



## ANALIZA MOŻLIWOŚCI UZYSKANIA OLEJKÓW ETERYCZNYCH Z ODPADÓW ROŚLIN ZIELARSKICH

Zbigniew Kobus, Marian Panasiewicz, Kazimierz Zawisłak, Paweł Sobczak, Jacek Mazur, Tomasz Guz, Rafał Nadulski

Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

\* Adres do korespondencji: ul. Doświadczalna 44, 20-280 Lublin, e-mail: [zbigniew.kobus@up.lublin.pl](mailto:zbigniew.kobus@up.lublin.pl)

### INFORMACJE O ARTYKULE

Historia artykułu:  
Wpłynął: grudzień 2013  
Zrecenzowany: styczeń 2014  
Zaakceptowany: styczeń 2014

Słowa kluczowe:  
melisa  
szałwia  
rumianek  
olejki eteryczne  
odpady zielarskie

### STRESZCZENIE

*W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczące wpływu stopnia rozdrobnienia suszu zielarskiego na zawartość olejków eterycznych. Do badań użyto odpady zielarskie pochodzące z następujących roślin: melisy lekarskiej, szalwii lekarskiej i rumianku. Surowiec podzielono na frakcje wykorzystując laboratoryjny separator pneumatyczny LPS 200 MC. Do analiz wybrano susz, który zatrzymał się na sitach o wielkości oczek: 100  $\mu\text{m}$  i 250  $\mu\text{m}$ . Oznaczenie zawartości olejku eterycznego w suszu wykonano zgodnie z zaleceniami normy BN-88/8192-04. Stwierdzono, że stopień rozdrobnienia ziół ma wpływ na zawartość olejku eterycznego. Większe wartości olejków zaobserwowano we frakcji o mniejszym stopniu rozdrobnienia. Otrzymane wyniki wskazują, że pozyskany odpad zielarski może być użyty do dalszego przerobu na olejki eteryczne.*

## Wprowadzenie

Surowce zielarskie są cennym źródłem wielu substancji biologicznie czynnych oraz substancji zapachowych (Kowalski i Wawrzykowski, 2009a; Raal i in., 2012). Jednym z podstawowych wyróżników jakości ziół i roślin przyprawowych, świadczących o ich charakterystycznych właściwościach organoleptycznych jest retencja olejków eterycznych (Rudy i in., 2011). Są to wonne mieszaniny organicznych związków chemicznych, które należą przede wszystkim do węglowodorów aromatycznych, alkoholi, aldehydów, ketonów, estrów i fenoli (Klimek, 1957). Olejki eteryczne są używane jako dodatki do żywności, napojów, kosmetyków, środków czyszczących oraz w medycynie (Seidler-Łożykowska i in., 2013; Argyropoulos i Müller, 2014). Są one szczególnie cenione za swoje właściwości antybakteryjne i antyoksydacyjne oraz zdolność do zmiatania wolnych rodników (Burt 2004; Sacchetti i in., 2005).

Podczas zbioru, w procesach suszenia, transportu i magazynowania część ziół ulega rozdrobnieniu na frakcje o bardzo małych gabarytach cząstek. Proces rozdrabniania narusza strukturę materiału i może wpływać na przemiany bądź straty związków termolabilnych (Nowak i Syta, 2009). Niektóre zioła poddawane są z kolei procesowi granulacji, po którym również pozostają frakcje surowca o dużym stopniu rozdrobnienia (Kowalski i Wawrzykowski, 2009b). Wszystkie te frakcje traktowane są przez przemysł jako odpady. Tymczasem mogą one zawierać jeszcze znaczne ilości olejków eterycznych.

## Cel pracy

Celem pracy było określenie zawartości olejków eterycznych we frakcjach ziół pochodzących z melisy lekarskiej, rumianku i szalwii lekarskiej. Materiał do badań udostępniła firma Herbapol Lublin S.A.

