

MONIKA HOFFMANN

JAKOŚĆ SENSORYCZNA WYBRANYCH WARZYW PRZYPRAWOWYCH LIOFILIZOWANYCH I SUSZONYCH KONWENCJONALNIE

Streszczenie

Zróżnicowana jakość aromatu suszy warzywnych utrwalanych różnymi metodami stanowi problem zarówno dla wytwórców gotowych potraw i koncentratów spożywczych, jak i gastronomów oraz konsumentów.

Celem pracy było porównanie intensywności i typowości zapachu wybranych warzyw przyprawowych o różnym stopniu rozdrobnienia i odwodnienia. Badano materiał suszony konwencjonalnie i liofilizowany: liście pietruszki, szczypiorek, koper, cebulę, czosnek i chrzan, a wyniki porównywano z surowcem świeżym.

W pracy oceniano intensywność i typowość zapachu poszczególnych warzyw bezpośrednio po pobraniu z opakowań handlowych oraz w modelowych bulionach warzywno-mięsnych. Stosowano sensoryczne metody oceny jakości: metodę szeregowania, skalowania oraz metodę ilościowej analizy opisowej QDA.

Wykazano istotne różnice pomiędzy suszami pochodzącymi od różnych producentów na podstawie testu szeregowania. Natomiast stopień rozdrobnienia suszy warzywnych choć różnicował próbki, nie miał statystycznie istotnego wpływu na oceniane cechy. Jakość produktów spożywczych i potraw otrzymanych z zastosowaniem suszy konwencjonalnych i liofilizowanych była zróżnicowana, a zwiększenie udziału tych pierwszych w składzie recepturowym nie rekompensowało niższej intensywności aromatu ani jego, odbiegającej od wzorca, typowości. Wynika to z zachodzących, podczas suszenia w gorącym powietrzu, strat związków aromatycznych i zmian w zapachowym profilu jakościowym warzyw przyprawowych, co wykazano stosując sensoryczne metody skalowania i metodę ilościowej analizy jakościowej.

Słowa kluczowe: warzywa przyprawowe liofilizowane i suszone konwencjonalne, jakość sensoryczna, metoda szeregowania, metoda skalowania, metoda QDA

Wprowadzenie

Przyprawy stosowane są do produkcji żywności w celu uatrakcyjnienia jej aromatu, smaku, a także barwy i wyglądu. Jakość sensoryczna żywności przetworzonej jest więc w dużej mierze uzależniona od jakości dodatków smakowych i zapachowych.

Dr inż. M. Hoffmann, Katedra Żywności Funkcjonalnej i Towaroznawstwa, Wydz. Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159 C, 02-776 Warszawa

Poza wzbogacaniem atrakcyjności sensorycznej przyprawy mogą też wykazywać działanie przeciwutleniające i bakteriobójcze, co związane jest z występowaniem takich specyficznych związków chemicznych, jak olejki eteryczne, lotne i nielotne związki fenolowe oraz związki siarki, alkaloidy i inne [5, 10, 11, 13].

Dynamiczny rozwój przemysłu spożywczego, szczególnie przetworów mięsnych, koncentratów obiadowych, przetworów mlecznych oraz żywności niskotłuszczowej i małosolnej, stymuluje wzrost zużycia przypraw, doskonalenie ich jakości i produkcję nowych form, dostosowanych do wymagań nowoczesnych procesów technologicznych [1, 4, 8]. Sezonowa dostępność ziół i warzyw przyprawowych, a także aspekty ekonomiczne związane z kosztami dystrybucji (ograniczenie objętości, zmniejszenie kosztów przechowywania) stwarza konieczność utrwalania tych produktów.

