

WIESŁAWA GRZESIŃSKA, LIDIA POROŻYŃSKA

OPRACOWANIE I OCENA JAKOŚCI NOWYCH PRODUKTÓW ŻYWNOŚCIOWYCH TYPU „CONVENIENCE”

Streszczenie

Opracowano receptury i technologię wytwarzania oraz przeprowadzono ocenę sensoryczną, profilową analizę tekstury (TPA) nowych produktów wytwarzanych przy pomocy aparatu formującego Rheon. Wyroby te to paszteciki z ciasta półkruchego z wypełnieniem rybnym, pieczarkowo-jajecznym i mięsno-warzywnym. Jakość sensoryczna produkowanych wyrobów była dobra, jedynie paszteciki mięsno-warzywne uzyskały istotnie niższe oceny. Nie stwierdzono istotnych korelacji między wyróżnikami tekstury ocenianymi instrumentalnie i sensorycznie ocenianą konsystencją.

Wstęp

Dążenie konsumentów do wygodniejszego i szybszego przygotowania posiłków spowodowało rozwój nowej branży przemysłu spożywczego wytwarzającej żywność wygodną (convenience food). Mianem tym określa się produkty, które wymagają niewielkiego nakładu pracy i krótkiego czasu do przygotowania ich do konsumpcji. Żywność wygodna uwalnia konsumentów od prac- i czasochłonnych czynności domowych. Postęp w zakresie przetwarzania i utrwalania żywności, pozwolił na produkcję wyrobów typu convenience z wykorzystaniem wysokowydajnych i energooszczędnych, automatycznych urządzeń np. typu Rheon. Wytwarzane przy ich pomocy produkty mogą zaspokoić różnorodne wymagania konsumentów. Ważną zaletą tych urządzeń jest możliwość dowolnego doboru wielkości, kształtu czy masy produktów, co daje w efekcie duży wybór produktów na rynku [3]. Żywność wygodna stanowi coraz większą część codziennej diety człowieka, stąd kształtowanie jej wartości odżywczej jest ważnym elementem opracowania receptury i procesu technologicznego [5].

W Zakładzie Techniki, Katedry Techniki i Technologii Gastronomicznej SGGW podjęto prace mające na celu opracowanie receptury i technologii wytwarzania nowego produktu, który zabezpieczałby potrzeby żywieniowe ucznia w szkole (drugie śniadanie).

Zakres pracy obejmował:

- przygotowanie receptur i produkcję w skali półtechnicznej pasztecików z ciasta kruchego z trzema rodzajami nadzienia: mięsno-warzywnym (KM-W), pieczarkowo-jajecznym (KP-J) i rybnym (KR),
- ocenę sensoryczną wyrobów metodą skali pięciopunktowej,
- ocenę instrumentalną tekstury metodą analizy profilowej (TPA).

Metodyka badań

Przygotowanie receptur i określenie warunków technologicznych

Etapem wstępnym było opracowanie receptury i technologii wykonania farszu. Opracowano po dwie receptury (z dodatkiem i bez dodatku surowego jaja) dla każdego z trzech rodzajów farszy: mięsno-warzywnego, pieczarkowo-jajecznego oraz rybnego. Do produkcji właściwej zastosowano receptury farszy, które uzyskały wyższą ocenę sensoryczną, a mianowicie: warzywno-mięsny bez dodatku surowego jaja oraz pieczarkowo-jajeczny i rybny z dodatkiem jaja.

W zależności od użytego wypełnienia wykorzystano różne modyfikacje ciasta półkruchego. Polegały one na niewielkich różnicach w ilości dodanego proszku do pieczenia oraz śmietany. Jedynie do ciasta z wypełnieniem rybnym zastosowano mieszaninę mąki pszennej i żytniej w stosunku 1:1.

