

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242139 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **423329**

(22) Data zgłoszenia: **2017.10.31**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2019.05.06 BUP 10/2019**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.01.23 WUP 04/2023**

(51) MKP:

A61K 36/355 (2006.01)

A61P 3/06 (2006.01)

A23L 33/105 (2016.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIwersytet Przyrodniczy
we Wrocławiu, Wrocław, PL
Uniwersytet Medyczny im. Piastów
śląskich, Wrocław, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**MONIKA BRONKOWSKA, Wrocław, PL
KAROLINA ŁOŻNA, Wrocław, PL
DANUTA FIGURSKA-CIURA, Kielczów, PL
DAGMARA ORZEŁ, Dobrzykowice, PL
MARZENA STYCZYŃSKA, Wrocław, PL
ALICJA ZOFIA KUCHARSKA, Wrocław, PL
TOMASZ SOZAŃSKI, Wrocław, PL**

(74) Pełnomocnik:

Anna Kasperowicz, Wrocław, PL

(54) Tytuł:

**Ekstrakt z jagody kamczackiej *Lonicera caerulea* L. var. *Kamtschatica* do zastosowania
jako lek obniżający poziom trójglicerydów oraz jako suplement diety**

PL 242139 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest ekstrakt z jagody kamczackiej *Lonicera caerulea* L. var. *Kamtschatica* do zastosowania jako lek obniżający poziom trójglicerydów. Przedmiotem wynalazku jest również zastosowanie ekstraktu jagody kamczackiej *Lonicera caerulea* L. var. *Kamtschatica* do wytwarzania suplementu diety, środka żywieniowego lub jako składnika żywności funkcjonalnej, stosowanych wspomagająco w leczeniu oraz w profilaktyce miażdżycy oraz chorób wątroby a także w celu utrzymania fizjologicznego poziomu trójglicerydów.

Ze stanu techniki znana jest publikacja Szot I. i wsp. „Jagoda Kamczacka – Właściwości prozdrowotne owoców i możliwości ich zastosowania” (Żywność. Nauka. Technologia. Jakość 2014, 4 (95), 18–29), ujawniająca prozdrowotne właściwości owoców jagody kamczackiej, jakkolwiek publikacja nie ujawnia zastosowania ekstraktu z owoców jagody kamczackiej do obniżania poziomu trójglicerydów, co przykładowo umożliwia leczenie zaburzeń gospodarki lipidowej.

Jurgoński A. i wsp. „An anthocyanin-rich extract from Kamchatka honeysuckle increases enzymatic activity within the gut and ameliorates abnormal lipid and glucose metabolism in rats” (Nutrition. 2013 Jun 29 (6): 898–902) ujawnia wpływ jagody kamczackiej na metabolizm lipidów kluczowy dla mechanizmów występujących u chorych na cukrzycę i szeroko pojęte choroby CVDs tj. sercowo-naczyniowe. Badana była grupa osobników na diecie wysoko-fruktozowej ale nie na diecie wysokotłuszczowej. Publikacja nie ujawnia bezpośredniego wpływu ekstraktu na obniżanie poziomu trójglicerydów. Za efekt terapeutyczny odpowiadają antocyjany, jak sugeruje Jurgoński.

Blog ogrodniczy „Jagoda kamczacka, W moim ogrodzie” z 2017-08-09 oraz „Jagoda Kamczacka (wiciokrzew siny)” z 2015-07-02, ujawniają ochronne właściwości jagody kamczackiej na wątrobę, naczynia krwionośne, działanie przeciwzapalne soku i ekstraktu, wskazania do stosowania w stanach zapalnych, chorobie wieńcowej, chorobach wirusowych wątroby, natomiast nie ujawniają i nie zawierają sugestii oraz danych eksperymentalnych, że ekstrakt z owoców o określonym składzie obniża poziom trójglicerydów.

Znane są właściwości derenia właściwego *Cornus mas*, który zawiera w pełni opisany profil związków aktywnych (Kucharska 2012; Kucharska i wsp. 2015): irydoidy w ilości od ok. 80 do prawie 500 mg/100 g śm; (w zależności od odmiany), antocyjany w ilości od 5 do 149 mg/100 g śm, (w zależności od odmiany) kwasy fenolowe średnio 11,5 mg/100 g śm, Flawonole śr. 4,1 mg/100 g śm.

Nie stwierdzono obecności procyanidyn.

Badania nad składem owoców jagody kamczackiej wykazały różnice w zawartości irydoidów w dereniu i jagodzie kamczackiej: w dereniu są głównie dwa irydoidy, tj. kwas loganowy, którego jest około 90% w stosunku do całości irydoidów i kornuzyd (Kucharska i wsp. 2015), natomiast w jagodzie kamczackiej jest więcej związków irydoidowych (piętnaście rodzajów), między innymi kwas loganowy, loganina i ich pochodne. Kwas loganowy stanowi od 22% and 73% wszystkich irydoidów (Kucharska i wsp. 2017).

