

EVALUATION OF QUALITY OF SAVORY (*SATUREJA HORTENSIS* L.) HERB FROM ORGANIC CULTIVATION

Summary

Usefulness of Polish savory cultivar 'Saturn' for organic cultivation was investigated in four field experiments. The following traits were examined: yield of fresh, dried and without stems herbs, stem content in herb, yield of seeds, weight of 1000 seeds, essential oil content, mineral elements content and microbiological contamination. Herb yield only from one organic cultivation (in Słońsk) was higher compared with that from the conventional cultivation. Savory herb from organic cultivation contained more essential oil and mineral elements except calcium. Microbiological contamination analysis of savory herb showed that all investigated herbs were below the level of standard contamination for raw material treated with hot water.

OCENA JAKOŚCI SUROWCA CZĄBRU OGRODOWEGO (*SATUREJA HORTENSIS* L.) Z UPRAWY EKOLOGICZNEJ

Streszczenie

W czterech doświadczeniach polowych oceniono przydatność polskiej odmiany cząbrzu ogrodowego 'Saturn' do upraw ekologicznych. W doświadczeniach badano następujące cechy: plon świeżego surowca, plon suchego surowca, plon otartego surowca, zawartość łydyg w surowcu, plon nasion, masę 1000 nasion, zawartość olejku eterycznego i składników mineralnych oraz czystość mikrobiologiczną. Plon surowca cząbrzu pochodzącego z uprawy ekologicznej tylko z jednej lokalizacji (Słońsk) był większy niż z uprawy konwencjonalnej. Cząbrzy pochodzący z upraw ekologicznych zawierał więcej olejku eterycznego i składników mineralnych, z wyjątkiem wapnia, w porównaniu z uprawianym konwencjonalnie. Na podstawie oceny czystości mikrobiologicznej surowca wykazano, że stopień jego zanieczyszczenia zarówno z uprawy ekologicznej jak i konwencjonalnej nie przekraczał dopuszczalnych norm dla surowców poddawanych działaniu gorącej wody.

Wprowadzenie

Cząbrzy ogrodowy (*Satureja hortensis* L.) uprawiany jest w wielu krajach Europy i Ameryki. W Polsce jest rośliną dobrze zaaklimatyzowaną i przy wyborze odpowiedniego stanowiska udaje się na terenie całego kraju. Surowcem zielarskim jest wysuszone ziele (*Saturejae herba*) całe lub tzw. ziele otarte, zawierające jedynie liście i kwiaty bez łydyg. Głównymi składnikami są: olejek eteryczny, garbniki oraz sole mineralne [1, 2]. Obecnie surowiec wykorzystywany jest przede wszystkim jako roślina przyprawowa, pobudzająca wydzielanie soku żołądkowego, przeciwdziałająca nadmiernej fermentacji oraz działająca przeciwbakteryjnie. W świetle aktualnych doniesień, właściwości tej rośliny jako naturalnego przeciwutleniacza stwarzają nowe możliwości zastosowania tego surowca w lecznictwie [3]. W 1994 roku wprowadzono odmianę cząbrzu 'Saturn' wyhodowaną w Instytucie Roślin i Przetworów Zielarskich [4].

Cel

1. Sprawdzenie przydatności odmiany cząbrzu ogrodowego 'Saturn' do upraw ekologicznych.
2. Ocena jakości surowca cząbrzu otrzymanego z upraw ekologicznych.

Materiał i metody badań

Doświadczenia zlokalizowane były w certyfikowanych gospodarstwach ekologicznych w następujących czterech miejscowościach:

1. Jary woj. dolnośląskie,
2. Wiry, woj. dolnośląskie,
3. Plewiska, woj. wielkopolskie,
4. Słońsk, woj. lubuskie.

Doświadczenia założono w układzie bloków losowych w trzech powtórzeniach, na poletkach o powierzchni 10 m². Szerokość międzyrzędzi na poletku wynosiła 0,45 m. Nasiona wysiewano wprost do gruntu w ilości 10g na poletko [1]. Kontrolę stanowił surowiec i nasiona pochodzące z uprawy konwencjonalnej prowadzonej w Plewiskach.

W doświadczeniach oceniano następujące cechy: plon świeżego surowca, plon suchego surowca, plon otartego surowca, zawartość łydyg w surowcu, plon nasion, masę 1000 nasion, zawartość olejku eterycznego w surowcu, zawartość azotanów, makro- i mikroskładników w surowcu oraz czystość mikrobiologiczną surowca.

