

Тамахина А. Я., Шершова И. С.

Tamakhina A. Ya., Shershova I. S.

**АРЕАЛ И ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ  
ВЕЩЕСТВ ДУШИЦЕЙ ОБЫКНОВЕННОЙ (ORIGANUM VULGARE L.)  
В ЭКОТОПАХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

**AREAL AND FEATURES OF THE ACCUMULATION OF BIOLOGICALLY  
ACTIVE SUBSTANCES BY THE OREGANO (ORIGANUM VULGARE L.)  
IN ECOTOPES OF KABARDINO-BALKARIA**

Целью исследования стало уточнение ареала и особенностей накопления дубильных веществ и флавоноидов в надземной части растений *Origanum vulgare* L., произрастающих на территории Кабардино-Балкарской Республики. Ценопопуляции *O. vulgare* изучали в ходе маршрутно-полевых исследований в 2018-2020 гг. Ареал *O. vulgare* ограничен высотными отметками в 2300-2400 м н. у. м. Наибольшее обилие отмечено в предгорной зоне с умеренными увлажнением и теплообеспеченностью, аллювиальными дерновыми и делювиальными легкоглинистыми почвами. Урожайность травы *O. vulgare* в исследованных ценопопуляциях варьирует от 150,6 до 224,7 г/м<sup>2</sup>. По рекогносцировочным оценкам общая площадь зарослей *O. vulgare* на территории КБР составляет 8,2 га, биологические и эксплуатационные запасы – соответственно 4593 и 3533 кг, а возможный объем ежегодной заготовки – 1178 кг. Синтезу и накоплению дубильных веществ и флавоноидов в траве душицы благоприятствуют сочетание высокого уровня освещенности, умеренной теплообеспеченности и количества влаги, обеспеченность почвы гумусом и подвижным фосфором. В надземной части *O. vulgare* установлена заметная связь между накоплением дубильных веществ и флавоноидов. Уровень содержания полифенолов максимален в фазе бутонизации и снижается в период массового цветения. Сырье большинства дикорастущих ценопопуляций *O. vulgare* не соответствует нормативным требованиям по содержанию флавоноидов (менее 1%). Заготовку высококачественного лекарственного растительного сырья *O. vulgare* целесообразно осуществлять на территории Зольского, Баксанского и Прохладненского районов КБР

(луговые степи и остепненные послелесные луга).

The aim of the study was to clarify the area and characteristics of the accumulation of tannins and flavonoids in the aboveground part of *Origanum vulgare* L. plants growing in the territory of the Kabardino-Balkarian Republic. Cenopopulations of *O. vulgare* were studied during route-field studies in 2018-2020. The area of *O. vulgare* is limited by altitudes at 2300-2400 m above sea level. The greatest abundance is noted in the foothill zone with moderate moisture and heat supply, alluvial sod and deluvial light clay soils. The yield of *O. vulgare* grass in the studied cenopopulations varies from 150,6 to 224,7 g/m<sup>2</sup>. According to reconnaissance estimates, the total area of *O. vulgare* thickets on the territory of the KBR is 8,2 hectares, biological and operational reserves are 4593 and 3533 kg, respectively, and the possible volume of annual harvesting is 1178 kg. The synthesis and accumulation of tannins and flavonoids in the herb of *O. vulgare* are favored by a combination of a high level of illumination, moderate heat supply and the amount of moisture, the provision of soil with humus and mobile phosphorus. In the aboveground part of *O. vulgare*, a noticeable relationship was established between the accumulation of tannins and flavonoids. The level of polyphenols is maximum in the budding phase and decreases during the mass flowering period. The raw materials of the majority of wild-growing cenopopulations of *O. vulgare* do not meet the regulatory requirements for the content of flavonoids (less than 1%). It is advisable to procure high-quality medicinal plant raw materials *O. vulgare* on the territory of the Zolsky, Baksan and Prokhladnensky districts of the KBR (meadow steppes and steppe post-forest meadows).

**Ключевые слова:** *Origanum vulgare*, ареал, экотоп, ценопопуляция, экологические факторы, дубильные вещества, флавоноиды.