Tradycyjnie stosowaną metodą utrwalania ziół i warzyw przyprawowych w Polsce jest suszenie gorącym powietrzem. Oferta suszy uzyskanych tą metodą jest najszersza i z niej głównie korzysta konsument, podczas gdy warzywa i zioła przyprawowe utrwalane metodą liofilizacji stosowane są przede wszystkim w przemyśle spożywczym [3, 14]. Wysoka temperatura procesu suszenia powoduje niepożądane zmiany profilu sensorycznego produktów, w tym ulatnianie się związków aromatycznych i ich modyfikacje prowadzące do wytworzenia się nowych cech zapachowych. Zróżnicowana jakość aromatu suszy utrwalanych różnymi metodami jest problemem zarówno dla wytwórców gotowych potraw i koncentratów spożywczych, jak i gastronomów czy konsumentów.

Celem pracy było porównanie intensywności i typowości zapachu wybranych warzyw przyprawowych poddanych różnym metodom utrwalania w odniesieniu do surowca nieprzetworzonego.

Materiał i metody badań

Materiałem badawczym były zakupione w sieci handlu detalicznego lub dostarczone przez producentów świeże, suszone konwencjonalnie i liofilizowane warzywa: liście pietruszki, szczypiorek i koper, o różnym stopniu rozdrobnienia oraz cebula, czosnek i chrzan. Badaniom poddano także odpowiednie warzywa świeże. Susze znajdowały się w porównywalnym okresie przydatności do spożycia. Materiał doświadczalny podzielono na dwie grupy - cebula, czosnek, chrzan oraz liście pietruszki, szczypiorek i koper. Pierwsza grupa obejmowała materiał świeży, dwa susze pochodzące od różnych producentów (oznaczone w pracy jako A i B) oraz dwie próbki liofilizowane, pochodzące od tego samego producenta, lecz zróżnicowane ze względu na stopień rozdrobnienia (w formie proszku oznaczona jako „P” i w kostce – oznaczona jako „G”). W drugiej grupie warzyw badano trzy rodzaje materiału – świeży, suszony i liofilizowany, wszystkie o tym samym stopniu rozdrobnienia.

