

MACROELEMENTS AND ESSENTIAL OIL CONTENT IN THE RAW MATERIAL OF THE SELECTED MEDICINAL PLANT SPECIES FROM ORGANIC CULTIVATION

Summary

The content of macroelements in the raw material of the selected medicinal plants obtained from organic and conventional cultivations was investigated. The highest content of all macroelements was found in basil, while the lowest of N, K and Mg were detected in marjoram and N, P, Ca in thyme. Average content of macroelements in raw materials from organic cultivation was higher than that from conventional cultivation.

ZAWARTOŚĆ MAKROELEMENTÓW I OLEJKU ETERYCZNEGO W SUROWCACH WYBRANYCH GATUNKÓW ROŚLIN ZIELARSKICH Z UPRAW EKOLOGICZNYCH

Streszczenie

W wybranych surowcach zielarskich z rodziny jasnowatych (*Lamiaceae*) uzyskanych z upraw ekologicznych rozmieszczonych na terenie Polski oraz z uprawy konwencjonalnej porównywano zawartość makroskładników i olejku eterycznego. Największe ilości wszystkich badanych makroskładników stwierdzono w surowcu bazylii, najmniej natomiast N, K i Mg zawierało ziele majeranku, a N, P, Ca – ziele tymianku. Średnie zawartości makroskładników u roślin z upraw ekologicznych przekraczały zawartości składników z uprawy konwencjonalnej. Wyjątek stanowiły majeranek i tymianek w przypadku fosforu oraz bazylii, cząber i tymianek w przypadku wapnia. Zawartość olejku eterycznego w surowcach badanych gatunków pochodzących z upraw ekologicznych była większa od średnich podawanych w literaturze i za wyjątkiem bazylii przewyższała zawartości oznaczone w próbach z uprawy konwencjonalnej.

Wstęp

Właściwości lecznicze roślin zależą przede wszystkim od zawartości związków biologicznie czynnych oraz makro- i mikroskładników [6, 8, 10]. Olejek eteryczny w surowcach roślin zielarskich z rodziny *Lamiaceae* stanowi najbardziej rozpowszechniony produkt metabolizmu wtórnego. Natomiast składniki mineralne, konieczne dla prawidłowego funkcjonowania organizmu, biorą bezpośredni udział w reakcjach biochemicznych, pełnią funkcje osmotyczne i buforujące wewnątrz komórki i poza nią [7, 11]. Zawarte w ziołach składniki mineralne stanowią źródło ich łatwo przyswajalnych form [8, 11, 12, 13].

W ostatnich latach w Polsce wzrosła liczba gospodarstw ekologicznych, istnieje bowiem pogląd, coraz szerzej dokumentowany w pracach naukowych, oceniający produkcję żywności metodami ekologicznymi jako bezpieczną i o kontrolowanej jakości w porównaniu z uprawą konwencjonalną [14].

Celem badań było porównanie zawartości składników mineralnych oraz olejku eterycznego w surowcach wybranych gatunków roślin zielarskich pozyskanych z dwóch systemów uprawy: ekologicznych i konwencjonalnych.

Materiał i metody badań

Doświadczenia uprawowe założono metodą bloków losowanych w trzech powtórzeniach, w sześciu gospodarstwach ekologicznych w województwach: wielkopolskim (Plewiska, Bolewice), pomorskim (Cedry Wielkie), dolnośląskim (Jary, Wiry), lubuskim (Słońsk) oraz gospodarstwie

konwencjonalnym w Plewiskach. Przedmiotem badań były następujące gatunki i odmiany roślin zielarskich: bazylię pospolitą (*Ocimum basilicum* L.) 'Wala', cząber ogrodowy (*Satureja hortensis* L.) 'Saturn', majeranek ogrodowy (*Origanum majorana* L.) 'Miraż', tymianek właściwy (*Thymus vulgaris* L.) 'Słoneczko'.

