

УДК 621.431

ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ РЫЖИКОВОГО МАСЛА И СМЕСЕВОГО РЫЖИКО-МИНЕРАЛЬНОГО ТОПЛИВА

*Брашкин В.С., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Хохлов А.Л., д.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *хроматограф, рыжик, минеральное топливо, жирнокислотный состав, молекулярный состав.*

В работе представлены результаты хроматографического анализа, молекулярный состав натурального рыжикового масла и смесового рыжико-минерального топлива.

Рыжиковое растительное масло представляет собой смесь моно-, ди- и триацилглицеринов, которые содержат в своем составе молекулы высших алифатических кислот, т.е. высокомолекулярных кислородсодержащих соединений с углеводородным основанием, связанных с молекулой глицерина [1-3].

Молекулярный состав рыжикового масла и смесового рыжико-минерального топлива определялся на основании следующих исходных данных: число атомов углерода, водорода и кислорода в молекуле каждой кислоты, молекулярная масса кислот, а также процентное содержание каждой кислоты в исходном растительном масле.

Хроматографический анализ рыжикового масла (100%РыжМ) сорта «Пензяк» и смесового рыжико-минерального топлива в процентном соотношении компонентов: 25%РыжМ и 75%ДТ; 50%РыжМ и 50%ДТ; 75%РыжМ и 25%ДТ; 90%РыжМ и 10%ДТ проводился на хроматографе «Кристалл-2000М» (рис. 1.) в ГНУ Пензенский НИИСХ Россельхозакадемии.

Результаты хроматографического анализа натурального рыжикового масла и смесового рыжико-минерального топлива в процентном соотношении компонентов 25:75, 50:50, 75:25 и 90:10 по составу и содержанию высших жирных кислот (ВЖК) приведены в таблице 1 [4-7].

Содержание высших жирных кислот в натуральном рыжиковом масле составило: насыщенных 8,5%; мононенасыщенных 26,4%; полиненасыщенных 69,1%. Самое высокое процентное содержание составили следующие кислоты: α -линоленовая 36,92%; линолевая 24,29%; олеиновая 12,73% и гондоиновая 11,19%.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографа «Кристалл-2000М»

Таблица 1 - Результаты хроматографического анализа натурального рыжикового масла и смесевго рыжико-минерального топлива

Наименование ВЖК	Химическая формула ВЖК	Относительное содержание ВЖК, %				
		100% РыжМ	90%РыжМ + 10%ДТ	75%РыжМ + 25%ДТ	50%РыжМ + 50%ДТ	25%РыжМ + 75%ДТ
Насыщенные, в т.ч.:	-	8,5	8,07	8,62	8,87	9,71
Пальмитиновая	$C_{16}H_{32}O_2$	4,30	4,254	4,22	4,23	4,23
Стеариновая	$C_{18}H_{36}O_2$	2,30	2,276	2,27	2,23	2,14
Пентадекановая	$C_{15}H_{30}O_2$	0,01	0,0019	0,22	0,47	1,36
Арахидиновая	$C_{20}H_{40}O_2$	1,04	1,049	1,04	1,04	1,03
Лигноцериновая	$C_{24}H_{48}O_2$	0,50	0,143	0,51	0,53	0,56
Бегеновая	$C_{22}H_{44}O_2$	0,31	0,339	0,33	0,34	0,38
Миристиновая	$C_{14}H_{28}O_2$	0,04	0,006	0,03	0,03	0,01
Мононенасыщенные, в т.ч.:	-	26,4	27,88	26,37	26,42	25,71
Олеиновая	$C_{18}H_{34}O_2$	12,73	13,531	12,63	12,60	12,09
Гондоиновая	$C_{20}H_{38}O_2$	11,19	11,248	11,21	11,14	10,75
Эруковая	$C_{22}H_{42}O_2$	2,38	2,452	2,41	2,49	2,54
Пальмитолеиновая	$C_{16}H_{30}O_2$	0,07	0,026	0,09	0,11	0,17
Нервоновая	$C_{24}H_{46}O_2$	0,03	0,619	0,03	0,08	0,16
Полиненасыщенные, в т.ч.:	-	69,1	64,05	65,01	64,71	64,58
α-линоленовая	$C_{18}H_{30}O_2$	36,92	36,033	36,93	36,80	36,60
Линолевая	$C_{18}H_{32}O_2$	24,29	24,240	24,15	23,96	23,92
Арахидоновая	$C_{20}H_{37}O_2$	1,88	1,828	1,88	1,87	1,84
Эйкозодиеновая	$C_{20}H_{36}O_2$	1,52	1,523	1,55	1,56	1,62
Докозатриеновая	$C_{22}H_{38}O_2$	0,24	0,379	0,24	0,25	0,26
Докозодиеновая	$C_{22}H_{40}O_2$	0,24	0,016	0,22	0,21	0,21
γ-линоленовая	$C_{18}H_{30}O_2$	0,01	0,032	0,04	0,06	0,13

При смешивании рыжикового масла и минерального дизельного топлива наблюдалось повышение процентного содержания пентадекановой, пальмитолеиновой, нервоновой и снижение содержания пальмитиновой, стеариновой, миристиновой жирных кислот при увеличении доли минерального дизельного топлива в смесевом рыжико-минеральном топливе.

Библиографический список:

1. Уханов, А.П. Физические свойства рыжиково-минерального топлива / А.П.Уханов, А.А. Хохлов, А.Л. Хохлов, В.А. Голубев, Е.А. Хохлов // Международный научно-исследовательский журнал. -2017. -№ 5-3 (59). -С. 124-128.
2. Хохлов, А.Л. Необходимость замены минерального моторного топлива на дизельное смесевое топливо / А.Л. Хохлов, А.А. Гузяев, А.А. Хохлов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2016. – С. 252-258.
3. Гузяев, А.А. Кинематическая вязкость и плотность рыжиково-минерального топлива / А.А. Гузяев, А.А. Хохлов, В.А. Голубев, А.Л. Хохлов // Инновационные технологии и технические средства для АПК. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 51-55.
4. Гузяев, А.А. Результаты исследований теплотворной способности дизельного смесевое топлива на основе рыжикового масла / А.А. Гузяев, А.А.Хохлов, А.Л.Хохлов // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященная 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – С. 84-87.
5. Способ регулирования дизельного смесевое топлива / Е.А. Хохлова, А.П. Уханов, А.А. Хохлов, Е.Г. Ротанов, А.Л. Хохлов // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы. Материалы II Международной научно-практической конференции. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 137-141.
6. Уханов, А.П. Теоретическое обоснование дозирования компонентов дизельного смесевое топлива / А.П. Уханов, Е.А. Хохлова, А.А. Хохлов, Е.Г. Ротанов, А.Л. Хохлов // Образование, наука, практика: инновационный аспект. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельско-

хозяйственная академия». – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – С. 82-85.

7. Хохлов, А.А. Биотопливо на основе рыжикового масла / А.А. Хохлов // В мире научных открытий. Материалы II Всероссийской студенческой научной конференции. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2013. – С. 267-271.

FATTY ACID COMPOSITION OF CAMELLIA OIL AND MIXED CAMELINA -MINERAL FUEL

Brashkin V.S.

Key words: *chromatograph, saffron, mineral fuels, fatty acid composition, molecular structure.*

The results of the chromatographic analysis, molecular composition of natural camelina oil and mixed camelina-mineral fuel.