

АРОМАТИЧЕСКИЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

УДК 547.913:543

DOI 10.36305/2712-7788-2022-2-163-91-98

ХЕМОТИПИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА
ELSHOLTZIA STAUNTONII BENTH.Сергей Александрович Феськов, Оксана Михайловна Шевчук,
Татьяна Михайловна СахноНикитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита
E-mail: sergey.feskoff@yandex.com

В статье приводятся данные о массовой доле и компонентном составе эфирного масла из надземной массы *Elsholtzia stauntonii* Benth. 'Розовое облако' в фазу массового цветения, полученного методом гидродистилляции. Идентифицировано 50 компонентов, среди которых основными были: розфуран ($47,49 \pm 1,93\%$), розфуранэпоксид ($19,00 \pm 3,30\%$) и β -кариофиллен ($11,04 \pm 1,79\%$). На основании проведенного анализа существующих литературных данных по компонентному составу эфирного масла *E. stauntonii* из различных мест произрастания выявлено наличие 7 хемотипов: метилгексагидроазуленово-тимольный; цинеольно-розфурановый; цинеольно-розфуранэпоксид-кариофилленовый; кариофиллен-цинеольный; куминол-кариофилленовый; цинерон-розфуранэпоксидный и розфуран-розфуранэпоксидный. Установлено, что по своему химическому составу эфирное масло *E. stauntonii* 'Розовое облако', полученное в условиях Южного берега Крыма сходно с образцом из США. Наличие основных компонентов розфурана и розфуранэпоксида свидетельствует о возможности использования данной культуры в парфюмерно-косметической и пищевой промышленности.

Ключевые слова: *Elsholtzia stauntonii* Benth.; эфирное масло; массовая доля; компонентный состав; хемотипическое разнообразие

Введение

Elsholtzia Willd. – род семейства Lamiaceae, в настоящее время относящийся к трибе Elsholtzieae подсемейства Nepetoideae. На сегодняшний день род *Elsholtzia* по различным источникам включает от 33 до 44 видов (World ..., 2012; Hoang, 2020), распространенных преимущественно в Юго-Восточной и Южной Азии. В Китае насчитывается 33 вида, 15 разновидностей и пять форм, а также два новых вида: *E. lamprophylla* Xiang & Liu и *E. litangensis* C.X.Pu & W.Y.Chen, (Liu, 2007; Bongcheewin, 2015; Hoang, 2020). На территории РФ естественно произрастают *E. ciliata* (Thunb.) Hyl. и *E. amurensis* Prob. (World, 2012).

Виды рода *Elsholtzia* представляют интерес как ароматические растения, что обуславливает их распространение далеко за пределами естественного ареала от Европы до Северной Америки (Bongcheewin, 2015; Zotsenko, 2020; Zotsenko, 2021). Надземная масса различных видов эльсгольции обладает широким спектром биологического действия: антибактериальным, противогрибковым, спазмолитическим, жаропонижающим, противовоспалительным, болеутоляющим (Liu, 2007; Zotsenko, 2020), а также противоопухолевым действием (Zhou, 2016).

Особый интерес исследователей вызывает *E. stauntonii* – вид естественно произрастающий в основном в Китае и Пакистане (Colfun, 2021), однако широко культивируемый во всем мире, как ценное ароматическое, пищевое, лекарственное и декоративное растение. Химический состав сырья *E. stauntonii* представлен фенольными соединениями, в том числе флавоноидами (неогесперидин, лютеолин, кверцетин-3- β -глюкозид и др.), кумаринами, лигнаноидами, тритерпеноидами, стероидами, а также