Dotychczas nie są znane doniesienia o wpływie jagody kamczackiej, jej tkanek lub ich wytworów, na obniżanie poziomu trójglicerydów i zapobieganie miażdżycy oraz o działaniu hepatoprotekcyjnym. Nie stwierdzono także obecności zarejestrowanych produktów zawierających jagodę kamczacką, stosowanych w tym celu.

Celem wynalazku jest zatem zaproponowanie preparatów do leczenia oraz profilaktyki miażdżycy oraz związanych z nią chorób układu krążenia, jednocześnie z działaniem hepatoprotekcyjnym.

Podczas badań naukowych nad właściwościami liofilizatu i ekstraktu z jagody kamczackiej wykazano niespodziewanie, że doustne podawanie oczyszczonego ekstraktu jagody kamczackiej, powoduje utrzymanie fizjologicznego poziomu trójglicerydów w krwi badanych szczurów.

Przedmiotem wynalazku jest ekstrakt z owoców z jagody kamczackiej z gatunku *Lonicera caerulea* L. var. *Kamtschatica* zawierający związki o zawartości określonej odpowiednim udziałem procentowym i przedstawione w tabeli poniżej

Grupa związków	Związek	Stężenie	
		[mg/100g]	[%]
Irydoidy	kw. loganowy	7934,75	7,93
	7-O-pentozyd kwasu loganowego	3734,35	3,73
	swerozyd + loganina	11027,29	11,03
	7-O-pentozyd loganiny	3061,62	3,06
	Suma irydoidów	25758,01	25,75
Antocyjany	3,5-O-diglukozyd cyjanidyny	511,87	0,51
	3-O-diglukozyd cyjanidyny	16351,25	16,35
	3-O-rutynozyd cyjanidyny	1020,12	1,02
	3-O-glukozyd peonidyny	354,08	0,35
	3-O-rutynozyd peonidyny	176,11	0,18
	Suma antocyjanów	18413,43	18,41
Kwasy fenolowe	kw. neochlorogenowy	634,75	0,63
	kw. chlorogenowy	3362,07	3,36
	kw. kawoilochoinowy	1057,09	1,06
	kw. dikawoilochoinowy	863,30	0,96
	Suma kwasów fenolowych	5917,21	5,92
Flawonole	wicjanozyd kwercetyny	395,28	0,40
	ramnozydo-heksozyd kwercetyny	1763,09	1,76
	glukozyd kwercetyny	439,29	0,44
	Suma flawonoli	2597,66	2,60

do zastosowania jako lek obniżający poziom trójglicerydów.

Przedmiotem wynalazku jest również zastosowanie ekstraktu z owoców jagody kamczackiej z gatunku *Lonicera caerulea* L. var. *Kamtschatica* zawierającego związki o zawartości określonej odpowiednim udziałem procentowym i przedstawione w tabeli poniżej

Grupa związków	Związek	Stężenie	
		[mg/100g]	[%]
Irydoidy	kw. loganowy	7934,75	7,93
	7-O-pentozyd kwasu loganowego	3734,35	3,73
	swerozyd + loganina	11027,29	11,03
	7-O-pentozyd loganiny	3061,62	3,06
	Suma irydoidów	25758,01	25,75
Antocyjany	3,5-O-diglukozyd cyjanidyny	511,87	0,51
	3-O-diglukozyd cyjanidyny	16351,25	16,35
	3-O-rutynozyd cyjanidyny	1020,12	1,02
	3-O-glukozyd peonidyny	354,08	0,35
	3-O-rutynozyd peonidyny	176,11	0,18
	Suma antocyjanów	18413,43	18,41
Kwasy fenolowe	kw. neochlorogenowy	634,75	0,63
	kw. chlorogenowy	3362,07	3,36
	kw. kawoilochoinowy	1057,09	1,06
	kw. dikawoilochoinowy	863,30	0,96
	Suma kw. fenolowych	5917,21	5,92
Flawonole	wicjanozyd kwercetyny	395,28	0,40
	ramnozydo-heksozyd kwercetyny	1763,09	1,76
	glukozyd kwercetyny	439,29	0,44
	Suma flawonoli	2597,66	2,60

jako suplementu diety, środka żywieniowego lub jako składnika żywności funkcjonalnej obniżającego poziom trójglicerydów.

Zaletą wynalazku jest, że surowiec do zastosowania może być w postaci owoców jadalnych, pozbawionych znanych działań niepożądanych lub toksycznych, nie wymagający w świetle dostępnej wiedzy przeprowadzenia badań dotyczących bezpieczeństwa, w tym toksykologicznych. Znaczna dostępność surowca na rynku, możliwość pozyskania surowca w skali przemysłowej, możliwość stosunkowo łatwego transportu i przechowywania owoców jest dodatkowym atutem surowca.

Dodatkową zaletą jest, że surowiec może być wykorzystany do wytwarzania ekstraktów stanowiących substancje czynne do produkcji zarówno produktów leczniczych jak i suplementów diety a także jako dodatek do żywności funkcjonalnej.