**Key words:** *Origanum vulgare*, area, ecotope, cenopopulation, ecological factors, tannins, flavonoids.

**Тамахина Аида Яковлевна –**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры товароведения, туризма и права, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Тел.: 8 928 709 36 52

E-mail: aida17032007@yandex.ru

**Tamakhina Aida Yakovlevna–**

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Commodity research, tourism and law, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Tel.: 8 928 709 36 52

E-mail: aida17032007@yandex.ru

**Шершова Илона Станиславовна –**

лаборант физико-технического факультета ФГБОУ ВО Северо-Осетинский ГУ, г. Владикавказ

Тел.: 8 918 703 54 38

**Shershova Iona Stanislavovna–**

laboratory assistant at the faculty of physics and technology of FSBEI HE North Ossetian State University, Vladikavkaz

Tel.: 8 918 703 54 38

**Введение.** Душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.) – многолетнее растение семейства Яснотковые (*Lamiaceae*), распространённое почти по всей европейской части России. Типичными местами произрастания вида являются разреженные леса, сухие луга, опушки. Душица нетребовательна к почвам, но лучше растёт на лёгких почвах, богатых органическими веществами [1].

К основным биологическим веществам надземной части душицы отнесены витамин С, эфирные масла с преобладанием карвакрола и тимола, полифенольный комплекс, в состав которого входят флавоноиды ((лютеолин, лютеолин-7-глюкуронид, космосиин, хризин-7-глюкуронид, 5-оксифлавоин), антоцианы, фенолкарбоновые кислоты (кофейная, хлорогеновая, ванилиновая, розмариновая), дубильные вещества [2, 3], полисахариды с высоким содержанием галактуроновой кислоты [4].

В медицине трава *O. vulgare* применяется при заболеваниях дыхательных путей, секреторной недостаточности ЖКТ, атонии кишечника, энтероколите, пиодермии, atopическом дерматите. Трава душицы входит в состав грудных и седативных сборов, препаратов «Уролесан», «Урохол», «Корвалол», «Валосердин» [5]. Благодаря пряному вкусу и аромату душица применяется в качестве приправы и в

парфюмерии, считается хорошим нектароносом.

Для *O. vulgare* характерен полиморфизм морфологических признаков и химического состава [6-9], зависимость накопления дубильных веществ, эфирных масел и флавоноидов от экологических условий мест произрастания и фазы вегетации [10-13].

В связи с фрагментарностью сведений об ареале и отсутствием данных о биохимическом составе душицы обыкновенной в экотопах Кабардино-Балкарской Республики (КБР) целью исследования стало уточнение ареала и особенностей накопления дубильных веществ и флавоноидов в надземной части растений *Origanum vulgare*, произрастающих на территории республики.

**Объект и методы исследования.** Объектом исследования стали ценопопуляции (ЦП) и надземная часть душицы обыкновенной. Ареал *O. vulgare* изучали в ходе маршрутно-полевых исследований на площадках по 100 м<sup>2</sup> в степной (равнинной), предгорной и горной зонах КБР в 2018-2020 гг. При изучении фитоценозов оценивали видовое разнообразие с выделением доминантов и субдоминантов. Определение запасов сырья проводили по общепринятой методике [14]. Для биохимического исследования надземную часть растений душицы отбирали в фазах бутонизации (первая декада июля) и цветения (спустя 20 дней) на ключевых

участках, различающихся по условиям инсоляции, тепло- и влагообеспеченности, содержанию в почве гумуса и подвижного фосфора. Агрохимический анализ почв районов исследования включал определение гумуса (по Тюрину) и подвижного фосфора (по Чирикову). Количественное содержание дубильных веществ в пересчёте на танин определяли методом перманганатометрии в присутствии индигосульфокислоты [15]. Содержание дубильных веществ (X, %) в пересчёте на абсолютное сухое сырьё вычисляли по формуле:

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot 0,004157 \cdot 250 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 25 \cdot (100 - W)}, \quad (1)$$

где:

$V$  – объем раствора перманганата калия (0,02 моль/л), израсходованного на титрование извлечения, мл;

$V_1$  – объем раствора перманганата калия (0,02 моль/л), израсходованного на титрование в контрольном опыте в мл;

0,004157 – количество дубильных веществ, соответствующее 1 мл раствора перманганата калия (0,02 моль/л) (в пересчёте на танин), г;

$m$  – масса сырья, г;

$W$  – потеря в массе при высушивании сырья в %;

250 – общий объем извлечения, мл;

25 – объем извлечения, взятого для титрования, мл.