гидроксикоричными кислотами (кофейной, синаповой, транскоричной и др.) (Zotsenko, 2020; Zotsenko, 2021). Проведены исследования по содержанию жирных кислот в траве *E. stauntonii*, где среди насыщенных жирных кислот преобладает пальмитиновая, а среди ненасыщенных – линолевая, в равном процентном соотношении. Основная масса насыщенных жирных кислот содержалась в листьях, а ненасыщенных – в соцветиях (Zotsenko, 2020). По биохимическим характеристикам ЭМ *E. stauntonii* характеризуется значительной вариабельностью. Зачастую в образцах преобладают один или несколько компонентов такие как: 1,8-цинеол, кариофиллен, розфуран, розфуранэпоксид (Du, 1989; Colţun, 2021; Tucker, 1995; Дмитриев, 1987). В Китае Yang H. приводит компонентный состав ЭМ из соцветий *E. stauntonii*, где впервые встречались такие компоненты как: 4-(1-метилэтил) бензолметанол (48,32%), 2-метил-5-пентанон(3)-фуран (22,87%), 2-метил-5-изо-пентанон-фуран (6,40%) и 2-этил-5-изобутанонфуран (3,56%), а в работе Tian Y. представлен компонентный состав из молодых плодов, где основными были тимол (48,17%) и кариофиллен (16,86%) (Yang, 2009; Tian, 2017). Сырье некоторых видов эльсгольций используют в виде травяных чаев, специй, в пищевой и парфюмерно-косметической промышленности (Zhiqin, 2012; Zotsenko, 2021). Отдельные виды представляют интерес как декоративные растения и используются в зеленом строительстве и ландшафтной архитектуре. Кроме этого, растения являются медоносами, а продолжительный период цветения расширяет возможности практического применения для целей пчеловодства (Zhiqin, 2012; Zhou 2016). Имеются данные, что экстракты *E. stauntonii* характеризуются фунгицидными свойствами и являются токсичными для вредителей зерновых культур (Wang *et al.*, 1998; Lü *et al.*, 2010), а также имеют сильное фумигантное действие против *Lasioderma serricorne* (табачного жука) (Lü, 2012).

Трава и эфирное масло *E. stauntonii* обладают ярко выраженной антимикробной активностью к стафилококку и кишечной палочке. Высушенное сырье содержит ряд жизненно важных микро- и макроэлементов: железо, марганец, молибден, а также улучшает пищеварение. Трава входит в состав грудного, желудочного и сердечно-сосудистого сборов (Zhiqin, 2012; Colţun, 2021).

В настоящее время в коллекции ароматических и лекарственных растений Никитского ботанического сада представлено два вида рода *Elsholtzia* сортами селекции НБС: *E. stauntonii* 'Розовое облако' и *E. ciliate* 'Керри'.

Цель исследований – провести анализ существующих данных о хемотипическом разнообразии эфирного масла, полученного из сырья *Elsholtzia stauntonii* Benth. с учетом результатов авторских исследований сорта селекции НБС *E. stauntonii* 'Розовое облако'.

Материалы и методы

Объектом исследования являлась *E. stauntonii* 'Розовое облако' произрастающая на интродукционно-коллекционном участке Никитского ботанического сада, расположенного на высоте 200 м над уровнем моря, в условиях субтропического климата средиземноморского типа.

Массовую долю эфирного масла определяли в свежесобранном сырье в фазу массового цветения (II декада сентября) в 2020 г. методом гидродистилляции на аппаратах Гинзберга (Методика ..., 2009). Компонентный состав эфирных масел определяли с помощью аппаратно-программного комплекса на базе хроматографа «Хроматэк-Кристалл 5000.2», оснащённого масс-спектрометрическим детектором. Колонка капиллярная CR – 5ms, длина 30 м, внутренний диаметр 0,25 мм. Фаза 5% фенил 95% полисилфениленсилоксан, толщина плёнки 0,25 мкм. Температура термостата программировалась от 75 °C до 240 °C со скоростью 4 °C/мин. Температура испарителя 250 °C. Газ носитель – гелий, скорость потока 1 мл /мин. Температура переходной линии 250 °C. Температура источника ионов 200 °C. Электронная ионизация 70 eV. Диапазон

сканирования 20 - 450. Длительность скана 0.2. Идентификация выполнялась на основе сравнения полученных масс-спектров с данными библиотеки NIST 14 (Национальный Институт Стандартов и Технологий, США). Программа поиска и идентификации спектров MS Search (США). Индексы удерживания получены путём логарифмической интерполяции приведённых времён удерживания с использованием аналитического стандарта смеси реперных *n*-алканов Sigma-Aldrich (Швейцария) и аналитических стандартов Supelco (США). Массовая доля компонентов в пробе определена методом процентной нормализации (Adams, 2007; Ткачев, 2008).