Produkcję rozpoczęto od dobrania parametrów pracy maszyny i zakodowania ich w komputerze urządzenia. Produkowane paszteciki posiadały masę jednostkową ok. 30 g

Ocena sensoryczna

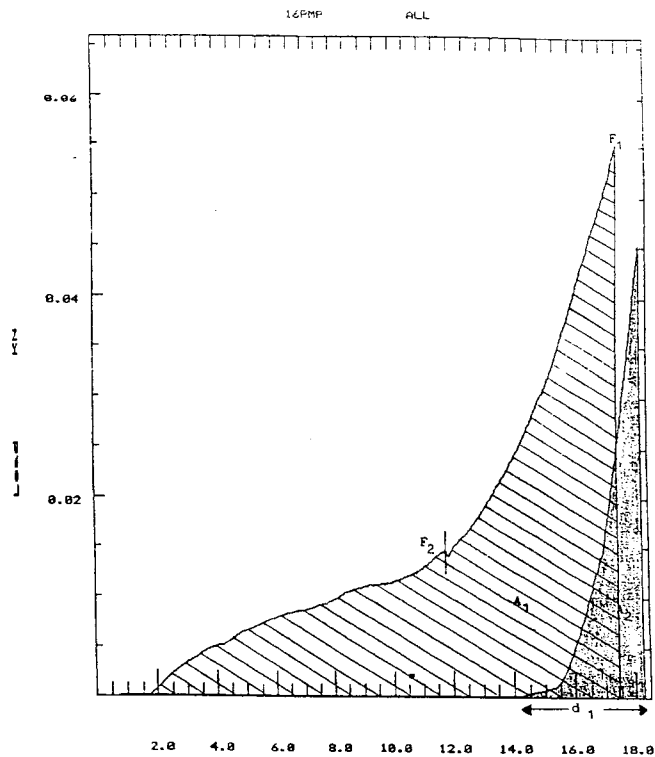
Ocenę metodą skali pięciopunktowej przeprowadzał stały, 10-osobowy, przeszkolony zespół. Oceniano wygląd na przekroju, barwę, smakowitość, zapach i konsystencję. Dla każdego produktu ocenę sensoryczną przeprowadzono w trzech powtórzeniach, z których, dla poszczególnych wyróżników, obliczano średnią arytmetyczną, jako wielkość wyjściową do dalszych obliczeń. Oceniający miał za zadanie przypisać wszystkim wyróżnikom danej próbki określone wartości liczbowe (od 1 – jakość zła do 5 – poziom jakości bardzo dobry). Oceny ogólne (końcowe) produktów uzyskano przez zsumowanie iloczynów poszczególnych ocen cząstkowych i ich współczynników ważkości (wygląd na przekroju – 1, barwa – 1, smakowitość – 3, zapach – 2, konsystencja – 2) [4] oraz podzielenie uzyskanej sumy przez wartość stałą – 9. Średnia końcowa ocena jakości porównywana była z następującymi klasami jakości [1]:

<u>Liczba punktów</u>	<u>Ocena jakości</u>
1.00 - 1.50	zła
1.51 - 2.50	niedostateczna

2.51 - 3.50	dostateczna
3.51 - 4.50	dobra
4.51 - 5.00	bardzo dobra

Ocena instrumentalna tekstury

Badania tekstury wykonano metodą instrumentalną przy użyciu aparatu Instron typ 4301. Przeprowadzono analizę profilową tekstury (TPA) [2], będącą metodą interpretacji krzywej pomiarowej uzyskanej po dwukrotnym ściśnięciu próbki przy zasto-



Rys. 1. Przykładowa krzywa pomiarowa TPA

- | | |
|------------------|------------------------------------|
| 1. Twardość | F_1 (kN), |
| 2. Łamliwość | F_2 (kN), |
| 3. Elastyczność | d_1 (mm), |
| 4. Kohezyjność | A_2/A_1 (J/J), |
| 5. Gumowatość | $F_1 \cdot A_2/A_1$ (kN), |
| 6. Przeżuwalność | $F_2 \cdot A_2/A_2 \cdot d_1$ (J). |

sowaniu stałych warunków otoczenia. Pomiar przeprowadzony był z prędkością przesuwu elementu roboczego 2.5 mm/min., przy zastosowaniu 70 % stopnia ściśnięcia

próbki. Bezpośrednio z raportu uzyskano wartości: twardości, łamliwości i sprężystości. Pozostałe wyróżniki, jak: kohezynność, gumowatość i przeżuwalność, obliczono według wzorów (rys. 1).

Analizę statystyczną uzyskanych wyników przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego Statgraphics z wykorzystaniem analizy wariancji (dla poziomu ufności $\alpha = 0.05$).