Oprócz tego zaletą jest opracowana przez zespół badawczy technologia produkcji standaryzowanego ekstraktu o znanym składzie substancji biologicznie czynnych a także możliwość wykorzystania do produkcji suplementów diety lub żywności funkcjonalnej także znacznie prostszych technologicznie do pozyskania suszu lub liofilizatu. Gotowe preparaty mogą przyjmować postać płynną, gęstą i suchą.

Preparaty mające zastosowanie według istoty wynalazku, wpływają na utrzymanie fizjologicznego stężenia oraz normalizacji nieprawidłowego stężenia lipidów w osoczu, zwłaszcza trójglicerydów. Mogą zapobiegać rozwojowi i leczyć miażdżycę naczyń krwionośnych i stanowiące ich następstwo choroby układu sercowo-naczyniowego. Wpływają wspomagająco na fizjologiczne funkcje wątroby oraz działają hepatoprotekcyjnie.

Dla lepszego zilustrowania przedmiotowego wynalazku, polegającego na działaniu ekstraktu z jagody kamczackiej, załączono w dalszej części szczegółowy opis wyników przeprowadzonych badań.

Przykład

Charakterystyka badanego preparatu

Skład podstawowych substancji biologicznie czynnych zawartych w owocach pochodzących i otrzymanym ekstrakcie z różnych odmian jagody kamczackiej, przedstawiono na wykresach chromatograficznych (fig. 1–4), gdzie fig. 1 przedstawia chromatogram HPLC (520 nm) antocyjanów preparatu z owoców jagody kamczackiej (główne antocyjany: nr 4 – cyanidin 3,5-O-diglucoside, nr 5 – cyanidin 3-O-glucoside; nr 6 – cyanidin 3-O-rutynoside; nr 9 – peonidin 3-O-glucoside; nr 10 – peonidin 3-O-rutynoside), fig. 2 chromatogram HPLC (360 nm) flawonoli preparatu z owoców jagody kamczackiej (główne flawonole: nr 1 – quercetin O-vicianoside, nr 2 – quercetin O-rhamonioside-O-hexoside; nr 3 – quercetin 3-O-glucoside), fig. 3 chromatogram HPLC (320 nm) kwasów fenolowych preparatu z owoców jagody kamczackiej (główne kwasy fenolowe: nr 1 – neochlorogenic acid, nr 2 – chlorogenic acid; nr 3 – caffeoylquinic acid; nr 4 – dicaffeoylquinic acid), natomiast fig. 4 chromatogram HPLC (245 nm) irydoidów preparatu z owoców jagody kamczackiej (główne irydoidy: nr 1 – loganic acid, nr 3 – loganic acid 7-O-pentoside; nr 4 – sweroside + loganin; nr 5 – loganin 7-O-pentoside).

Ich charakterystykę ilościowo-jakościową przedstawiono w tabelach 1 i 2. Aktywność biologiczną ekstraktu wykazano w badaniu przedklinicznym na zwierzętach laboratoryjnych, podając im ekstrakt drogą pokarmową. Opracowano teoretyczne podstawy do dalszych prac rozwojowych w tym wytworzenia formułacji farmaceutycznych oraz ewentualnych badań klinicznych, które nie są przedmiotem wynalazku.

Tabela 1. Ilościowa charakterystyka głównych związków preparatu otrzymanego z owoców jagody kamczackiej (*Lonicera caerulea* var. *kamtschatica* Sevest.)

Grupa związków	Związek	Stężenie	
		[mg/100g]	[%]
Irydoidy	kwas loganowy	7934,75	7,93
	7-O-pentozyd kwasu loganowego	3734,35	3,73
	swerozyd + loganina	11027,29	11,03
	7-O-pentozyd loganiny	3061,62	3,06
	Suma irydoidów	25758,01	25,75
Antocyjany	3,5-O-diglukozyd cyjanidyny	511,87	0,51
	3-O-diglukozyd cyjanidyny	16351,25	16,35
	3-O-rutynozyd cyjanidyny	1020,12	1,02
	3-O-glukozyd peonidyny	354,08	0,35
	3-O-rutynozyd peonidyny	176,11	0,18
	Suma antocyjanów	18413,43	18,41
Kwasy fenolowe	kwas neochlorogenowy	634,75	0,63
	kwas chlorogenowy	3362,07	3,36
	kwas kawoilochinowy	1057,09	1,06
	kwas dikawoilochinowy	863,30	0,96
	Suma kwasów fenolowych	5917,21	5,92
Flawonole	wicjanozyd kwercetyny	395,28	0,40
	ramnozydo-heksozyd kwercetyny	1763,09	1,76
	glukozyd kwercetyny	439,29	0,44
	Suma flawonoli	2597,66	2,60

Tabela 2. Jakościowa i ilościowa charakterystyka głównych związków z grupy irydoidów, antocyjanów, kwasów fenolowych i flawonoli preparatu otrzymanego z owoców jagody kamczackiej (*Lonicera caerulea* var. *kamtschatica* Sevast.)