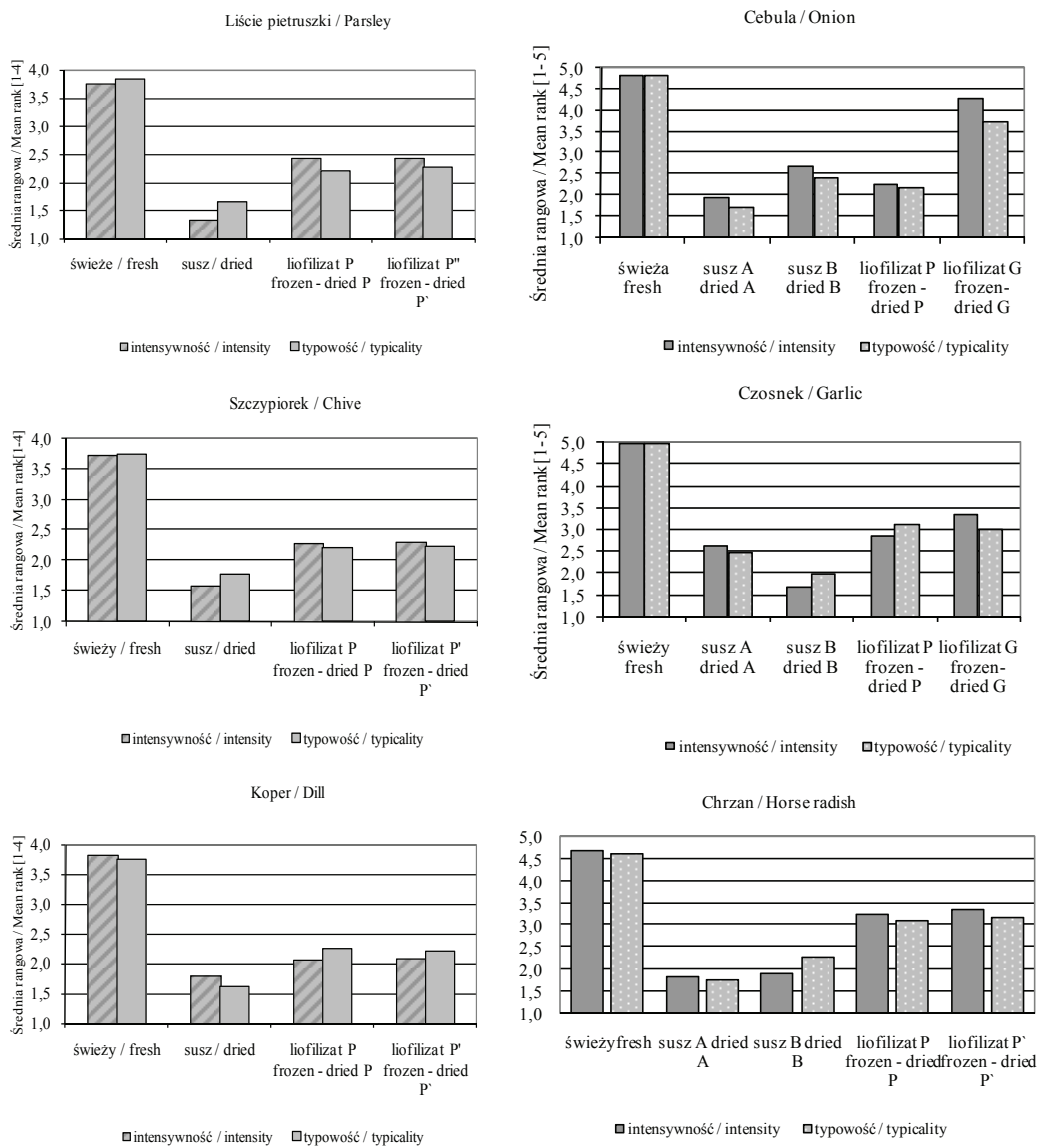
Doświadczenie składało się z dwóch etapów. W pierwszym przeprowadzano ocenę intensywności i typowości zapachu poszczególnych próbek bezpośrednio po pobraniu z opakowań handlowych. W drugim etapie oceniano intensywność i typowość zapachu dwóch warzyw wybranych z badanej grupy, a mianowicie cebuli i kopru, poprzez zastosowanie ich w modelowych bulionach warzywno-mięsnych (15% warzyw, 15% mięsa z kością, 0,3% warzyw przyprawowych, 0,05% soli). Próbki, o objętości 30 ml i temp. wywaru wynoszącej ok. 65°C, podawano do oceny w szklanych przykrytych naczynkach.

Intensywność, a następnie typowość zapachu poszczególnych próbek oceniano dostosowaną do ocen konsumenckich metodą szeregowania [9]. W ocenie warzyw przyprawowych bez nośnika udział wzięło 340 osób, głównie młodych kobiet, które oceniały typowość (85 osób) oraz intensywność (85 osób) zapachu warzyw przyprawowych „zielonych” oraz typowość (85 osób) oraz intensywność (85 osób) zapachu pozostałych warzyw: cebuli, czosnku i chrzanu. W układzie modelowym cechy badanych próbek metodą skalowania [12] oceniały 40-osobowe grupy przeszkolone w zakresie podstawowych metod analizy sensorycznej. Jako narzędzie w ocenach skalowania wykorzystano niestrukturowaną skalę graficzną (0–10 jednostek umownych – j.u.). Do analitycznej charakterystyki wybranych próbek użyto metody ilościowej analizy opisowej QDA wg [2]. Charakterystykę profilu badanych produktów wykonał dziesięcioosobowy zespół mający odpowiednie kwalifikacje metodyczne i znaczne doświadczenie w realizowaniu ocen metodą QDA. Wszystkie oceny przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych.

