

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА *CHAEROPHYLLUM AUREUM L.*

В работе даны результаты ресурсоведческого исследования природных популяций *Chaerophyllum aureum L.* в Дашкесанском и Кедабекском районах Азербайджана. Установлена фитоценологическая структура сообществ с участием бутеня золотистого и определен его биологический запас. Эфирное масло получено гидродистилляцией из надземных частей растений в фазе цветения-плодоношения (0,7%). Основными компонентами эфирного масла являются β -фелландрен (18,78%), α -пинен (6,91%), кариофиллен оксид (7,55%).

Род Бутень *Chaerophyllum L.* объединяет до 40 видов, распространенных в умеренной зоне Европы, Азии и Северной Африки. Во флоре Азербайджана род Бутень представлен 7 видами [1]. На территории сопредельных государств распространены 18 видов, из них 17 произрастают на Кавказе [2].

Представители рода *Chaerophyllum L.* представляют интерес как источники биологически активных соединений. Так, в некоторых видах рода выявлено наличие кумаринов, высших алифатических углеводов, эфирных масел, алкалоидов, витамина С, лигнанов, сапонинов, лактонов, флавоноидов, дубильных веществ и жирного масла. Виды бутеня с давних времен используются как овощные растения, и чаще всего употребляются молодые побеги и листья *Chaerophyllum bulbosum*, *Ch. prescottii.*, *Ch. macrospermum* как в сыром виде для приготовления салатов, так и в качестве приправы к различным блюдам. Корни *Ch. khorassanicum* в свежем состоянии обладают сильным пряным запахом и жгучим вкусом и одобрены как пряная приправа, используемая при обработке рыбы [4, 5, 6]. На Кавказе используют корневища некоторых видов бутеней как в вареном и жареном, так и в сыром виде. Среди видов рода, помимо овощных, пряно-ароматических, медоносных растений, имеются и лекарственные. Так, корни *Chaerophyllum aromaticum* используются при желудочных заболеваниях и кашле, а эссенция, полученная из надземных частей *Ch. temulum*, применяется в гомеопатии [3]. Особый интерес представляют литературные сведения, касающиеся изучения эфирномасличности и компонентного состава эфирных масел видов рода бутень. О наличии эфирного масла в растениях бутеня упоминается в работах некоторых исследователей [3, 7]. Учитывая вышеизложенное, мы решили исследовать эфирномасличность *Ch. aureum L.*, произрастающего в высокогорных районах Азербайджана.

Материалы и методы исследования

Экспедиционные поездки были совершены в Кедабекский район в июне-июле 2009 г. В местах произрастания бутеня золотистого обследование проводили маршрутно-рекогносцировочным методом по общепринятой методике полевых геоботанических исследований [8]. Определение запасов на массивах, занятых растениями б. золотистого, проводилось по методике ВИЛАР [9, 10]. При этом отмечали проективное покрытие травостоя.

Содержание эфирного масла в растительном сырье определяли гидродистилляцией (по Гизбергу). Определение физико-химических констант эфирного масла проводили по общепринятой методике [11]. Компонентный состав эфирного масла бутеня золотистого определяли методом хромато-масс-спектрометрии на газовом хроматографе «Agilent Technologies» с квадрупольным масс-спектрометром (5975С) в качестве детектора. Использовалась капиллярная колонка (30 м × 0,25 мм) «HP-5MS 5% Methyl Siloxane». Начальная температура колонки 70°C - 2 мин стабильно, далее подъем температуры -8°C/мин до 280°C (6 мин стабильно). Газ-носитель He, масс-детектор Srlit/Splitless, Injection-Split. Эфирное масло разбавлялось метанол хлороформом (1:2). Содержание компонентов вычисляли по площадям хроматографических пиков без использования корректирующих коэффициентов. Качественный анализ основан на использовании стандартных масс-спектров базы данных электронной библиотеки NIST и Wiley.

Результаты исследования

Chaerophyllum aureum L. - бутень золотистый многолетний поликарпик. Высота растений, собранных на субальпийском лугу, достигает 55-140 см. Генеративный побег бороздчатый, часто с красными пятнами и белыми щетинистыми волосками, обращенными вниз. Листовые пластинки в очертании треугольные, опушенные, трижды перисто рассеченные. Цветет с июня до середины

июля, плодоносит в июле — августе, молодые плоды булавовидные, зрелые коротко линейные, 7-11 мм длины и 1,6- 2 мм ширины, ребристые. Распространен в среднем горном, верхнелесном и субальпийском горном поясах районов Талыша, северной и центральной части Малого Кавказа, а также во всех горных районах Большого Кавказа в пределах Азербайджана и является компонентом лесных и луговых ценозов.

