

POZOSTAŁOŚCI KWASÓW ORGANICZNYCH W ZAPASIE
ZIMOWYM PO ZWALCZANIU VARROA DESTRUCTOR
PREPARATEM VARROMED

Teresa Szczęsna*, Katarzyna Jaśkiewicz, Piotr Skubida, Ewa Waś, Aneta Porębska, Piotr Semkiw
Instytut Ogrodnictwa, Zakład Pszczelnictwa, ul. Kazimierska 2A, 24-100 Puławy,
*e-mail: teresa.szczesna@inhort.pl

Badania wykonano w ramach zadania 4.3 PW „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego” ustanowionego Uchwałą nr 105/2015 Rady Ministrów z dnia 14 lipca 2015 roku.

WPROWADZENIE

Kwasy organiczne (mrówkowy, szczawiowy i mlekowy) naturalnie występujące w miodzie są wykorzystywane w pszczelarstwie, głównie ekologicznym, do zwalczania pasożyta pszczoł *V. destructor*. Zawartość kwasu mrówkowego w miodzie wynosi od 17 do 284 mg/kg, a kwasu szczawiowego - od 8 do 119 mg/kg (Bogdanov i wsp., 2002). Ze względu na to, że istnieje ryzyko związane z kumulowaniem się tych kwasów w miodzie w formie pozostałości po zabiegach terapeutycznych, bardzo ważne jest określenie, czy kwasy te przechodzą do zapasu i miodu. Mimo, że dla tych kwasów nie ma potrzeby określania maksymalnych limitów pozostałości (MRL) w miodzie, mogą one wpływać na jego właściwości organoleptyczne, głównie smak. Progi smakowe w miodzie dla trzech stosowanych w pszczelarstwie kwasów organicznych przedstawiają się następująco: dla kwasu mrówkowego –150-600 mg/kg, dla kwasu szczawiowego – 300-900 mg/kg i dla kwasu mlekowego – 800 do 1600 mg/kg (Bogdanov i wsp., 1999).

Celem badań było określenie, czy kwasy organiczne (mrówkowy, szczawiowy) zastosowane w rodzinach pszczelich do zwalczania warrozy kumulują się w formie pozostałości w zapasie zimowym pszczoł.

MATERIAŁ I METODY

W rodzinach doświadczalnych do zwalczania warrozy zastosowano preparat VarroMed, który, zgodnie z deklaracją producenta, w swoim składzie zawiera m.in. kwas mrówkowy (5,00 mg/ml) i kwas szczawiowy (31,42 mg/ml). Preparat dozowano w rodzinach doświadczalnych (10 rodzin) w uliczki międzyramkowe, 5-krotnie w sierpniu i wrześniu 2019 r., po zakończeniu pożytku towarowego. Grupę rodzin kontrolnych (nieleczonych) stanowiło 5 rodzin, w których prowadzono ocenę osypu naturalnego pasożytów. Z rodzin kontrolnych i z rodzin doświadczalnych pozyskano próbki zapasu (łącznie 15) do badań pozostałości kwasu mrówkowego i szczawiowego. Oznaczono również zawartości badanych kwasów w preparacie VarroMed i porównano je z deklarowanymi przez producenta.