Znamiennosć różnic wyników uzyskanych metodą szeregowania (analiza danych rangowanych) interpretowano testem χ^2 . Do oszacowania różnic wyników oceny jakości sensorycznej zastosowano jednoczynnikową analizę wariancji. Testowanie prowadzono na poziomie istotności $p < 0,01$ i $p < 0,05$.

Wyniki i dyskusja

Wyniki testu szeregowania zgodnie z oczekiwaniami wykazały, że w obu grupach warzyw przyprawowych – liście pietruszki, szczypiorek, koper oraz cebula, czosnek, chrzan – najwyższą typowością oraz intensywnością zapachu charakteryzowały się próbki świeże, natomiast najniższą susze uzyskane metodą konwencjonalną (rys. 1). Podobne rezultaty uzyskali inni autorzy [6, 7, 9, 15]. Jednocześnie w części przypraw zaobserwowano istotne różnice pomiędzy suszami pochodzącymi od różnych producentów. W przypadkach suszu cebuli wyższą intensywnością i typowością zapachu cechowała się próba od producenta B, z kolei susz czosnkowy tego samego producenta wykazywał niższą typowość i intensywność niż susz pochodzący od producenta A (rys. 1).



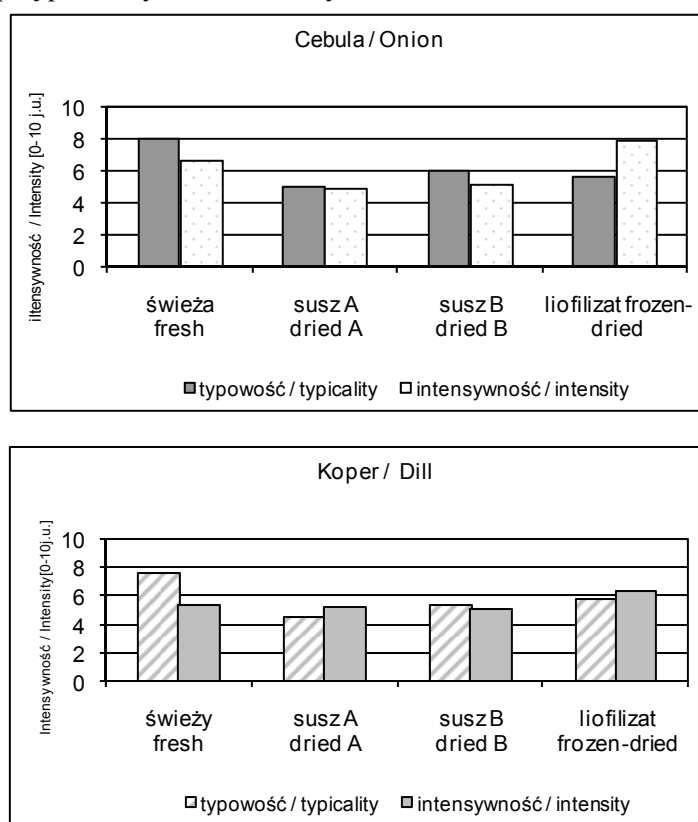
Rys 1. Średnie rangowe intensywności i typowości zapachu badanych warzyw przyprawowych.

Fig. 1. Mean rank of intensity and typicality of odour in investigated samples of seasoning vegetables.

Na taki wynik wpływ mogła mieć zarówno jakość surowca świeżego poddanego suszeniu, jak i warunki procesu technologicznego – głównie temperatura. W przypadku próbek chrzanu nie zaobserwowano istotnych różnic pomiędzy próbkami pochodzącymi od różnych producentów. Kolejny badany czynnik - rozdrobnienie materiału,

choć różnicował próbki, nie miał statystycznie istotnego wpływu na oceniane cechy, z wyjątkiem liofilizatów cebuli.