Содержание суммы флавоноидов в пересчёте на удельный показатель поглощения комплекса лютеолин-7-гликозида с хлористым алюминием определяли спектрофотометрическим методом на фотоколориметре КФК-2 при длине волны 390 нм и толщине слоя раствора 1 см [16]. Содержание флавоноидов (Y, %) рассчитывали по формуле:

$$Y = \frac{A \cdot 5000}{401 \cdot a}, \quad (2)$$

где:

$A$  – оптическая плотность исследуемого раствора;

401 – удельный показатель поглощения комплекса лютеолин-7-гликозида с алюминия хлоридом;

$a$  – навеска сырья, г.

Аналитическая повторность трёхкратная. Статистическая обработка данных включала

определение коэффициентов вариации (CV) и корреляции (r).

### Результаты и обсуждение.

Ценопопуляции *O. vulgare* отмечены в большинстве районов КБР, как компоненты лугов с увлажнением от сухостепного до сырлугового в высотном поясе от 300 до 2400 м н. у. м. В луговых степях (степная зона КБР) *O. vulgare* является компонентом формаций с доминированием бородача кровоостанавливающего. В роли субдоминантов выступают свиной пальчатый, овсяница валлисская, щетинник сизый, ковыль волосатик и тонконог гребенчатый. Бобовые представлены клеверами (луговым, ползучим, земляничным), люцерной хмелевидной и жёлтой, лядвенцем кавказским, донником жёлтым, астрагалом эспарцетным, а разнотравье – цикорием обыкновенным, тысячелистниками обыкновенным и благородным, морковью дикой, кульбабой осенней, молочаем Буае, козлотородником злаколистным, полынью австрийской, коровяком фиолетовым.

В бородачье-разнотравной луговой степи поймы реки Чегем (450-500 м н. у. м.) субдоминантами фитоценозов являются кострец береговой, пырей ползучий и свиной пальчатый. К злаковым с меньшим обилием отнесены костёр растопыренный и мягкий, тонконог гребенчатый, тимофеевка степная, вейник наземный, овсяница валлисская. Бобовые представлены клеверами (луговым, ползучим, земляничным) и люцерной хмелевидной. Разнотравье многовидовое: тысячелистник обыкновенный, цикорий обыкновенный, девясил британский, душица обыкновенная, шалфей мутовчатый, подмаренник настоящий, лен австрийский, подорожники средний и ланцетолистный, василистник малый, морковь дикая, татарник колючий, вьюнок полевой, тимьян Маршалла, липучка растопыренная.

Душица обыкновенная является типичным представителем ковыльно-разнотравных луговых степей (Черекское, Баксанское и Чегемское ущелья на высоте 1000-1400 м н. у. м.) с доминированием ковыля красивой-шего. В роли субдоминантов выступают тонконог грациозный, кострецы пёстрый и береговой,

коротконожка лесная, тимофе-евка степная, овсяница луговая и валисская, осока низкая. Из бобовых и разнотравья с различной степенью обилия встречаются клевера (луговой, гибридный и сомнительный), люцерна серповидная, лядвенец кав-казский, шалфей мутовчатый, лабазник шестилепестный, подмаренник настоящий, герань кроваво-красная, тысячелистник обыкновенный, подорожник средний.

