

VALENTÍNA KAFKOVÁ¹, JÁN JANOŠOVSKÝ²

¹ZDRUŽENIE ENERGY 21, LEOPOLDOV, SLOVENSKO; [HTTPS://WWW.ENERGY21.SK/](https://www.energy21.sk/)

²CENTRUM VÝSKUMU A VÝVOJA, S.R.O., LEOPOLDOV, SLOVENSKO; [HTTPS://WWW.CVAV.EU/SK/](https://www.cvav.eu/sk/)

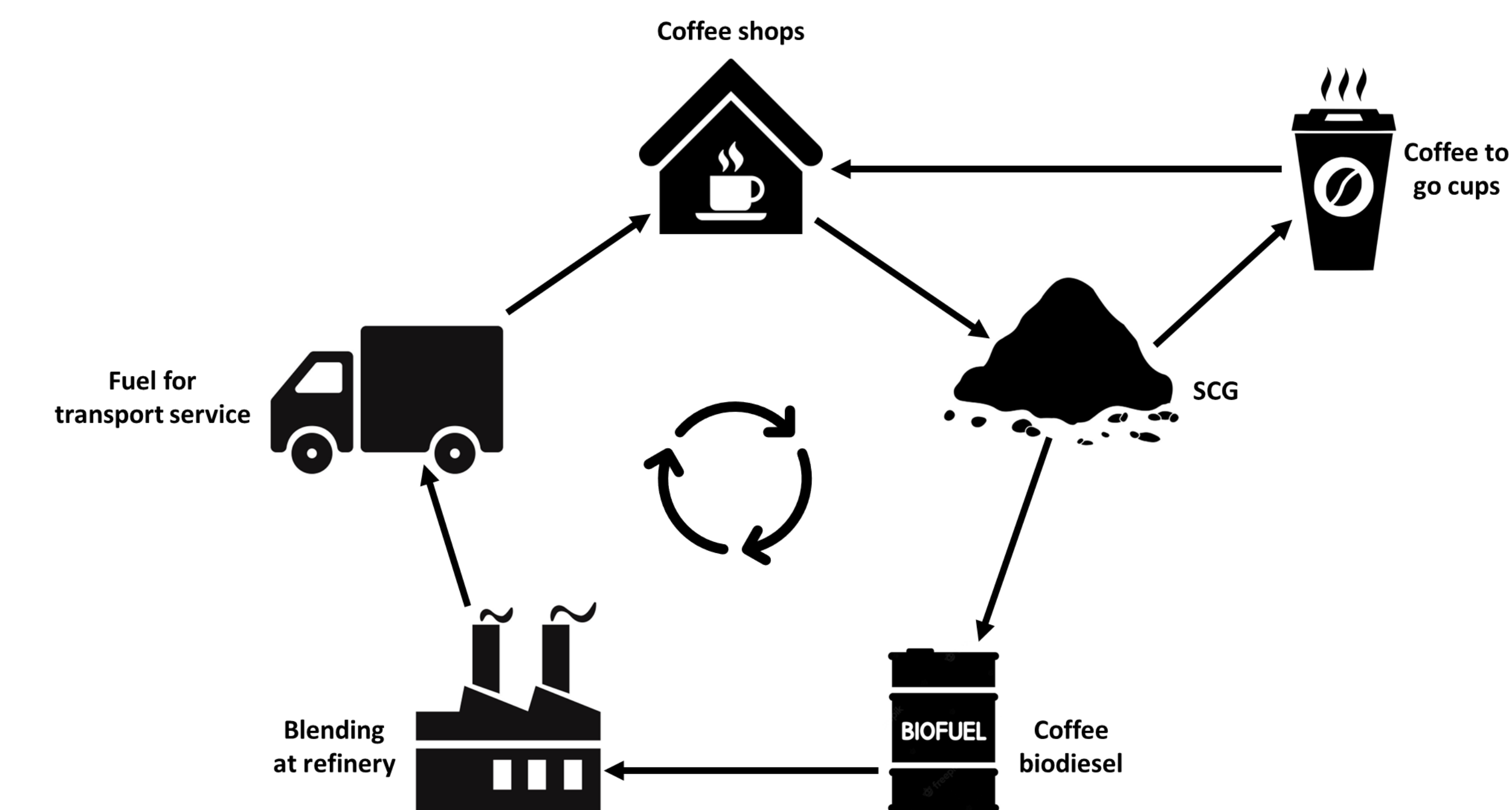
[KAFKOVA@ENVIENGROUP.EU](mailto:kafkova@enviengroup.eu)

