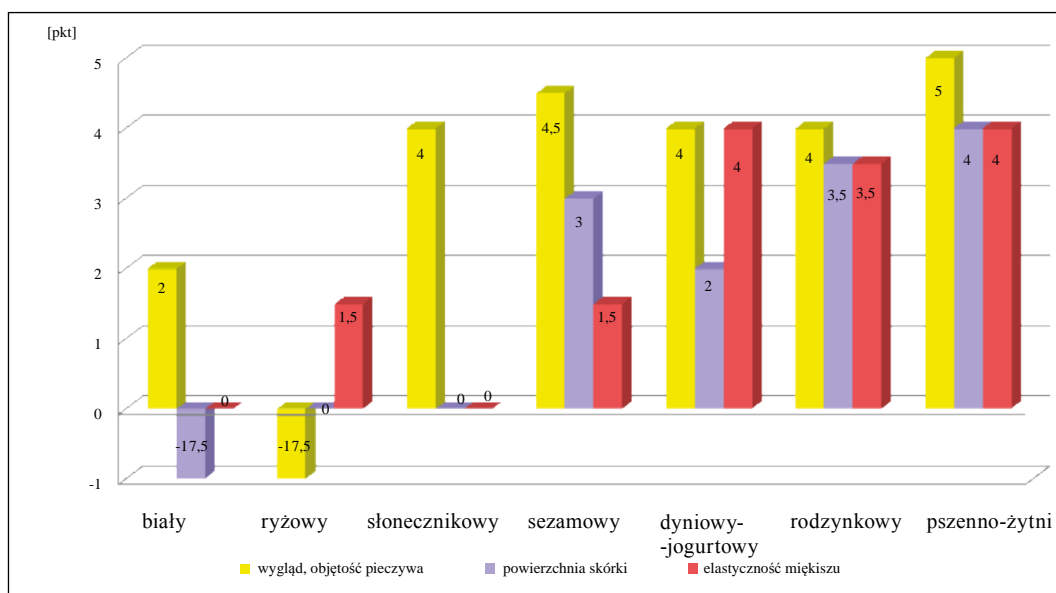
Ocena sensoryczna obejmowała: sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pieczywa, sprawdzenie skórki, sprawdzenie miękkości, sprawdzenie smaku i zapachu. Natomiast w zakresie badań fizykochemicznych wykonano: oznaczenia objętości w 100g pieczywa przy użyciu aparatu Sawy [5], oznaczenia wilgotności (metoda suszarkowa) oraz oznaczenia kwasowości [1]. Na podstawie ogólnej ilości uzyskanych punktów określono klasę pieczywa.

Dla poszczególnych bochenków chleba obliczono wydajność ciasta, wydajność pieczywa, stratę wypiekową całkowitą [3,4].

### WYNIKI I ANALIZA BADAŃ

Jak widać na (rys. 1) najlepiej ocenionym pieczywem pod względem wyglądu zewnętrznego, kształtu i objętości był chleb rodzynekowy (3.3.). Widoczne jest istotne zróżnicowanie chleba ryżowego (1.2.) względem pozostałych bochenków, gdzie wszystkie ocenione cechy odznaczały się najmniejszymi wartościami uzyskanymi podczas wykonanych oznaczeń.

Najlepiej ocenionym chlebem pod względem powierzchni skórki oraz objętości pieczywa został chleb pszenno-żytni (2.1.). Najmniejszą wartością punktową charakteryzował się chleb biały i posiadał -17,5 jednostki punktowej. Odpowiednią jakość powierzchni skórki uzyskano dzięki dodaniu cukru



Rys. 1. Ocena pieczywa pod względem wyglądu zewnętrznego, powierzchni skórki i elastyczności miększu.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań.