Ценопопуляции *O. vulgare* отмечены в составе послелесных лугов в пределах лесостепного и лесного поясов (300-1600 м н.у.м.). Наибольшую площадь формации послелесных лугов имеют в Баксанском и Зольском районах КБР. Мезофильные послелесные луга приурочены к тенистым, а остепненные – к освещённым склонам. На мезофильных послелесных лугах доминируют злаки: пырей ползучий и волосноносный, овсяница луговая, тимофеевка луговая и степная, ежа сборная, полевица корневищная и плосколистная, вейник тростниковидный, бухарник шерстистый. Бобовые представлены клеверами (луговой, золотистый, горный, сомнительный), эспарцетом Биберштейна, чинной луговой, козлятником восточным, вязелем пёстрым, донником лекарственным, викой Баланзы. Среди разнотравья наиболее обильны душица обыкновенная, синяк обыкновенный и русский, колокольчик скученный, болиголов пятнистый, головчатка гигантская, чертополох поникающий, осот полевой, полынь обыкновенная, бодяк полевой, тысячелистник обыкновенный, цикорий обыкновенный. Меньшее обилие отмечено для пупавки кустарниковой, скабиозы бледно-жёлтой, вьюнка полевого, дубровника обыкновенного, погремка весеннего, котовников венгерского и крупноцветного, моркови дикой, василька иволистного, крестовника Якова, лютика многоцветкового, шалфея мутовчатого, сурепки обыкновенной, кокорыша обыкновенного.

В травостое остепненных послелесных лугов отмечается значительное участие степных видов и доминирование злаков (коротконожки лесная и перистая, кострецы береговой и пёстрый, овсяницы луговая и валисская, тимофеевка степная, тонконог гребенчатый, пырей ползучий, мятлик

луговой). Из бобовых и разнотравья наиболее многочисленны клевера (луговой, гибридный, сомнительный, горный, альпийский), люцерна серповидная и железистая, эспарцет Биберштейна, лядвенец рогатый и кавказский, душица обыкновенная, лютик кавказский, лабазник шестилепестный, зопник клубненоносный, скабиоза дваждыперистая, подорожник средний, шалфей мутовчатый. В предгорной зоне КБР между р. Золка Южная и Золка Четвертая (Зольские пастбища, 900 м н.у.м.) душица довольно часто встречается в астрагалокоротконожковой ассоциации (остепнённый послелесный луг) с доминированием астрагала Дмитрия и коротконожки скальной.

На территории Кабардино-Балкарского высокогорного заповедника (КБВЗ) в ущелье Башиль-Аузусу (2100 м н. у. м.) душица обыкновенная отмечена в составе разнотравно-пестроовсянищевого луга с доминированием овсяницы пёстрой и насыщенным видами разнотравьем (46 видов) с наибольшим обилием душицы обыкновенной, шалфея мутовчатого, пупавки грузинской, володушки многолистной. В Черек-Безенгийском ущелье заповедника единичные растения душицы отмечены в среднесиантропизированных сообществах с доминированием бутеня клубненоносного, ежи сборной и крапивы двудомной. Субдоминантами выступают повилика европейская, борщевик айрный, щавель конский, полынь обыкновенная, гулявник Лёзеля и ячмень фиолетовый.

Обилие *O. vulgare* в исследуемых фитоценозах снижается в ряду: мезофильные послелесные луга (4,5-8,0%), остепненные послелесные луга (3,5-5,0%), бородачёво-разнотравная луговая степь в речной пойме (1,5-3,0%), луговая степь степной зоны (1,0-2,5%), разнотравно-пестроовсянищевый луг (1,0-2,0%), ковыльно-разнотравная луговая степь (0,8-1,5%).

Обобщая полученные результаты, можно утверждать, что встречаемость *O. vulgare* слабо зависит от факторов увлажнения (от сухостепного до сырлугового), богатства – засоленности почвы (от бедных до слабо солончаковых) и переменности увлажнения (от средне обеспеченного до умеренно-переменного), поэтому изучаемый вид

характеризуется широкой экологической пластичностью.

Ареал *O. vulgare* на территории КБР ограничен высотными отметками в 2300-2400 м н. у. м. Наибольшее обилие отмечено в предгорной зоне с умеренными увлажнением и теплообеспеченностью, аллювиальными дерново-кислыми почвами, смытыми и намывными супесчаными почвами оврагов и балок поймы рек и склонов (рис. 1).



**Рисунок 1** – Ареал и зоны обилия *O. vulgare* на территории КБР

Урожайность травы *O. vulgare* варьирует от 150,6 до 224,7 г/м<sup>2</sup>. По рекогносцировочным оценкам общая площадь зарослей *O. vulgare* на территории Кабардино-Балкарии составляет 8,2 га, биологические и эксплуатационные запасы – соответственно 4593 и 3533 кг, а возможный объем ежегодной заготовки – 1178 кг.

