

# JAKOŚĆ SENSORYCZNA WARZYWNYCH PRZETWORÓW EKOLOGICZNYCH Z PAPRYKI I FASOLI SZPARAGOWEJ

## SENSORY QUALITY OF PROCESSED VEGETABLES FROM ORGANIC PEPPER AND GREEN BEANS

**Ryszard Kosson, Krystyna Elkner, Anna Szafirowska-Walędzik**  
Instytut Warzywnictwa im. Emila Chroboczka w Skierniewicach

### WSTĘP

Wiele prowadzonych badań w ostatnich latach wskazuje na to, że warzywa z produkcji ekologicznej mogą zawierać więcej cennych dla zdrowia związków odżywczych i bioaktywnych niż warzywa uprawiane konwencjonalnie (Meier-Ploeger 2005). Jak podają Hallmann i Rembiałkowska (2007) cebula czerwona z uprawy ekologicznej zawierała istotnie więcej flawonoidów, witaminy C, antocyjanów i cukrów ogółem niż cebula tych samych odmian pochodząca z uprawy konwencjonalnej. Stwierdzono także, że pomidory, papryka z ekologicznego systemu uprawy miały istotnie wyższą zawartość witaminy C, karotenoidów, flawonoidów i związków fenolowych niż z uprawy konwencjonalnej (Hallmann i in. 2005; Szafirowska i Elkner 2008). Większość badań prowadzonych dotychczas w sferze rolnictwa ekologicznego dotyczy głównie porównania wartości odżywczej. Uzupełnieniem badań nad wartością odżywczą warzyw z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej jest analiza sensoryczna, zarówno świeżych, przechowywanych oraz przetworzonych warzyw. W literaturze istnieją tylko nieliczne informacje dotyczące badań sensorycznych przetworów wykonanych z warzyw uprawianych ekologicznie.

Celem przeprowadzonych badań była ocena wartości odżywczej warzyw świeżych i jakości sensorycznej przetworów z warzyw pochodzących z ekologicznego i konwencjonalnego systemu uprawy.

### MATERIAŁ I METODY

Do badań wybrano fasolę szparagową dwóch odmian - Polka (żółtostrąkowa) i Ferrari F<sub>1</sub> (zielonostrąkowa) oraz dwie odmiany papryki – Belladonna (żółtoowocowa) i Roberta F<sub>1</sub> (czerwonoowocowa). Materiał do doświadczeń laboratoryjnych i technologicznych pochodził z doświadczeń ekologicznych, prowadzonych na Polu Doświadczalnym Instytutu Warzywnictwa posiadającym certyfikat jednostki kontrolno-certyfikującej - AgroBioTest.

Z surowca bezpośrednio po zbiorze wykonano przetwory warzywne w oparciu o pasteryzację: fasolę szparagową w przecierze pomidorowym i paprykę w zalewie octowej. Strąki fasoli po obróbce wstępnej i blanszowaniu umieszczono w słoikach, do których dodano przecier pomidorowy. Słoiki pasteryzowano przez 30 minut w temp. 85°C. Z kolei pozbawione gniazd nasiennych owoce papryki po zblanszowaniu pokrojono na części tzw. „ósemki”, ułożono w słojach razem z obranym czosnkiem i zalano zalewą octową. Słoiki pasteryzowano przez 15 minut w temperaturze 85°C.

W warzywach, bezpośrednio przed przerobem wykonano analizy jakości obejmujące ocenę składu chemicznego: sucha masa, cukry, kwas askorbinowy (wit. C). W owocach papryki oznaczono ponadto  $\beta$ -karoten, flawonoidy i fenole rozpuszczalne. Do oceny sensorycznej produktów warzywnych zastosowano metodę analizy profilowania sensorycznego, zgodnie z procedurą ujętą normą PN-ISO 11035. W niniejszej ocenie użyto zestawów wyróżników jakości sensorycznej, dostosowanych do charakterystyki danego produktu. Zestawy te obejmowały właściwości zapachowe, mechaniczne i smakowe. Odnośnie papryki konserwowej czerwonej i żółtej użyto - 18 wyróżników, fasolki szparagowej żółtej i zielonej w przecierze pomidorowym - 14 wyróżników.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Nie stwierdzono wyraźnego wpływu sposobu uprawy na poziom zawartości suchej masy, kwasu askorbinowego (wit. C) i cukrów w fasoli szparagowej. Zaznaczyły się natomiast różnice w wartości odżywczej między porównywanymi odmianami (tab. 1). Fasola szparagowa zielonostrąkowa odmiany Ferrari F<sub>1</sub>, miała wyższą zawartość suchej masy i kwasu askorbinowego niż żółtostrąkowa Polka. Ta ostatnia jednak przewyższała Ferrari F<sub>1</sub> zawartością cukrów.