Результаты и обсуждение

В Никитском ботаническом саду в условиях культуры *E. stauntonii* изучается с 1967 г. Семенной материал данной культуры был получен из различных стран мира: Китая, Австралии, Алжира, Португалии, Испании, Франции, Италии, Югославии, Болгарии и др. Методом индивидуального отбора из семенной популяции, полученной по делектусу из ботанического сада Füvészkert (Будапешт, Венгрия) Машановым В.И., Работяговым В.Д., Хлыпенко Л.А. и Андреевой Н.Ф. удалось выделить перспективный образец, который в 2014 г. был внесен в Реестр селекционных достижений РФ как сорт *E. stauntonii* 'Розовое облако' (номер заявки на допуск № 64056).



Рис. *Elsholtzia stauntonii*
'Розовое облако'
Fig. *Elsholtzia stauntonii*
'Rozovoe Oblako'

E. stauntonii 'Розовое облако' в условиях Южного берега Крыма (ЮБК) достигает высоты до 100 см и диаметром куста до 80 см. Листья сидячие, супротивные, темно-зеленые. Соцветие – колосовидный тирс длиной 10-15 см. Цветок не большой, венчик розовой окраски (рис.). Массовое цветение наступает в I-II декаде сентября, и длится 20-25 дней. Урожайность сырья составляет около 170 ц/га, а сбор эфирного масла до 54 кг/га. Парфюмерная оценка эфирного масла 5 баллов. Сорт характеризуется стабильной продуктивностью независимо от погодных условий в период вегетации и значительной засухоустойчивостью. Основные направления использования: пищевая и парфюмерно-косметическая промышленности (Марко и др., 2018). Выход эфирного масла *E. stauntonii* 'Розовое облако' составил $0,42 \pm 0,04\%$ от сырой массы ($1,02 \pm 0,05\%$ на абсолютно сухой вес). Выделенное эфирное масло представляет собой прозрачную, почти бесцветную жидкость, с ярко выраженным фруктово-бальзамическим ароматом. В эфирном масле *E. stauntonii* 'Розовое облако' идентифицировано 50 компонентов, что составляет 70,42% (табл. 1).

Мажорными компонентами в эфирном масле являются монотерпеновые производные фурана: розфуран ($47,49 \pm 1,93\%$) и его оксид розфуранэпоксид ($19,00 \pm 3,30\%$) являющиеся кислородсодержащими гетероциклическими соединениями. Сумма их в целом в фазу массового цветения составила 66,49%. Кроме них в эфирном масле содержатся: сесквитерпены – кариофиллен ($11,04 \pm 1,79\%$), кариофиллен оксид ($2,37 \pm 0,44\%$), α -гумулен ($1,52 \pm 0,23\%$) и γ -куркумен ($1,02 \pm 0,14\%$), а также спирт линалоол ($1,39 \pm 0,30\%$) и кетон ацетофенон ($1,27 \pm 0,37\%$). Производные фурана редко встречаются в эфирных маслах, эти соединения характерны для видов родов *Elsholtzia* и *Perilla* (Хлыпенко, Орел, 2016).