Бутень золотистый нами был собран в окрестностях сс.Баян и Хошбулаг Дашкесанского района и в окрестностях сс.Славянка, источника Нарзан, Чардахлы, Маариф, Союдли, Рустам Алиев, Захмат Кедабекского района на послелесных лугах. Эти луга характеризуются хорошо развитым высокотравьем с большим разнообразием мезофильных элементов и приурочены к высокогорному поясу. Из кустарников можно отметить виды рода *Prunus* L., *Rosa* L., *Ribes* L. Травянистый покров лугового характера довольно густой, пестрый и характеризуется высоким проективным покрытием - 95-100%. Из основных сопутствующих видов нами отмечены из злаков - *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Festuca gigantea*, *Hordeum violaceum*. Из бобовых, в составе данного фитоценоза, наиболее характерными были *Lathyrus pratensis*, *Coronilla varia*, *Trifolium pratense*, *T.alpestre*, *Lotus caucasicus*. Из разнотравья представлены *Heracleum pastinacifolium*, *Achillea millefolium*, *Carum carvi*, *Cephalaria gigantea*, *Symphytum asperum*, *Pimpinella rhodantha*, *P.peregrina*, *Daucus carota*, *Inula helenium*, *Verbascum speciosum.*, *Hypericum perforatum*, *Salvia verticillata*, *Origanum vulgare*, *Galium verum*, *Cichorium inthybus*, *Filipendula vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Silene* sp., *Allium* sp., *Thymus transcaucasicum*, *Ziziphora* sp., *Arctium lappa*, *Anthriscus sylvestris*, *Zigophyllum fabago* и другие. В результате исследований установлено, что при общей площади выявленного массива в 350 га и урожайности 6.7 ± 0.9 кг/га биологический запас бутеня золотистого в Кедабекском районе составил 2.3 ± 0.2 т.

Эфирное масло получено в фазе цветения - начало плодоношения из воздушно-сухого сырья дикорастущего бутеня золотистого, с выходом 0.7%. Полученный образец эфирного масла представляет собой легкоподвижную или слабвязкую жидкость желтого цвета с приятным ароматом. Физико-химические исследования эфирного масла следующие: d^{24} 0.8540; n_D^{20} 1.567; к.ч. 3.05; э.ч. 16.01.

Результаты исследования качественного состава и количественного содержания компонентов эфирного масла представлены в таблице 1. В составе эфирного масла установлен 21 компонент. В эфирном масле из надземных частей бутеня золотистого преобладающими компонентами являются β -фелландрен (18.78%), α -пинен (6.91%), оксид кариофиллена (7.55%).

Таблица 1.

Компонентный состав эфирного масла из надземных частей
Chaerophyllum aureum

№ пика	Компонент	t,min	w, %	№ пика	Компонент	t, min	w, %
1	α -пинен	5.091	6.91	12	Δ^3 -карен	14.520	1.3
2	β -фелландрен	6.372	18.78	13	p-цимен	15.651	6.23
3	β -пинен	6.501	2.74	14	кариофиллен	15.910	2.13
4	неидентиф.	8.654	6.58	15	α -кариофиллен	16.173	2.06
5	неидентиф.	8.895	13.33	16	терпинолен	16.385	1.28
6	неидентиф.	11.916	5.14	17	неидентиф.	17.212	1.72
7	неидентиф.	13.361	7.287	18	кариофиллен оксид	17.287	7.55
8	неидентиф.	13.473	3.0	19	неидентиф.	17.531	3.58
9	неидентиф.	13.498	4.91	20	нафталин	17.787	1.02
10	неидентиф.	14.229	1.22	21	α -борниол	17.928	2.00
11	β -мирцен	14.317	1.23	----	-----	----	-----

Литература

1. Флора Азербайджана. -Баку.: Изд. АН Азербайджанской ССР. 1955. Т.VI.
2. Флора Кавказа. -Л.: Наука,. 1967. Т.VII.
3. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. -Л.: Наука, 1988. Т.6.

4. Пряно-ароматические растения СССР и их использование в пищевой промышленности. Под ред. М.М.Ильина, С.Н.Суржина. - М.: Пищепроизд.,1963. -С. 69.
5. Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. Пищевые, кормовые, технические, лекарственные и другие. Справочник. – Л.: Наука, 1969. -564 с.
6. Верещагин В.И., Соболевская К.А., Якубова А.И. Полезные растения Западной Сибири – М.-Л., 1959. -347 с.
7. Мамедова С.А. Био-экологические особенности и эфирномасличность видов рода *Chaerophyllum* L (Бутень) флоры Азербайджана. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. -Баку, 1994.
8. Сукачев В.Я., Лавренко Е.Т., Ларин И.В. Краткое руководство для геоботанических исследований в связи с ползащитным лесоразведением и созданием устойчивости кормовой базы на юге Европейской части СССР. -М., 1982.
9. Крылова И.Л., Шретер А.И. Методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений. -М., 1971.
10. Методика определения запасов лекарственных растений. -М., 1986.
11. Персидская К.Г., Чипига А.П. Справочник для работников лабораторий эфирномасличных предприятий. -М.:Легкая и пищевая промышленность, 1981. -С 144.