Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu

Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności

---

mgr inż. Agata Kawecka

ROZPRAWA DOKTORSKA

Opracowanie i charakterystyka jakości innowacyjnych produktów mięsnych dla seniorów

Rozprawa doktorska wykonana pod kierunkiem

Prof. UPP dr hab. inż. Jerzego Stangierskiego

Poznań, 2022

Agata Kawecka
28.02.2022

STRESZCZENIE

Zmiany demograficzne, dokonujące się w strukturze wiekowej całkowitej liczby ludności na przestrzeni ostatnich lat, wskazują na wyraźną tendencję rosnącego udziału osób starszych. Zauważalny proces starzenia się społeczeństw we współczesnym świecie dotyczy także Polski i stanowi wyzwanie dla krajowej polityki społecznej oraz gospodarczej. Taka sytuacja stwarza także perspektywę wzrostu innowacyjności wśród producentów żywności, chcących zaspokoić potrzeby konsumentów w wieku senioralnym. Specyficzny charakter potrzeb osób starszych jest związany z postępującymi zmianami i zaburzeniami funkcji fizjologicznych w organizmie, które towarzyszą procesowi starzenia. Konsekwencją takich zjawisk może być przykładowo, unikanie potraw i produktów, które sprawiają trudności w spożyciu, co z kolei, może prowadzić do niedoborów niektórych składników odżywczych i niedożywienia organizmu osób starszych.

Celem niniejszego projektu było opracowanie innowacyjnych produktów mięsnych dedykowanych osobom starszym. Realizacja części doświadczalnej pracy przebiegała w czterech etapach. Pierwszym zadaniem badawczym była analiza rynku w zakresie dostępności produktów mięsnych dedykowanych seniorom w ujęciu międzynarodowym i krajowym. Stwierdzono, że krajem zapewniającym największą dostępność takich produktów jest obecnie Japonia. Rosnący udział nowych produktów mięsnych dla populacji osób w starszym wieku, tzw. konsumentów seniorów, obserwuje się również w krajach Unii Europejskiej. W świetle zgromadzonych danych, w Polsce producenci żywności dostrzegają już rozwijający się trend i potencjał rynku spożywczego ukierunkowanego na potrzeby seniorów, ale produkty mięsne dedykowane osobom starszym nie są dostępne. W celu poznania cech jakościowych tego typu wyrobów oraz porównania ich z produktami modelowymi, pięć reprezentatywnych produktów mięsnych z rynku japońskiego (zupy krem i gulasze) objęto badaniami wykonanymi dla potrzeb niniejszej pracy. Wszystkie produkty charakteryzowały się wysoką gęstością i lepkością, a jednocześnie niską twardością, wyraźnie uwarunkowaną udziałem zawartych w nich składników stałych tzn. mięsa i warzyw.

Kolejnym etapem pracy było przygotowanie receptur pięciu produktów mięsnych w dwóch kategoriach, tj. dań gotowych i wędlin, zróżnicowanych pod kątem gatunkowości surowca mięsnego, wzbogaconych dodatkiem określonych składników roślinnych o właściwościach mechaniczno-reologicznych oraz cechach tekstury dostosowanych do potrzeb seniorów. Zrezygnowano z zastosowania dodatku stabilizatorów, regulatorów kwasowości, barwników oraz wzmacniaczy smaku. Opracowane receptury produktów, w trzeciej części badań, poddano weryfikacji poprzez realizację produkcji doświadczalnej w warunkach przemysłowych.

Rezultatem tych prac było wyprodukowanie dwóch produktów mięsnych z kategorii wędlin: pasztetu wieprzowego z mięsem królika z dodatkiem warzyw i beta-glukanu oraz parówek z dodatkiem warzyw i beta-glukanu oraz trzech asortymentów z kategorii dań gotowych – zupy typu krem warzywny z mięsem królika, zupy krem warzywny z mięsem królika i kuleczkami wołowymi oraz rolady wołowej z kaszą i warzywami w sosie warzywnym.

