

## **ANALIZA WPŁYWU WYBRANYCH CZYNNIKÓW STRUKTUROTWÓRCZYCH NA JAKOŚĆ WYROBÓW DWURODNYCH**

Agnieszka Wierzbicka, Andrzej Półtorak

*Zakład Techniki w Żywieniu, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

**Streszczenie:** W pracy prezentowane są wyniki z zakresu stosowanych czynników strukturotwórczych na stopień stabilizacji mięsnych wypełnień i ich wpływ na jakość uzyskiwanych wyrobów dwurodnych. Dobór substancji strukturotwórczych realizowany był w celu osiągnięcia najlepszej stabilizacji struktury i najniższych strat wynikających z obróbki termicznej. Badania właściwości odpowiedzialnych za stabilność tekstury mięsnych wypełnień zrealizowano z wykorzystaniem maszyny wytrzymałościowej Instron 4301 (test penetracji i przecinania) oraz z oceny sensorycznej (testu profilowego).

**Słowa kluczowe:** dodatki strukturotwórcze, mięsne wypełnienia, właściwości teksturalne

### **Wstęp**

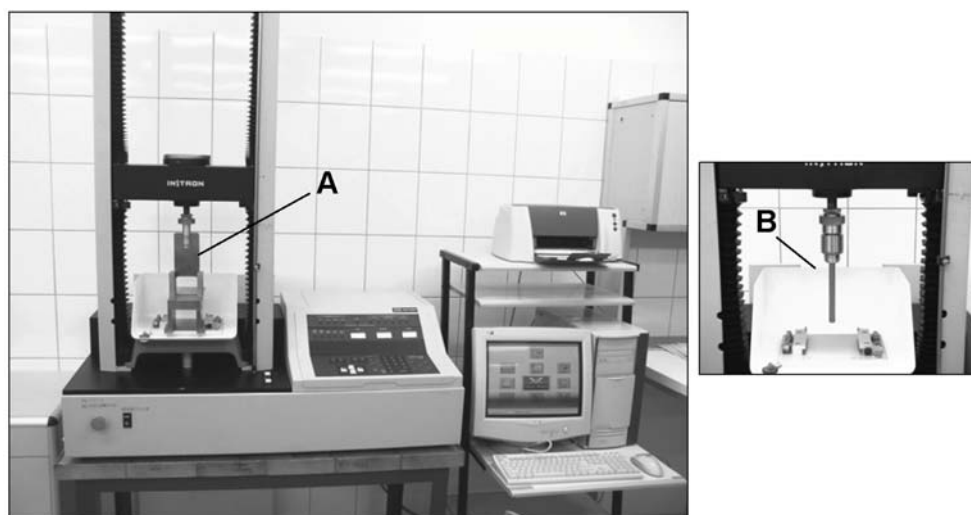
Wykorzystanie substancji strukturotwórczych w stabilizacji nadzień wyrobów dwurodnych służy w tworzeniu nowych produktów. Potrzeba nadania właściwych cech mięsnemu nadzieniu, związania dodanego płynu i innych surowców występuje ze względu na konieczność uzyskania stabilnej i efektywnej masy. Otrzymanie wydajnego nadzienia przy określonym poziomie uwodnienia jest warunkiem wyznaczonym przez potrzeby produkcyjne tego typu produktów. Coraz częściej w produkcji farszów mięsnych, które przeznaczone są do dalszego przetwarzania stosowane są substancje dodatkowe powodujące standaryzację parametrów fizycznych tych mas. Rodzaj dalszego przeznaczenia i stosowanej obróbki warunkuje zastosowanie określonego dodatku [McKenna 2003; Wierzbicka i in. 2003].

### **Cel badań**

Celem pracy był wybór efektywnej metody kształtowania struktury i tekstury mięsnych wypełnień stosowanych w produkcji nadziewanych wyrobów formowanych automatycznie.

## Materiał i metodyka badawcza

Materiałem badawczym były wyroby dwurodne ze zróżnicowaną zawartością nadzienia w skład, których wchodziły wypełnienia mięsne stabilizowane trzema mieszaninami strukturotwórczymi. Poziom udziału dodatków wynosił 2, 4, 6% w stosunku do wsadu mięsnego. Pierwszą mieszaniną funkcjonalną była skrobia (E 1440) i izolat białkowy (substancja 1), drugą mieszanina izolatu i karagenu (E 407) (substancja 2), a trzecią był układ izolatów białkowych i gumy konjakk (substancja 3). Składowe teksturalne oceniano za pomocą instrumentalnego testu przecinania i penetracji [Costell 2002; Laweless, Heyman, 1999], rys.1. Pomiar prowadzono w stałych warunkach tj. przy średnicy próbki  $\phi$  0,07 m, wysokość 0,08 m, szybkości trawersu  $v = 40\text{mm/s}$ , przesunięciu 0,07 m średnicy trzpienia  $\phi$  0,013 m lub krawędzi tnącej 0,067 m.