Z kolei wyniki analiz chemicznych owoców papryki wykazały, że zawartość suchej masy, cukrów, kwasu askorbinowego, karotenoidów, flawonoidów i fenoli istotnie zależała od systemu uprawy oraz odmiany (tab. 2). Owoce czerwone odmiany Roberta F<sub>1</sub> odznaczały się znacznie korzystniejszym składem chemicznym w porównaniu do owoców jasno-żółtych odmiany Belladonna. Papryka z uprawy ekologicznej miała wyższą zawartość kwasu askorbinowego,  $\beta$ -karotenu, flawonoidów, a zwłaszcza fenoli w porównaniu do papryki z uprawy konwencjonalnej.

Tabela 1. Zawartość suchej masy, kwasu askorbinowego i cukrów w fasoli szparagowej świeżej z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej

Table 1. Content of dry matter, ascorbic acid and sugars in fresh beans from organic and conventional cultivation

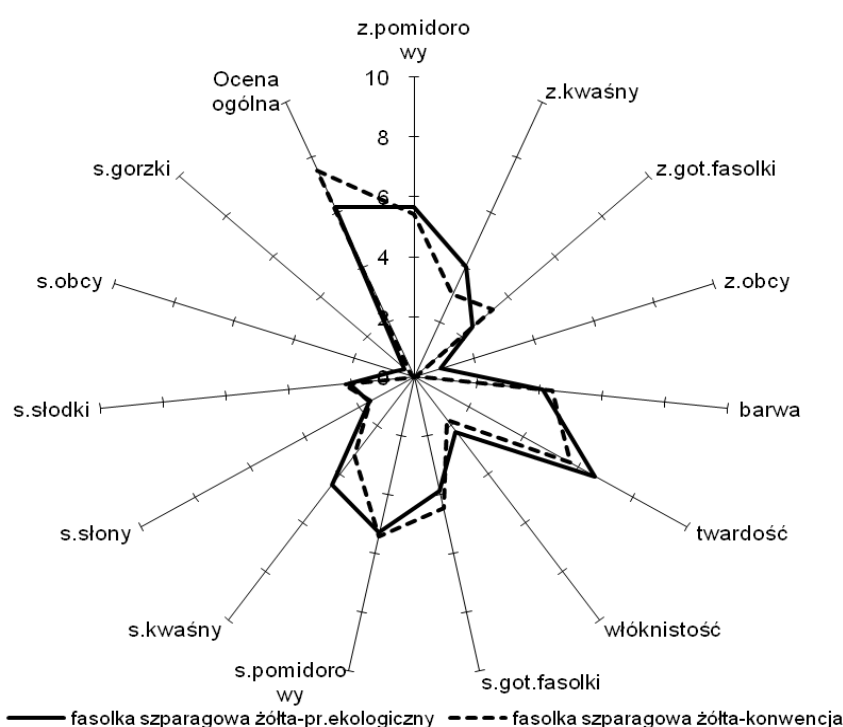
Metoda uprawy Cultivation method	Ekologiczna Organic			Konwencjonalna Conventional		
Odmiana Cultivar	Polka	Ferrari F <sub>1</sub>	Wartość średnia Mean value	Polka	Ferrari F <sub>1</sub>	Wartość średnia Mean value
Sucha masa Dry matter (%)	8,11	9,19	8,65	8,74	9,20	8,97
Kwas askorbinowy Ascorbic acid (mg·100g <sup>-1</sup> )	13,62	14,98	14,30	13,32	15,66	14,49
Cukry redukujące Reducing sugars (%)	2,34	1,58	1,96	2,55	1,19	1,87
Cukry ogółem Total sugars (%)	2,79	2,27	2,53	2,96	2,35	2,65

Tabela 2. Zawartość kwasu askorbinowego, β-karotenu, flawonoidów ogółem i fenoli rozpuszczalnych w papryce świeżej z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej

Table 2. Content of ascorbic acid, β-carotene, total flavonoids, soluble phenols in fresh pepper from organic and conventional cultivation

Metoda uprawy Cultivation method	Ekologiczna Organic			Konwencjonalna Conventional		
Odmiana Cultivar	Belladonna	Roberta F <sub>1</sub>	Wartość średnia Mean value	Belladonna	Roberta F <sub>1</sub>	Wartość średnia Mean value
Kwas askorbinowy Ascorbic acid (mg·100g <sup>-1</sup> )	172,90	283,42	228,16 a	156,09	277,24	216,67 b
β-karoten β-carotene (mg·100g <sup>-1</sup> )	0,18	1,13	0,66	0,14	0,88	0,51
Flawonoidy ogółem Total flavonoids (mg·100g <sup>-1</sup> )	13,73	14,85	14,29 a	11,93	13,24	12,59 b
Fenole rozpuszcz. Soluble phenols (mg·100g <sup>-1</sup> )	85,50	181,50	133,50 a	79,45	150,75	115,60 b

