

Лабораторный Анализ – Эфирные Масла

Описание образца

Наименование образца: Масло Турецкого эвкалипта

Тип образца: Эфирное масло (паровая дистилляция)

Научное название (сырья): *Eucalyptus camaldulensis*

Дата производства: 02.10.2023

Срок годности: 24 месяца со дня производства

Объём/масса образца: 20 мл (взято для анализа: 10 µл)

Клиент: -

Применённые методы пробоподготовки и анализа

Дата анализа: 09.10.2023

Аналитик: Dr. Deniz Can Köseoğlu

Пробоподготовка:

Разведение в гексане (100x)

Анализы:

Идентификация химических соединений методом ГХ-МС (AF-LABGC002)

Определение процентного соотношения химических соединений методом ГХ-ПИД (AF-LABGC003)

Услуги по обработке данных:

-

Проверено и одобрено:

Altra Flora Doğal Bitki Ürünleri
San. TİC. A.Ş.
Zafer Mahallesi 1033 Sokak Kapı No:16/A
Merkezeafendi - DENİZLİ
Telefon: 0 538 051 74 05
Gökpinar V.D. 065 083 2816

Профессор Abdullah Akdoğan

Этот отчет не может быть опубликован, в том числе в Интернете, без письменного разрешения AltraFlora A.Ş. Результаты, представленные в отчете, описывают только образцы, прошедшие тестирование.

Эфирное масло, Турецкий эвкалипт (*Eucalyptus camaldulensis*)

Данный отчет был подготовлен для -

Описание протокола лабораторных анализов

Отбор проб

Отбор проб производится согласно стандарту ГОСТ 212–2014, основанному на международном стандарте ISO 212–2007. Протокол нацелен на отбор репрезентативных проб без изменений изначального состава эфирного масла, свободного от воды и любых примесей.

Отбор проб производится следующим образом:

- 1) С помощью автоматической микропипетки берутся три мгновенных пробы по 10 мл на контейнер, содержащий целую партию масла. Если контейнеров несколько, с каждого берётся по одной мгновенной пробе.
- 2) Пробы смешиваются с помощью вортекс-миксера в стерильной пробирке из затемнённого стекла.
- 3) Стеклообразная колба наполняется азотом для предотвращения окисления масла и плотно закрывается пластиковой крышкой с инертной тефлоновой прокладкой.
- 4) На колбу наклеивается этикетка, содержащая дату отбора, инициалы и подпись ответственного за отбор сотрудника, происхождение и название масла, объём пробы (в мл), и номер партии.
- 5) Проба хранится в холодильнике при температуре в 3°C.

Определение показателя преломления

Перед помещением пробы, рефрактометр калибруется сертифицированным референсным материалом с показателем преломления 1.400. Из репрезентативной пробы, отобранной согласно ГОСТ 212–2014 (ISO 212–2007), с помощью микропипетки отбирается 1.000 мл масла и помещается на сапфировую призму автоматического рефрактометра Rudolph J57-VY HA. Показатель преломления пробы определяется автоматически при температуре 20 °C с точностью ± 0.00002 . Испытание повторяемости осуществляется согласно ГОСТ 280–2014 (ISO 280–1998) – показатель преломления измеряется трижды в течение не более 30 минут одним и тем же оператором с условием повторяемости всех результатов в ± 0.0002 .