Rys. 1. Stanowisko do pomiaru składowych tekstury w oparciu o test przecinania (wykorzystanie jako elementu roboczego noża tnącego rys 1.A) i test penetracji (wykorzystanie jako elementu roboczego noża tnącego rys. 1.B)

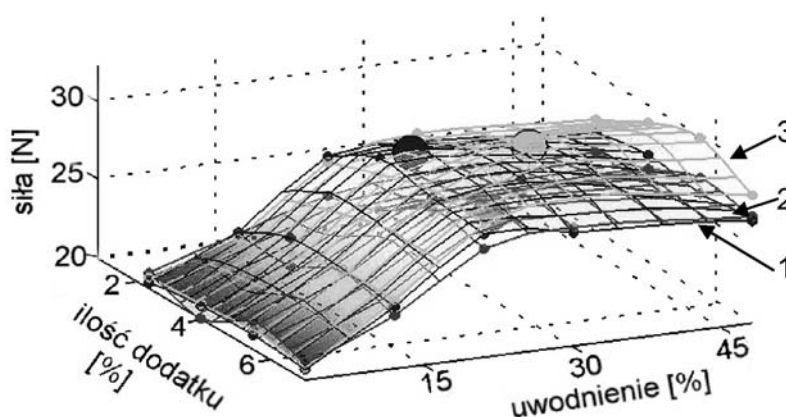
Fig. 1. Test bench for measuring of texture components based on the cutting test (use cutting knife as a working element fig. 1.A) and the penetration test (use cutting knife as a working element fig 1.B).

Zróżnicowanie zawartości nadzienia wyrobów odbywało się poprzez zmianę prędkości podawania wypełnienia w stosunku do osnowy w automacie formującym Rheon Cornucopia KN 100.

Analiza wpływu badanych stabilizatorów odbywała się po przeprowadzonej obróbce termicznej z wykorzystaniem pieca wielofunkcyjnego ELEKTROLUX ESP 6 przy użyciu funkcji pieczenia w warunkach wymuszonej konwekcji i nawilżania na poziomie  $8\text{cm}^3/\text{min}$  w temperaturze  $160^\circ\text{C}$  w czasie 14min.

## Wyniki badań

W wyniku dokonanej analizy wpływu wybranych stabilizatorów stwierdzono, że stopień stabilności mięsnych nadzień stosowanych w produkcji wyrobów dwurodnych uzależniony jest od osiąganego uwodnienia i efektywności procesowej. Obrobione w piecu wyroby o zawartości wypełnienia 20% przygotowane z udziałem substancji stabilizującej (3) charakteryzowały się twardością na poziomie (38N). Natomiast produkty z 30% zawartością nadzienia były twardsze (rys. 4). Kształtowanie stabilnej struktury nadzienia za pomocą mieszaniny izolatu i karagenu (E407) (dodatek 2) przy najniższej badanej ilości dodanej (2%) do masy pozwalała na uzyskanie twardości 25N przy 30% uwodnieniu (rys. 2). Wraz z wyższym udziałem stabilizatora w masie następował wzrost twardości (rys. 2).



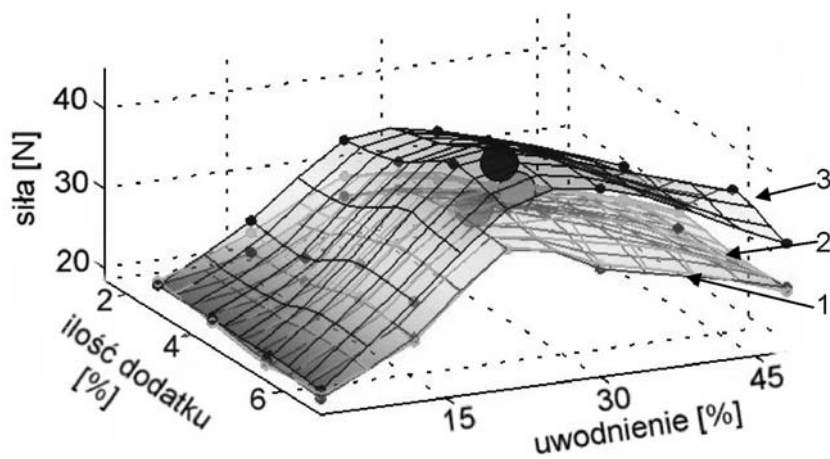
Rys. 2. Zmiany twardości wyrobów zależne od udziału mieszaniny substancji dodatkowej (1) i poziomu uwodnienia masy oraz zawartości wypełnienia (siatka 1 - 20%; 2 - 25%; 3 - 30%)

