

## TAUKSKĀBJU ALKILESTERU SINTĒZE ULTRASKAŅAS KLĀTBŪTNĒ

Sintezējot taukskābju alkilesterus ultraskaņas (US) klātbūtnē konstatēts, ka kavitācijas procesā paātrinās eļļas un no tām iegūto esteru oksidēšanās ar reakcijas masā izšķīdušo gaisa skābekli.

Veicot pētījumus par rapšu un kaņepju eļļu un no tām iegūto metilesteru (biodīzeļa) oksidēšanos US klātbūtnē, konstatējām, ka jau pēc 10 min. apstrādes ar US (24 kHz) parādās nepatīkama smaka, kā arī novērojamas peroksīdskaitļa (PS) izmaiņas. Eļļu un no tām iegūto metilesteru PS pieaug līdz ar apstrādes ilgumu un temperatūras paaugstināšanos (skat. tabulu). Vismazākās PS izmaiņas ir no rapšu eļļas iegūto metilesteru gadījumā, bet vislielākās – kaņepju eļļai. US iedarbības rezultātā eļļas un no tām iegūtie metilesteri strauji uzsilst - pēc 4 h apstrādes ar US reakcijas masas temperatūra caurmērā pieaug no istabas temperatūras (20 °C) līdz ≈82 °C. Rūpnieciski ražotas (SIA „Iecavnieks”), nerafinētas, auksti spiestas rapšu eļļas gadījumā temperatūra pieauga visstraujāk, 4 h laikā sasniedzot ≈99 °C. Acīmredzot mehāniski spiestā eļļa saturēja metāliskas daļiņas (piemēram, dzelzi, varu, niķeli), kas US klātbūtnē stipri uzkarša, un kā katalizatori varēja pastiprināt oksidēšanos. Gan eļļu, gan no tām iegūto metilesteru gadījumā tika konstatēts arī joda skaitļa samazinājums un neliels skābes skaitļa pieaugums, kas arī varētu liecināt par šo savienojumu oksidēšanos.

Eļļu un to metilesteru *bis*-alilpozīciju ekvivalentu (BA ekv.) samazināšanās ļauj spriest par strauju oksidēšanos nepiesātināto taukskābju *bis*-alilpozīcijās. Vislielākais *bis*-alilpozīciju ekvivalenta samazinājums (0,81 mmol/g) bija no kaņepju eļļas iegūtiem metilesteriem.

Darba rezultātā noskaidrots, ka US klātbūtnē eļļas oksidējas ātrāk nekā no tām iegūtie metilesteri; straujāk oksidējas kaņepju eļļa un tās metilesteri, jo šī eļļa satur lielu daudzumu nepiesātināto taukskābju. Nerafinētas, mehāniski spiestas rapšu eļļas oksidēšanos US iedarbībā var paātrināt eļļā esošie piemaisījumi (piemēram, metāliskas daļiņas).

Eļļu un to metilesteru oksidēšanās US klātbūtnē

Apstrādes ilgums, min.	Rapšu eļļa (SIA "Iecavnieks")		Kaņepju eļļa		No rapšu eļļas iegūtie metilesteri		No kaņepju eļļas iegūtie metilesteri	
	PS, mekv. O <sub>2</sub> /kg	Temp., °C	PS, mekv. O <sub>2</sub> /kg	Temp., °C	PS, mekv. O <sub>2</sub> /kg	Temp., °C	PS, mekv. O <sub>2</sub> /kg	Temp., °C
0	8,46	istabas	4,65	istabas	7,89	istabas	3,29	istabas
10	8,64	43	7,32	40	10,34	36	3,54	42
20	8,82	61	6,44	53	9,23	53	4,43	55
30	9,41	69	-	-	9,73	65	4,42	62
40	9,57	74	7,19	65	10,09	72	5,02	66
50	9,53	79	-	-	-	-	6,32	69
60	11,75	82	5,28	82	10,64	79	6,42	72
120	15,84	92	12,20	82	12,12	79	9,62	78
180	19,49	99	16,53	83	14,40	82	16,00	82
240	23,97	99	23,94	83	16,24	82	21,85	82
BA ekv., mmol/g	Pirms US	Pēc 4 h US	Pirms US	Pēc 4 h US	Pirms US	Pēc 4 h US	Pirms US	Pēc 4 h US
	0,83	0,76	2,36	1,91	1,00	0,98	2,49	1,68
ΔBA ekv.	-0,08		-0,46		-0,02		-0,81	

