

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЭФИРНОГО МАСЛА БАРХАТЦЕВ РАСПРОСТЕРТЫХ (*TAGETES PATULA L.*) В ЦЕЛЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ

Москвитина А.С.,

Научный руководитель канд.техн.наук Кондратюк Т.А.

Сибирский федеральный университет

Торгово-экономический институт

В стеблях и листьях бархатцев во время роста накапливается эфирное масло, которое имеет желтый или янтарный оттенок, с цветочно-пряным запахом и фруктовыми ароматами. Эфирное масло, получаемое после обработки растений, получило достаточно широкое применение в ликерно-водочной промышленности для изготовления ароматных настоек. Однако наибольшее распространение и известность бархатцы получили именно в кулинарии.

Бархатцы используются в кулинарии в странах Латинской Америки, где их употребляют практически со всеми блюдами. Весьма неплохо сочетаются с бархатцами вторые блюда грузинской кухни. Во Франции бархатцы выращивают промышленными масштабами для удовлетворения потребностей французских гурманов.

Запах этой специи очень глубокий и мощный, он резко меняет вкус надоевших блюд. Особый вариант кулинарного использования специи – закладка в блюда не порошка, а целых засушенных бутонов цветка. В таком виде её применяют для настоев уксусов, масел, для изготовления маринадов, засолки, и консервирования овощей. Использование нераспустившихся свежих бутонов бархатцев придает блюду нежный, менее цветочный вкус.

Эти растения хорошо растут и цветут и в Сибири.

Цветки бархатцев очень богаты каротином, витаминами С, Р и Е, характеризуются высоким содержанием биологически активных соединений, в частности флавоноидами.

Согласно литературным данным химический состав эфирного масла бархатцев довольно непостоянен. На него влияют не только селекционные особенности растения и срок его уборки, но и география места выращивания. Обычно масло содержит до 50% монотерпеновых кетонов, в том числе тагетон (15-20%), дигидротажетон (10-18%), бета-оцименон (до 15%), который иногда называют дегидротажетоном, и карвон (до 6%). Присутствуют также бета-оцимен, линалоол и линалилацетат, а также некоторые монотерпеновые и сесквитерпеновые углеводороды. При хранении темнеет и полимеризуется, что определяется склонностью ненасыщенных ациклических кетонов, входящих в состав масла, к реакциям конденсации, диенового синтеза и окислительной порчи.

Целью данной работы явилось получение эфирного масла из листьев, стеблей и цветков бархатцев распростертых, культивируемых в окрестностях г. Красноярск, и изучение его компонентного состава с целью использования в общественном питании.

Материалы и методы

Исследуемый материал – листья, стебли и цветки бархатцев распростертых–заготавливали в окрестностях г. Красноярск (в Манском районе) в экологически чистых районах в июле-августе 2012 г. Сырьё высушивали на воздухе при температуре окружающей среды в затененном месте.

Эфирное масло получали методом исчерпывающей гидропародистилляции из воздушно-сухого сырья. Продолжительность процесса гидропародистилляции составляет не менее 10 часов.

Хромато-масс-спектрометрический анализ проводили на хроматографе Agilent Technologies 7890 A с применением 30-метровой кварцевой колонки HP-5 (сополимер 5%-дифенил – 95%-диметилсилоксан) с внутренним диаметром 0,25 мм. Температура испарителя 280°C, газ-носитель – гелий – 1 мл/мин с программируемым нагревом от 50 до 270°C (со скоростью 4°C в мин).

Содержание компонентов оценивали по площадям пиков, а идентификацию отдельных компонентов производили на основе сравнения времен удерживания и полных масс-спектров с соответствующими данными компонентов эталонных масел и чистых соединений и сравнения с данными библиотеки масс-спектров Wiley275.

Показатель преломления масла определяли на приборе Mettler Toledo RE 40D Refractometer при 20 °C.

Результаты и обсуждение

Эфирное масло, полученное из надземной части бархатцев распротертых представляет собой маслянистую жидкость желтого цвета легче воды со своеобразным пряным запахом.

Показатель преломления масла 1, 4985.

Состав эфирного масла, согласно данным хромато-масс-спектрометрического анализа, представлен 43 компонентами. Содержание каждого более, чем 0,1%. Количество идентифицированных компонентов составляет 99,7 % (табл.1). Шесть компонентов не идентифицированы. Содержание остальных компонентов не превышало 0,1%.

Анализируя состав полученного масла можно отметить, что содержание сесквитерпенов в нем значительно больше, чем монотерпенов. Основными компонентами масла являются терпинолен, карифиллен и неизвестное вещество с содержанием 13,7 % (масс-спектр не был найден ни в одной из библиотек).

Таблица 1.

Содержание основных компонентов эфирного масла *Tagetes patula L.*

№	Линейные индексы удерживания	Компонент	Содержание, в % от цельного эфирного масла
1	932	α -пинен	0,3
2	1028	лимонен	3,8
3	1033	бензиловый спирт	0,4
4	1038	β -цис-оцимен	4,2
5	1048	β -транс-оцимен	0,6
6	1088	терпинолен	11,2
7	1129	алло-оцимен	0,3
8	1133	(Z)- мироксид	0,5
9	1138	транс-пинокарвеол	1,3
10	1175	транс-кар-2-ен-4-ол	0,9
11	1184	мета-цимен-8-ол	0,6
12	1254	анисовый альдегид	2,6

13	1255	пиперитон	3,5
14	1292	тимол	0,5
15	1315	кар-3-ен-5-он	5,5
16	1361	2-октил 3-метилбутаноат	0,7
17	1422	кариофиллен	16,7
18	1437	периллацетат	0,4
19	1456	гумулен	0,3
20	1463	9-эпи-кариофиллен	0,6
21	1464	алло-аромадендрен	0,3
22	1465	цис-муурола-4(14),5-диен	3,1
23	1500	бициклогермакрен	2,6
23	1510	(E,E)- α -фарнезен	1,1
24	1517	γ -кадинен	0,5
25	1527	δ -кадинен	1,5
26	1535	(Z)-неролидол	0,5
27	1580	спатуленол	2,1
28	1586	кариофилленоксид	2,3
29	1644	τ -мууролол	2,3
30	1658	α -кадинол	1,5
31	1671	диэпокси- δ -кадинен	0,6
32	1730	хамазулен	0,3
33	1843	не идентифицирован	13,7
34	1846	пентадеканон-2	0,5
35	1857	не идентифицирован	4,0
36	1869	диизобутилфталат	0,8
37	1912	не идентифицирован	0,6
38	1965	дибутилфталат	1,1
39	1968	не идентифицирован	0,5
40	2006	не идентифицирован	0,5
41	2113	фитол	1,9
42	2066	не идентифицирован	1,9
43	2100	гнейкозан	0,4
ИТОГО:			99,7

Таким образом, был установлен компонентный состав эфирного масла бархатцев. На основании полученных данных можно сделать вывод о возможности применения данного продукта в кулинарии, благодаря большому содержанию эфирного масла и красящих веществ, что позволяет использовать бархатцы для приготовления маринадов, солений, как пряность, для окрашивания сыров, теста соусов, масел.