

УДК: 615.32

EDN: [MONSGD](#)



## Содержание биологически активных веществ в растительном лекарственном сырье Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР

В.Н. Сетин<sup>1</sup>, Е.Х. Нечаева<sup>2</sup>, О.И. Никифорова<sup>3</sup>, А.Н. Загорянский<sup>4</sup>

<sup>1,3,4</sup>Средне-Волжский филиал ФГБНУ ВИЛАР, Самара, Россия,

<sup>2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

E-mail: EXNechaeva@yandex.ru

**Аннотация.** В статье приведены результаты определения содержания биологически активных веществ в некоторых лекарственных растениях, выращиваемых на коллекционном питомнике Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР – амми большой, змееголовнике молдавском, маклеи мелкоплодной, календуле лекарственной, пустырнике сердечном, расторопши пятнистой. Исследования проводились в разных по агроклиматическим условиям годы 2019-2022г.г. Установлено, что содержание фенольных соединений в пересчете на розмариновую кислоту в змееголовнике молдавском колеблется от 7,06 до 7,63% %, в пересчете на рутин в календуле лекарственной от 1,32 до 1,9%, а в пустырнике сердечном от 0,52 до 1,9%. Образцы расторопши пятнистой характеризовались высоким содержанием флаволигнанов в среднем 2,55-4,63%. Содержание сангвинарина и хелеритрина в траве маклеи мелкоплодной составляло 0,7-1,29%. Содержание биологически активных веществ в изучаемых лекарственных растениях соответствует нормативным показателям по ГФ и ФС.

**Ключевые слова:** биологически активные вещества, лекарственные растения, лекарственное сырье

## The content of biologically active substances in herbal medicinal raw materials of the Middle Volga branch of the Federal State Budget Scientific Institution VILAR

V.N. Setin<sup>1</sup>, E.Kh. Nechaeva<sup>2</sup>, O.I. Nikiforova<sup>3</sup>, A.N. Zagoryansky<sup>4</sup>

<sup>1,3,4</sup>Sredne-Volzhsky Branch of FSBI VILAR, Samara, Russia

<sup>2</sup>Samara State Agrarian University, Samara, Russia

E-mail: EXNechaeva@yandex.ru

**Abstract.** The article presents the results of determining the content of biologically active substances in some medicinal plants grown in the collection nursery of the Middle Volga branch of the Federal State Budget Scientific Institution VILAR – *Ammi majus*, *Calendula officinalis*, *Dracocephalum moldavica*, *Leonurus cardiac*, *Macleya microcarpa*, *Silybum marianum*. The studies were carried out in years 2019-2022 with different agro-climatic conditions. It has been established that the content of phenolic compounds in terms of rosmarinic acid in *Dracocephalum moldavica* ranges from 7.06 to 7.63%, in terms of rutin in *calendula officinalis* from 1.32 to 1.9%, and in *Leonurus cardiac* from 0, 52 to 1.9%. Samples of *Silybum marianum* were characterized by a high content of flavolignans, on average 2.55-4.63%. The content of sanguinarine and chelerythrin in the herb of *Macleya microcarpa* was 0.7-1.29%. The content of biologically active substances in the studied medicinal plants corresponds to the normative indicators for GF and FS.

**Keywords:** biologically active substances, medicinal plants, medicinal raw materials

## 1. Введение

В настоящее время в мировой медицине активно используется более 20 тысяч лекарственных растений, при этом 30-40% всех лекарственных средств, в том числе 20-25% аллопатических препаратов, имеют растительное происхождение [10]. Лечебные свойства лекарственных растений определяются наличием биологически активных веществ: алкалоидов, гликозидов, дубильных веществ, сапонинов, флавоноидов, различных органических кислот, витаминов, жирных и эфирных масел, микроэлементов и других соединений [5].

Средне Волжский филиал ФГБНУ ВИЛАР занимается выявлением путей и методов использования ресурсов своей зоны для производства лекарственных препаратов, разработкой вопросов организации лекарственного растениеводства и агротехники выращивания лекарственных растений, селекцией и первичным семеноводством лекарственных растений [7].

## 2. Цель исследования и материалы

Цель проводимых исследований – изучить содержание биологически активных веществ в ряде лекарственных растений возделываемых и вводимых в культуру в Самарской области. Объектами исследований являются: плоды амми большой, трава змееголовника молдавского, трава маклеи мелкоплодной, цветки календулы лекарственной, трава пустырника сердечного, плоды расторопши пятнистой. Растительный материал собран в сроки, когда оно содержит максимальное количество действующих веществ. Анализ лекарственного растительного сырья проводили в Центре химии и фармацевтической технологии ФГБНУ ВИЛАР.