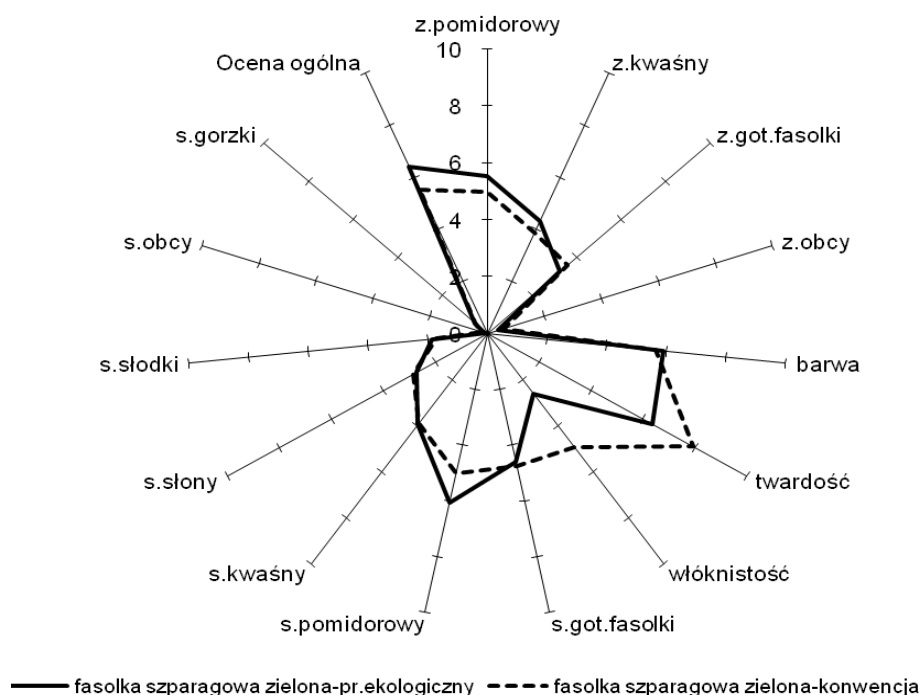
Wyniki oceny sensorycznej żółtostrąkowej fasoli szparagowej (Polka) w przecierze pomidorowym wykazały istotne różnice jedynie w zapachu obcym i kwaśnym, w smaku kwaśnym oraz ogólnej ocenie jakości między próbami ekologicznymi a konwencjonalnymi. Konserwy z fasoli szparagowej żółtej z uprawy konwencjonalnej uzyskały wyższą notę w ogólnej ocenie jakości niż z uprawy ekologicznej (rys.1). Z kolei zielonostrąkowa fasola szparagowa (Ferrari F<sub>1</sub>) w przecierze pomidorowym wyprodukowana z surowca ekologicznego charakteryzowała się mniejszą twardością i włóknistością oraz korzystniejszymi cechami zapachowymi i uzyskała wyższe noty w ogólnej ocenie jakości niż fasola szparagowa konwencjonalna (rys.2).



\*) s. = smak; z. = zapach

Rys. 1. Profilogram jakości sensorycznej fasoli szparagowej w przecierze pomidorowym (odm. Polka)

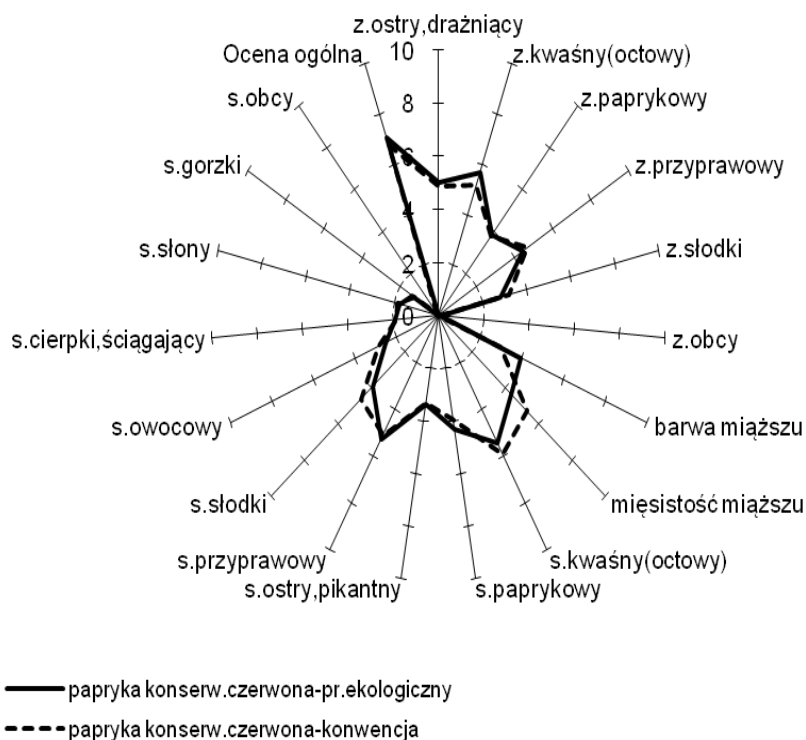
Fig. 1. Profilogram of sensory quality of green beans in tomato sauce (cv. Polka)