Wyniki i dyskusja

Jakość sensoryczna

Podstawowym kryterium wprowadzenia produktu na rynek jest jego akceptacja przez konsumentów.

Uzyskana końcowa ocena produktów pieczonych kształtowała się na poziomie 3.88 – 4.40 pkt. Świadczy to o wysokiej jakości pasztecików (według klas jakości – ocena dobra). Średnie wartości oceny poszczególnych wyróżników przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Wyniki oceny sensorycznej: KR – produkty z nadzieniem rybnym. KP-J – produkty z nadzieniem pieczarkowo-jajecznym, KM-W – produkty z nadzieniem mięsno-warzywnym

Wyróżnik	Jednostka miary	KR	KP-J	KM-W
Wygląd	pkt.	4.5	4.3	3.7
Barwa	pkt.	4.3	4.5	3.9
Smak	pkt.	4.3	4.3	3.6
Zapach	pkt.	4.5	4.4	4.4
Konsystencja	pkt.	4.5	4.6	4.1
Ogółem	pkt.	4.4	4.4	3.9

Najwyżej oceniane były paszteciki z ciasta półkruchego z nadzieniem rybnym (4.40 pkt.) i pieczarkowo-jajecznym (4.39 pkt.). Wszystkie wyróżniki uzyskały powyżej czterech punktów, co wskazuje na dobrą jakość sensoryczną ocenianych produktów. Istotnie niższe oceny uzyskały produkty z wypełnieniem mięsno-warzywnym (3.88 pkt). Oceny wszystkich ocenianych wyróżników, oprócz zapachu, były istotnie niższe. Prawdopodobnie było to spowodowane pikantnością farszu oraz sposobem rozdrobnienia mięsa, jak również zbyt dużym rozrostem ciasta uzyskanym w wyniku dodatku proszku do pieczenia.

Ocena instrumentalna tekstury

Tekstura jest jednym z podstawowych wskaźników charakteryzujących jakość żywności. Ogólnie można powiedzieć, że jest to zespół właściwości strukturalnych produktu żywnościowego ocenianych za pomocą zmysłów człowieka [6]. Do podstawowych wyróżników tekstury zaliczane są: twardość, łamliwość, sprężystość, koheztywność, gumowatość i przeżuwalność.

Otrzymane wyniki oceny instrumentalnej tekstury przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Wyniki instrumentalnej oceny tekstury

Wyróżnik	Jednostka miary	KR	KP-J	KM-W
Elastyczność	mm	2.47	2.85	2.54
Twardość	kN	0.0993	0.0607	0.0426
Łamliwość	kN	0.0476	0.0294	0.0128
Gumowatość	kN	0.0158	0.0119	0.0058
Koheztywność	J/J	0.1668	0.1929	0.1306
Przeżuwalność	J	0.0072	0.0044	0.0024

Twardość jest to opór jaki stawia próbka przy jej deformowaniu.

Największą twardością charakteryzowały się produkty o wypełnieniu rybnym (0.0993 kN), najniższą zaś wyroby z wypełnieniem mięsno-warzywnym (0.0426 kN), ale różnice te nie były statystycznie istotne. Różnice w twardości spowodowane były prawdopodobnie dodatkiem mąki żytniej do ciasta pasztecików rybnych oraz różnym składem recepturowym tego samego rodzaju ciasta. W pasztecikach z nadzieniem rybnym było mniej śmietany i proszku do pieczenia w porównaniu do tych z wypełnieniem mięsno-warzywnym. Większy rozrost ciasta (w wyniku zwiększonej ilości proszku do pieczenia) spowodował mniejszą twardość produktu.

Łamliwość jest to wrażenie czuciowe, którego miarą jest opór stawiany przez produkt przy jego rozdrabnianiu. Jest ona ściśle związana z twardością, co potwierdzają wyniki oceny badanych produktów. Najwyższą wartość łamliwości stwierdzono dla pasztecików z nadzieniem rybnym (0.0476 kN), a najniższą dla produktów mięsno-warzywnych (0.0128 kN) (różnice nie istotne statystycznie). Spowodowane to jest strukturą nadaną produktom przez proszek do pieczenia.

