

YIELDING AND QUALITY OF SWEET BASIL AND MARJORAM HERB FROM ORGANIC CULTIVATION

Summary

In six field experiments usefulness of Polish cultivars of sweet basil and marjoram for organic cultivation was tested. In the experiments the following traits were investigated: fresh herb yield, dry herb yield, stem content in dry herb, seed yield, 1000 seeds weight and essential oil content. From only one location (Słońsk) yields of herbs excelled these from conventional cultivation. Herbs of basil and marjoram contained the high essential oil content. The obtained results showed that Polish basil cultivar – ‘Kasia’ and marjoram cultivar – ‘Miraż’ can be successfully cultivated organically, although the experiments should be continued. From most of experiments the seeds were collected, which help to obtain bigger amounts of organic seeds.

PLONOWANIE I JAKOŚĆ SUROWCA BAZYLIJ POSPOLITEJ I MAJERANKU OGRODOWEGO Z UPRAW EKOLOGICZNYCH

Streszczenie

W sześciu doświadczeniach polowych badano przydatność polskich odmian bazylii pospolitej i majeranku ogrodowego do upraw ekologicznych. W doświadczeniach badano następujące cechy dla obu gatunków: plon świeżego surowca, plon suchego surowca, plon otartego surowca, zawartość wody w surowcu, plon nasion, masa 1000 nasion, zawartość olejku eterycznego w surowcu. Plony surowców bazylii i majeranku pochodzących z upraw ekologicznych tylko z jednej lokalizacji (Słońsk) były wyższe niż z uprawy konwencjonalnej. Surowiec zarówno bazylii, jak i majeranku charakteryzował się wysokimi zawartościami olejku eterycznego. W doświadczeniach udało się uzyskać materiał siewny, co stwarza możliwość uzyskiwania nasion jakości ekologicznej. Otrzymane wyniki wskazują na przydatność odmian bazylii – Kasia i majeranku – Miraż do upraw ekologicznych, ale badania te wymagają kontynuacji. Oceniono również jakość surowców uzyskanych z doświadczeń ekologicznych.

Wprowadzenie

Bazylija pospolita i majeranek ogrodowy to gatunki roślin od wieków stosowane przez człowieka. Wybrane gatunki stanowią źródło surowców przyprawowych, na które występuje duże zapotrzebowanie na rynku [2]. Na podstawie wywiadów przeprowadzonych w gospodarstwach ekologicznych, szczególnie w pobliżu dużych aglomeracji, stwierdzono, że istnieje możliwość zbytu ziół, zarówno świeżych jak i suszonych, na rynkach lokalnych. Poszerzenie asortymentu uprawianych gatunków o rośliny zielarskie pozwoli także na zwiększenie różnorodności w płodozmianie, tak istotnym w agrotechnice gospodarstw ekologicznych. W konsekwencji ułatwi to utrzymanie optymalnej zawartości próchnicy oraz żyzności gleby. Bazylija i majeranek mogą również znaleźć zastosowanie jako dodatki do pasz, co wpłynie korzystnie na dobrostan zwierząt w gospodarstwach ekologicznych.

Cel

1. Opracowanie zaleceń dla uprawy bazylii pospolitej i majeranku ogrodowego w uprawach ekologicznych.
2. Sprawdzenie przydatności odmian bazylii i majeranku do upraw ekologicznych.
3. Wdrożenie produkcji materiału siewnego w uprawach ekologicznych.

4. Ocena jakości surowców zielarskich otrzymanych z upraw ekologicznych.

Założenia badawcze

Doświadczenia polowe miały na celu zbadanie wpływu czynników agro-klimatycznych na plonowanie bazylii i majeranku w warunkach upraw ekologicznych oraz na jakość otrzymanych surowców. Doświadczenia zlokalizowane były w następujących sześciu miejscowościach o zróżnicowanych warunkach siedliskowych:

1. Cedry Wielkie, woj. pomorskie, przedplon: ogórki
2. Jary woj. dolnośląskie, przedplon: ziemniaki
3. Wiry, woj. dolnośląskie, przedplon: żyto
4. Bolewice, woj. wielkopolskie, przedplon: marchew z cebulą
5. Plewiska, woj. wielkopolskie, przedplon: gryka
6. Słońsk, woj. lubuskie, przedplon: żyto.