## Metodyka badań

Do badań użyto suszu pochodzącego z następujących gatunków roślin: szalwia lekarska, melisa lekarska i rumianek (Rys.1).



*Rysunek 1. Mieszanki poszczególnych materiałów wykorzystanych do badań: melisa, rumianek i szalwia*

*Figure 1. Mixtures of specific material used for research: lemon balm, camomile and sage*

Podział poszczególnych mieszanin na frakcje wymiarowe przeprowadzono wykorzystując laboratoryjny separator pneumatyczny LPS 200 MC z możliwością wymiany sit o różnych wymiarach otworów (rys. 2). Wykorzystane w badaniach sita pozwoliły na podział materiału na następujące frakcje wymiarowe: 315  $\mu\text{m}$ , 250  $\mu\text{m}$ , 200  $\mu\text{m}$ , 100  $\mu\text{m}$ , 40  $\mu\text{m}$  i cząsteczki poniżej tych wartości wymiarowych. Do dalszych badań wybrano dwie frakcje, które zatrzymały się na sitach o wymiarach oczek: 250  $\mu\text{m}$  i 100  $\mu\text{m}$ .

Oznaczenie zawartości olejku eterycznego w suszu wykonano zgodnie z zaleceniami Normy Branżowej BN-88/8192-04. Olejki eteryczne oznaczono metodą destylacji z parą wodną w aparacie Derynga. Metoda ta polega na oddestylowaniu z badanego materiału olejku z parą wodną, zebraniu destylatu w części pomiarowej aparatu i odczycie objętości zebranego olejku.

Zawartość olejku (X) wyrażoną w ml w przeliczeniu na 100 g surowca obliczano według wzoru:

$$X = \frac{V}{m} \cdot 100 \quad (1)$$

gdzie:

- X – zawartość olejku, (ml·100·g<sup>-1</sup>)
- V – objętość olejku, (ml)
- m – masa surowca użyta do destylacji, (g)

Badania przeprowadzono w 5 powtórzeniach, Do oceny istotności różnic pomiędzy czynnikami mającymi wpływ na wydajność destylacji wykorzystano test Tukeya. Analizę przeprowadzono na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$  w programie Statistica 6.0.

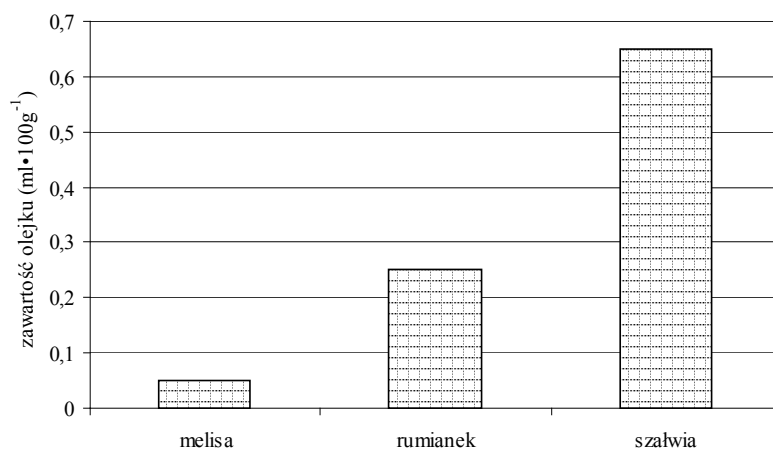


*Rysunek 2. Laboratoryjny separator pneumatyczny LPS 200 MC*  
*Figure 2. Laboratory pneumatic separator LPS 200 MC*