Таблица 1. Компонентный состав эфирного масла *Elsholtzia stauntonii* 'Розовое облако'
 Table 1. Component composition of essential oil of *Elsholtzia stauntonii* 'Rozovoe Oblako'

№	Компонент / Component	RT	RI	Доля компонентов, % Share of components, %
1	<i>cis</i> -3-гексен-1-ол / <i>cis</i> -3-hexene-1-ol	5,05	855	0,10±0,04
2	бензальдегид / benzaldehyde	7,35	966	0,04±0,01
3	1-октен-3-ол / 1-octen-3-ol	7,68	978	0,92±0,16
4	3-октанон / 3-octanon	7,81	983	0,85±0,06
5	β-пинен / β-pinene	7,93	987	0,04±0,01
6	3-октанол / 3-octanol	8,13	994	0,23±0,11
7	α-терпинен / α-terpinene	8,91	1023	0,05±0,01
8	<i>p</i> -цимен / <i>p</i> -cimen	9,09	1030	0,49±0,06
9	лимонен / limonene	9,28	1036	0,27±0,01
10	1,8-цинеол / 1,8-cineol	9,38	1040	0,44±0,11
11	γ-терпинен / γ-terpinene	10,10	1063	0,45±0,10
12	ацетофенон / acetophenone	10,20	1066	1,27±0,37
13	<i>cis</i> -сабинен гидрат / <i>cis</i> -sabine hydrate	10,40	1072	0,07±0,01
14	розфуран / rosfuran	11,05	1091	47,49±1,93
15	линалоол / linalool	11,20	1095	1,39±0,30
16	1-октен-3-ил-ацетат / 1-octane-3-yl-acetate	11,33	1098	0,20±0,03
17	3-октанол ацетат / 3-octanol acetate	11,75	1113	0,15±0,09
18	розфуранэпоксид / rosfuranepoxide	13,45	1170	19,00±3,30
19	терпинен-4-ол / terpinen-4-ol	13,96	1185	0,12±0,03
20	8,9-дегидротимол / 8,9-dehydrotimol	14,40	1193	0,11±0,02
21	нерол / nerol	15,27	1227	0,22±0,06
22	<i>cis</i> -цитраль / <i>cis</i> -citral	15,66	1240	0,18±0,07
23	карвон / carvon	15,93	1248	0,99±0,70
24	линалиацетат / linalyl acetate	15,99	1250	0,27±0,02
25	<i>trans</i> -цитраль / <i>trans</i> -citral	16,59	1269	0,23±0,04
26	карвакрол / carvacrol	17,63	1299	0,23±0,09
27	бензил бутират / benzyl butyrate	19,03	1344	0,11±0,01
28	геранилацетат / geranyl acetate	20,02	1360	0,08±0,02
29	α-копаен / α-copaen	20,43	1376	0,06±0,01
30	бензил изовалерат / benzilizalerate	20,62	1392	0,07±0,01
31	жасмон / jasmone	20,70	1395	0,11±0,03
32	β-боурбонен / β-borbonen	20,72	1400	0,07±0,02
33	β-кариофиллен / β-caryophyllene	21,90	1436	11,04±1,79
34	аромадендрен / aromadendren	22,49	1456	0,31±0,10
35	2,6,10-триметилтридекан / 2,6,10-trimethyltridecane	22,76	1465	0,06±0,01
36	α-гумулен / α-humulene	22,95	1471	1,52±0,23
37	γ-куркумен / γ-curcumene	23,41	1486	1,02±0,14
38	гермакрен D / germacrene D	23,70	1495	0,80±0,11
39	α-булнсен / α-bulnesen	23,87	1504	0,04±0,01
40	леден / leden	24,07	1508	0,28±0,03
41	бициклогермакрен / bicyclogermacrene	24,16	1511	0,82±0,17
42	β-куркумен / β-curcumene	24,34	1517	0,12±0,02
43	γ-кадинен / γ-cadinene	24,61	1527	0,13±0,02
44	δ-кадинен / δ-cadinene	24,75	1532	0,52±0,10
45	(+)-спатуленол / (+)-spathulenol	26,50	1590	0,27±0,10
46	кариофиллен оксид / caryophyllene oxide	26,69	1596	2,37±0,44
47	виридифлорол / viridiflorol	27,03	1608	0,24±0,01
48	гумулен эпоксид II / humulene epoxide II	27,45	1624	0,21±0,04
49	β-эудесмол / β-eudesmol	27,80	1638	0,15±0,05
50	T-кадинол / T-cadinol	28,22	1638	0,12±0,04
Обнаружено / идентифицировано компонентов Components detected / identified				71 / 50

Примечание: RT – время выхода; RI – индекс удерживания. Note: RT - retention time; RI - retention index.