Surowiec cząbrzu zbierano ręcznie na początku kwitnienia roślin, a następnie suszono w naturalnych warunkach, w zacienionym, przewiewnym miejscu. Zbioru surowca i nasion dokonano z powierzchni 1,0 m² na każdym poletku.

Nasiona po wysuszeniu młócono, czyszczono i oceniono ich plon oraz masę 1000 nasion (MTN).

Oceny zawartości olejku eterycznego dokonano w surowcu suchym, otartym w aparacie Derynga, zgodnie z metodą Farmakopei Polskiej VI [5].

W Katedrze Nawożenia Roślin Ogrodniczych Akademii Rolniczej w Poznaniu oznaczano zawartość makro- i mikroskładników oraz azot azotanowy w badanych surowcach. W suchym surowcu oznaczono ogólne zawartości: azotu – metodą Kjeldahla, fosforu – kolorymetrycznie wg Schillaka, potasu i wapnia – metodą fotometrii płomieniowej, a magnezu, żelaza, manganu, miedzi i cynku – metodą absorpcji atomowej spektrofotometrem AAS-3. Azot azotanowy w surowcu suchym oznaczano metodą destylacyjną wg Bremnera w modyfikacji Starcka, a ekstrakcji surowca dokonano metodą uniwersalną wg Nowosielskiego [6].

W Zakładzie Mikrobiologii Instytutu Roślin i Przetworów Zielarskich dokonano oceny czystości mikrobiologicznej surowca metodami według Farmakopei Polskiej VI, a następnie porównywano z normą dla surowców poddawanych działaniu gorącej wody [5]. W surowcach oznaczano ogólną liczbę bakterii tlenowych, ogólną liczbę grzybów drożdżoidalnych, liczbę pałeczek *Enterobacteriaceae* oraz liczbę pałeczek *Escherichia coli*. Badaniu podlegał surowiec po 6 miesiącach przechowywania w temperaturze pokojowej, w ciemności.

W dniu zakładania doświadczeń we wszystkich lokalizacjach pobrano próby gleby do analiz, które wykonano w Katedrze Nawożenia Roślin Ogrodniczych Akademii Rolniczej w Poznaniu (tab. 1-2).

Wyniki

Analiza wyników otrzymanych w poszczególnych doświadczeniach wykazała, że najwyższe wartości dla cech plonu uzyskano w Słońsku, co spowodowane było najkorzystniejszymi warunkami klimatyczno-glebowymi, jak również bardzo staranną pielęgnacją doświadczenia przez właścicieli gospodarstwa.

Plony świeżego surowca cząbrzu wahały się od 0,52 (Plewiska) do 4,70 kg/m² (Słońsk), podobnie kształtowały się plony ziela otartego: od 133,4 do 442,3 g/m². Zawartość łądyg w plonie wynosiła od 28 (Plewiska) do 46% (Wiry). Plon surowca świeżego i suchego z uprawy konwencjonalnej był większy w porównaniu do średniej z doświadczeń ekologicznych. Plony surowca pochodzące z doświadczenia w Słońsku przewyższały plony z uprawy konwencjonalnej jednak zawierały wysoki odsetek łądyg w surowcu (tab. 3).

Zawartość olejku w surowcu suchym cząbrzu kształtowała się od 4,6 (Słońsk) do 6,5% (Wiry). Surowce pochodzące z uprawy ekologicznej zawierały więcej olejku w porównaniu z surowcem z uprawy konwencjonalnej (tab. 3).

We wszystkich doświadczeniach uzyskano nasiona, a ich plon wynosił od 0,98 (Wiry) do 14,65 g/m² (Jary) i był mniejszy niż plon nasion z uprawy konwencjonalnej. Masa 1000 nasion wahała się od 0,385 (Słońsk) do 0,587 g (Plewiska) (tab. 3).