Fig. 2. Changes in product hardness depending on the share of additional substance mixture (1) and level of mass hydration and filling content (20%, 25%, 30%)

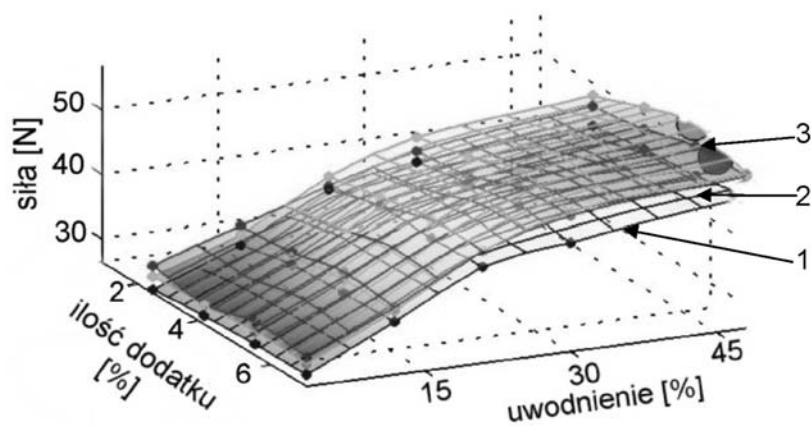
W przypadku substancji (2) najwyższą twardość odnotowano dla produktów z 6% udziałem stabilizatora w masach i osiągnięto twardość na poziomie powyżej 30N w produktach z 30% zawartością nadzienia (rys. 3).

Wyższe zmiany twardości o 10N zaobserwowano w przypadku stabilizacji nadzień mieszaniną izolatu białkowego i gumy konjaack (dodatek 3) był zbliżony jak w przypadku izolatów białkowych i karagenu (E407), (rys. 4).

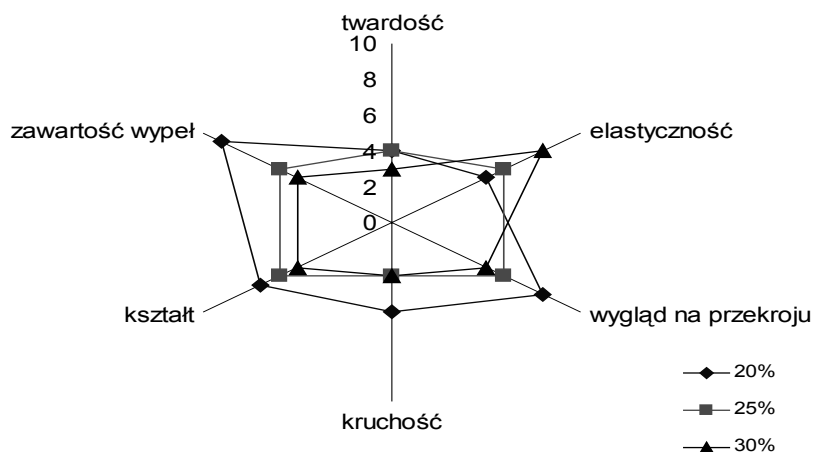
Wyniki profilowej oceny sensorycznej uzyskane dla mięsnych nadziewanych produktów o zmiennym udziale wypełnienia z udziałem substancji funkcjonalnej (1) poddanych obróbce termicznej w warunkach wymuszonej konwekcji i nawilżania w czasie 14minut uzyskały najwyższe noty tylko za zawartość nadzienia (rys. 5). Wraz ze wzrostem efektywności procesowej mięsnego wypełnienia następował spadek akceptowalności nadziewanych wyrobów (rys. 5). W przypadku stabilizacji substancją (2) uzyskano najlepsze oceny za wszystkie oceniane cechy (rys. 6).