Компонентный состав эфирных масел характеризуется существенной вариабельностью в зависимости от природно-климатических условий произрастания и генотипической структуры растений, учитывая имеющиеся литературные данные и результаты собственных исследований была сделана попытка оценить компонентный состав эфирного масла *E. stauntonii* из различных мест произрастания, как в пределах природного ареала, так и в условиях интродукции. В результате проведенного анализа было выделено 7 хемотипов, из них 5 в Китае: метилгексагидроазуленово-тимольный; цинеольно-розфурановый; цинеольно-розфуранэпоксид-кариофилленовый; кариофиллен-цинеольный и кумиол-кариофилленовый; один в Молдавии – цинерон-розфуранэпоксидный, а также в Крыму и США – розфуран-розфуранэпоксидный (табл. 2).

Таблица 2
Характеристика эфирного масла *Elsholtzia stauntonii* Benth. различного географического происхождения

Table 2

Features of *Elsholtzia stauntonii* Benth essential oil of different geographical origin

Компонент / Component	Китай / China					Молдова / Moldova Coljui, 2021	США / USA Tucker, 1995	Крым Crimea	
	Xie, 1998	Du, 1989	Shang, 1999	Zheng, 2001	Liang, 2021			Дмитриев, 1987	Пехова, 2020
провинции / provinces									
Хэнань Henan	Ганьсу / Gansu								
3-метил-2(5H)-фуранон 3-methyl-2 (5H) - furanon	2,08	-	-	-	-	-	-	-	-
β-пинен / β-pinene	-	6,51	-	-	-	-	-	0,02	-
(8aS)-8a-метил-1,4,5,6,7,8-гексагидроазулен -2-он / (8aS)-8A-methyl-1,4,5,6,7,8-gexagidroazulen-2-on	47,4	-	-	-	-	-	-	-	-
тимол / timol	10,2	-	-	-	-	-	-	-	-
1,8-цинеол / 1,8-cineol	0,16	28,28	22,35	14,97	4,20	6,2	0,69	0,10	-
3-октанон / 3-octanon	-	-	-	-	-	0,3	1,21	0,5	-
бензолметанол / benzolmethanol	-	-	3,71	-	-				
p-цимен / p-cimen	-	0,77	-	0,47	-	1,4	1,32	0,5	-
γ-терпинен / γ-terpinen	-	-	-	-	-	0,2	1,06	0,5	-
куминол / kuminol	-	-	-	-	27,62	-	-	-	-
4-пуридинол / 4-puridinol	-	-	-	-	9,53	-	-	-	-
ацетофенон / acetophenone	1,04	2,07		-	0,88	1,6	2,81	0,02	-
cis-цинерон / cis-cyneron	-	-	-	-	-	43,3	-	-	-
розфуран / rosfuran	-	18,09	-	-	-	-	41,73	50,0	47,42
1-октен-3-ол / 1-octane-3-ol	-	-	-	-	-	0,3	1,55	-	-
розфуранэпоксид / rosfuranepoxide	-	-	10,67	8,93	-	33,2	40,36	19,0	23,23
терпинен-4-ол / terpinen-4-ol	-	1,25	-	-	-	-	-	-	-
транс-кариофиллен trans-caryophyllene	-	3,78	10,29	25,07	10,95	3,9	-	4,2	-
камфорхинон / camporhinone	-	4,54	-	-	-	-	-	-	-
борнилен / bornilen	-	-	5,36	-	-	-	-	-	-
цис-кариофиллен / cis-caryofilene	-	-	-	12,84	-	-	-	-	-
β-оцимен / β-ocimene	-	-	3,21	-	-	-	-	-	-
гермакрен D / germakren D	-	-		-	1,52	-	1,08	0,05	-