В качестве ключевых участков для оценки уровня накопления дубильных веществ и флавоноидов выбраны места произрастания 5-ти ценопопуляций: ЦП 1 – луговая степь в окр. г. Прохладный; ЦП 2 – мезофильный послелесной луг к западу от р. Баксан; ЦП 3 – остепненный послелесной луг в окр. с. Дженал; ЦП 4 – бородачево-разнотравный луг в пойме р. Чегем; ЦП 5 – разнотравно-пестроовсяницевый луг в ущелье Башиль-Аузусу, КБВЗ. Данные экотопы различаются по условиям тепло-, влагообеспеченности, уровню освещенности, содержанию гумуса и подвижного фосфора в почве (слой 0-20 см) (табл. 1).

**Таблица 1** – Характеристика экологических условий экотопов

№ ЦП	Средняя температура за период май-сентябрь, °С	Сумма осадков за период май-сентябрь, мм	Уровень освещенности, люкс	Содержание гумуса (слой 0-20 см), %	Содержание подвижного фосфора в почве, мг/кг
1	17,5	391	2500	3,57	52,60
2	16,6	403	1000	3,24	20,50
3	16,4	410	2500	5,26	43,56
4	19,2	327	1000	3,32	26,80
5	11,3	364	2000	2,42	28,00

Результаты исследования свидетельствуют о зависимости накопления дубильных веществ и флавоноидов от фенофазы. Максимальное содержание полифенолов отмечено в фазе бутонизации, в период цветения их содержание снижается в зависимости от условий экотопов. Так, содержание дубильных веществ уменьшается в 1,11-1,18 раза в более благоприятных (ЦП1 и ЦП3) и в 1,23-1,32 раза в менее благоприятных условиях (ЦП 2,

4, 5). Содержание флавоноидов в среднем по ЦП снижается в фазе массового цветения растений по сравнению с фазой бутонизации в 1,18 раза (табл. 2).

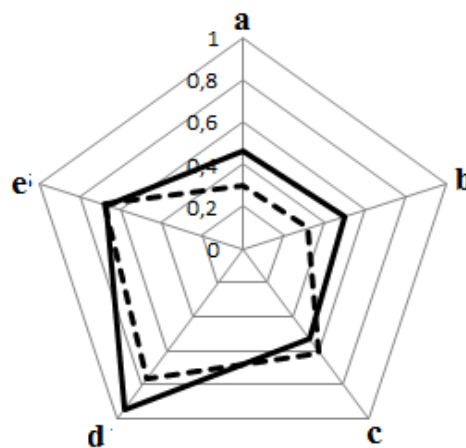
Содержание дубильных веществ в надземной части растений *O. vulgare* исследованных экотопов варьирует в фазе бутонизации от 30,3 до 43,8%, а в фазе цветения от 23,5 до 39,2%; флавоноидов – соответственно от 0,67 до 1,68% и от 0,60 до 1,55%. Следует отметить, что минимально

допустимое содержание флавоноидов в траве *O. vulgare*, используемой в качестве лекарственного сырья, по требованиям национального стандарта составляет 1,0% [16]. Этому требованию соответствуют растения душицы ЦП 1 и ЦП 3, произрастающих в условиях оптимальной тепло- и влагообеспеченности, высокой освещённости и достаточно плодородной почвы.

Большая изменчивость накопления дубильных веществ ( $CV=21,0\%$ ) и флавоноидов ( $CV=33,9\%$ ) свидетельствует о зависимости их содержания от условий мест произрастания. Сила связи между накоплением полифенолов (дубильные вещества и флавоноиды) и экологическими факторами исследованных экотопов снижается в ряду: гумус > подвижный фосфор > освещённость > влагообеспеченность > теплообеспеченность (рис. 2).