Powierzchnia poletka wynosiła 10 m². Surowiec do analiz zbierano ręcznie, na początku kwitnienia, z powierzchni 1 m². Zawartość makroskładników oznaczono w Katedrze Nawożenia Roślin Ogrodniczych Akademii Rolniczej w Poznaniu, a zawartość olejku eterycznego w Instytucie Roślin i Przetworów Zielarskich. W zhomogenizowanym, powietrznie suchym materiale roślinnym po mineralizacji oznaczono całkowite zawartości: N – metodą Kjeldahla na aparacie Parnasa - Wagnera, P – kolorymetrycznie z molibdenianem amonu wg Schillaka, K i Ca – metodą fotometrii płomieniowej, Mg – metodą absorpcji atomowej (AAS) [9].

Zawartość olejku eterycznego w suchym surowcu oznaczano metodą destylacji z parą wodną w aparacie Derynga zgodnie z metodyką Farmakopei VI [2].

W pracy zamieszczono statystyki opisowe obliczane oddzielnie dla każdego gatunku i analizowanej cechy. Dostarczyły one informacji o wartościach minimalnych i maksymalnych oraz wartościach odchylenia standardowego.

Wyniki i dyskusja

Analizowane rośliny zielarskie różniły się pod względem zawartości makroskładników, co wynika nie tylko z różnic gatunkowych, ale także warunków uprawy (tab. 1, rys. 1) [1, 3, 4, 5, 6].

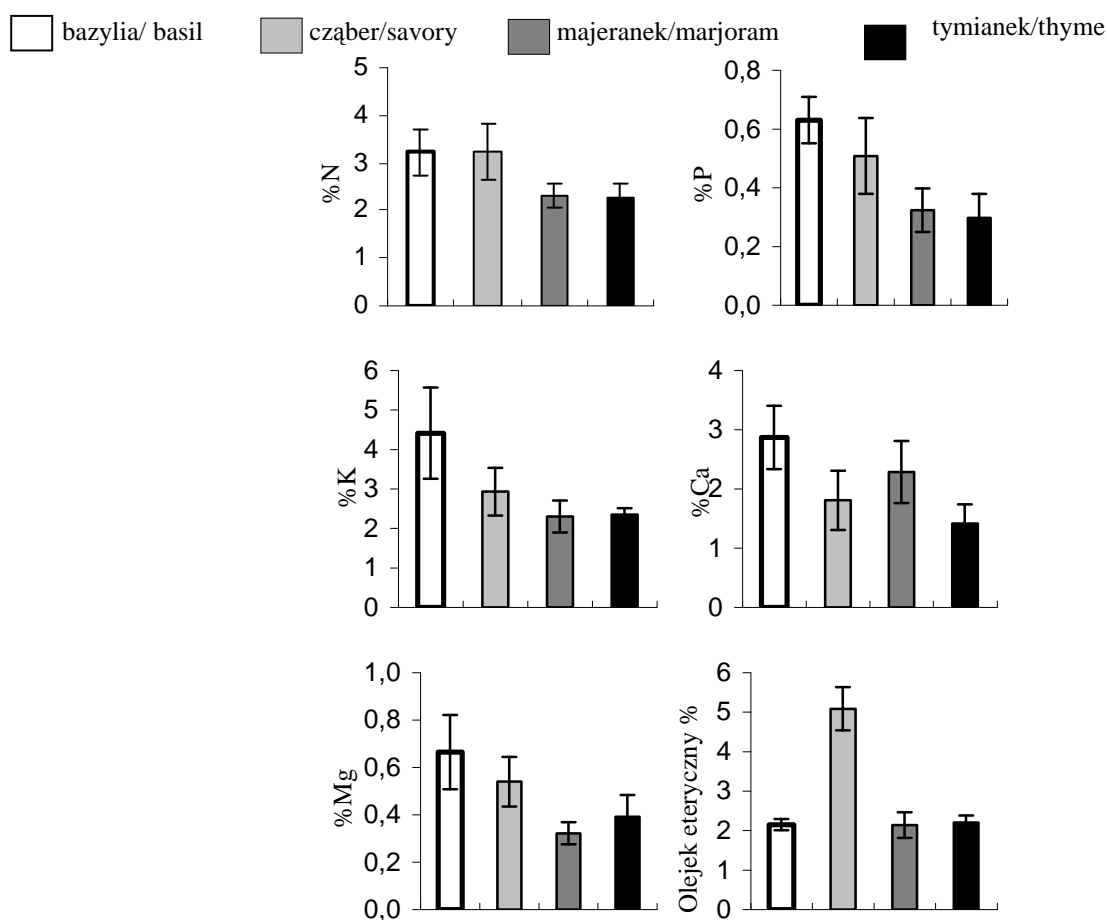
Tab. 1. Zakresy zawartości i średnie makroskładników oraz olejku eterycznego w surowcach wybranych roślin zielarskich z upraw: ekologicznych i konwencjonalnej