ГХ анализ с пламенно-ионизационным и массовым спектрометрическим детекторами

Газовый хроматографический анализ для идентификации и определения органических составляющих масла производится соответственно стандартам ГОСТ 7609–2014 (ISO 7609–1985), ГОСТ 11024-1–2014 (ISO 11024-2–1998), и ГОСТ 11024-2–2015 (ISO 11024-2–1998). Используется неполярная капиллярная колонка типа 5MS, (5%-фенил)-метилполисилоксан, с измерениями 30 м (или 60 м) \times 0.25 мм \times 0.25 μ м, с водородом (99.9999% чистоты) в качестве газа-носителя. Для пламенно-ионизационного детектора используются также водород, сжатый воздух, и азот высокой степени чистоты (99.9995%) в качестве топливных газов. Параметры скорости потока газа-носителя и вспомогательных газов, программирования температурного режима колонки, инжектора, и детектора, а также тип инжектора и объём инъекции определяется индивидуально для каждого масла с целью оптимизации эффективности и разрешающей способности колонки, а также повышения степени разделения и сигнала (без насыщения детектора). Все параметры представлены ниже. Подготовка проб для анализа производится согласно стандарту ГОСТ 356–2014 (ISO 356–1996). В пробу объёмом 5 мл добавляется 0.6 г свежесушенного в конвекционной печи сульфата натрия. Проба фильтруется и аликвота 10 μ л разбавляется в гексане хроматографического разряда в соотношении 1:100 (и/и) в хроматографическом флаконе 1.5 мл из затемнённого стекла. Инъекция осуществляется с помощью авто-инжектора. Используется следующее оборудование: газовые хроматографы Shimadzu GC-2030 и Shimadzu QP-2020NX (ГХ-МС), колонка Rxi-5SilMS (30 м \times 0.25 мм \times 0.25 μ м), скорость тока водорода-носителя 2.0 мл/мин, скорости тока вспомогательных газов пламенно-ионизационного детектора 32 мл/мин (водород), 30 мл/мин (азот), и 350 мл/мин (воздух). Температура инжектора и детектора 250 °C и 270 °C соответственно. Температура источника ионов 230°C. Коэффициент деления потока 40. Объём инъекции 1 μ л. Температурная программа: 50 °C (удерживается 1 мин), 65 °C (+5 °C/мин, удерживается 4 мин), 145 °C (+20 °C/мин, удерживается 3 мин), 170 °C (+15 °C/мин), 250 °C (+20 °C/мин).

Эфирное масло, Турецкий эвкалипт (*Eucalyptus camaldulensis*)

Данный отчёт был подготовлен для -

Результаты – Идентификация химических соединений методом ГХ-МС

Название	CAS	Тип соединения	ВУ* (мин)	Соотн. (%)
Thujene <alpha->	2867-05-2	Monoterpene	4.035	2.63
Pinene <alpha->	80-56-8	Monoterpene	4.18	2.75
Cymene <ortho->	527-84-4	Monoterpenoid Alkene	4.403	0.12
Camphene	79-92-5	Monoterpene	4.534	0.02
Sabinene	3387-41-5	Monoterpene	5.118	0.96
Pinene <beta->	127-91-3	Monoterpene	5.236	2.53
Myrcene	123-35-3	Monoterpene	5.637	0.54
Cymene <meta->	535-77-3	Monoterpene	6.139	7.67
Cyclopentene <3,5-dimethylene-1,4,4-trimethyl->	864685-63-2	Monoterpene	6.528	0.78
Cymene <ortho->	99-87-6	Monoterpenoid Alkene	6.829	20.36
Phellandrene <alpha->	99-83-2	Monoterpene	7.058	20.21
Eucalyptol	470-82-6	Monoterpenoid Oxide	7.106	15.38
Carene <delta-3->	13466-78-9	Monoterpene	7.392	0.08
trans-3-Carene-2-ol	0-00-0	Monoterpenoid Alcohol	8.3	2.39
Terpinolene	586-62-9	Monoterpene	9.107	0.52
Cymenene <para->	1195-32-0	Monoterpenoid Alkene	9.21	0.23
Sesquilavandulol <(E)->	120707-27-9	Sesquiterpenoid Alcohol	9.472	0.33
Cymene <ortho->	527-84-4	Monoterpenoid Alkene	9.695	0.05
Thujone <beta->	33766-30-2	Oxygenated Monoterpene	9.764	0.07
Bergamotene <alpha-, trans->	13474-59-4	Sesquiterpene	9.884	0.34
Verbenyl acetate <trans->	1203-21-0	Monoterpenoid Ester	10.711	1.83
Cryptone	500-02-7	Monoterpenoid Ketone	10.777	1.92
.alpha.-Terpineol	98-55-5	Monoterpenoid Alcohol	10.898	0.63
3-Carene	13466-78-9	Monoterpene	11.062	0.27
Cuminaldehyde	122-03-2	Monoterpenoid Aldehyde	11.41	0.82
Piperitone	89-81-6	Oxygenated Monoterpene	11.529	0.33
Caranone<cis-4->	4176-01-6	Oxygenated Monoterpene	11.761	1.61
Carvacrol	499-75-2	Monoterpenoid Phenol	11.948	0.33
Bicyclogermacrene	67650-90-2	Sesquiterpene	12.27	0.07
D-Limonene	5989-27-5	Monoterpene	12.386	0.1
Isodene	0-00-0	Sesquiterpene	12.658	0.05
Cubebene <alpha->	31141-66-9	Sesquiterpene	12.71	0.06
Elemene <beta->	33880-83-0	Sesquiterpene	12.845	0.15
Gurjunene <alpha->	151283-74-8	Sesquiterpene	13.064	0.15
Caryophyllene <(E)->	13877-93-5	Sesquiterpene	13.213	0.95
Maaliene <gamma->	20071-49-2	Sesquiterpene	13.301	0.05
Aromadendrene	109119-91-7	Sesquiterpene	13.448	0.58
Gurjunene <gamma->	22567-17-5	Sesquiterpene	13.537	0.04
Guaiene <cis-beta->	88-84-6	Sesquiterpene	13.603	0.1
Caryophyllene <9-epi-(E)->	68832-35-9	Sesquiterpene	13.738	1.5
Guaiene <alpha->	3691-12-1	Sesquiterpene	13.912	0.09
Amorphene <epsilon->	54932-90-0	Sesquiterpene	14.029	0.04