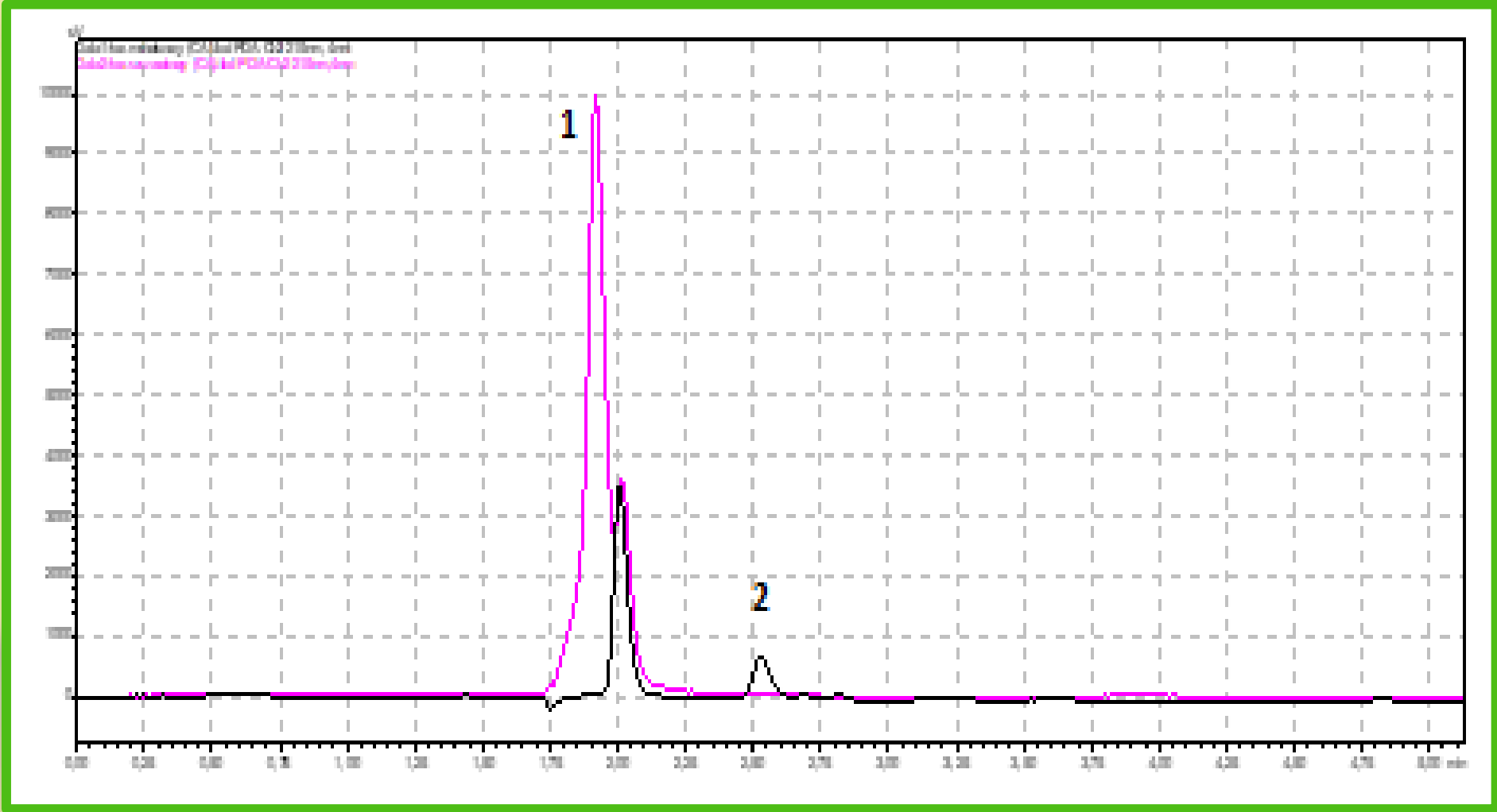
Oznaczenia kwasu mrówkowego i szczawiowego wykonano techniką wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detektorem z matrycą fotodiodową HPLC-DAD. Rozdział badanych kwasów przeprowadzano na kolumnie chromatograficznej Synergi Hydro-RP 80Å (250 x 4,6 mm, 4 µm), po zastosowaniu elucji izokratycznej, z użyciem 20 mM roztworu diwodorofosforanu (V) potasu (KH₂PO₄) o pH 2,9 jako fazy ruchomej. Identyfikacji kwasu mrówkowego i szczawiowego dokonano przy długości fali 215 nm, a analizę ilościową tych kwasów wykonano metodą standardu zewnętrznego. Ekstrakcję badanych kwasów przeprowadzono techniką SPE z wykorzystaniem kolumnienek Waters Plus QMA ion-exchange cartridge.