Vízia a cieľ projektu

- Upcycling – valorizácia odpadu
- Udržateľnosť
- Nové produkty, zvýšenie kapacít
- Zníženie emisií
- Obehové hospodárstvo

Zber kávového odpadu

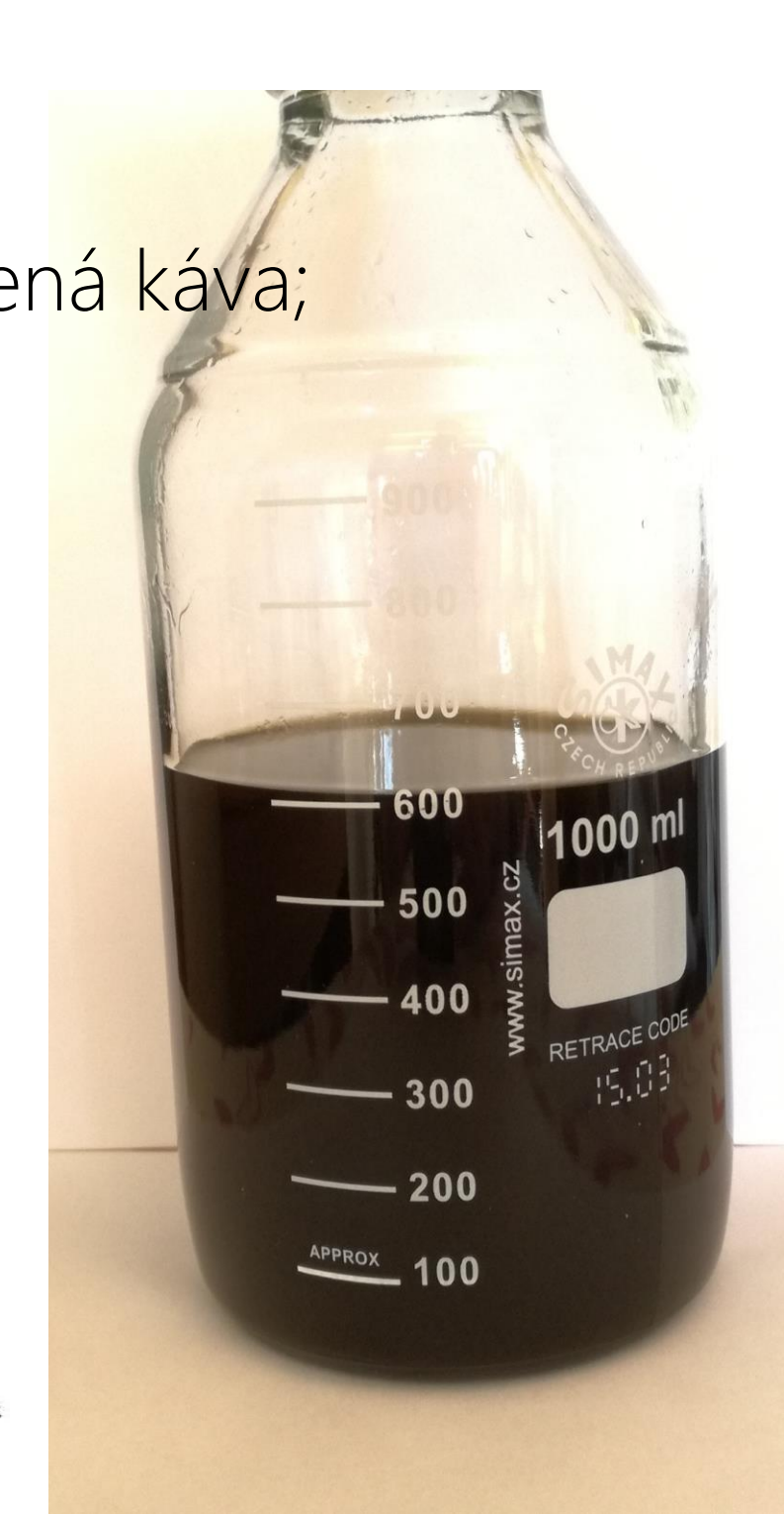
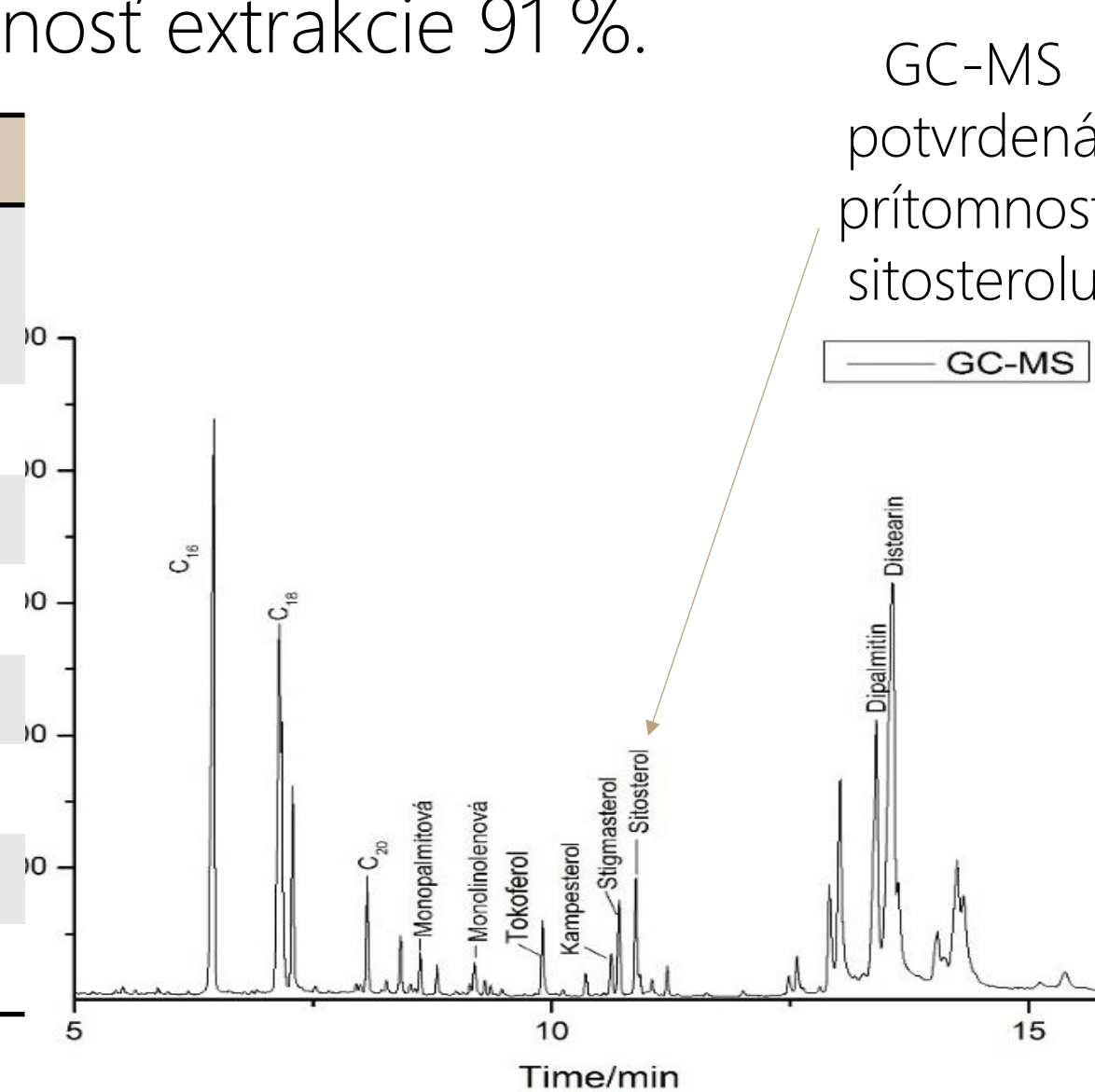
!!!
Do nádobky na zber kávového odpadu nehádzajte kávový odpad z iných druhov káv. Kávový odpad slúži na výskumné účely a káva použitá na jeho prípravu je financovaná zo zdrojov Agentúry na podporu výskumu a vývoja (APVV), prosíme Vás preto, aby ste zozbieraný kávový odpad nikam neodnášali a ponechali ho v nádobkách na zber kávového odpadu.
!!!



Produkcija kávového oleja

- Technika podobná Soxhletovej extrakcii;
- Použité rozpúšťadlo – hexán;
- Surovina: kávový odpad so sušinou viac ako 90 %
- Produkt: kávový olej tmavohnedej farby, charakteristická aróma: pražená káva; priemerný výťažok oleja 11 % a účinnosť extrakcie 91 %.