Sześć doświadczeń założono w układzie bloków losowanych, w trzech powtórzeniach, na poletkach o pow. 10 m². Szerokość międzyrzędzi na poletku wynosiła 0,45 m. W doświadczeniach badane były następujące gatunki roślin zielarskich: bazylija pospolita ‘Kasia’ oraz majeranek ogrodowy ‘Miraż’. Odmiany, pochodzące z hodowli Instytutu, zostały wybrane do założenia doświadczeń, aby sprawdzić ich przydatność do upraw ekologicznych. Uprawy zostały

założone poprzez bezpośredni wysiew nasion do gruntu w ilości odpowiadającej zalecanym normą wysiewu; na każde poletko wysiano 8 g nasion bazylii oraz 7 g majeranku [1].

Jako kontroli do porównań użyto surowca i nasion pochodzących z upraw konwencjonalnych tych samych odmian prowadzonych w Plewiskach.

Dla wszystkich doświadczeń założono stosowanie jednakowego, średnio intensywnego poziomu agrotechniki polegającego na wykonaniu niezbędnych zabiegów uprawy roli, nawożenia organicznego oraz mechanicznego i ręcznego pielęgnowania, a także zwalczaniu patogenów i szkodników (po przekroczeniu progów szkodliwości) metodami dozwolonymi w gospodarstwach ekologicznych [4].

W doświadczeniach oceniano następujące cechy: plon świeżego surowca, plon suchego surowca, plon otartego surowca, zawartość łądyg w surowcu, plon nasion, masa 1000 nasion, zawartość olejku eterycznego w surowcu.

Surowiec bazylii i majeranku zbierano ręcznie (sierpem lub sekatorem) na początku kwitnienia tych gatunków. Surowiec na wszystkich poletkach zbierany był jednakowo i tak samo przygotowywany do ważenia i suszenia. Zbiór surowca i nasion dokonano z powierzchni 1,0 m² na każdym poletku. Surowiec suszono w naturalnych warunkach, w zacienionym, przewiewnym miejscu w temperaturze nie przekraczającej 35°C.

Nasiona po wysuszeniu młócono, czyszczono i oceniono ich plon oraz masę 1000 nasion (MTN). Pozostałe nasiona na poszczególnych poletkach zostały zebrane w celu zapewnienia materiału siewnego jakości ekologicznej. W otartym surowcu dokonano oceny zawartości olejku eterycznego zgodnie z metodyką Farmakopei Polskiej VI [5].

Otrzymane wyniki opracowano statystycznie przy użyciu analizy wariancji, przyjmując jako obiekty doświadczalne różne miejscowości. Porównania średnich dokonano przy użyciu testu t-Studenta na poziomie 5%.

Metody badań i materiał

Nasiona użyte do założenia doświadczeń pochodziły z rozmnożeń materiałów nasiennych prowadzonych w Instytucie. Główny Inspektor PIORiN wyraził zgodę na wykorzystanie tych materiałów nie wyprodukowanych metodami ekologicznymi do realizacji projektu.

W ciągu całego okresu wegetacji na wszystkich poletkach przeprowadzano zabiegi pielęgnacyjne właściwe dla danego gatunku i warunków. Zabiegi (mechaniczne i ręczne) ograniczające zachwaszczenie prowadzono na bieżąco, aby nie dopuścić do nadmiernego zachwaszczenia poletek, co miałyby wpływ na badane cechy. W każdym doświadczeniu, na wszystkich poletkach danego gatunku odchwaszczanie było wykonane w tym samym terminie z jednakową jakością.