WYNIKI

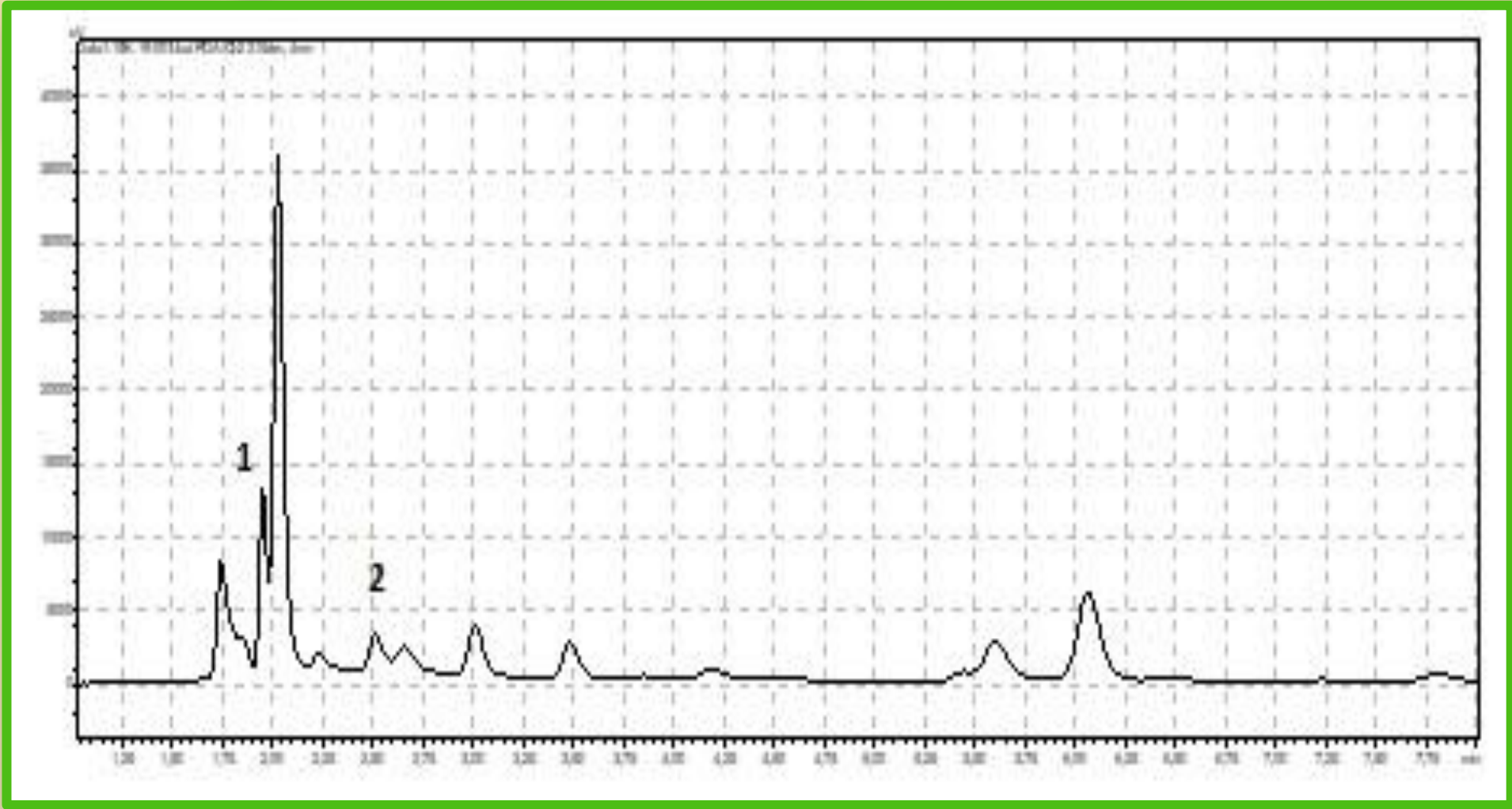
Zawartości kwasu mrówkowego i szczawiowego w preparacie VarroMed oznaczone w Laboratorium różniły się od deklarowanych przez producenta (Tabela 1). W syropie cukrowym zastosowanym do karmienia rodzin pszczelich, nie wykryto badanych kwasów (przy granicy wykrywalności wynoszącej 1 mg/kg). Średnia zawartość kwasu szczawiowego i kwasu mrówkowego w zapasach pozyskanych z rodzin kontrolnych wynosiła odpowiednio 11,76 i 6,16 mg/kg, a w zapasach pozyskanych z rodzin leczonych preparatem VarroMed - 3,13 i 11,13 mg/kg (Tabela 1).

Tabela 1. Zawartość kwasu mrówkowego i szczawiowego w zapasie po zastosowaniu preparatu VarroMed w rodzinach pszczelich do zwalczania warrozy (mg/kg)

Badany kwas	VarroMed		Rodziny kontrolne (n=5)		Rodziny doświadczalne (n=10)	
	Zawartość deklarowana (mg/ml)	Zawartość oznaczona (mg/ml)	od – do	średnia	od – do	średnia
Kwas mrówkowy	5,00	7,50	1,02 – 20,07	6,16	4,84 – 18,92	11,13
Kwas szczawiowy	31,42	29,50	11,65 – 13,10	11,76	1,21 – 13,29	3,13



Ryc. 1. Chromatogram HPLC-DAD mieszaniny wzorcowej (1 – kwas szczawiowy, 2 – kwas mrówkowy)



Ryc. 2. Chromatogram HPLC-DAD zapasu pozyskanego z rodzin leczonych preparatem VarroMed (1 – kwas szczawiowy, 2 – kwas mrówkowy)

PODSUMOWANIE

Na podstawie uzyskanych wyników badań można wnioskować, że przy prawidłowym stosowaniu preparatu VarroMed jesienią, nie ma niebezpieczeństwa, że zawarte w preparacie kwasy organiczne przedostaną się do pierwszego miodu wiosennego, pozyskanego w kolejnym sezonie pszczelarskim, a tym samym nie będą również wpływać na jego cechy organoleptyczne.

LITERATURA

1. Bogdanov S., Charriere J. D., Imdorf A., Kilchenmann V., Fluri P. (2002) Determination of residues in honey after treatments with formic and oxalic acid under field conditions, *Apidologie* 33, 399-409.
2. Bogdanov S., Kilchenmann V., Fluri P., Bühler U., Lavanchy P. (1999) Influence of organic acids and components of essential oils on honey taste, *American Bee Journal*, 139, 61-63.