Table 1. Range and mean of macroelements and essential oil content in the raw material of the selected medicinal plants from organic and conventional cultivation

Gatunek Species		N	P	K	Ca	Mg	Olejek eteryczny Essential oil
		(%)					
Bazylija Sweet basil	E ¹	2,42–3,77 (3,23)	0,54–0,74 (0,63)	2,49–5,87 (4,41)	1,80–3,27 (2,87)	0,54–0,97 (0,67)	2,05–2,42 (2,20)
	K ²	2,96	0,41	3,04	3,41	0,46	2,20
Cząber Savory	E	2,48–3,84 (3,25)	0,39–0,72 (0,51)	2,35–4,08 (2,93)	0,99–2,42 (1,97)	0,41–0,71 (0,52)	4,32–5,88 (3,80)
	K	2,98	0,49	2,18	2,96	0,51	3,80
Majeranek Marjoram	E	2,03–2,56 (2,30)	0,20–0,39 (0,32)	1,63–2,66 (2,30)	1,48–2,86 (2,29)	0,27–0,39 (0,32)	1,63–2,52 (1,70)
	K	1,91	0,37	1,94	2,17	0,17	1,70
Tymianek Thyme	E	1,89–2,70 (2,28)	0,22–0,40 (0,30)	2,07–2,50 (2,35)	1,09–1,89 (1,42)	0,31–0,51 (0,39)	1,93–2,37 (2,40)
	K	2,12	0,35	2,07	1,54	0,27	2,40

¹E - system uprawy ekologiczny /organic production system

²K – system uprawy konwencjonalny / conventional cultivation



Rys. 1. Średnie zawartości makroskładników i olejku eterycznego w surowcu roślin zielarskich pochodzących z upraw ekologicznych

Fig. 1. Mean content of macroelements and essential oil in the raw material of the medicinal plants obtained from organic cultivation

Średnie zawartości azotu, potasu i magnezu w surowcach pochodzących z upraw ekologicznych przekraczały zawartości oznaczone w roślinach uzyskanych z upraw gospodarstwa konwencjonalnego.

Natomiast w ziele bazylii i cząbrzu z gospodarstw ekologicznych oznaczono większe zawartości fosforu, a mniejsze wapnia w porównaniu z wynikami z gospodarstwa konwencjonalnego. Odwrotną zależność odnotowano w ziele majeranku. Tylko ziele tymianku wyprodukowane w warunkach ekologicznych gromadziło mniej fosforu i wapnia.

Niezależnie od typu gospodarstwa średnie zawartości azotu, fosforu, i magnezu były większe w ziele bazylii i cząbrzu niż w majeranku i tymianku. Najcenniejszą z uwagi na zawartość potasu okazała się bazylia w ziele, której średni poziom potasu przekraczał zawartości oznaczone u pozostałych roślin w przypadku gospodarstw ekologicznych o 57%, a konwencjonalnego o 67%. W ziele tymianku natomiast, zarówno w uprawie konwencjonalnej jak i uprawach ekologicznych, odnotowano najmniejsze zawartości wapnia, co potwierdzają badania innych [6, 10].