## 3. Результаты и обсуждение

В амми большой (*Ammi majus* L.) накапливаются фурукумарины. В медицинских целях используют плоды амми большой, которые служат в качестве сырья для получения препаратов фотосенсибилизирующего средства (аммифурин) и антимикотического (противогрибкового) средства (анмарин) [1]. Кроме этого, в эфирном масле амми большой определены кумарины, обладающие противовоспалительными свойствами, кемпферол и изорамнетин [4].

Календула лекарственная (*Calendula officinalis* L.) имеет многостороннее фармакологическое использование (антимикробные, противовоспалительные, регенерирующие, отхаркивающие, желчегонные свойства), что обосновано наличием

разнообразных классов биологически активных веществ, а именно: флавоноидов, каротиноидов, сапонинов [3, 6, 8, 9].

В надземной части змееголовника молдавского (*Dracoscephalum moldavica* L.) содержится до 0,9 % эфирного масла, в соцветиях – 0,15– 1,2 %. В составе эфирного масла до 40–48 % цитраля, 12–15 % гераниола, а также линалоол, линалилацетат, цитранеллаль. В семенах содержится 20–25 % жирного масла. Гераниол и цитраль обуславливают противомикробное, фунгистатическое действие эфирного масла. Кроме того, содержащиеся в траве биологически активные вещества: флавоноиды, терпеноиды, – оказывают диуретическое, желчегонное и антитоксическое воздействие [1, 2].

В траве пустырника сердечного (пустырник пятилопастной) - *Leonurus cardiaca* L. обнаружены алкалоиды, флавоноиды (кверцетин, рутин), дубильные вещества, эфирные масла, сапонины, аскорбиновая кислота и др. [1,3, 6].

Трава и корни маклеи мелкоплодной (*Macleya microcarpa*) содержат изохинолиновые алкалоиды, такие как сангвинарин, протопин, хелеритрин и аллокриптопин. Общее их количество варьируется в пределах 0,8-1,3%. Сангвинарин обнаруживается преимущественно в листьях растения [1, 3].

Действующими веществами Расторопши пятнистой (*Silybum marianum* (L.) Gaertn) является сумма флаволигнанов, называемая силимарином. Силимарин представляет собой смесь трех изомеров – силибина, силидианина и силикристина. В плодах расторопши найдено также свыше 30% жирного и до 0,1% эфирного масел, биогенные амины (тирамин, гистамин), токоферол, кемпферол и другие вещества [1, 3].

Различные биоклиматические условия произрастания представителей лекарственной флоры находят отражение в широком диапазоне содержания биологически активных веществ.

Исследования проводились в разные по агроклиматическим условиям годы. Климатические условия вегетационного периода 2019 года находились на уровне среднемноголетних значений. Средняя температура воздуха составила 16,7<sup>0</sup>С, сумма эффективных температур выше +5<sup>0</sup>С за вегетационный период составила 1782<sup>0</sup>С. Сумма осадков за вегетационный период 2019 года составила 224,3 мм, что соответствует норме, но следует отметить, что значительная доля осадков пришлась на конец вегетационного периода. В вегетационный период 2020 и 2021 г.г. складывались экстремальные климатические условия, особенно в 2020 году. Эти года характеризовались дефицитом осадков в период с мая по сентябрь и повышенным

температурным режимом. Средняя температура этих месяцев в 2020 году составила 18,2<sup>0</sup>С, что в пределах нормы (среднее многолетнее значение 16,5<sup>0</sup>С), а в 2021 году 17,8<sup>0</sup>С. Сумма эффективных температур выше +5<sup>0</sup>С на конец вегетационного периода составила 2234<sup>0</sup>С и 2235<sup>0</sup>С соответственно, при норме 1800<sup>0</sup>С, что выше средне многолетней на 24 %. Сумма осадков за вегетационный период в 2020 году 157,3 мм (69,9% от нормы) и 177 мм (78,7%) в 2021 году, при норме 225 мм, основная масса которых в 2020 году выпала в мае – начале июня (около 53 %). В 2021 основная масса осадков выпала в начале июня и начале июля (около 75%). В первой половине мая и августе 2021 года выпадение осадков вообще не наблюдалось.

Содержание биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье, собранном на территории коллекционного питомника Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Содержание биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР.