**Таблица 2** – Содержание дубильных веществ и флавоноидов в траве *O. Vulgare*

№ Ц П	Фенофаза	Содержание дубильных веществ, %	Содержание флавоноидов, %
1	Бутонизация	38,6±1,8	1,32±0,11
	Цветение	32,4±1,1	1,12±0,07
2	Бутонизация	30,3±1,9	0,94±0,06
	Цветение	23,5±1,5	0,84±0,08
3	Бутонизация	43,8±2,4	1,68±0,15
	Цветение	39,2±2,0	1,55±0,17
4	Бутонизация	35,7±2,6	1,14±0,08
	Цветение	27,1±2,3	0,82±0,09
5	Бутонизация	31,3±1,8	0,67±0,10
	Цветение	25,4±1,7	0,60±0,05



--- дубильные вещества  
— флавоноиды

**Рисунок 2** – Корреляции между накоплением дубильных веществ и флавоноидов в надземной части *O. vulgare*, теплообеспеченностью (а), влагообеспеченностью (b), освещённостью (с), содержанием в почве гумуса (d) и подвижного фосфора (е)

Связь между накоплением дубильных веществ и флавоноидов в надземной части *O. vulgare* высокая ( $r=0,89\%$ ). Полученные результаты подтверждаются данными о существовании прямой корреляции между уровнем накопления флавоноидов и дубильных веществ в листьях рододендрона даурского [17] и прутняка обыкновенного [18].

На накопление дубильных веществ и флавоноидов влияет комплекс разнообразных экологических факторов, среди которых нами ещё не изучены, в частности, содержание в почве подвижных форм микроэлементов и тяжёлых металлов, а также уровень фитоценотической конкуренции. В целом, большему накоплению полифенолов в надземной части *O. vulgare* способствуют умеренное количество осадков и достаточная теплообеспеченность, более продолжительная инсоляция, особенно в первой половине вегетационного периода, высота над уровнем моря, достаточная обеспеченность почвы азотом, калием, фосфором и микроэлементами.

**Область применения результатов:** экология растений, биологические ресурсы, фармакогнозия.

**Заключение.** На территории Кабардино-Балкарской Республики ареал *O. vulgare* ограничен высотными отметками в 2300-2400 м н. у. м. Наибольшее обилие вида отмечено в предгорной зоне с умеренными увлажнением и теплообеспеченностью, аллювиальными дерновыми и делювиальными легкоглинистыми почвами. Урожайность травы *O. vulgare* в исследованных ценопопуляциях варьирует от 150,6 до 224,7 г/м<sup>2</sup>. По рекогносцировочным оценкам общая площадь зарослей *O. vulgare* на территории республики составляет 8,2 га, биологические и эксплуатационные запасы – соответственно 4593 и 3533 кг, а возможный объем ежегодной заготовки – 1178 кг. Синтезу и накоплению дубильных веществ и флавоноидов в траве душицы благоприятствуют сочетание высокого

уровня освещённости и теплообеспеченности, умеренного количества влаги, обеспеченность почвы гумусом и подвижным фосфором. В надземной части *O. vulgare* установлена заметная связь между накоплением дубильных веществ и флавоноидов. Уровень содержания полифенолов максимален в фазе бутонизации и снижается в период массового цветения. Сырье большинства дикорастущих ценопопуляций *O. vulgare* не соответствует нормативным требованиям по содержанию флавоноидов. Заготовку высококачественного лекарственного растительного сырья (травы *O. vulgare*) целесообразно осуществлять на территории Зольского, Баксанского и Прохладненского районов КБР (луговые степи и остепненные послелесные луга).