Эфирное масло, Турецкий эвкалипт (*Eucalyptus camaldulensis*)

Данный отчёт был подготовлен для -

Название	CAS	Тип соединения	ВУ* (мин)	Соотн. (%)
Viridiflorene	74409-93-1	Sesquiterpene	14.191	0.75
Elemene <gamma->	29873-99-2	Sesquiterpene	14.262	2.23
Aristola-1(10),8-diene	154098-14-3	Sesquiterpene	14.384	0.13
Muurolene <gamma->	30021-74-0	Sesquiterpene	14.537	0.03
Cadinene <delta->	16729-01-4	Sesquiterpene	14.617	0.1
Longipinene<beta->	41432-70-6	Sesquiterpene	15.228	0.05
Selinene <alpha->	473-13-2	Sesquiterpene	15.55	0.05
Atlantol<beta->	38142-56-2	Oxygenated Sesquiterpene	15.657	3.59
Isocaryophyllene	0-00-0	Sesquiterpene	15.744	2.47
.beta.-Humulene	116-04-1	Sesquiterpene	15.929	0.44
Alloaromadendrene	25246-27-9	Sesquiterpene	16.083	0.16
Humulene <alpha->	6753-98-6	Sesquiterpene	16.147	0.17
Farnesol <(2E,6E)->	106-28-5	Sesquiterpenoid Alcohol	17.388	0.04
Chamigrene <beta->	18431-82-8	Sesquiterpene	17.571	0.13
ВСЕГО ИДЕНТИФИЦИРОВАНО (%):			99.97	

*Время удерживания (мин)

