

УДК 547.913:[543.51+543.54]

СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА ЭСТРАГОНА (*ARTEMISIA DRACUNCULUS L.*)Л. Б. ДМИТРИЕВ, Е. П. ВОРОНИНА, В. А. ЗАМУРЕЕНКО, Н. А. КЛЮЕВ,  
П. Д. БУХАРИН, И. И. ГРАНДБЕРГ

(Кафедра органической химии)

Идентифицированы компоненты эфирных масел различных сортов эстрагона при использовании метода ГЖХ-МС: эстрагол (47—80 %), 1,8-цинеол (6—11), цис-(3—10) и транс- $\beta$ -оцимен (0,1—7), мирцен (1—3),  $\alpha$ -пинен (0,5—1 %).

Эстрагон (*Artemisia dracunculus L.*) относится к семейству *Asteraceae Dum*, его родина — Восточная Сибирь, Монголия. В диком виде он встречается по всей Европе, в Малой и Средней Азии, Монголии, Северном Китае и Северной Америке, в СССР — преимущественно на старых залежах и лугах лесостепной и степной зон юга [3, 4].

Эстрагон практически лишен горечи, свойственной представителям рода полыней, и широко используется в качестве пряно-ароматического растения в кулинарии, а также для приготовления прохладительных напитков (тархун). В листьях и молодых побегах содержится до 0,55 % эфирного масла (ЭМ), обладающего фитонцидными свойствами. ЭМ применяется для ароматизации уксуса, в ликеро-водочном производстве, консервной и пищевой промышленности [3, 6].

Интродукция эстрагона в ГБС АН СССР ведется с 70-х годов [1]. Здесь собрано и изучено в коллекции около 30 видов и сортообразцов. Исходный материал привлекался из различных экологических районов СССР и зарубежных стран. Многолетние исследования показали, что это растение можно успешно культивировать в Центральном

районе Нечерноземной зоны РСФСР. Из коллекции на основании многолетних испытаний был выделен ряд сортов и образцов эстрагона, наиболее перспективных по морозостойкости, урожайности зеленой массы, содержанию ЭМ и с высокими органолептическими свойствами. Наиболее скороспелыми в условиях Московской области оказались образцы: ГБС-71 и ГБС-75 с продолжительностью вегетационного периода 70—72 дня. Средняя продуктивность этих образцов за 1979—1985 гг. составляла 6,26 кг зеленой массы на 1 м<sup>2</sup> при содержании ЭМ 0,44 % на сырую массу.

С 1983 г. в коллекции ГБС изучается образец эстрагона № 2891, полученный из Франции. Для его зеленой массы характерен ярко выраженный перечный запах, что является весьма ценным признаком, позволяющим использовать его в консервной промышленности. В условиях Нечерноземной зоны европейской части СССР этот образец, как правило, не плодоносит, однако растения достигают высоты 80—90 см, а зеленая масса в среднем за годы наблюдений превысила 3 кг/м<sup>2</sup> при содержании ЭМ 1,1 % на сухую массу.

**Состав эфирного масла  
*Artemisia dracunculus* (%)**

Компонент ЭМ	Индекс удерживания	Образцы ЭМ	
		№ 2891	ГБС-75
α-Пинен	1036	0,36	1,10
Камфен	1079	0,10	2,51
β-Пинен	1110	0,05	0,10
Сабинен	1132	0,15	2,22
Мирцен	1172	3,34	0,75
1,8-Цинеол с примесью β-фелландрена	1218	6,14	11,33
Цис-β-оцимен	1243	2,79	10,31
γ-Терпинен	1254	0,15	0,12
Транс-β-оцимен	1260	0,02	7,16
цис-Линалоол оксид	1480	—	2,87
транс-Линалоол оксид	1493	—	1,09
цис-Сабинен гидрат	1563	—	0,01
Строение не установлено	1570	—	2,08
Линалоол	1557	—	0,47
Эстрагол (метилхавикол)	1688	81,40	47,20
γ-Элемен	1744	0,10	0,10
Нерол	1850	0,10	0,10
Гераниол	1868	0,03	1,75
β-Фенилэтиловый спирт	1895	0,02	0,25
Эвгенол	1975	—	3,43
Метилэвгенол	2033	—	4,30

В ряде работ показано [7, 8], что в зависимости от происхождения состав ЭМ эстрагона меняется в широких пределах. К основным компонентам ЭМ относятся: эстрагол (до 83 %), α-пинен и сабинен (до 40—45), транс- и цис-β-оцимен (по 10), β-пинен и мирцен (1—1,5), терпинен-4-ол (5—6), γ-элемен (до 33 %).