Związek	Jonizacja	Masa jonu przed fragmentacją (m/z)	Masa jonu po fragmentacją (m/z)	Stężenie [%]
loganic acid	-	375	213	7,93
loganic acid 7-O-pentoside	-	507	375/213	3,73
sweroside	-	357	195	11,03
loganin	-	389	227	
loganin 7-O-pentoside	-	521	389/227	3,06
Suma irtdoidów				25,75
Antocyjany				
cyanidin 3,5-O-diglucoside	+	611	449/287	0,63
cyanidin 3-O-glucoside	+	449	287	19,42
cyanidin 3-O-rutynoside	+	595	287	1,33
peonidin 3-O-glucoside	+	463	301	0,41
peonidin 3-O-rutynoside	+	609	301	0,15
Suma antocyjanów				21,95
Kwasy fenolowe				
neochlorogenic acid	-	353	191	0,63
chlorogenic acid	-	353	191	3,36
caffeoylquinic acid	-	353	191	1,06
dicafeoylquinic acid	-	515	353/191	0,96
Suma kasów fenolowych				5,92
Flawonole				
quercetin O-vicianoside	-	595	433/301	0,36
quercetin O-rhamoniside-O-hexoside	-	609	463/301	1,83
quercetin 3-O-glucoside	-	463	301	0,36
Suma flawonoli				2,55

Owoce jagody poddawane analizie pochodziły z firmy Haskap ze Skierniewic.

Badanie *in vivo* potwierdzające skuteczność preparatu – ekstraktu z owoców jagody kamczackiej w opisanych wskazaniach i zastrzeżeniach patentowych przeprowadzono na szczurach szczepu Wistar, skarmianych:

- standardową paszą zawierającą 4% tłuszczu – grupa kontrolna negatywna (GKN),
- paszą wysokotłuszczową (z dodatkiem smalcu), zawierającą łącznie 15% tłuszczu – grupa kontrolna pozytywna HF(GKH) lub
- paszą wysokotłuszczową z dodatkiem ekstraktu z jagody kamczackiej w dawce 300 mg/100 g paszy – grupa badana HF+HLC (GKHH).

Po standardowym, wstępnym okresie klimatyzacji zwierzęta laboratoryjne otrzymywały dietę wysokotłuszczową i preparat jagody kamczackiej przez okres 8 tygodni. Na początku badania i po jego zakończeniu od badanych zwierząt pobrano krew.

Po upływie 8 tygodni skarmiania szczurów opisanymi paszami oraz podawania ekstraktu z jagody kamczackiej, wykazano mniejsze stężenie trójglicerydów we krwi u zwierząt skarmianych dietą wysokotłuszczową z dodatkiem preparatu z jagody kamczackiej (GKHH) w porównaniu ze zwierzętami skarmianymi dietą wysokotłuszczową bez dodatku preparatu (GKH) (2,56 vs 3,18 mmol/l).

Niższy poziom trójglicerydów u zwierząt otrzymujących preparat jagody kamczackiej świadczy o jej ochronnym wpływie na indukowany dietą wysokotłuszczową rozwój dyslipidemii i miażdżycy. Podwyższony poziom trójglicerydów stanowi marker ryzyka rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego (Reiner 2017, Sarwar et al. 2007), jest stwierdzany w przebiegu miażdżycy aterosennej, cukrzycy typu II i zespołu metabolicznego. Podwyższony poziom trójglicerydów jest niezależnie związany ze zwiększoną umieralnością pacjentów z chorobą niedokrwinną serca (Klempfner et al. 2016) oraz jest niezależnie związany ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia zawałów serca oraz zwiększona umieralnością w ogólnej populacji (Langsted et al. 2011). Stanowi także niezależny czynnik ryzyka przejściowych ataków niedokrwiniowych i udarów mózgu (Tanne et al. 2011).

Ponadto u zwierząt otrzymujących paszę z dodatkiem ekstraktu z jagody kamczackiej (GKHH), stwierdzono mniejsze stężenie we krwi aminotransferazy alaninowej – ALAT. Enzym ten katalizujący reakcje w cyklu glukozowo-alaninowym stanowi jeden z podstawowych markerów uszkodzenia komórek wątrobowych, stosowany zarówno w badaniach naukowych jak i praktyce klinicznej. W przeprowadzonym badaniu poziom ALAT u zwierząt skarmianych dietą wysokotłuszczową z dodatkiem ekstraktu z jagody kamczackiej (GKHH) był niższy w porównaniu ze zwierzętami skarmianymi dietą wysokotłuszczową bez dodatku preparatu (GKH) (39,21 vs 46,03 U/l).