Doświadczenia zostały założone w dniach od 12.05. (Plewiska) do 2.06. (Wiry). Późny termin założenia doświadczenia w Wirach spowodowany był gwałtowną ulewą, która całkowicie zniszczyła doświadczenie założone w dniu 23.05. Najwcześniejsze wschody bazylii obserwowano w Słońsku i Jarach, najdłużej wschodziły nasiona majeranku w Wirach, a w Jarach brak było wschodów majeranku. W większości gospodarstw obserwowano znaczne niedobory wody w okresie 14 dni po siewie (Cedry, Plewiska) oraz niskie temperatury powietrza (Słońsk, Plewiska), co przy

wysokich wymaganiach dotyczących temperatury kiełkowania badanych gatunków uzasadnia przedłużony okres wschodów.

Wyniki

Plony świeżego surowca bazylii wahały się od 0,37 (Cedry) do 4,01 kg/m² (Słońsk), podobnie kształtowały się plony ziela otartego: od 27,4 do 201,6 g. Dla obu cech obserwowano istotne różnice. Zawartość łądyg w plonie wynosiła od 16 (Wiry) do 43% (Słońsk) i różniła się istotnie. Plony surowca pochodzące z doświadczenia w Słońsku przewyższały plony z uprawy konwencjonalnej, jednak zawierały wysoki odsetek łądyg w surowcu.

Zawartość olejku w surowcu suchym kształtowała się od 2,05 (Bolevice, Plewiska) do 2,42% (Cedry) i we wszystkich doświadczeniach należy uznać ją za wysoką.

We wszystkich doświadczeniach, mimo późnego terminu zakładania doświadczeń, udało się uzyskać nasiona, a ich plon wynosił od 2,5 (Cedry) do 31,9 g/m² (Jary). Tylko plon nasion w Wirach przewyższał istotnie plon nasion z uprawy konwencjonalnej. Masa 1000 nasion wahała się od 0,999 (Cedry) do 1,170 g (Bolevice) i była niższa od kontroli (1,27 g), ale różnice były nieistotne.

Plony świeżego surowca majeranku wahały się od 0,40 (Bolevice) do 1,59 kg/m² (Słońsk), a plony ziela otartego: od 41,7 (Cedry) do udział łądyg w surowcu) do 196,0 g/m² (Słońsk). Obserwowano istotne różnice dotyczące plonu surowców. Zawartość łądyg w plonie wynosiła od 26 (Bolevice, Plewiska) do 47% (Słońsk) i różniła się istotnie. Plony surowca pochodzące z doświadczenia w Słońsku przewyższały istotnie plony z uprawy konwencjonalnej, jednak zawierały wysoki odsetek łądyg w surowcu, których kontrola zawierała najmniej (23%).

Zawartość olejku w surowcu suchym kształtowała się od 1,63 (Cedry) do 2,52% (Wiry) i poza Cedrami, należy uznać ją za wysoką, różniącą się istotnie w stosunku do kontroli.

Tylko w dwóch doświadczeniach udało się uzyskać nasiona, a ich plon wynosił od 2,42 (Plewiska) do 2,97 g/m² (Bolevice) i nie różnił się istotnie. Uzyskane plony nasion majeranku są niskie. Jednak biorąc pod uwagę bardzo późny termin zakładania doświadczeń uzyskanie nasion wskazuje na duże możliwości odmiany przy zachowaniu zalecanych terminów agrotechnicznych. Masa 1000 nasion wahała się od 0,183 (Bolevice) do 0,231 g (Plewiska) i była niższa w stosunku do kontroli (0,248 g).