Otrzymane zupy modelowe, zgodnie z ogólnymi zaleceniami żywieniowymi dla osób starszych, odznaczały się wysoką zawartością białka (średnio 6,5%), wykazywały niski poziom cukrów (średnio 0,3%), a jednocześnie stanowiły źródło błonnika pokarmowego (średnio 1,4%). Podczas instrumentalnej oceny tekstury badanych zup, uzyskano podobne parametry reologiczne jak w zupach komercyjnych pochodzących z rynku japońskiego. Również wyniki badań sensorycznych, potwierdziły że zaproponowane zupy wykazywały cechy zup gęstych o pożądanej lepkości, a oceny testów semikonsumenckich wykazały najwyższą pożądalność dla zupy krem warzywny z kuleczkami wołowymi. Jednocześnie odnotowano, że z uwagi na specyfikę surowca i walory smakowe, jakimi wyróżnia się wołowina, dodatek odpowiednio restrukturyzowanego mięsa wołowego w postaci uformowanych kulek, wpłynął na podwyższenie profilu smakowo-zapachowego gotowego produktu.

Jako propozycję dnia obiadowego opracowano modelową roladę wołową wzbogaconą dodatkiem warzyw, stanowiących w połączeniu z kaszą część składową nadzienia rolady, jak również sosu. W celu uzyskania pożądanej kruchości mięsa zastosowano jedną z technik teksturowania. Wartość siły cięcia rolady innowacyjnej była ponad 2,5-krotnie mniejsza od wartości siły cięcia rolady tradycyjnej. Roladę wołową z kaszą i warzywami w sosie warzywnym, będąca produktem o wysokiej zawartości białka (7,0%), obniżonej zawartości soli (0,8%) oraz niskiej zawartości tłuszczu (3,0%) i cukrów (0,8%), stanowiącą również źródło błonnika pokarmowego (1,5%), uznano za produkt dobrze odpowiadający zapotrzebowaniu na ważne składniki żywności osobom starszym. Wyniki ocen semikonsumenckich wykazały wysoki poziom akceptowalności sensorycznej, co stanowi o pozytywnym odbiorze przez grupę docelową.

Wartość odżywcza opracowanych pasztetów i parówek została podniesiona, nie tylko poprzez dodatek warzyw, ale również poprzez fortyfikację wędlin beta-glukanem o właściwościach prozdrowotnych. Mając na uwadze zalecenie żywieniowe dla osób starszych, w modelowych parówkach uzyskano obniżoną zawartość tłuszczu (13,0%) i soli (1,3%), niską zawartość cukrów (0,3%), zapewniając jednocześnie wysoką zawartość białka (14,0%). Otrzymane modelowe pasztety charakteryzowały się również obniżoną zawartością soli (1,3%), niską zawartością cukrów (0,8%), jak również wysoką zawartością białka (14,0%). Dla

tych produktów otrzymano wartości wyróżników tekstury oraz cech mechaniczno-reologicznych korzystne z punktu widzenia przyszłych konsumentów, ze względu na łatwość gryzienia i połykania pokarmu, czy też z uwagi na potrzebę wydatkowania mniejszego nakładu siły do rozsmarowania, jak w przypadku pasztetu. Przeprowadzony test profilu tekstury (TPA) wszystkich parówek handlowych wskazuje na istotnie większą twardość tych produktów (ponad 2-krotnie) w porównaniu z parówkami modelowymi. Dla otrzymanych wędlin modelowych, wykazano odpowiedni poziom akceptowalności sensorycznej, który w dużej mierze może świadczyć o ich pozytywnym odbiorze przez przyszłych konsumentów.

Doświadczenia zrealizowane w ostatnim etapie pracy dotyczyły oceny zmian fizyko-chemicznych, mikrobiologicznych i sensorycznych innowacyjnych produktów mięsnych zachodzących podczas przechowywania. Poszczególne wyróżniki jakości sensorycznej zup modelowych w badanych okresach przechowalniczych (1, 7, 14 i 21 dzień) osiągały zbliżone wartości, a wykazane różnice nie były istotne statystycznie ($p>0,05$). Analiza składowych głównych (PCA) oparta na ocenie korelacji, przeprowadzona dla badanych rolad (rolada modelowa, rolada tradycyjna), przechowywanych przez okres 21 dni wykazała dodatnią korelację między siłą cięcia a pracą cięcia. Jednocześnie stwierdzono wyższe wartości analizowanych wyróżników tekstury w roladach tradycyjnych. Ocena ogólnej akceptacji rolad modelowych, ich wyglądu oraz smaku i konsystencji kształtowała się najkorzystniej w początkowym okresie przechowywania. Jakość sensoryczna modelowej rolady była pozytywnie odbierana przez osoby oceniające również w ostatnim dniu przechowywania. Jest to szczególnie istotne stwierdzenie, biorąc pod uwagę mocno ugruntowane w tradycji przyzwyczajenia konsumenckie seniorów oraz specyficzne potrzeby osób starszych z ograniczoną funkcją gryzienia i rozdrabniania pokarmu.