Результаты – Определение процентного соотношения соединений методом ГХ-ПИД

Название	CAS	Тип соединения	ВУ* (мин)	Соотн. (%)
Thujene <alpha->	2867-05-2	Monoterpene	5.218	2.12
Pinene <alpha->	80-56-8	Monoterpene	5.421	2.25
Cymene <ortho->	527-84-4	Monoterpenoid Alkene	5.715	0.13
Sabinene	3387-41-5	Monoterpene	6.689	0.86
Pinene <beta->	127-91-3	Monoterpene	6.857	2.08
Myrcene	123-35-3	Monoterpene	7.376	1.08
Cymene <meta->	535-77-3	Monoterpene	8.077	6.25
Cyclopentene <3,5-dimethylene-1,4,4-trimethyl->	864685-63-2	Monoterpene	8.485	0.59
Cymene <para->	99-87-6	Monoterpenoid Alkene	8.729	18.93
Phellandrene <alpha->	99-83-2	Monoterpene	8.892	16.84
Eucalyptol	470-82-6	Monoterpenoid Oxide	8.925	13.15
Carene <delta-3->	13466-78-9	Monoterpene	9.313	0.06
trans-3-Carene-2-ol	0-00-0	Monoterpenoid Alcohol	9.545	1.90
Terpinolene	586-62-9	Monoterpene	10.047	0.45
Cymenene <para->	1195-32-0	Monoterpenoid Alkene	10.117	0.26
Sesquilavandulol <(E)->	120707-27-9	Sesquiterpenoid Alcohol	10.284	0.53
Cymene <ortho->	527-84-4	Monoterpenoid Alkene	10.487	0.06
Thujone <beta->	33766-30-2	Oxygenated Monoterpene	10.54	0.10
Bergamotene <alpha-, trans->	13474-59-4	Sesquiterpene	10.634	0.29
Verbenyl acetate <trans->	1203-21-0	Monoterpenoid Ester	11.33	2.29
Cryptone	500-02-7	Monoterpenoid Ketone	11.391	3.98
.alpha.-Terpineol	98-55-5	Monoterpenoid Alcohol	11.487	0.57
3-Carene	13466-78-9	Monoterpene	11.631	0.10
Cuminaldehyde	122-03-2	Monoterpenoid Aldehyde	11.954	1.57
Piperitone	89-81-6	Oxygenated Monoterpene	12.065	0.17
Caranone<cis-4->	4176-01-6	Oxygenated Monoterpene	12.301	2.60
Carvacrol	499-75-2	Monoterpenoid Phenol	12.477	0.84
Elemene <beta->	33880-83-0	Sesquiterpene	13.571	0.15
Gurjunene <alpha->	151283-74-8	Sesquiterpene	13.855	0.08
Caryophyllene <(E)->	13877-93-5	Sesquiterpene	14.042	0.85
Aromadendrene	109119-91-7	Sesquiterpene	14.331	0.49
Caryophyllene <9-epi-(E)->	68832-35-9	Sesquiterpene	14.691	1.03
Viridiflorene	74409-93-1	Sesquiterpene	15.229	0.57
Elemene <gamma->	29873-99-2	Sesquiterpene	15.309	1.84
Aristola-1(10),8-diene	154098-14-3	Sesquiterpene	15.435	0.17
Muurolene <gamma->	30021-74-0	Sesquiterpene	15.644	0.11
Atlantol<beta->	38142-56-2	Oxygenated Sesquiterpene	16.511	5.17
Isocaryophyllene	0-00-0	Sesquiterpene	16.593	2.20
.beta.-Humulene	116-04-1	Sesquiterpene	16.744	0.25
Alloaromadendrene	25246-27-9	Sesquiterpene	16.901	0.14
Humulene <alpha->	6753-98-6	Sesquiterpene	16.929	0.10
Farnesol <(2E,6E)->	106-28-5	Sesquiterpenoid Alcohol	17.17	0.28