W celu pełniejszej oceny jakości otrzymane surowce poddano ocenie czystości mikrobiologicznej. Badania są w toku i będą powtarzane po 6 i 12 miesiącach przechowywania w celu monitorowania tych zanieczyszczeń. Jak podaje literatura największym źródłem zanieczyszczenia mikrobiologicznego surowców zielarskich jest nawożenie organiczne. Biorąc pod uwagę fakt, że w uprawach ekologicznych właśnie nawożenie organiczne stanowi podstawę, prowadzenie oceny czystości mikrobiologicznej surowców jest jak najbardziej uzasadnione.

We wszystkich doświadczeniach zostały zebrane nasiona z pozostałego arealu poletek. Nasiona po wymłóceniu i oczyszczeniu zostaną włączone do oferty sprzedaży nasion w Instytucie. Nasiona te będą nowością, ponieważ na rynku

Tab. 1. Bazylija pospolita (średnia z 3 powtórzeń)
Table 1. Sweet basil (average from three repetitions)

Lokalizacja	Plon sur. św. kg/m ²	Plon sur. such.g/m ²	Plon ziela otar. g/m ²	Zaw. łądyg [%]	Plon nas. g/m ²	MTN [g]	Zaw.olejk [%]
Plewiska	1,48 c	205,0 d	142,2 c	31 c	10,0 b	1,079 a	2,05 a
Bolevice	1,65 c	166,8 c	118,7 c	29 bc	6,8 ab	1,170 a	2,05 a
Słońsk	4,01 d	356,2 e	201,6 d	43 d	7,9 ab	1,157 a	2,17 a
Cedry W.	0,37 a	37,5 a	27,4 a	27 b	2,5 a	0,999 a	2,42 b
Jary	0,82 b	108,1 b	78,7 b	27 b	31,9 c	1,098 a	2,12 a
Wiry	0,50 ab	41,8 a	35,1 a	16 a	11,7 b	1,089 a	2,10 a
Kontrola	1,81 c	272,0 e	198,3 bc	28 bc	15,0 b	1,270 a	2,20 ab
NIR _{0,05}	0,407	37,30	25,81	2,48	6,12	0,182	0,273

Tab. 2. Majeranek ogrodowy (średnia z 3 powtórzeń)
Table 2. Marjoram (average from three repetitions)

Lokalizacja	Plon sur. św. kg/m ²	Plon sur. such.g/m ²	Plon ziela otar. g/m ²	Zaw. łądyg [%]	Plon nas. g/m ²	MTN [g]	Zaw.olejk [%]
Plewiska	0,42 a	118,5 a	89,2 a	25 a	2,42 a	0,231 b	2,12 b
Bolevice	0,40 a	98,8 a	69,7 a	27 ab	2,97 a	0,183 a	2,18 b
Słońsk	1,59 b	373,0 b	196,0 d	47 d	-	-	2,25 b
Cedry W.	0,57 a	64,9 a	41,7 a	35 c	-	-	1,63 a
Jary	-	-	-	-	-	-	-
Wiry	0,65 a	73,5 a	52,0 a	29 b	-	-	2,52 c
Kontrola	0,85 a	205,0 ab	158,0 ab	23 a	4,09 a	0,248 b	1,70 a
NIR _{0,05}	0,495	124,10	80,28	5,67	3,31	0,0124	0,154

krajowym brakuje materiałów nasiennych roślin zielarskich pochodzących z upraw ekologicznych. Uzyskane nasiona będą również stanowiły materiał siewny do założenia doświadczeń w roku przyszłym.

Dyskusja

Doświadczenia zostały założone w dniach od 12.05. do 2.06. Terminy wysiewu były opóźnione w stosunku do zaleceń [1, 6]; bazylija powinna być wysiewana na przełomie kwietnia i maja, a majeranek w kwietniu. Opóźnione terminy zakładania doświadczeń wynikały z braku decyzji dotyczącej finansowania tych badań; dodatkowo niesprzyjające warunki pogodowe (ulewne deszcze, niskie temperatury) przyczyniły się do opóźnienia wschodów.