Tab. 1. Zawartość makroelementów w podłożu [mg/dm³]

Table 1. Macroelements content in soil [mg/dm³]

	N-NH ₄	N-NO ₃	P	K	Ca	Mg	pH
Plewiska	18	śl.	33	82	245	10	5,56
Słońsk	21	11	74	232	1931	257	7,79
Jary	28	śl.	19	121	189	42	6,17
Wiry	14	śl.	50	123	945	109	7,57
Kontrola	25	śl.	93	192	2469	59	7,92

Tab. 2. Zawartość mikroelementów w podłożu [mg/dm³]

Table 2. Microelements content in soil [mg/dm³]

	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Na	Cl
Plewiska	133,1	20,8	5,2	2,5	1,1	8	43
Słońsk	114,2	1,0	10,1	1,4	0,9	18	19
Jary	121,0	8,4	5,3	2,3	1,0	7	41
Wiry	101,7	1,5	4,6	3,0	1,1	11	38
Kontrola	48,3	1,4	3,1	1,6	0,87	10	31

Tab. 3. Plon surowca i nasion cząbrzu ogrodowego (średnia z 3 powtórzeń)

Table 3. Herb and seed yield of savory (average of 3 replication)

lokalizacja	Plon surowca świeżego [kg/m ²]	Plon surowca suchego [g/m ²]	Plon ziela otartego [g/m ²]	Zawartość łądyg [%]	Plon nasion g/m ²	MTN [g]	Zawartość olejku [%]
Plewiska	0,52	173,7	133,4	28	5,52	0,587	5,6
Słońsk	4,70	930,3	442,3	42	13,29	0,385	4,6
Jary	1,20	211,2	144,4	29	14,65	0,557	5,6
Wiry	0,75	223,4	142,9	46	0,98	0,420	6,5
Średnia	1,79	384,7	215,7	36	8,61	0,487	5,6
Kontrola	1,94	235,0	172,7	35	20,74	0,517	4,3

Zawartość azotanów w surowcu pochodzącym z doświadczeń ekologicznych kształtowała się od 0,0 (Wiry) do 2800,0 (Słońsk) N-NO₃ mg/kg suchej masy (tab. 4). Najwięcej azotanów oznaczono w surowcu ze Słońska. Zawartość azotanów w surowcu pochodzącym z uprawy konwencjonalnej była wyższa niż w surowcach ekologicznych za wyjątkiem surowca ze Słońska. Interpretacja otrzymanych wyników jest utrudniona ze względu na brak określonych maksymalnych poziomów zanieczyszczeń azotanami w surowcach zielarskich. Zawartość azotanów jest istotnym kryterium jakości surowców zielarskich, a biorąc pod uwagę, że badane gatunki należą do surowców przyprawowych, ilości azotanów zawarte w ziele powinny być uwzględniane przy bilansowaniu „dopuszczalnego dziennego pobrania” azotanów (ADI).

Tab. 4. Zawartość azotanów w suchym surowcu cząbrzu
Table 4. N-nitrates content in savory dried herb

Lokalizacja	N-NO ₃ [mg/kg s.m.]
Plewiska	700
Słońsk	2800
Jary	175
Wiry	0
Średnia	918
Kontrola	1138

Tab. 5. Zawartość makro- i mikrośladników [mg/kg s.m.] w surowcu
Table 5. Macro- and microelements content in savory herb [mg/kg d.m.]

Lokalizacja	N	P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Mn	Cu	Zn
Plewiska	2,94	0,28	1,81	2,49	0,43	0,008	410	248,0	10,1	68,0
Słońsk	3,83	0,36	2,92	2,19	0,55	0,009	420	17,3	7,2	30,9
Jary	3,12	0,45	2,94	1,08	0,61	0,007	242	165,1	12,5	92,7
Wiry	2,59	0,38	2,05	1,50	0,43	0,008	524	30,0	12,3	36,8
Kontrola	2,92	0,24	1,68	2,84	0,38	0,010	468	64,7	7,1	26,0

Tab. 6. Zanieczyszczenie mikrobiologiczne surowca cząbrzu po 6 miesiącach przechowywania
Table 6. Microbiological contamination of savory herb after 6 months of storage

Lokalizacja	Liczba bakterii tlenowych w 1g	Liczba grzybów drożdżowych i pleśniowych w 1g	Liczba pałeczek Enterobacteriaceae w 1g	Liczba Escherichia coli w 1g
Plewiska	755.000	65	51.000	< 10
Słońsk	650.000	65	250.000	< 10
Jary	53.600	100	34.500	< 10
Wiry	137.000	< 10	19.250	< 10
Kontrola	145.000	30	61.500	< 10
Norma	10.000.000	100.000	-	100

Surowce zielarskie roślin przyprawowych z upraw ekologicznych mogą być cennym źródłem makro- i mikroelementów w diecie człowieka. Zawartości makro- i mikrośladników różniły się w zależności od pochodzenia surowca cząbrzu (tab. 5). Największą zawartością azotu ogólnego i najmniejszą manganu, miedzi i cynku charakteryzował się surowiec uzyskany z uprawy w Słońsku w porównaniu do surowca z innych upraw. Surowiec otrzymany w Jarach zawierał więcej fosforu, potasu, magnezu miedzi i cynku. Wielokrotnie większą zawartość manganu stwierdzono w surowcu z uprawy w Plewiskach i Jarach niż z uprawy w Słońsku i Wirach. Zawartości makro- i mikrośladników, z wyjątkiem wapnia, w surowcu z upraw ekologicznych były większe w porównaniu z uprawą konwencjonalną. Jedynie zawartość azotu w surowcu z Wir i żelaza z Jar była mniejsza niż w surowcu z uprawy konwencjonalnej.