Нами методом ГЖХ-МС [2] установлен состав ЭМ образцов ГБС-75 и № 2891 (см. таблицу). Прежде всего следует отметить их резкое различие по содержанию эстрагола (метилхавикола). Во французском образце оно в 2 раза

выше, чем в отечественном (соответственно 81 и 47 %), что обуславливает ярко выраженный острый запах первого. Для образца ГБС-75 характерна хорошая сбалансированность ЭМ по содержанию терпеновых спиртов: линалоола (0,5 %), гераниола (1,75), фенилэтилового спирта (0,25) и эфиров фенола — эвгенола (3,4), метилэвгенола (4,3 %). Это определяет его более нежный и тонкий аромат и высокие вкусовые качества.

Данные о составе и содержании основных компонентов в ЭМ образца № 2891 близки литературным [7]. Однако имеются некоторые различия. Так, содержание γ-элемена в образце № 2891 не превышает 0,1 %, в то время как по литературным данным оно может составлять 33 %. Наблюдались различия и по содержанию терпинен-4-ола. Этот компонент обнаружен нами в ЭМ лишь в следовых количествах.

### Экспериментальная часть

Растения выращивали на опытных участках ГБС (г. Москва) в типичных для Центрального района Нечерноземной зоны РСФСР условиях [1]. ЭМ выделяли перегонкой с паром из всей надземной части растений в фазу полного цветения.

ГЖХ-МС анализ проводили по ранее разработанной нами методике [2] на приборе «Ion Trap Detector» фирмы Finigan. Условия хроматографирования образцов: капиллярная кварцевая колонка длиной 50 м и диаметром 0,25 мм; НФ — «Карбовакс 20М», скорость газаносителя (He) — 1 мл/мин; температура инжектора, детектора и интерфейса ввода в ионную ловушку — 220 °С; начальная температура термостата колонки — 60 (3 мин),

далее линейное повышение температуры до 180 °С со скоростью 3 °С/мин. Масс-спектры снимали при энергии ионизации 70 эВ, скорость сканирования — 1 масс-спектр/с.

Количественный анализ выполняли на хроматографе «Биохром-1» при использовании кварцевой капиллярной колонки 30 м × 0,25 мм; НФ — «Карбовакс 20М»; температура инжектора и детектора (микроПВД) — 220 °С; начальная температура колонки — 45 (8 мин), далее линейное повышение температуры до 180 °С со скоростью 4 °С/мин; скорость газа-носителя (Не) — 0,8 мл/мин. Площади хроматографических пиков (с учетом поправочных коэффициентов) и их время удерживания регистрировали электронным интегратором; скорость сканирования — 0,25 с.

Индексы удерживания компонентов ЭМ (хроматографический анализ в условиях переменных температур) рассчитывали по формуле Лангранжа для параболической интерполяции. В качестве узлов интерполяции было взято время удерживания н-углеводородов с обычной

для них индексацией ( $C_{n+1}-C_n$ ) = = 100 единиц.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Воронина Е. П. Опыт интродукции майорана в Главном ботаническом саду АН СССР.— Бюл. ГБС, 1988, вып. 150, с. 43—49.— 2. Замуреенко В. А., Дмитриев Л. Б., Клюев Н. А., Грандберг И. И. Методы анализа эфирных масел.— Изв. ТСХА, 1985, вып. 6, с. 136—142.— 3. Капелев И., Машанов В. Пряно-ароматические растения.— Симферополь: Таврия, 1973, с. 94.— 4. Полякова П. П. Род *Artemisia* L.— В кн.: Флора СССР.— М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961, т. 26, с. 529—534.— 5. Пряно-ароматические растения СССР и их использование в пищевой промышленности / Под ред. М. М. Ильина и С. Н. Суржина.— М.: Пищ. пром-ность, 1963, с. 204—205.— 6. Тюрина Е. В. Пряно-вкусовые растения.— Новосибирск: Зап. Сиб. кн. изд-во, 1977, с. 47—50.— 7. AlBasini A., Bianchi A., Melegori M. et al.— *Fitoterapia*, 1983, vol. 54, p. 229—235.— 8. Foury C. L.— *Jardins de France*, 1986, p. 13—15.

Статья поступила 10 октября 1990 г.

## SUMMARY

The identification of essential oil components in various kinds of *Artemisia dracunculus* L. has been done. All results were obtained using GLC-MS method. The major components of oil are Estragole (47—80 %), 1,8-Cineole (6—11), cis- (3—10) and trans-β-Ocimene (0,1—7), Myrcene (1—3) and α-Pinene (0,5—1 %).