Rys. 3. Zmiany twardości wyrobów zależne od udziału mieszaniny substancji dodatkowej (2) i poziomu uwodnienia oraz zawartości wypełnienia (siatka 1 - 20%; 2 - 25%; 3 - 30%)  
 Fig. 3. Changes in product hardness depending on the share of additional substance mixture (2) and level of mass hydration and filling content (20%, 25%, 30%)

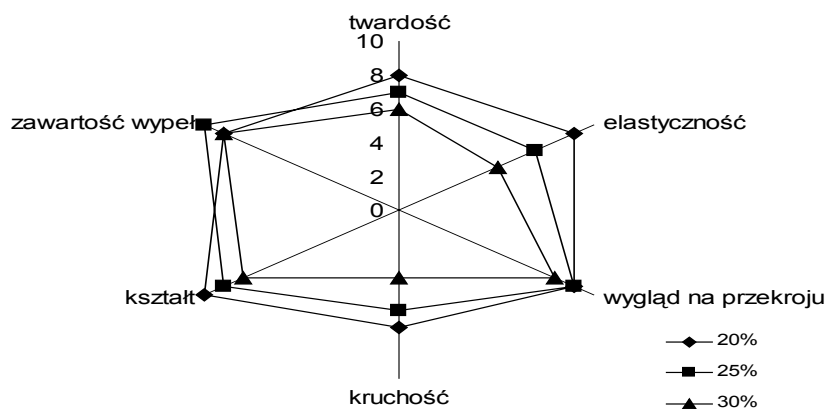


Rys. 4. Zmiany twardości wyrobów zależne od udziału mieszaniny substancji dodatkowej (4) i poziomu uwodnienia oraz zawartości wypełnienia (siatka 1 - 20%; 2 - 25%; 3 - 30%)  
 Fig. 4. Changes in product hardness depending on the share of additional substance mixture (4) and level of mass hydration and filling content (20%, 25%, 30%)



Rys. 5. Wyniki profilowej oceny sensorycznej dla wpływu dodatku funkcjonalnego 1 przy zróżnicowanym udziale nadzienia w wyrobach i poziomie uwodnienia 30%

Fig. 5. Results of profiled sensory assessment for the effect of functional additive 1 with varied share of stuffing in products and hydration level of 30%



Rys. 6. Wyniki profilowej oceny sensorycznej dla wpływu dodatku funkcjonalnego 2 przy zróżnicowanym udziale nadzienia w wyrobach i poziomie uwodnienia 30%

Fig. 6. Results of profiled sensory assessment for the effect of functional additive 1 with varied share of stuffing in products and hydration level of 30%

Przeprowadzona analiza wpływu użytej substancji stabilizującej (1, 2, 3) nadzienia wykonana z mięsnych mas mielonych na wyróżniki sensoryczne wykazała, że najlepiej oceniono wyroby z udziałem drugiej substancji dodatkowej (rys. 6). Zdecydowanie najgorzej oceniono wyroby stabilizowane mieszaniną karagenu (E 407) i izolatów białkowych (rys. 6).

## Wnioski

1. Najlepszą stabilizację tekstury przy średniej twardości 30N uzyskano przy zastosowaniu substancji 2. Najwyższe natomiast wartości twardości (50N) i otrzymano przy użyciu 6% mieszaniny karagenu i gumy konjack dla wyrobów z 30% zawartością nadzienia.
2. Stabilizacja mięsnych mas mielonych stosowanych w wytwarzaniu nadziewanych produktów jest najwłaściwsza przy zastosowaniu mieszaniny izolatów białkowych i karagenu na poziomie 4% przy 30% uwodnieniu masy.

## Bibliografia

- Costell E.** 2002. A comparison of sensory methods in quality control. *Food Quality and Preference*. 13. s. 341-353.
- Lawless H. T., Heyman H.** 1999. *Sensory Evaluation of Food – Principles and Practices*. Aspen Publishers, Gaithersburg, Maryland, USA.
- McKenna B.M.** 2003. *Texture In Food. Volume 1: Semi-solid foods*. Woodhead Publ. Ltd. Cambridge. Boca. England. s.1-179.
- Wierzbicka A., Biller E., Plewicki T.** 2003. *Wybrane aspekty inżynierii żywności w tworzeniu produktów spożywczych*. Wyd. SGGW. Warszawa. ISBN 83-4244-450-1

## AN ANALYSIS OF EFFECT OF SELECTED STRUCTURE-GENERATING FACTORS ON THE QUALITY OF BI-FERTAL PRODUCTS

**Summary.** The paper presents results regarding used structure-generating factors on the degree of stabilization of meat fillings and their effect on the quality of obtained bi-fertal products. Structure-generating substance was selected in order to achieve the highest quality of stabilization of structure and the lowest losses resulting from thermal treatment. The tests of properties responsible for texture stability of meat fillings were performed with the use of the testing machine Instron 4301 (the penetration and cutting test) and according to sensory assessment (the profiled test).

**Key words:** structure-generating additives, meat fillings, texture properties

### Adres do korespondencji:

Agnieszka Wierzbicka; e mail: [agnieszka\\_wierzbicka@sggw.pl](mailto:agnieszka_wierzbicka@sggw.pl)  
Zakład Techniki w Żywnieniu  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
ul. Nowoursynowska 159C  
02-787 Warszawa