Компонентный состав ЭМ *E. stauntonii* 'Розовое облако' максимально соответствует опубликованным данным по *E. Stauntonii*, культивируемой в Крыму (предположительно исследуемые образцы получены из одного семенного потомства), где сумма розфурана и розфуранэпоксида составляет от 69,00 до 70,65% (Дмитриев, 1987; Хлыпенко, 2016; Пехова, 2020), и несколько его выше накапливается в штате Делавэр (США) – до 82,09% (Tucker, 1995), в то же время ЭМ в Китае и Молдавии кардинально отличается своим компонентным составом. У образцов флоры Китая мажорными компонентами являются: (8aS)-8a-метил-1,4,5,6,7,8-гексагидроазулен -2-он, 1,8-цинеол, кумиол, а в Молдавии – *cis*-цинерон и розфуранэпоксид (табл. 2). Важное влияние на количественные и качественные характеристики эфирного масла оказывают условия окружающей среды (температурный режим, условия влагообеспеченности, радиация и др.) (Пехова, 2020; Zheng, 2021), однако определяющее значение имеют генетические факторы. Основные компоненты в эфирном масле определяют его направление использования, так сорт *E. stauntonii* 'Розовое облако' относится к розфуран-розфуранэпоксидному хемотипу и может применяться в производстве парфюмерно-косметической продукции, в пищевой промышленности для ароматизации напитков и в качестве натурального консерванта.

Заключение

Выход эфирного масла из сырья (надземной массы) *Elsholtzia stauntonii* 'Розовое облако', полученного в условиях Южного берега Крыма, в фазу массового цветения составил 0,42% от сырой массы и в пересчете на абсолютно сухой вес 1,02%. В эфирном масле идентифицировано 50 компонентов, среди которых основными являются монотерпеновые производные фурана: розфуран (47,49%) и его оксид розфуранэпоксид (19,0%). На основании проведенного анализа существующих литературных данных по компонентному составу эфирного масла *E. stauntonii* из различных мест произрастания, установлено наличие 7 хемотипов: из которых 5 сосредоточено в Китае: метилгексагидроазуленово-тимольный; цинеольно-розфурановый; цинеольно-розфуранэпоксид-кариофилленовый; кариофиллен-цинеольный и кумиол-кариофилленовый; один в Молдавии – цинерон-розфуранэпоксидный; а также в Крыму и США – розфуран-розфуранэпоксидный. Установлено, что по своему химическому составу эфирное масло *E. stauntonii* 'Розовое облако', полученное в условиях Южного берега Крыма сходно с образцом из США. Наличие основных компонентов розфурана и розфуран эпоксида свидетельствует о возможности использования данной культуры в парфюмерно-косметической и пищевой промышленности.

Литература / References

Дмитриев Л.Б., Бакова Н.Н., Ключев Н.А., Машанов В.И. Компонентный состав эфирного масла *Elsholtzia stauntonii* Benth. // Известия ТСХА. 1987. Вып. 5. С. 167–170. [Dmitriev L.B., Bakova N.N., Klyuev N.A., Mashanov V.I. The composition of the essential oil of *Elsholtzia stauntonii* Benth. *Izvestia TSHA*. 1987. 5: 167–170]

Марко Н.В., Логвиненко Л.А., Шевчук О.М., Фесков С.А. Аннотированный каталог ароматических и лекарственных растений коллекции Никитского ботанического сада / Под общ. ред., чл.-корр. РАН Плугатаря Ю.В. Симферополь: ИТ «Ариал», 2018. 176 с.

[Marko N.V., Logvinenko L.A., Shevchuk O.M., Feskov S.A. Annotated catalog of aromatic and medicinal plants from the collection of the Nikitsky Botanical Garden / Ed. by Corresponding Member of the RAS Plugatar Yu.V. Simferopol: PH "Arial", 2018. 176 p.]

Методологические и методические аспекты. Ялта: НБС–НИЦ, 2009. 110 с.

[Methodological and methodological aspects. Yalta: NBG–NSC, 2009. 110 p.]