Literatura:

1. Kucharska, A.Z., (2012). Active Compounds of Cornelian Cherry Fruit (*Cornus mas* L.) Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego Wrocław.
2. Kucharska, A. Z., Szumny, A., Sokół-Łętowska, A., Piórecki, N., & Klymenko, S. V. (2015). Iridoids and anthocyanins in cornelian cherry (*Cornus mas* L.) cultivars. *Journal of Food Composition and Analysis*, 40, 95–102.
3. Kucharska, A. Z., Sokół-Łętowska, A., Oszmiański, J., Piórecki, N., & Fecka, I. (2017). Iridoids, phenolic compounds and antioxidant activity of edible honeysuckle berries (*Lonicera caerulea* var. *kamtschatica* Sevast.). *Molecules*, 22, 405.
4. Reiner Ž. Hypertriglyceridaemia and risk of coronary artery disease. *Nat Rev Cardiol*. 2017 Jul; 14(7): 401–411. doi: 10.1038/nrcardio.2017.31. Epub 2017 Mar 16.
5. Sarwar N, Danesh J, Eiriksdottir G, Sigurdsson G, Wareham N, Bingham S, et al. Triglycerides and the risk of coronary heart disease: 10,158 incident cases among 262,525 participants in 29 Western prospective studies. *Circulation*. 2007; 115(4):450–8. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.637793.
6. Klempfner R, Erez A, Sagit BZ, Goldenberg I, Fisman E, Kopel E, Shlomo N, Israel A, Tenenbaum A. Elevated Triglyceride Level Is Independently Associated With Increased All-Cause Mortality in Patients With Established Coronary Heart Disease: Twenty-Two-Year Follow-Up of the Bezafibrate Infarction Prevention Study and Registry. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2016 Mar; 9(2): 100-8. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.115.002104. Epub 2016 Mar 8. Erratum in: *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2016 Sep; 9(5): 613.

7. Tanne D, Koren-Morag N, Graff E, Goldbourt U. Blood lipids and first-ever ischemic stroke/transient ischemic attack in the Bezafibrate Infarction Prevention (BIP) Registry: high triglycerides constitute an independent risk factor. *Circulation*. 2001 Dec 11;104(24): 2892–7.
8. Langsted A, Freiberg JJ, Tybjaerg-Hansen A, Schnohr P, Jensen GB, Nordestgaard BG. Nonfasting cholesterol and triglycerides and association with risk of myocardial infarction and total mortality: the Copenhagen City Heart Study with 31 years of follow-up. *J Intern Med*. 2011 Jul; 270(1): 65–75. doi: 10.1111/j.1365-2796.2010.02333.x. Epub 2010 Dec 27.

Zastrzeżenia patentowe

1. Ekstrakt z owoców z jagody kamczackiej z gatunku *Lonicera caerulea* L. var. *Kamtschatica* zawierający związki o zawartości określonej odpowiednim udziałem procentowym i przedstawione w tabeli poniżej

Grupa związków	Związek	Stężenie	
		[mg/100g]	[%]
Irydoidy	kwas loganowy	7934,75	7,93
	7-O-pentozyd kwasu loganowego	3734,35	3,73
	swerozyd + loganina	11027,29	11,03
	7-O-pentozyd loganiny	3061,62	3,06
	Suma irydoidów	25758,01	25,75
Antocyjany	3,5-O-diglukozyd cyjanidyny	511,87	0,51
	3-O-diglukozyd cyjanidyny	16351,25	16,35
	3-O-rutynozyd cyjanidyny	1020,12	1,02
	3-O-glukozyd peonidyny	354,08	0,35
	3-O-rutynozyd peonidyny	176,11	0,18
	Suma antocyjanów	18413,43	18,41
Kwasy fenolowe	kwas neochlorogenowy	634,75	0,63
	kwas chlorogenowy	3362,07	3,36
	kwas kawoilochinowy	1057,09	1,06
	kwas dikawoilochinowy	863,30	0,96
	Suma kwasów fenolowych	5917,21	5,92
Flawonole	wicjanozyd kwercetyny	395,28	0,40
	ramnozydo-heksozyd kwercetyny	1763,09	1,76
	glukozyd kwercetyny	439,29	0,44
	Suma flawonoli	2597,66	2,60

- do zastosowania jako lek obniżający poziom trójglicerydów.
2. Zastosowanie ekstraktu z owoców jagody kamczackiej z gatunku *Lonicera caerulea* L. var. *Kamtschatica* zawierającego związki o zawartości określonej odpowiednim udziałem procentowym i przedstawione w tabeli poniżej

Grupa związków	Związek	Stężenie	
		[mg/100g]	[%]
Irydoidy	kw. loganowy	7934,75	7,93
	7-O-pentozyd kwasu loganowego	3734,35	3,73
	swerozyd + loganina	11027,29	11,03
	7-O-pentozyd loganiny	3061,62	3,06
	Suma irydoidów	25758,01	25,75
Antocyjany	3,5-O-diglukozyd cyjanidyny	511,87	0,51
	3-O-diglukozyd cyjanidyny	16351,25	16,35
	3-O-rutynozyd cyjanidyny	1020,12	1,02
	3-O-glukozyd peonidyny	354,08	0,35
	3-O-rutynozyd peonidyny	176,11	0,18
	Suma antocyjanów	18413,43	18,41
Kwasy fenolowe	kw. neochlorogenowy	634,75	0,63
	kw. chlorogenowy	3362,07	3,36
	kw. kawoilochinowy	1057,09	1,06
	kw. dikawoilochinowy	863,30	0,96
	Suma kw. fenolowych	5917,21	5,92
Flawonole	wicjanozyd kwercetyny	395,28	0,40
	ramnozydo-heksozyd kwercetyny	1763,09	1,76
	glukozyd kwercetyny	439,29	0,44
	Suma flawonoli	2597,66	2,60

jako suplement diety, środek żywieniowy lub jako składnik żywności funkcjonalnej obniżający poziom trójglicerydów.