Do bardziej szczegółowej analizy cech zapachowych przypraw w układach modelowych oraz oceny profilowej wybrano cebulę i koper. Ocena warzyw przyprawowych w układzie modelowym (bulion warzywno-mięsny) wykazała większe zróżnicowanie intensywności i typowości zapachu w porównaniu z warzywami ocenianymi bez nośnika, co związane jest z uwodnieniem i ogrzaniem materiału badanego. W takich warunkach stwierdzono lepszą ekspozycję związków zapachowych występujących w warzywach przyprawowych liofilizowanych.



Rys. 2. Średnie wyniki intensywności i typowości zapachu cebuli i kopru zastosowanych w bulionach.
 Fig.2. Mean values of intensity and typicality of investigated samples of onion and dill used in bulions.

Świeży materiał w bulionach został oceniony jako najbardziej typowy (zarówno w przypadku cebuli, jak i kopru), jednak o mniejszej intensywności niż przy zastosowaniu liofilizatu; różnica ta była istotna statystycznie przy $p < 0,05$ jedynie w odniesie-

niu do cebuli. Typowość zapachu zarówno suszy, jak i liofilizatów oceniono na zbliżonym poziomie.

Można przypuszczać, że obniżenie not za typowość zapachu suszy konwencjonalnych i liofilizatów spowodowane było zmianą profilu sensorycznego w stosunku do materiału świeżego. Analiza wyników uzyskanych w metodzie QDA wykazała, że utrwalone próbki kopru – susze konwencjonalne i liofilizaty charakteryzowały się, w odniesieniu do prób świeżych, wyższą intensywnością not określanych jako „siano-wy, kurzowy” (koper świeży 0,78 j.u.; susz 3,94 j.u.; liofilizat 4,11 j.u.), czy zapach przyprawy „maggi” (odpowiednio 2,23; 2,83; 3,51). Jednocześnie intensywność noty „świeżego kopru” obniżyła się trzykrotnie, do wartości 1,86-1,89 j.u. Natomiast suszona i liofilizowana cebula cechowała się istotnie niższą intensywnością not „świeżej cebuli”; średnie wartości w przypadku tej noty obniżyły się od 4,98 j.u. do wielkości odpowiednio 1,76 i 1,96 j.u. Ponadto w przyprawach utrwalonych obniżyła się istotnie intensywność noty „ostry, drażniący”, a wzrosła kilkukrotnie intensywność not „smażonej cebuli” i zapachu przypalonego.

Wnioski

1. Jakość suszy konwencjonalnych i liofilizowanych może być zróżnicowana, a zwiększenie udziału suszy tradycyjnych w składzie recepturowym potraw nie zapewnia rekompensaty niższej intensywności aromatu ani jego odbiegającej od wzorca typowości.
2. Zmiany te wynikają z zachodzących podczas suszenia w gorącym powietrzu strat związków aromatycznych i zmian w zapachowym profilu jakościowym warzyw przyprawowych, co wykazano stosując sensoryczne metody skalowania i metodę ilościowej analizy jakościowej.

Praca była prezentowana podczas XXXVII Ogólnopolskiej Sesji Komitetu Nauk o Żywności PAN, Gdynia, 26 – 27.IX.2006

Literatura

- [1] Brandt, L.A.: Soup's on! Prepared-Foods, 2000, **169** (5), 111-112.
- [2] ISO 13299:2003. Sensory analysis. Methodology. General guidance for establishing a sensory profile.
- [3] Kmieciak, W., Lisiewska, Z. i Jaworska, G.: Effect of biological and agrotechnical factors on the chemical composition of dill. *El. J. Pol. Agric. Univ., Food Sci. Technol.*, 2002, **5**, 1. Available online
- [4] <http://www.ejpau.media.pl/series/volume5/issue1/food/art-06.html>
- [5] Kostrzewa E.: Przyprawy ziołowe stosowane w przemyśle spożywczym. *Przem. Spoż.*, 1999, **3**, 14-17.
- [6] Lawande, K.E.: Onion. In: *Handbook of Herbs and Spices*. (ed.), PETER, K.V., CRC Press, Woodhead Publishing Ltd., Cambridge 2001.