## **Wyniki badań**

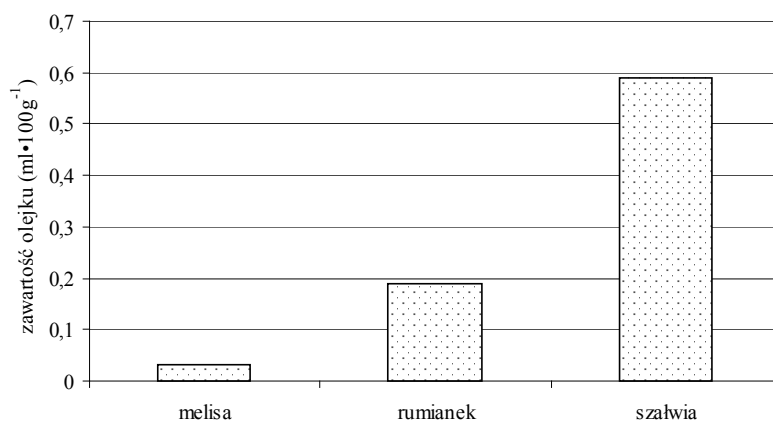
Na rysunku 3 przedstawiono zawartość olejków eterycznych we frakcji o wielkości cząstek z zakresu 250-315  $\mu\text{m}$ . Największą zawartość olejku eterycznego uzyskano w szalwii lekarskiej, zaś najmniejszą w melisie lekarskiej. Uzyskane wydajności odpowiadają dolnym normom zawartości olejków eterycznych w badanych surowcach.

Na rysunku 4 przedstawiono zawartość olejków eterycznych we frakcji o wielkości cząstek z zakresu 100-200  $\mu\text{m}$ .



Rysunek 3. Zawartość olejków eterycznych w odpadach zielarskich pochodzących z frakcji o wielkości cząstek z zakresu 250-315 µm

Figure 3. Content of essential oils in herbaceous waste which come from a fraction of the particles size within a scope of 250-315 µm



Rysunek 4. Zawartość olejków eterycznych w odpadach zielarskich pochodzących z frakcji wielkości cząstek z zakresu 100-200 µm

Figure 4. Content of essential oils in herbaceous waste which come from a fraction of the particle size within a scope of 100-200 µm

Tabela 1

*Szczegółowa analiza wyników pomiaru zawartości olejków eterycznych w melisie, rumianku i szalwii*

Table 1

*A detailed analysis of results of the measurement of the content of essential oils in lemon balm, camomile and sage*

Surowiec		Melisa		Rumianek		Szałwia	
Czynnik		zawartość	grupy	zawartość	grupy	zawartość	grupy
		olejku (średnia)	jednorodne	olejku (średnia)	jednorodne	olejku (średnia)	jednorodne
Stopień rozdrobnie- nia	Frakcja 100-200 $\mu\text{m}$	0,03	a	0,19	a	0,59	a
	Frakcja 250-315 $\mu\text{m}$	0,05	b	0,25	b	0,65	b

Wielkość frakcji, z której pochodził susz zielarski miała istotny wpływ na ilość otrzymanego olejku eterycznego. Szczegółową analizę wyników pomiaru zawartości olejków eterycznych w badanych surowcach zestawiono w tabeli 1. We frakcji o większym stopniu rozdrobnienia uzyskano mniejsze zawartości olejków eterycznych. Różnice dla poszczególnych ziół były istotne statystycznie i wyniosły: 40% dla melisy lekarskiej, 24% dla rumianku i 9,3% dla szalwii lekarskiej. Zjawisko to można wyjaśnić w następujący sposób. Większy stopień rozdrobnienia sprzyja szybszemu uwalnianiu się olejków eterycznych z surowca zielarskiego, czego końcowym efektem jest mniejsza zawartość olejku. Z kolei duży rozrzut w różnicach pomiędzy poszczególnymi surowcami wynika prawdopodobnie z ogólnej zawartości olejku eterycznego w danym surowcu. Dla surowca o małej ogólnej zawartości olejku eterycznego (np.: melisy) nawet niewielki ubytek olejku skutkuje znaczącą różnicą pomiędzy badanymi frakcjami.