Пехова О.А., Тимашева Л.А., Данилова И.Л., Белова И.В. Особенности накопления биологически активных веществ в растениях *Elsholtzia stauntonii* Benth., выращиваемых в предгорной зоне Крыма // Аграрный вестник Урала. 2020. № 11 (202). С. 76–84. DOI: 10.32417/1997-4868-2020-202-11-76-84.

[Pekhova O.A., Timasheva L.A., Danilova I.L., Belova I.V. Features of the accumulation of biologically active substances in *Elsholtzia stauntonii* Benth. plants grown in the foothill zone of the Crimea. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2020. 11 (202): 76–84]

Ткачев А.В. Исследование летучих веществ растений. Новосибирск: «Офсет», 2008. 969 с.

[Tkachev A.V. Study of volatile substances of plants. Novosibirsk: "Offset", 2008. 969 p.]

Хлытенко Л.А., Орёл Т.И. Компонентный состав эфирного масла *Elsholtzia stauntonii* сорта Розовое облако // Бюллетень ГНБС. 2016. № 118. С. 23–27.

[Khlypenko L.A., Orel T.I. Component composition of the essential oil of *Elsholtzia stauntonii* cv. Rozovoye oblako. *Bulletin of SNBG*. 2016. 118: 23–27]

Adams R.P. Identification of essential oil compounds by gas chromatography/quadrupole mass spectroscopy. USA: Allured Pub. Corp, 2007. 804 p.

Colţun M., Gille E., Necula R., Bogdan A., Kutkovski-Mushtuk A., Grigoraş V. The bio-ecological study and the chemical composition of essential oil of the species *Elsholtzia stauntonii* Benth. under the conditions of the Republic of Moldova // The main, narrow-width and non-traditional types of roslin - in the form of cultivation before development. 2021. Vol. 4. P. 130–137.

Du H.Q., Zhao X., Fang H.J. Components of essential oils of *Elsholtzia stauntonii* // Chinese Journal of Pharmaceutical Analysis. 1989. Vol. 9 (1). P. 18–21.

Hoang T.S., Min D.-Z., Thoa P.T.K., Li B. First record of *Elsholtzia kachinensis* (Lamiaceae: Nepetoideae) for the flora of Vietnam // Phytotaxa. 2020. Vol. 430 (1:23). P. 430–434. DOI.org/10.11646/phytotaxa.430.1.9

Liang J., Ning A., Lu P., An Y., Wang Z., Zhang J., He C., Wang Y. Biological activities and synergistic effects of *Elsholtzia stauntonii* essential oil from flowers and leaves and their major constituents against *Tribolium castaneum* // European Food Research and Technology. 2021. Vol. 247. P. 2609–2619. DOI: 10.1007/s00217-021-03829-4

Liu A.L., Lee S.M.Y., Wang Y.T., Du G.H. *Elsholtzia*: review of traditional uses, chemistry and pharmacology // Journal of Chinese pharmaceutical sciences. 2007. Vol. 16. P. 73–78.

Lü J.-H., Su X.-H., Zhong J.-J. Fumigant activity of *Elsholtzia stauntonii* extract against *Lasioderma serricorne* // South African journal of science. 2012. Vol. 108 (7/8). P. 556–558. DOI: 10.4102/sajs.v108i7/8.556

Lü J.H., He Y.Q. Fumigant toxicity of *Ailanthus altissima* Swingle, *Atractylodes lancea* (Thunb.) DC. and *Elsholtzia stauntonii* Benth extracts on three major stored-grain insects // Industrial crops and products. 2010. Vol. 32 (3). P. 681–683. DOI: 10.1016/j.indcrop.2010.06.006

Shang Z., Shu K., Li G., Xu S., Jin L. Hong L. Studies on the chemical component of essential oils of *Elsholtzia stauntonii* Benth // Journal of Northwest Normal University. 1999. Vol. 35 (3). P. 60–64.