Vzorka	Kávový olej
Číslo kyslosti (mg KOH/g)	4,8
P (mg/kg)	14,4
Ca (mg/kg)	2,3
Mg (mg/kg)	4,4
Na (mg/kg)	0,7
K (mg/kg)	3,1
S (mg/kg)	33,1
Obsah vody (hm. %)	0,3



Produkcija bionafty

- Nezmydeliteľné zložky kávového oleja
- tokoferoly, fytosteroly, diterpény a estery diterpénov (literatúra)
- Analýza:
- ~ 15 % kávového oleja (85,85 % mastné kyseliny), hlavné zložky – kofeín, steroly.

RT (min)	Area (Ab * s)	Compound	Quality	Mol Weight (amu)	CAS Number
15.237	355,763,565	Caffeine	97	194.08	000058-08-2
20.197	121,181,206	(Z)-9-Octadecenamide	99	281.272	000301-02-0
27.303	24,486,743	Stigmasterol	99	412.371	000083-48-7
27.929	21,656,564	γ-Sitosterol	99	414.386	000083-47-6
25.202	20,499,232	β-Tocopherol	99	416.365	000148-03-8
18.452	15,666,889	n-Hexadecanoic acid	93	256.24	000057-10-3
25.971	7,061,250	Vitamin E	99	430.381	000059-02-9
28.123	6,068,755	(3-β,24Z)-Stigmasta-5,24(28)-dien-3-ol	95	412.371	000481-14-1
23.65	2,930,511	Squalene	99	410.391	000111-02-4

Príprava bionafty:

- Najvyšší výťažok - AE (H₂SO₄)+TE (vysoký obsah esterov, nízky obsah nezmydeliteľného podielu).
- Najnižší výťažok - AE (amberlyst)+TE (potrebná optimalizácia procesu produkcie).



	Kávový olej	TE*	AE (H ₂ SO ₄)+TE*	AE (amberlyst)+TE*
Index lomu (20 °C)	1,4725	1,4545	1,4550	1,4490
Obsah esterov (hm %)	-	84,98	89,62	65,44
C16:0	32,97	28,15	31,29	19,12
C18:0	7,16	6,26	7,09	4,14
C18:1	9,36	8,15	9,47	6,94
C18:2	45,45	37,36	36,04	31,82
C18:3	1,44	1,20	1,01	0,98
C20:0	2,51	2,25	2,63	1,35
Nezmydeliteľný podiel (hm. %)	-	1,26	0,18	1,65

*TE – transesterifikácia; AE – kyslá esterifikácia

Príprava prídavnej látky do pôdy

- Spolupráca so start-up Coffant
- optimálne organické hnojenie - pomer C:N 30:1;
- Pomer C:N bol priaznivejší v prípade hnojív a kávových odpadov s olejom (21:1 v prípade SCG a 13,5-14,8:1 v prípade hnojív).



		Pripravené hnojivá			
Označenie vzoriek		COF 1	COF 2	COF 10	COF 20
Parameter	jednotka	Hnojivo, 1-druh SCG, bez oleja	Hnojivo, zmes SCG, bez oleja	Hnojivo, 1-druh SCG, s olejom	Hnojivo, zmes SCG, s olejom
	Dusíkaté látky	% hm. DM	22,01	21,32	19,79
Tuk po hydrolyze	% hm. DM	6,31	6,92	16,63	15,07
Vláknina	% hm. DM	21,47	20,34	26,82	18,00
Celkový cukor	% hm.	<1	<1	<1	<1
Dusíkaté látky	% hm.	12,18	13,44	11,98	12,52
Sušina	% hm.	55,34	63,04	60,55	62,05
Tuk po hydrolyze	% hm.	3,49	4,36	10,07	9,35
Vláknina	% hm.	11,88	12,82	16,24	11,17

Iné možnosti spracovania kávového odpadu

SCG sa svojou výhrevnosťou (12 – 15 MJ/kg) javí byť vhodný aj ako alternatívne palivo k drevným peletám (12-14 MJ/kg, 25 % vlhkosť).

Kultivácia vláknitých húb na kávovom odpade môže priniesť nové techniky produkcie metabolitov zaujímavých pre farmaceutické aplikácie, potravinársky priemysel.

Tento výskum je financovaný z prostriedkov Agentúry na podporu výskumu a vývoja pod registračným číslom: APVV-20-0348.