## Литература

1. Кухарева Л.В., Линник В.С., Чайковский Г.С. Рекомендации по агротехнике возделывания лекарственных растений. – Минск, 1989. – 22 с.
2. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав; использование. Семейства Hippuridaceae–Lobeliaceae. – СПб., 1991. – С. 59-61.
3. Определение фенольных соединений в лекарственных растениях семейства яснотковых / В.В. Милевская, З.А. Темердашев, Т.С. Бутыльская, Н.В. Киселева // Журнал аналитической химии. – 2017. – Т. 72. – № 3. – С. 273-279.
4. Мартынов Е.Г., Локштанов В.З., Мар-тынова Г.А. Полисахариды душицы обыкновенной // Материалы научной конференции Рязанского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова. – Рязань: Изд-во Рязанского ГМУ, 2011. – С. 324-326.
5. Боков Д.О., Морохина С.Л. Фармакотерапевтическое действие и использование в практической медицине травы душицы обыкновенной // Медицина и здравоохранение: материалы международной научной конференции. – Чита: Молодой ученый, 2012. – С. 52-59.
6. Богомоллов С.А., Маланкина Е.Л., Козловская Л.Н. Сравнительное изучение некоторых биохимических и морфологических особенностей хемотипов *Origanum vulgare* L. // Известия ТСХА. – 2018. – Вып. 2. – С. 77-85.
7. Бойко Е.Ф., Мишинёв А.В. Характеристика коллекции душицы обыкновенной (*Origanum vulgare* L.) по размерным параметрам листовой пластинки // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2009. – Том 22 (61). – № 3. – С. 3-7.
8. Исследование качественного состава эфирного масла душицы обыкновенной, произрастающей в Восточной Сибири / В.М. Минович, Т.А. Коненкина, Г.М. Федосеева, Н.Н. Головных // Химия растительного сырья. – 2008. – №2. – С. 61-64.
9. Мусаев А.М., Сулейманова З.Г. Изучение межпопуляционной дифференциации душицы (*Origanum vulgare* L.) в природных популяциях и при интродукции // Ботанический вестник Северного Кавказа. – 2016. – № 4. – С. 31-40.

## References

1. Kuhareva L.V., Linnik V.S., Chajkovskij G.S. Rekomendacii po agrotekhnike vzdelyvaniya lekarstvennyh rastenij. – Minsk, 1989. – 22 s.
2. Rastitel'nye resursy SSSR: cvetkovye rasteniya, ih himicheskij sostav; ispol'zovanie. Semejstva Hippuridaceae–Lobeliaceae. – SPb., 1991. – S. 59–61.
3. Opredelenie fenol'nyh soedinenij v lekarstvennyh rasteniyah semejstva yasnotkovykh / V.V. Milevskaya, Z.A. Temerdashev, T.S. Butyl'skaya., N.V. Kiseleva // Zhurnal analiticheskoy himii. – 2017. – T. 72. – № 3. – S. 273-279.
4. Martynov E.G., Lokshtanov V.Z., Martynova G.A. Polisaharidy dushicy obyknovennoj // Materialy nauchnoj konferencii Ryazanskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta im. I.P. Pavlova. – Ryazan': Izd-vo Ryazanskogo GMU, 2011. – S. 324-326.
5. Bokov D.O., Morohina S.L. Farmakoterapevticheskoe dejstvie i ispol'zovanie v prakticheskoy medicine travy dushicy obyknovennoj // Medicina i zdravoohranenie: materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – Chita: Molodoy uchenyj, 2012. – S. 52-59.
6. Bogomolov S.A., Malankina E.L., Kozlovskaya L.N. Sravnitel'noe izuchenie nekotorykh biohimicheskikh i morfologicheskikh osobennostej hemotipov *Origanum vulgare* L. // Izvestiya TSKHA. – 2018. – Vyp. 2. – S. 77-85.
7. Boyko E.F., Mishnyov A.V. Harakteristika kollekcii dushicy obyknovennoj (*Origanum vulgare* L.) po razmernym parametram listovoj plastinki // Uchenye zapiski Tavricheskogo nacional'nogo universiteta im. V. I. Vernadskogo. Seriya «Biologiya, himiya». – 2009. – Tom 22 (61). – № 3. – S. 3-7.
8. Issledovanie kachestvennogo sostava efirnogo masla dushicy obyknovennoj, proizrastayushchej v Vostochnoj Sibiri / V.M. Mirovich, T.A. Konenkina, G.M. Fedoseeva, N.N. Golovnyh // Himiya rastitel'nogo syr'ya. – 2008. – №2. – S. 61-64.
9. Musaev A.M., Sulejmanova Z.G. Izuchenie mezhpopyulacionnoj differenciacii dushicy (*Origanum vulgare* L.) v prirodnyh populyacijah i pri introdukcii // Botanicheskij vestnik Severnogo Kavkaza. – 2016. – № 4. – S. 31-40.
10. Афендульева О.С., Погорелова А.С. Изменчивость состава и биологическая активность эфирных масел представителей семейства Губоцветные (обзор) // Advanced science: сборник



статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: Наука и просвещение, 2017. – С. 41-46.