Rysunki

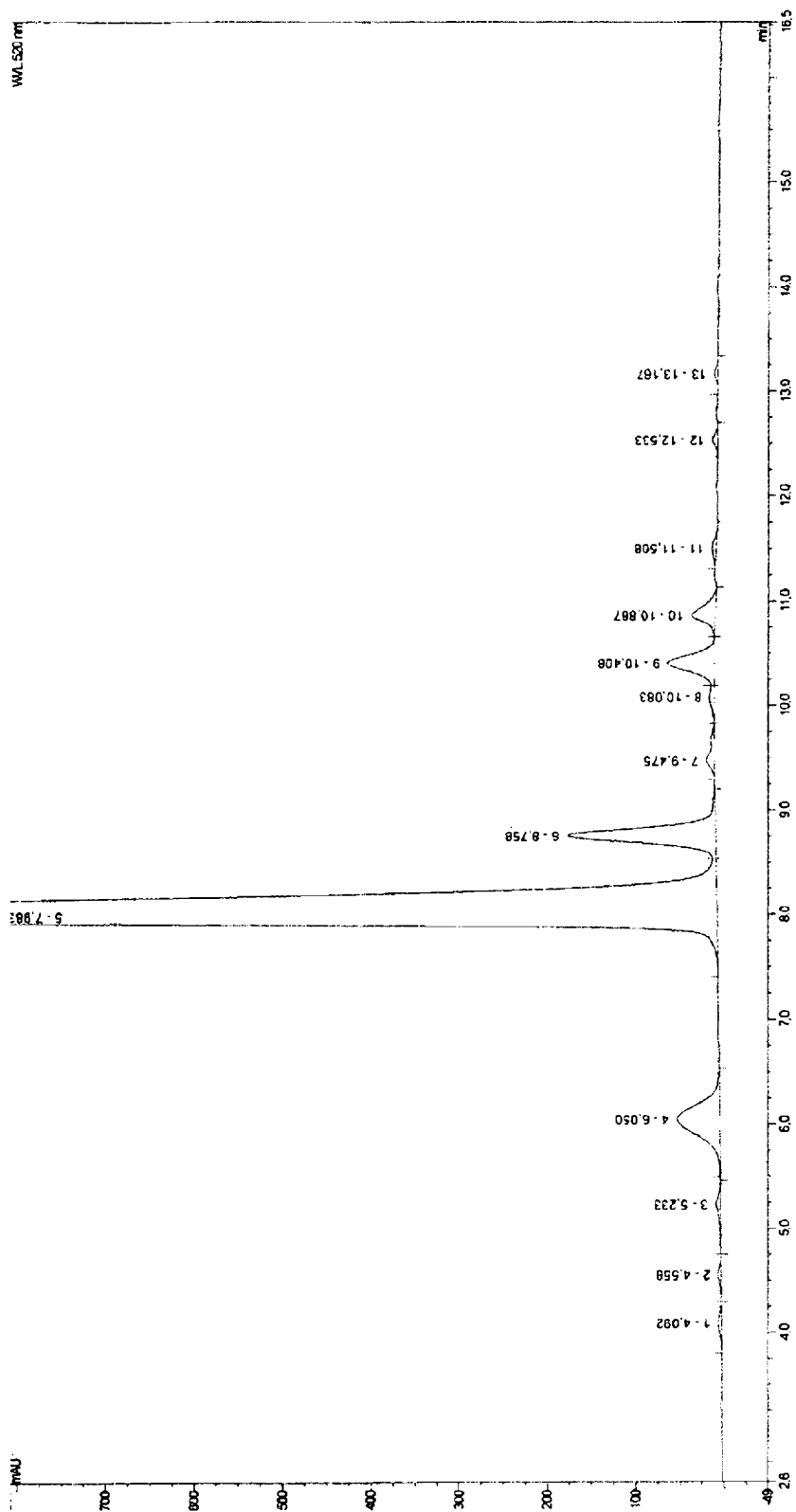


Fig. 1