Analiza wyników otrzymanych w poszczególnych doświadczeniach wykazała, że najwyższe wartości dla wszystkich badanych cech uzyskano w Słońsku, co spowodowane było najkorzystniejszymi warunkami klimatycznymi, a przede wszystkim glebowymi, jak również bardzo staranną pielęgnacją doświadczenia przez właścicieli gospodarstwa.

Bazylija. Plon surowca bazylii różnił się istotnie pomiędzy doświadczeniami, a plon uzyskany w Słońsku należy uznać za wysoki (ok. 2 t/ha). Surowiec ten zawierał jednak dużo łądyg w plonie ogólnym. Zgodnie z charakterystyką odmiany bazylii 'Kasia' zawartość łądyg w plonie ogólnym nie powinna przekraczać 34% [3].

Mimo późnego terminu zakładania doświadczeń uzyskano nasiona bazylii ze wszystkich doświadczeń. W Ja-

rach uzyskano najwyższy plon ok. 320 kg/ha, co jest zgodne z doniesieniami literatury [1].

We wszystkich doświadczeniach surowiec charakteryzował się wysokimi zawartościami olejku eterycznego powyżej 2%. Według Dachlera i Peltzmana [1] zawartość olejku waha się od 0,5 do 1,5%.

Majeranek. Plon surowca majeranku różnił się istotnie pomiędzy plonem uzyskanym w Słońsku, a innymi gospodarstwami i kontrolą. Plon surowca uzyskany w doświadczeniu w Słońsku był bardzo wysoki (1,9 t/ha), jednak surowiec charakteryzował się najwyższą zawartością łądyg (47%), surowiec kontroli zawierał tylko 23% łądyg.

Tylko w dwóch lokalizacjach (Plewiska, Bolevice) majeranek wydał nasiona, a ich plon nie różnił się istotnie. Uzyskane plony w granicach 25-40 kg/ha są niskie, co tłumaczyć można późnym terminem założenia doświadczeń.

Zawartość olejku w surowcu suchym wynosiła od 1,63 do 2,52% i była wysoka oprócz surowca z Cedrów oraz kontroli. Według Kohlmüntzera [2] zawartość olejku eterycznego w surowcu majeranku wynosi od 0,2 do 2,5%.

Wnioski

1. Plon surowca pochodzącego z upraw ekologicznych tylko z jednej lokalizacji (Słońsk) był wyższy niż z uprawy konwencjonalnej.
2. W doświadczeniach uzyskano materiał siewny, co stwarza możliwość otrzymania nasion jakości ekologicznej.
3. Otrzymane wyniki wskazują na przydatność odmian bazylii – Kasia i majeranku – Miraż do upraw ekologicznych.

4. Badania dotyczące jakości surowców pozyskiwanych z upraw ekologicznych wymagają kontynuacji.

Zalecenia

Powyższe badania powinny zostać kontynuowane i poszerzone o szczegółową ocenę jakości surowca.

Literatura

- [1] Dachler M., Pelzmann H.: Arznei- und Gewürzpflanzen. Agrarverlag, Wiedeń, 1999.
- [2] Kohlmüntzer St.: Farmakognozja. PZWL. Warszawa 1985.
- [3] Seidler-Łożykowska K.: Introduction of new Polish cultivars of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) to cultivation. III Konferencja "Rośliny Lecznicze i Aromatyczne", s. 64. Akademia Rolnicza, Nitra 2004.
- [4] Neuerburg W., Padel S.: Rolnictwo ekologiczne w praktyce. Stowarzyszenie Ekoland i fundacja Leben & Umwelt, Warszawa 1994.
- [5] Farmakopea Polska wyd.VI, PTF Warszawa 2002.
- [6] Seidler-Łożykowska K., Kucharski W., Mordalski R.: Ekologiczna uprawa roślin zielarskich. Centrum Doradztwa Rolniczego, Radom 2005.