## Wnioski

1. Większe zawartości olejków eterycznych uzyskano we frakcji o mniejszym stopniu rozdrobnienia.
2. Uzyskane wydajności odpowiadają dolnym normom zawartości olejków eterycznych w badanych surowcach. Otrzymane wyniki wskazują, że pozyskany odpad zielarski może być użyty do dalszego przerobu na olejki eteryczne.
3. Badania należy kontynuować, w celu opracowania technologii umożliwiającej skuteczne uzyskiwanie olejków eterycznych z odpadów, a ich zakres rozszerzyć na inne rośliny zielarskie.

## Literatura

- Argyropoulos, D.; Joachim Müller, J. (2014). Changes of essential oil content and composition during convective drying of lemon balm (*Melissa officinalis* L.). *Industrial Crops and Products*, 52, 118-124.
- BN-88/8192-04. Przyprawy korzenne. Oznaczanie zawartości olejków eterycznych.
- Burt, S. (2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods-a review International. *Journal of Food Microbiology*, 94, 223-253.
- Klimek, R. (1957). Olejki eteryczne. Wydawnictwo Przemysłu Lekkiego i Spożywczego. Warszawa.
- Kowalski, R.; Wawrzykowski, J. (2009a). Effect of ultrasound-assisted maceration on the quality of oil from the leaves of thyme *Thymus vulgaris* L. *Flavour and Fragrance Journal*, 24, 69-74.
- Kowalski, R.; Wawrzykowski, J. (2009b). Essential oils analysis in dried materials and granulates obtained from *Thymus vulgaris* L., *Salvia officinalis* L., *Mentha piperita* L. and *Chamomilla recutita* L.. *Flavour and Fragrance Journal*, 24, 31-35.
- Nowak D.; Syta M. (2009). Identyfikacja wpływu stopnia rozdrobnienia, obróbki wstępnej i sposobu suszenia na zawartości barwników betalainowych w suszu z buraków. *Inżynieria Rolnicza*, 2(111), 131-137.
- Raal, A.; Orav, A.; Püssa, T.; Valner, C.; Malmiste, B.; Arak, E. (2012). Content of essential oil, terpenoids and polyphenols in commercial chamomile (*Chamomilla recutita* L. Rauschert) teas from different countries. *Food Chemistry* 131, 632-638.
- Rudy, S.; Krzykowski, A.; Piędzia S. (2011). Analiza wpływu sposobu suszenia na zawartość olejków eterycznych w suszu z liści pietruszki. *Inżynieria Rolnicza*, 1(126), 237-243.
- Sacchetti, G.; Maietti, S.; Muzzoli, M.; Scaglianti, M.; Manfredini, S.; Radice, M.; Bruni, R. (2005). Comparative evaluation of 11 essential oils of different origin as functional antioxidants, antiradicals and antimicrobials in foods. *Food Chemistry*, 91, 621-632.
- Seidler-Łożykowska, K.; Bocianowski, J.; Król, D. (2013). The evaluation of the variability of morphological and chemical traits of the selected lemon balm (*Melissa officinalis* L.) genotypes. *Industrial Crops and Products*, 49, 515– 520.

## ANALYSIS OF POSSIBILITIES OF OBTAINING ESSENTIAL OILS FROM HERBACEOUS PLANTS WASTE

**Abstract.** The paper presents the research results concerning the impact of the degree of crushing of dried herbs on the content of essential oils. Herbaceous waste from lemon balm, garden sage and camomile was used for the research. Raw material was divided into fractions with the use of a laboratory pneumatic separator LPS 200 MC. Dried herbs, which stayed at the sieve of meshes provided below, was selected for analysis: 100  $\mu\text{m}$  and 250 $\mu\text{m}$ . Determination of the content of essential oil in dried herbs was carried out according to the recommendations of a norm BN-88/8192-04. It was stated that the degree of crushing of herbs influences the content of essential oil. Higher values of essential oils were reported in a fraction of a lower degree of crushing. The obtained results prove that the obtained herb waste may be used for further processing into essential oils.

**Key words:** lemon balm, sage, camomile, herbaceous waste