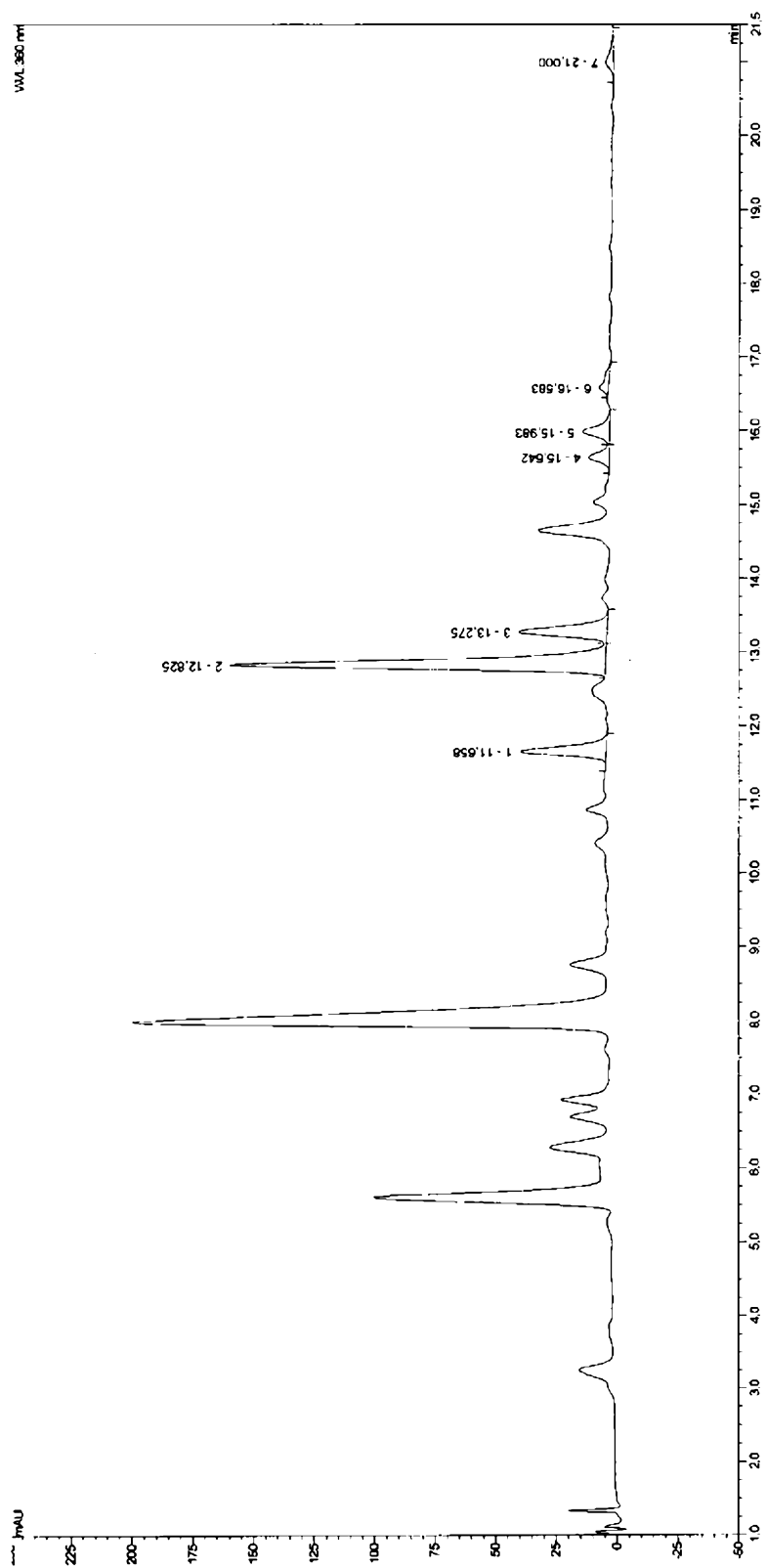


Fig. 2

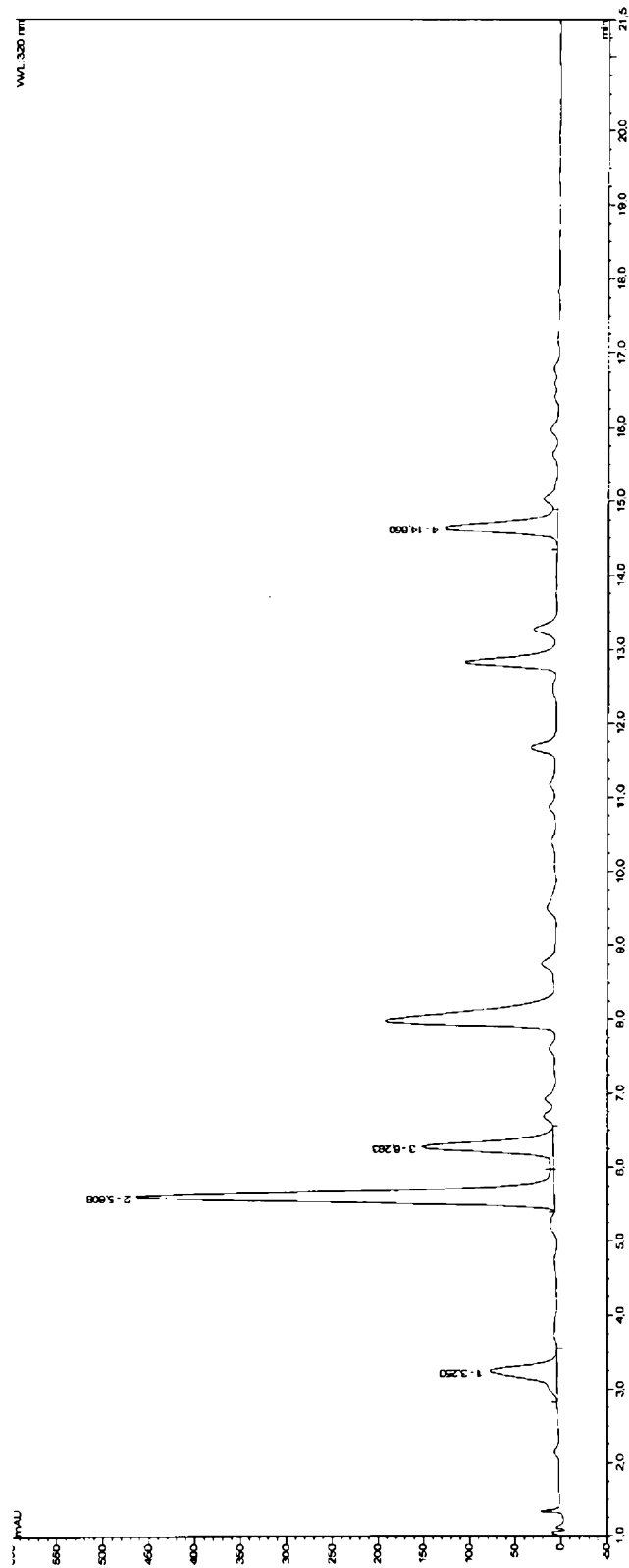