Analizy określające czystość mikrobiologiczną surowca prowadzono po 6 miesiącach przechowywania w celu monitorowania zanieczyszczeń (tab. 6).

Analiza mikrobiologiczna wykazała duże zróżnicowanie zanieczyszczenia surowców zależnie od lokalizacji. Naj-

bardziej zanieczyszczony surowiec pochodził ze Słońska. Należy jednak podkreślić, że żaden surowiec nie przekroczył norm dopuszczalnego zanieczyszczenia dla surowców poddawanych działaniu gorącej wody [5].

Dyskusja

Plony surowca cząbrzu były zróżnicowane, a w gospodarstwie Słońsk przeszło dwukrotnie większe niż w kontroli. Surowiec ze Słońska zawierał dużo łądyg w plonie ogólnym (42%). Według Czabajskiej i wsp. zawartość łądyg w plonie ogólnym odmiany 'Saturn' nie powinna przekraczać 36% [4].

W badanym surowcu cząbrzu zawartość olejku eterycznego wynosiła od 4,3 do 6,5%, była więc większa od zawartości podawanych przez Dachlera i Peltzmana [1] (4,2%) i Rumińską i wsp. [7] (1,2 - 4,7%).

W obu systemach uprawy prowadzonych w różnych warunkach glebowo-klimatycznych zawartości fosforu, potasu i żelaza przekraczały ilości cytowane przez Marsch [8], Kołodziej [9] i Kluszczyńską [10]. Natomiast uzyskane za-

wartości magnezu i cynku odpowiadały wartościom podawanym przez wyżej wymienionych autorów.

Wnioski

1. Tylko z jednej lokalizacji (Słońsk) uzyskano większy plon surowca cząbrzu w porównaniu z uprawą konwencjonalną.
2. Surowiec cząbrzu pochodzący z upraw ekologicznych zawierał więcej olejku eterycznego i składników mineralnych, z wyjątkiem wapnia, w porównaniu z uprawianym konwencjonalnie.
3. Surowiec cząbrzu zarówno z upraw ekologicznych jak i konwencjonalnej charakteryzował się czystością mikrobiologiczną odpowiadającą normom.
4. Odmiana cząbrzu ogrodowego 'Saturn' może być polecana do upraw ekologicznych.

Literatura

- [1] Dachler M., Pelzmann H.: Arznei- und Gewürzpflanzen. Agrarverlag, Wiedeń, 1999.

- [2] Kohlmüntzer St.: Farmakognozja. PZWL. Warszawa 1985.
- [3] Balcerek M., Modnicki D.: Cząber ogrodowy – nowe właściwości w świetle aktualnych doniesień. Panacea 2 (19), s. 18-19, 2007.
- [4] Czabajka w., Seidler-Łożykowska K., Kaźmierczak K.: Porównanie pięciu rodów hodowlanych cząbrzu ogrodowego z populacją uprawną. Herba Pol. 4, s. 164-1167, 1994.
- [5] Farmakopea Polska wyd.VI, PTF Warszawa 2002.
- [6] Nowosielski O.: Zasady opracowywania zaleceń nawozowych w ogrodnictwie. PWRiL, Warszawa, 1988.
- [7] Rumińska A., Suchorska K., Węglarz Z.: Rośliny lecznicze i specjalne. Wyd. SGGW AR Warszawa 1985
- [8] Marsh A. Moss M. Murphy E. Comparison of foods: spices and herbs; raw, processed, prepared. USDA Agricultural Handbook 1976.
- [9] Kołodziej B.: Surowce zielarskie bogatym źródłem soli mineralnych. Wiad. Ziel. 7, s. 12-13, 1992.
- [10] Kluszczyńska D.: Majeranek – jego skład chemiczny i zastosowanie. Wiad. Ziel. 12, s. 16-18, 2001.