11. *Киреева Т.Б., Китова Е.А.* Экологические и онтогенетические особенности накопления дубильных веществ в траве душицы обыкновенной в условиях Удмуртии // Вестник Удмуртского университета. – 2006. – № 10. – С. 85-96.

12. *Мягих Е.Ф., Мишинёв А.В.* Особенности накопления эфирного масла в растениях *Origanum vulgare* L. в предгорном Крыму // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – №104(10). – С. 1-11.

13. *Турьшиев А.Ю., Рябинин А.Е., Яковлев А.Б.* Сравнительная оценка популяций дикорастущих лекарственных растений, произрастающих на территории Свердловской области // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 363.

14. Методика определения запасов лекарственных растений / Гос. ком. СССР по лесн. хоз-ву, М-во мед. и микробиол. пром-сти; [Разраб. А.И. Шретер и др.]. – М.: ЦБНТИлесхоза, 1986. – 50 с.

15. Государственная фармакопея СССР. – М.: Медицина, 1987. – Вып. 1. 11-е издание. – 335 с.

16. ГОСТ 21908-93 Трава душицы. Технические условия // Лекарственное растительное сырье. Цветы, листья, травы. Часть 1: Сб. ГОСТов. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1995.

17. Динамика содержания флавоноидов и дубильных веществ в надземных органах рододендрона даурского / *В.М. Минович, Г.М. Федосеева, Г.И. Бочарова, А.В. Чепозузова* // Acta Biomedica Scientifica. – 2005. – №6. – С. 149-152.

18. *Левчик Н.Я., Левон В.Ф., Рахметов Д.Б.* Динамика накопления флавоноидов и дубильных веществ в надземной биомассе представителей рода *Vitex* L. на протяжении вегетации // Проблемы агрохимии и экологии. – 2014. – № 3. – С.46-51.

10. *Afendul'eva O.S., Pogorelova A.S.* Izmenchivost' sostava i biologicheskaya aktivnost' efirnyh masel predstavitelej semejstva Gubocvetnye (obzor) // Advanced science: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Penza: Nauka i prosveshchenie, 2017. – S. 41-46.

11. *Kireeva T.B., Kitova E.A.* Ekologicheskie i ontogeneticheskie osobennosti nakopleniya dubil'nyh veshchestv v trave dushicy obyknovennoj v usloviyah Udmurtii // Vestnik Udmurtskogo universiteta. – 2006. – № 10. – S. 85-96.

12. *Myagkih E.F., Mishnyov A.V.* Osobennosti nakopleniya efirного masla v rasteniyah *Origanum vulgare* L. v predgornom Krymu // Nauchnyj zhurnal KubGAU. – 2014. – №104(10). – S. 1-11.

13. *Turyshchev A.Y., Ryabinin A.E., Yakovlev A.B.* Sravnitel'naya ocenka populyacij dikorastushchih lekarstvennyh rastenij, proizrastayushchih na territorii Sverdlovskoy oblasti // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2014. – № 1. – S. 363.

14. Методика определения запасов лекарственных растений / Гос. ком. СССР по лесн. хоз-ву, М-во мед. и микробиол. пром-сти; [Разраб. А.И. Шретер и др.]. – М.: ЦБНТИлесхоза, 1986. – 50 с.

15. Государственная фармакопея СССР. – М.: Медицина, 1987. – Вып. 1. 11-е издание. – 335 с.

16. ГОСТ 21908-93 Трава душицы. Технические условия // Лекарственное растительное сырье. Цветы, листья, травы. Часть 1: Сб. ГОСТов. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1995.

17. Динамика содержания флавоноидов и дубильных веществ в надземных органах рододендрона даурского / *В.М. Минович, Г.М. Федосеева, Г.И. Бочарова, А.В. Чепозузова* // Acta Biomedica Scientifica. – 2005. – №6. – С. 149-152.

18. *Levchik N.Y., Levon V.F., Rahmetov D.B.* Dinamika nakopleniya flavonoidov i dubil'nyh veshchestv v nadzemnoj biomasse predstavitelej roda *Vitex* L. na protyazhenii vegetacii // Problemy agrokhimii i ekologii. – 2014. – №3. – S. 46-51.