Znaczenie olejków dla życia roślin i ich rola w metabolizmie były szeroko dyskutowane. Roślina może czerpać liczne wtórne korzyści z posiadania olejków. Spełniają one bowiem rolę substancji ochronnych w stosunku do szkodników, pasożytów i drobnoustrojów chorobotwórczych, są substancjami konserwującymi, przywabiającymi owady zapylające, a także zmniejszającymi transpirację przez wytwarzanie wokół organów nadziemnych strefy osłaniającej [11].

W przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że zawartość olejku eterycznego w surowcach badanych roślin z uprawy konwencjonalnej mieściła się w zakresie zawartości oznaczonych dla upraw ekologicznych i była większa od cytowanych w literaturze [1, 3].

Wnioski

1. Średnie zawartości makroskładników oraz olejku eterycznego w surowcach roślin zielarskich pobranych z gospodarstw ekologicznych były większe w porównaniu z uprawami z systemu konwencjonalnego.
2. Największe zawartości makroskładników gromadziła bazylia pospolita, a olejku eterycznego cząbrzy ogrodowy.

3. Należy propagować na szerszą skalę ekologiczną uprawę roślin zielarskich ze względu na korzystniejsze parametry ilościowe surowca.

Literatura

- [1] Dzida K., Jarosz Z.: Wpływ nawożenia azotowo-potasowego na plon i skład chemiczny cząbrzy ogrodowego (*Satureja hortensis* L.). *Acta Agroph* 7 (4), s. 879-884, 2004.
- [2] Farmakopea Polska VI. Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne, Warszawa 2003.
- [3] Golcz A., Markiewicz B., Seidler-Łożykowska K.: Zmiany zawartości składników mineralnych w podłożu i ziele bazylii wonnej (*Ocimum basilicum* L.) w zależności od nawożenia azotem. *Roczniki AR w Poznaniu, Ogrodn.*, 36, s.15-21, 2003.
- [4] Kaźmierczak K., Seidler-Łożykowska K.: Hodowla roślin przyprawowych w IRIpZ. *Annales, IX, suplem., EEE*, s.307-310, 2001.
- [5] Kluszczyńska D.: Majeranek – jego skład chemiczny i zastosowanie. *Wiad. Ziel.* 12, s. 16-18, 2001.
- [6] Kołodziej B.: Surowce zielarskie bogatym źródłem soli mineralnych. *Cz. I. Wiad. Ziel.* 7, s. 12-13, 1992.
- [7] Marsh A. C., Moss M. K., Murphy E.W.: *Composition of foods: spices and herbs, raw, processed, prepared.* USDA Agricultural Handbook, 1976.
- [8] Nartowska J.: Znaczenie makro- i mikroskładników w żywieniu człowieka. *Wiad. Ziel.* 5, s.14-17, 2000.
- [9] Nowosielski O.: *Zasady opracowywania zaleceń nawozowych w ogrodnictwie.* PWRiL, Warszawa, 1988.
- [10] Olędzka R., Szyszkowska E.: Badanie zawartości pierwiastków w wybranych gatunkach ziół oraz w ich naparach. *Bromat. Chem. Toksykol.* XXXIII s. 311-316, 2000.
- [11] Senderski M. E.: *Prawie wszystko o ziołach.* Poradnik. Podkowa Leśna, 2004
- [12] Turowska I., Kozłowski J., Golcz L.: *Zarys zielarstwa. Problemy współczesne.* PZWL, Warszawa, 1980.
- [13] Witoszyńska T., Jendryczko A.: Rośliny lecznicze naturalnym źródłem mikroelementów. *Wiad. Ziel.* 4, s. 8-9, 1994.
- [14] Zbytek Z. (red.): *Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie. Monografia, t. 2. Wybrane zagadnienia rolnictwa ekologicznego w Polsce.* Poznań 2005.