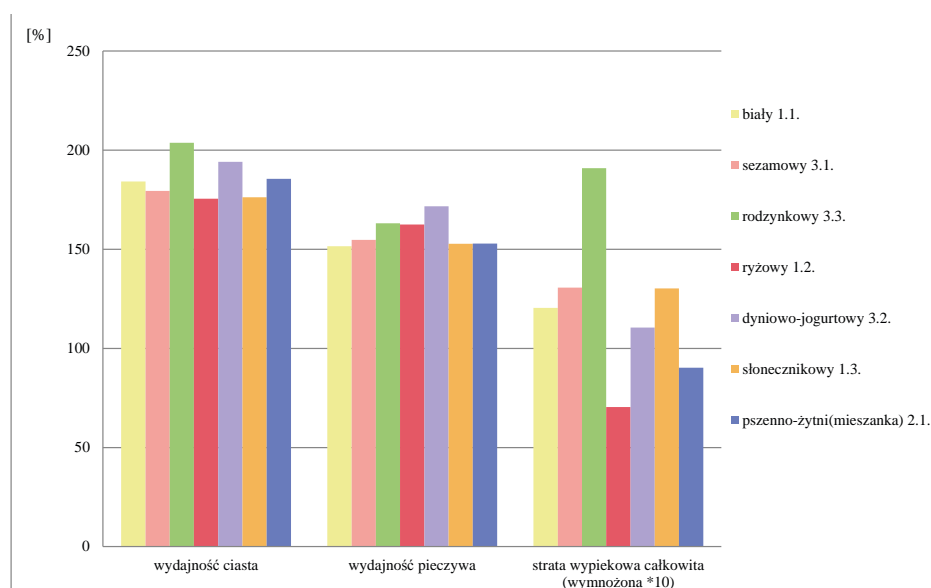
użytego do receptur własnych, który powoduje karmelizację i brunatnienie skórki. Powstanie skórki powoduje zaprzestanie wzrostu objętości kęsa. Objętość pieczywa w tym momencie zależy od szybkości jej powstawania, a tym samym od temperatury w komorze wypiekowej i składników użytych do receptury. **Przy użyciu takich składników jak: cukier lub mleko na powierzchni ciasta powstaje elastyczna warstwa dobrze zatrzymująca gaz.** Bardzo dobre wyniki powoduje też dodanie do ciasta polepszaczy – substancji powierzchniowo czynnych lub specjalnych tłuszczów piekarskich, które uelastyczniają powstającą skórkę.

Elastyczność miększu dwóch rodzajów chleba: pszenno-żytniego (2.1) i dyniowo-jogurtowego (3.2) wykazały jednakowy poziom 4 jednostki punktowe. Najniższą zerową jednostkę punktową uzyskały chleby z receptury firmowej: biały (1.1) i słonecznikowy (1.3). **Odpowiednia elastyczność miększu została uzyskana dzięki takim składnikom jak:**

**mleko, jajko czy masło. Dodatek jaj lub ich przetworów do ciasta wpłynęła dodatnio na cechy organoleptyczne chleba: poprawiła się struktura i barwa miększu, barwa i połysk skórki oraz objętość i smak pieczywa. Natomiast mleko wpłynęło na właściwości reologiczne ciasta i cechy jakościowe pieczywa, polepszyło strukturę miększu, zwiększyło jego lepkość.**

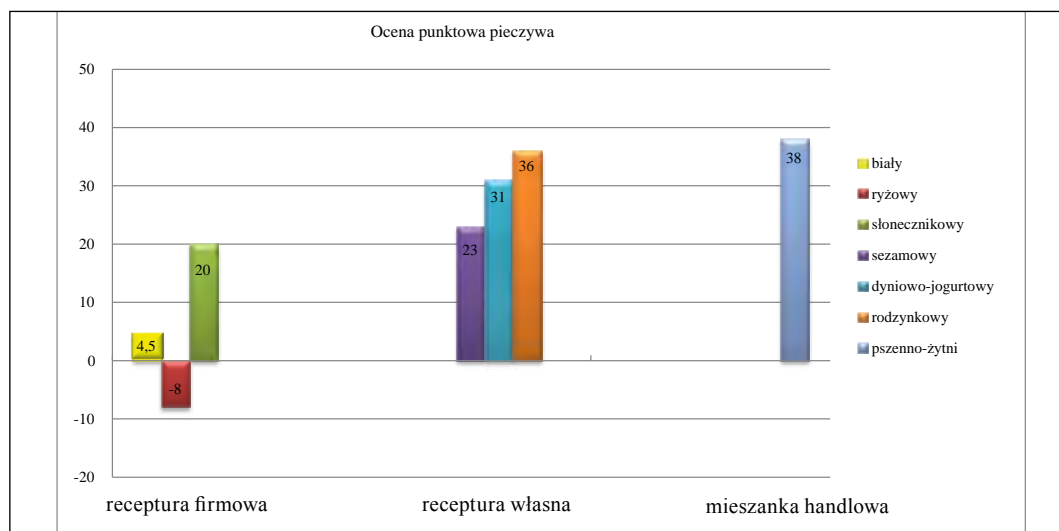
Obliczone wartości wydajności pieczywa, wydajności ciasta i straty wypiekowej całkowitej przedstawia (rys. 2).