Rys. 2. Profilogram jakości sensorycznej fasoli szparagowej w przecierze pomidorowym (odm. Ferrari F<sub>1</sub>)

Fig. 2. Profilogram of sensory quality of green beans in tomato sauce (cv. Ferrari F<sub>1</sub>)

Na podstawie uzyskanych wyników i przygotowanych na ich podstawie profilogramów papryki konserwowej czerwonej odmiany Roberta F<sub>1</sub> (rys.3) można stwierdzić, że badane przetwory papryki różniły się między sobą zapachem kwaśnym (octowym), barwą miąższu, mięsistością miąższu owoców, smakiem kwaśnym i smakiem słodkim. Przetwory z papryki czerwonej z uprawy ekologicznej charakteryzowały się bardziej intensywnym smakiem paprykowym, niż przetwory z papryki z uprawy konwencjonalnej, które z kolei charakteryzowały się bardziej intensywnym smakiem słodkim i smakiem owocowym. W pozostałych wyróżnikach zapachowych, tekstury i smakowych różnice pomiędzy próbkami papryki, pochodzącymi z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej nie były statystycznie istotne. Nie stwierdzono różnic w jakości sensorycznej między próbkami papryki żółtej odmiany Belladonna w zależności od systemu uprawy. Badane próbki żółtej papryki ekologicznej i konwencjonalnej miały niemal identyczne profile sensoryczne.



Rys. 3. Profilogram jakości sensorycznej papryki konserwowej (odm. Roberta F<sub>1</sub>)  
Fig. 3. Profilogram of sensory quality of processed pepper (cv. Roberta F<sub>1</sub>)

### WNIOSKI

Stwierdzono korzystny wpływ uprawy ekologicznej na wartość prozdrowotną papryki. Owoce dwóch badanych odmian z uprawy ekologicznej miały wyższą zawartość kwasu askorbinowego,  $\beta$ -karotenu, flawonoidów i związków fenolowych w porównaniu do papryki z uprawy konwencjonalnej.

Metody uprawy stosowane w produkcji fasoli szparagowej i papryki na przetwory wpływały na niektóre z wyróżników jakości sensorycznej. W przypadku papryki, niezależnie od odmiany, nie miały jednak wpływu na jakość ogólną konserw. Konserwy z fasoli szparagowej żółtej z uprawy konwencjonalnej uzyskały wyższe noty w ogólnej ocenie jakości niż z uprawy ekologicznej. Zielonostrąkowa fasola szparagowa w przecierze pomidorowym wyprodukowana z surowca ekologicznego uzyskała wyższe noty w ogólnej ocenie jakości niż fasola szparagowa konwencjonalna.

## Literatura

- Hallmann E., Rembiałkowska E., Kapłoń L., Szafirowska A., Grudzień K. 2005. Zawartość związków bioaktywnych w pomidorach i papryce z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej. W Monografii: Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie, Poznań PIMR: 258-263.
- Hallmann E., Rembiałkowska E. 2007. Zawartość wybranych składników odżywczych w czerwonych odmianach cebuli z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej. *Żywność Nauka Technologia Jakość*, 2(51): 105-111.
- Meier-Ploeger A. 2005. Organic farming food quality and human health. NJF Seminar June 15<sup>th</sup>, 2005.
- Szafirowska A., Elkner K. 2008. Yielding and fruit quality of three sweet pepper cultivars from organic and conventional cultivation. *Veget. Crops Res. Bull.* 69: 135-143.

Ryszard Kosson, Krystyna Elkner, Anna Szafirowska-Walędzik

### SENSORY QUALITY OF PROCESSED VEGETABLES FROM ORGANIC PEPPER AND GREEN BEANS

#### Summary

Nutritive value of fresh green beans and pepper from organic and conventional cultivation was estimated as well as sensory quality of processed products prepared from these vegetables. Fresh fruits of organic pepper was characterized with better chemical composition compared to conventional pepper. Cultivation methods affected only some indices of sensory quality of processed pepper and green beans. In case of processed pepper general sensory quality of organic product was similar to conventional one. Sensory quality of processed green beans from conventional cultivation was higher compared to organic product.