Tucker A.O., Maciarelo M.J. Volatile Oil of *Elsholtzia stauntonii* Benth. // Journal of Essential Oil Research. 1995. Vol. 7 (6). P. 653–655. DOI: 10.1080/10412905.1995.9700521

Wang S.Y., Jiang Y.J. Study on bioactive action of volatile oils of five Chinese medical herbs against stored-products insects // Journal of Zhengzhou Grain College. 1998. Vol. 19. P. 1–11.

World Checklist of Selected Plant Families (WCSP), 2012-09-22.

Xie Y., Zhang Z. Study on the chemical components of volatile oil of *Elsholtzia stauntonii* Benth // Journal of Chinese Mass Spectrometry Society. 1998. Vol. 19 (2). P. 70–74.

Zheng S.Z., Limao C.R., Dai R., Kang S.H., Ren P., Shen X.W. Composition of *Elsholtzia stauntonii* essential oil prepared by steam distillation and supercritical CO₂ fluid extraction. // Journal of Northwest Normal University: Natural Science Edition. 2001. Vol. 37 (3). P. 37–40. DOI: CNKI: SUN: XBSF.0.2001-03-007

Guo Zhiqin, Liu Z., Wang X., Liu W., Jiang R., Cheng R., She G. *Elsholtzia*: phytochemistry and biological activities // Chemistry Central Journal. 2012. Vol. 6. P. 147–155. DOI:10.1186/1752-153X-6-147

Zhou X., Liu H., Li B. Type and distribution of trichomes on the leaf epidermis of *Elsholtzia stauntonii* and the secreting process of the glandular trichomes // Acta Horticulturae Sinica. 2016. Vol. 43 (8). P. 1555–1565. DOI:10.16420/j.issn.0513-353x.2016-0154

Zotsenko L., Kyslychenko V. Fatty acids composition study of mint bush (*Elsholtzia stauntonii* Benth.) and chinese vietnamese balm (*Elsholtzia ciliata* Thun.) in aboveground parts // Norwegian Journal of Development of the International Science. 2020. Vol. 46. P. 42–49.

Zotsenko L., Kyslychenko V., Kalko Ka., Drogovoz S. The study of phenolic composition and acute toxicity, anti-inflammatory and analgesic effects of dry extracts of some *Elsholtzia* genus (Lamiaceae) species // Pharmacology on line. 2021. Vol. 2. P. 637–649.

Yang H., Wang S., Liu Y. Study on the constituents of essential oils of flower from *Elsholtzia stauntonii* Benth. // Chin. J. Mod. Appl. Pharm. 2009. Vol. 11. P. 871–873.

Статья поступила в редакцию 11.05.2022 г.

Feskov S.A., Shevchuk O.M. Sakhno T.M. Chemotypic diversity of the essential oil of *Elsholtzia stauntonii* Benth. // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2022. № 2 (163). P. 91-98.

The article provides data on the mass fraction and component composition of essential oil from the aboveground mass of *Elsholtzia stauntonii* Benth. 'Rozovoe oblako' in the phase of mass flowering obtained by hydrodistillation. 50 components were identified, among which the main ones were: rosfuran (47,49±1,93%), rosfuran epoxide (19,00±3,30%) and β-caryophyllene (11,04±1,79%). Based on the analysis of existing literature data on the component composition of *E. stauntonii* essential oil from various growing areas, the presence of 7 chemotypes was revealed: methylhexahydroazulene-thymol; cineol-rosfuran; cineol-rosfuranepoxide-caryophyllene; caryophyllene-cineol; cuminol-caryophyllene; cineron-rosfuran epoxy and rosfuran-rosfuran epoxide. It has been established that the essential oil of *E. stauntonii* 'Rozovoe oblako', cultivated in the conditions of the Southern Coast of the Crimea, is similar in its chemical composition to the sample from the USA. The presence of the main components of rosfuran and rosfuran epoxide indicates the possibility of using this culture in the perfumery, cosmetics and food industries.

Key words: *Elsholtzia stauntonii* Benth.; essential oil; mass fraction; component composition; chemotypic diversity