Największe wartości wydajności uwiarygodniły się w przypadku zastosowania receptury własnej w chlebie rodzynekowym (203,7%) i chlebie dyniowo-jogurtowym (194,1%). **Pozytywny wpływ na uzyskanie takiej wydajności miało użycie rodzynek i pestek dyni.** Wysoka wydajność ciasta jest spowodowana również tym, że zastosowana mąka pszenna ma dużą zdolność pochłaniania wody. Niska wydajność ciasta wystąpiła w chlebach: ryżowym (1.2.) i słonecznikowym (1.3.),



Rys. 2. Wyniki próbnego wypieku pieczywa.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań.



Rys. 3. Sumaryczna ocena punktowa pieczywa.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań.

które w swoim składzie miały również mąkę żytnią. Ta mąka posiada małą zdolność pochłaniania wody i zdecydowało to o niskiej wydajności. Dla pozostałych próbek pieczywa wielkości wydajności były zbliżone do siebie.

W wydajności pieczywa można zauważyć małe różnice między poszczególnymi bochenkami chleba. Najwyższą wydajność pieczywa uzyskał chleb dyniowo-jogurtowy 171,67%, a najniższą chleb biały (151,5%).

Odnosnie straty wypiekowej całkowitej dla chlebów wypieczonych w automacie można zauważyć dość sporą różnicę między chlebem rodzynekowym, gdzie strata wypiekowa wyniosła 19,9%, a chlebem ryżowym 7,4%. Pozostałe wartości chlebów kształtują się na zbliżonym poziomie.

Analizując wyniki przedstawione na (rys. 3) stwierdzono, że ocena punktowa całkowita poszczególnych rodzajów chleba wykazała istotne zróżnicowania. Stwierdzono, że najlepiej ocenionym pieczywem był chleb z mieszanki handlowej: pszenno-żytni oraz chleb rodzynekowy receptury własnej, które w klasyfikacji punktowej otrzymały 36-38 punktów i zaliczane są do I klasy jakości pieczywa. Najniższej zostały ocenione chleby z receptur firmowych: biały oraz ryżowy i według klasy jakości pieczywa obydwa bochenki zostały zdyskwalifikowane jako pieczywo. Pozostałe chleby zostały ocenione jako dopuszczalne.

## WNIOSKI

1. Spośród wszystkich wypieczonych chlebów najwyższą ocenę uzyskał wypiek z mieszanki handlowej. Wynika to z faktu, że producent dobrze dobrał składniki i zestawiał proporcje polepszaczy, stabilizatorów i emulgatorów dodawane do mieszanek, zapewniając bardzo dobrą jakość wypieczonego chleba.

2. Chleby z receptur firmowych: biały i ryżowy podczas przeprowadzonych badań: sensorycznych, fizykochemicznych i wypiekowych odznaczały się najgorszymi wartościami uzyskanymi względem reszty pieczywa.

3. Dobre oceny jakości uzyskało pieczywo z własnych receptur, w którym składnikami były rodzynek i pestki dyni.

4. Automaty do wypieku chleba są bardzo wygodnymi i prostymi w użyciu urządzeniami.

## LITERATURA

- [1] AMBROZIAK Z. 1998. Piekarnictwo i ciastkarstwo, Warszawa, WSiP.
- [2] BEILE M. 2008. Chleb własnego wypieku, Warszawa, MULTICO Oficyna Wydawnicza.
- [3] HORUBAŁOWA A., HABER T. 1994. Analiza techniczna w piekarstwie, Warszawa, WSiP.
- [4] JĘDRZEJCZYK H., HOFFMAN M. 2008. *Tendencje w produkcji wyrobów piekarniczych o podwyższonej wartości odżywczej*. Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego, nr 1, Wyższa Szkoła Menedżerska, Warszawa.
- [5] KOŹMINA N. P. 1974. Biochemia technologii pieczywa, Warszawa, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.
- [6] SADKIEWICZ J. 1998. Urządzenia pomiarowo-badawcze dla przetwórstwa zbożowo-mącznego, Bydgoszcz, Wydawnictwo AT-R.
- [7] PN-A-74108.1996. Pieczywo, Metody badań.
- [8] WASZKIEWICZ-ROBAK B. 1998. Towaroznawstwo produktów spożywczych, Warszawa, Wydawnictwo SGGW.

## TEST FOR QUALITY BREAD OBTAINED FROM BAKING AUTOMA BY HOUSEHOLD DIFFERENT RECIPES

### SUMMARY

The article presents a study on the quality of breads made with different recipes, baked in a home bread machine. The experimental material comprised three groups of loaves of bread recipes: company of instructions to the machine, a mixture of commerce, own recipe. The various breads baked in the machine for baking bread. Test samples were subjected to sensory examination bread, physicalchemistry and score evaluation. Composition was evaluated for use in the bread machine.

**Key words:** bread, baking, home baked bread machines, formula.