Fig. 3

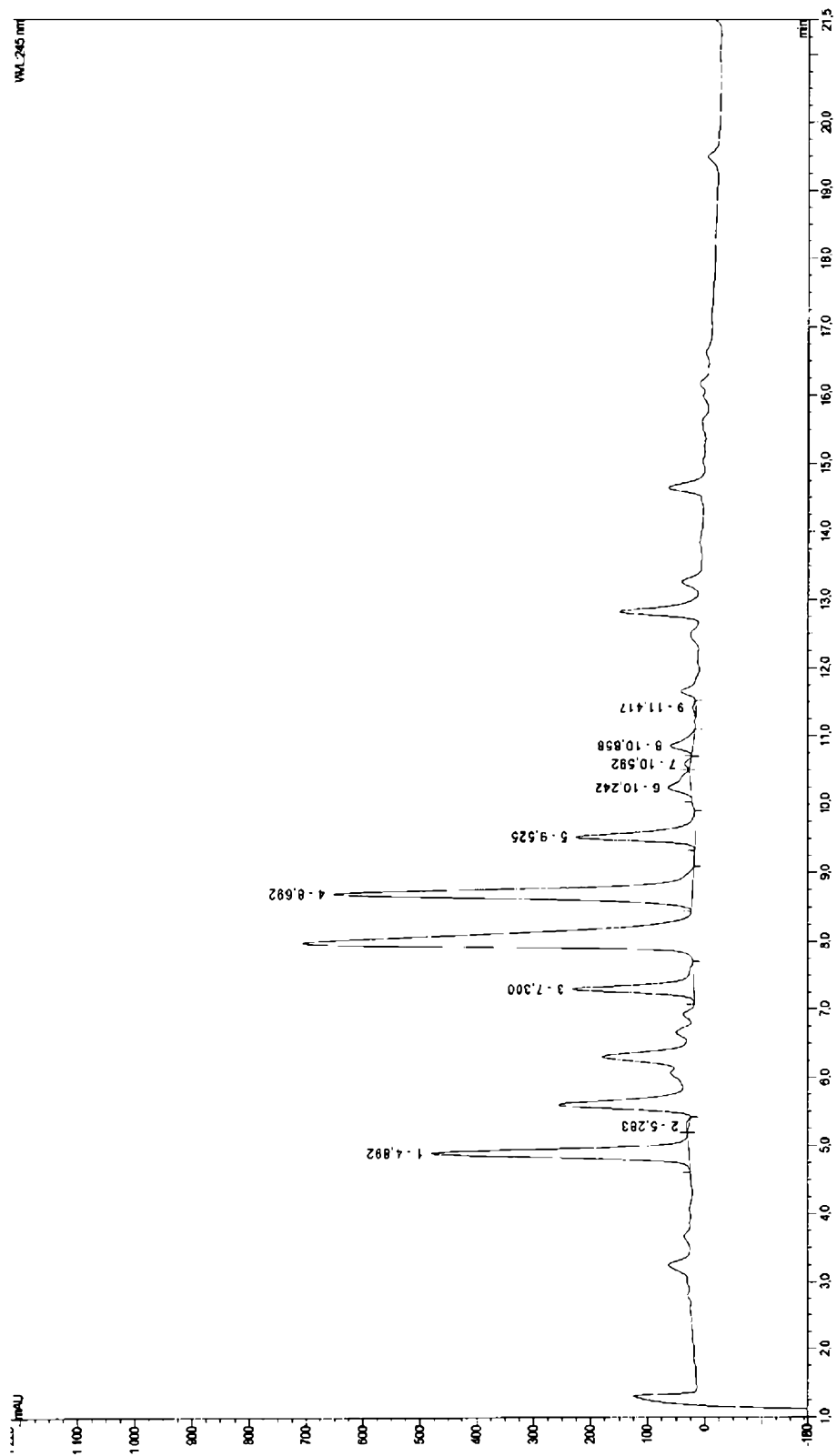


Fig. 4