- [7] Leino, M.E.: Effect of freezing, freeze-drying, and air-drying on odor of chive characterized by head-space gas chromatography and sensory analyses. *J. Agric. Food Chem.*, 1992, **40**, 1379-1384.
- [8] Lisiewska, Z., Kmiecik, W.: Dependence of dried chive quality upon the drying method and storage period. *El. J. Pol. Agric. Univ., Food Sci. Technol.*, 1998, **1**, 1, available online <http://www.ejpau.media.pl/series/volume1/food/art-06.html>
- [9] Lisiewska, Z., Słupski, J., Korus, A., Influence of cultivation period, cultivar and usable part on content of chlorophylls and volatile oils in dill. *El. J. Pol. Agric. Univ., Food Sci. Technol.*, 2001, **4**, 2, available online <http://www.ejpau.media.pl/series/volume4/issue2/food/art-18.html>
- [10] Meilgaard, M., Civille, G. V., Carr, T. B.: *Sensory Evaluation Techniques*. 3rd Edition. CRC Press, London 1999.
- [11] Michalik, H., Dobrzański, W.: Jakość liści warzyw suszonych metodą owiewową i sublimacyjną. *Przem. Ferm. Owoc.-Warz.*, **1987**, **6**, 30-32.
- [12] Peter, K.V.: Introduction In: *Handbook of Herbs and Spices*. (ed.), PETER, K.V., CRC Press, Woodhead Publishing Ltd., Cambridge 2001.
- [13] PN ISO 4121:1988. Analiza sensoryczna. Ocena produktów spożywczych przy użyciu metod skalowania.
- [14] Sang-Hee-Oh, Dai-Eun-Sok, Kun-Jong-Lee, Mee-Ree-Kim: Heat processing of edible plants grown in Korea has differential effects on their antioxidant capacity in bovine brain homogenate. *Nutraceuticals-and-Food*, 2002, **7** (4), 378-385.
- [15] Smoleński, T., Stepka, G.: Susze warzywne na rynku międzynarodowym, ze szczególnym uwzględnieniem Polski. *Przem. Ferm. Owoc.-Warz.*, 2000, **12**, 50-52.
- [16] Tambunan, A., Yudistira, H., Kisdiyani, H.: Freeze drying characteristics of medicinal herbs. *Drying Technology*, 2001, **19** (2), 325-331.

SENSORY QUALITY OF FROZEN-DRIED AND AIR-DRIED SEASONING VEGETABLES

Summary

The differences in the quality of the dried products' odour in relation to the drying method seems to be interesting from their manufacturers and consumers point of view. Taking this into account the aim of this study was to compare the sensory intensity and typicality of selected fresh and dried seasoning vegetables (parsley leaves, chives, dill, garlic, onions and horse-radish) differing in their level of fragmentation. The processed products were compared with unprocessed samples.

The study analyzed sensory intensity and typicality of samples odour immediately after taking out of their commercial packaging and in model meat-vegetable bullions. The following sensory quality assessment methods were used: ranking test, scaling test and QDA.

The ranking test revealed significant differences between samples from different manufacturers. The level of fragmentation, despite differentiating the samples, was not statistically relevant for the tested parameters. The results obtained suggest, that the quality of food products and meals produced with air dried products and freeze dried was different, and that increasing the amount of dried product in the recipe did not overcome problems with low intensity and typicality of the odour. This was especially relevant for the air dried products, as the process of air drying introduces irrecoverable losses in aromatic compounds resulting in a change in the odour profile of seasoning vegetables. This was confirmed in the scaling test and QDA method.

Key words: conventional and frozen dried seasoning vegetables, sensory quality, ranking test, scaling method, QDA method ☒