Gumowatość to zwartość i opór odczuwane się przy żuciu produktu. Wartości te kształtowały się w granicach od 0.0058 kN (paszteciki mięsno-warzywne) do

0.0158 kN (wyroby z wypełnieniem rybnym) i różnice te były statystycznie istotne. Wyniki te związane są przede wszystkim z twardością i kohezynością wyrobów.

Sprężystość (elastyczność) jest to zdolność odzyskiwania kształtu przez produkt po ustąpieniu miejscowego ucisku nie przekraczającego granicy sprężystości. Średni poziom sprężystości wahał się w granicach od 2.47 mm (produkt rybny) do 2.85 mm (produkt pieczarkowo-jajeczny). Niewielkie, statystycznie nieistotne różnice mogły być spowodowane rodzajem farszu.

Kohezynność (spójność) jest to właściwość stawiania oporu przy rozdzielaniu próbki podczas jej oceny doustnej. Wyższe wartości dla tej cechy stwierdzono w przypadku produktu pieczarkowo-jajecznego (0.1929 J/J), a najniższe dla pasztecików mięsno-warzywnych (0.1306 J/J). Różnice pomiędzy wartościami były statystycznie istotne.

Przeżuwalność – to zwartość i opór próbki utrzymujące się przy żuciu oraz zdolność odzyskiwania przez nią pierwotnego kształtu po ustąpieniu miejscowego ucisku.

Istotnie wyższymi parametrami przeżuwalności charakteryzowały się paszteciki z nadzieniem rybnym (0.0072 J). Wiąże się to z wysokimi wartościami twardości, gumowatości i elastyczności.

Wartości obliczonych współczynników korelacji pomiędzy określonymi instrumentalnie wyróżnikami tekstury, a oceną sensoryczną konsystencji badanych wyrobów nie są wysokie.

Podsumowanie

Ocena sensoryczna wytworzonych produktów wskazała na ich dobrą jakość. Statystycznie istotnie niższe noty uzyskały paszteciki mięsno-warzywne.

Ocenił instrumentalnie takie wyróżniki tekstury, jak: twardość, łamliwość i sprężystość, charakteryzowały się zbliżonymi wartościami w przypadku wszystkich ocenianych wyrobów.

Statystycznie istotne różnice stwierdzono w przypadku spójności (istotnie mniejsza dla pasztecików mięsno-warzywnych), przeżuwalności (wyższa dla produktów rybnych) i gumowatości (różna dla wszystkich wyrobów).

Niskie współczynniki korelacji pomiędzy określonymi instrumentalnie wyróżnikami tekstury, a sensoryczną oceną konsystencji pozwalają na stwierdzenie, że niemożliwe jest zastępowanie sensorycznej oceny konsystencji, jako cechy jednoparametrowej, oceną instrumentalną tekstury.

LITERATURA

- [1] Barylko-Pikielna N.: Zarys analizy sensorycznej żywności. WNT, Warszawa 1975, 11-15. 63-67.
- [2] Bourn M. C.: Texture profile analysis. Food Technology, 1978. 32, 7.
- [3] Rheon M.: Encrusting Machine – Standard Formula, Japan, 1990. 10 Catalog No SBN-002-213.

- [4] Rumm-Kreuter D.: Auspügung sensorischen Qualität verschiedener Gemüsearten in Abhängigkeit vom Zubereitungsverfahren. Ernährung, 1987, 11, 9.
- [5] Rutkowski A.: Wczoraj – dziś – jutro żywności wygodnej, Mat. Konf. Nauk. „Żywność wygodna”, PTTŻ, Kraków, 1993, 232.
- [6] Sherman P.: Industrial rheology, Acod. Press. London, 1970.

DEVELOPMENT AND QUALITY ESTIMATION OF NEW, CONVENIENCE FOOD PRODUCTS

S u m m a r y

Development, sensoric evaluations and texture profile analysis (TPA) of new products, obtained with forming equipment "Rheon", were done. Products, in the shape of patties, were made of short-crust pastry with fish, mushroom-egg and meath-vegetable feelings. Sensoric quality of products was good, only meat-vegetable patties got lower marks. Correlation between instrumentally evaluated texture factors and sensorically evaluated consistency, was not statistically significant. ❖