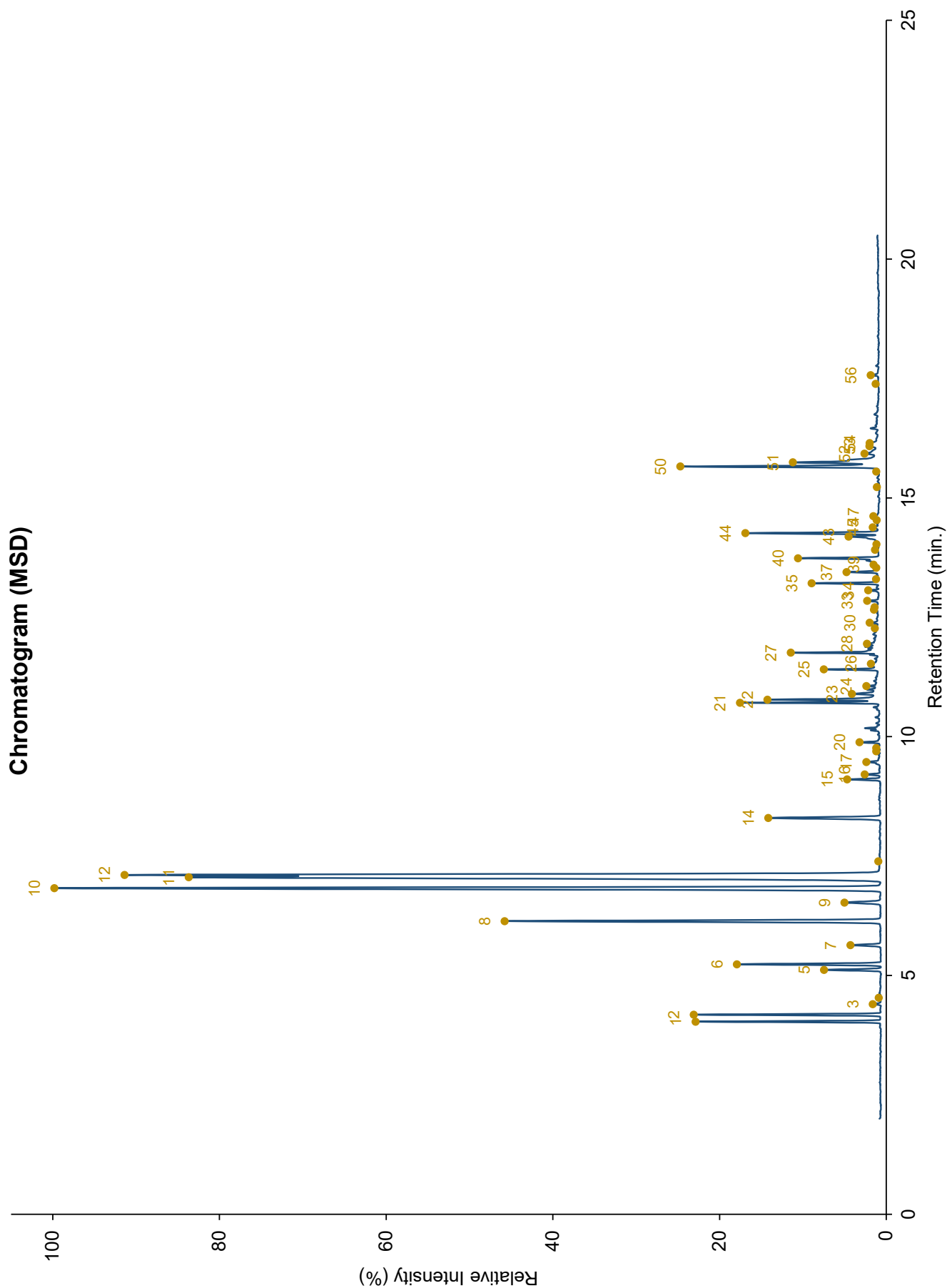
Эфирное масло, Турецкий эвкалипт (*Eucalyptus camaldulensis*)