Na podstawie analizy składowych głównych (PCA) przeprowadzonej dla 4 prób pasztetów (pasztet modelowy 1 i 2 oraz dwa pasztety handlowe) przechowywanych przez okres 21 dni wykazano dodatnią korelację między wyróżnikami twardości, przyczepności i smarowności. Stwierdzono, że parametry te korelowały dodatnio z czasem przechowywania, obserwując wzrost ich wartości wraz z czasem składowania. W wyniku semikonsumenckiej oceny pasztetów modelowych stwierdzono, że ogólna akceptacja produktu oraz smak kształtowały się podobnie w każdym z badanych okresów przechowalniczych. Wykazano istotny statystycznie wpływ ($p<0,05$) rodzaju próby na deklarowaną ogólną akceptację produktu, zapach, smak i konsystencję, które najlepiej oceniono w odniesieniu do wariantu 1 pasztetu modelowego (bez dodatku oleju rzepakowego).

Analiza składowych głównych (PCA) dla porównawczej oceny 5 prób parówek (2 warianty parówek modelowych oraz 3 warianty parówek handlowych), przechowywanych przez okres 21 dni, wskazała na dodatnią korelację wszystkich wyróżników tekstury. Ponadto stwierdzono dodatnią korelację parametrów tekstury między czasem przechowywania oraz rodzajem próby. Zaobserwowano także wzrost wartości wszystkich cech tekstury w okresie przechowywania, odnotowując jednocześnie najwyższe poziomy dla parówek komercyjnych. Ocena semikonsumencka parówek modelowych wykazała brak istotnych różnic w wyglądzie na przekroju i konsystencji w poszczególnych okresach przechowalniczych. Wykazano istotny statystycznie wpływ rodzaju próby na deklarowaną ogólną akceptację produktu i konsystencję, które potwierdziły większą pożądalność oceniających w odniesieniu do wariantu 1 parówki modelowej (zawierającej oprócz mięsa wieprzowego dodatek fileta z kurczaka).

Wyniki przeprowadzonych analiz mikrobiologicznych w ostatnim okresie badawczym wskazywały, że opracowane produkty cechuje odpowiednio niski, z punku widzenia bezpieczeństwa zdrowotnego konsumentów, stan zakażenia mikrobiologicznego. W końcowym terminie zakładanego okresu trwałości, w żadnej z badanych prób, nie został przekroczony dopuszczalny limit ogólnej liczby bakterii.

Rezultaty prac technologiczno-projektowych, jak również kompleksowych badań, pozwoliły na akceptację hipotezy o możliwości opracowania produktów mięsnych, które zarówno pod kątem swej wartości żywieniowej i sensorycznej, jak również właściwości mechaniczno-reologicznych i wyróżników tekstury są dostosowane do potrzeb osób starszych, spełniając jednocześnie kryteria decydujące o ich innowacyjnym charakterze. W świetle wykonanych badań i obserwacji, z docelowym działaniem zmierzającym do wdrożenia innowacyjnych produktów mięsnych dedykowanych dla osób w wieku senioralnym, zasadne jest stwierdzenie, że opracowane produkty będą mogły stanowić poszerzenie oferty asortymentowej zakładu przyczyniając się z pewnością do wzrostu jego konkurencyjności.

Słowa kluczowe: żywność dla seniorów; analiza rynku; produkty mięsne, reologia; tekstura; przechowywanie; zmiany fizyko-chemiczne; jakość

Agata Kowalczyk
28.02.2022