Данный отчёт был подготовлен для -

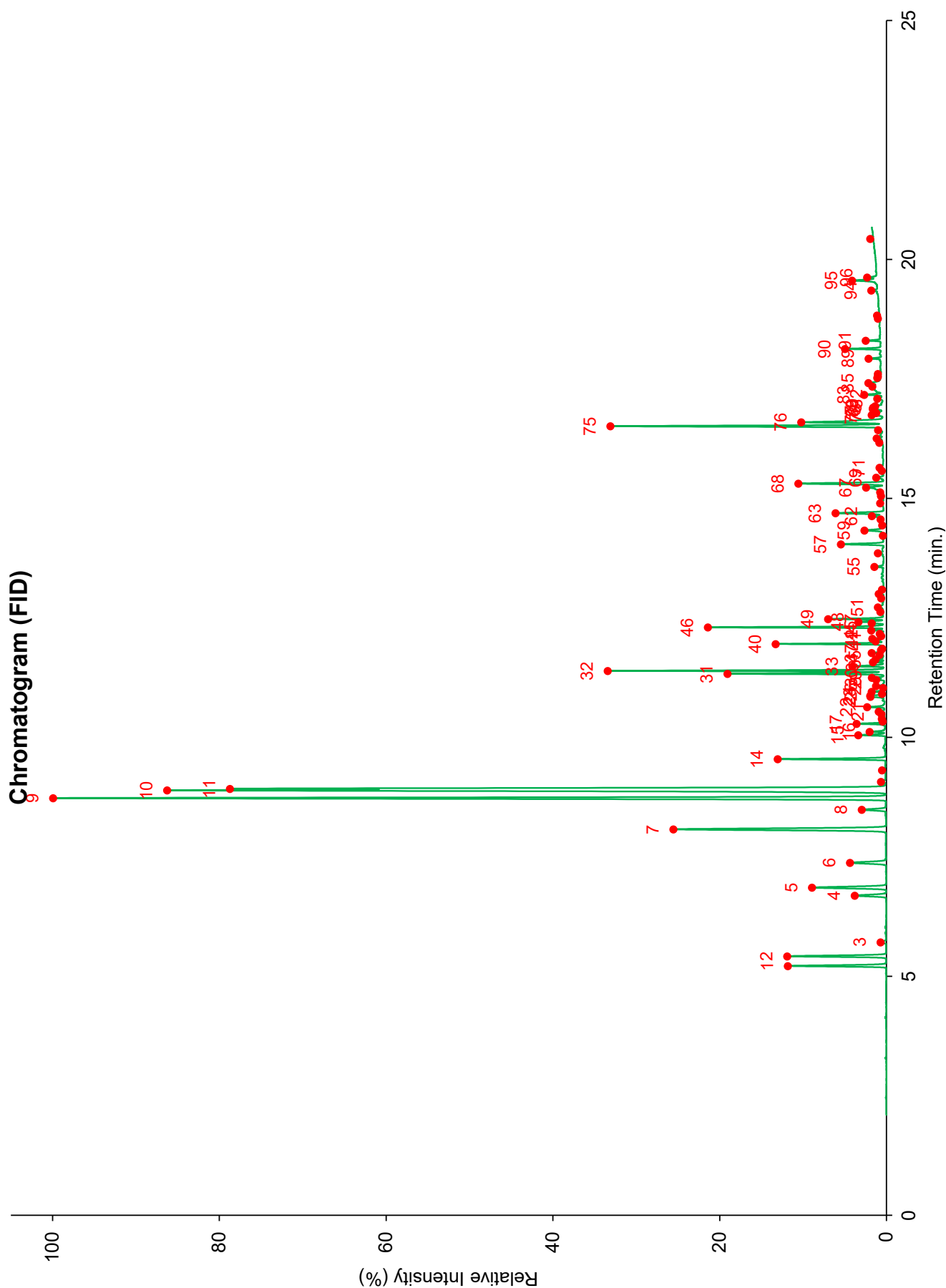
Название	CAS	Тип соединения	ВУ* (мин)	Соотн. (%)
Chamigrene <beta->	18431-82-8	Sesquiterpene	17.415	0.23

ВСЕГО ОПРЕДЕЛЕНО (%): 93.72

*Время удерживания (мин)



Эфирное масло, Турецкий эвкалипт (*Eucalyptus camaldulensis*)
Данный отчёт был подготовлен для -



Эфирное масло, Турецкий эвкалипт (*Eucalyptus camaldulensis*)
Данный отчёт был подготовлен для -