№ п/п	Культура, наименование сырья	Наименование действующих веществ	% содержания			Примечание (норма по ГФ и ФС, %)
			2019	2020	2021	
1	Амми большая, плоды	Сумма фурукумаринов	0,41±0,02	0,21±0,10	1,21±0,06	Не менее 0,6
2	Змееголовник молдавский, трава	Сумма фенольных соединений в пересчёте на розмариновую кислоту	7,63±0,38	7,06±0,65	7,61±0,38	Не является фармакопейным растением. Официальных данных нет.
3	Маклея мелкоплодная, трава	Эфирное масло Содержание сангвинарина и хелеритрина	0,4±0,04 0,95±0,053	0,18±0,01 0,7±0,04	0,31±0,02 1,29±0,07	Не менее 5,5 Не менее 0,3 Не менее 0,6
4	Календула лекарственная (сорт Райский сад), цветы	Сумма флавоноидов в пересчёте на рутин	1,90±0,09	1,32±0,07	1,67±0,08	Не менее 1,0
		Экстрактивные вещества, извлекаемые 70% спиртом	39,91±3,99	43,73±2,19	48,14±2,41	Не менее 35
5	Пустырник сердечный (сорт Самарский), трава	Сумма флавоноидов в пересчёте на рутин	1,9±0,09	0,52±0,03	1,27±0,06	Не менее 0,2
6	Расторопша пятнистая (сорт Дебют), плоды	Сумма флаволигнанов в пересчёте на силибин	3,16±0,16	4,33±0,22	3,75±0,19	Не менее 2,4
		Жирное масло	27,82±2,78	28,9±1,45	19,66±0,98	Не менее 15

7	Расторопша пятнистая (перспективная популяция – отборы 51-96), плоды	Сумма флаволигнанов в пересчёте на силибин	2,55±0,13	4,63±0,23	4,42±0,22	Не менее 2,4
		Жирное масло	26,70±2,67	27,56±1,38	23,34±1,17	Не менее 15

В плодах амми большой наибольшая сумма фурукумаринов наблюдалась в 2021 году (1,21%, что выше нормы по ГФ и ФС на 0,6%). В траве змееголовника молдавского сумма фенольных соединений в пересчете на розмариновую кислоту в годы исследований варьировала незначительно и составила 7,06-7,63%, что соответствует норме по ГФ и ФС. Содержание сангвинарина и хелеритина в траве маклеи мелкоплодной также было стабильным по годам (0,7-1,29%). В цветках календулы лекарственной сумма флавоноидов в пересчете на рутин соответствовало норме по ГФ и ФС во все годы исследований. В траве пустырника сердечного (сорт Самарский) отмечено высокое содержание биологически активных веществ (флавоноидов)- 0,52-1,9%. В плодах расторопши пятнистой сумма флаволигнанов в пересчете на силибин составляла по сорту Дебют 3,16-4,33% а по перспективной популяции-отборы 51-96 – 2,55-4,63%, при норме по ГФ и ФС не менее 2,4%. Содержание жирного масла в обоих образцах расторопши также соответствовало норме.

#### 4. Заключение

Таким образом, в годы исследований содержание биологически активных веществ в амми большой, змееголовнике молдавском, маклее мелкоплодной, календуле лекарственной, пустырнике сердечном, расторопше пятнистой, выращиваемых на коллекционном питомнике Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР –соответствует нормативным показателям по ГФ и ФС, что особенно актуально для вводимых в культуру видов (амиим большой, змееголовника молдавского и маклеи мелкоплодной). Необходимо увеличение площадей возделывания данных лекарственных растений в Среднем Поволжье для создания надежной отечественной сырьевой базы и промышленных мощностей для выпуска лечебных и профилактических лекарственных препаратов.

#### Список литературы

1. Атлас лекарственных растений России / под общей редакцией Сидельникова Н.И. – Москва: Наука, 2021. – 646 с.
2. Еремеева, Е. Н. Сравнительная оценка продуктивности змееголовника молдавского (*Dracoscephalum moldavica* L.) при применении различных регуляторов роста /

- Е. Н. Еремеева, Л. Е. Абрамова, Е. Л. Маланкина // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2014. – № 12. – С. 41-42.
3. Задорожный, А. М. Справочник по лекарственным растениям / А. М. Задорожный, А. Г. Кошкин, С. Я. Соколов, А. И. Шретер. – М.: Экология, 1992. – 415 с.
  4. Кароматов, И. Д. Лекарственное растение амми большая / И. Д. Кароматов, М. Д. Ярашова // Биология и интегративная медицина. – 2019. – № 1(29). – С. 261-268.
  5. Ларина, Г. В. Содержание ряда ценных биологически активных компонентов в растительном лекарственном сырье Горного Алтая / Г. В. Ларина, А. Д. Макарюк // Вестник Томского государственного университета. Химия. – 2021. – № 21. – С. 18-31.
  6. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; семейство Asteraceae (Compositae). – СПб.: Наука, 1993. – 540 с.
  7. Сетин, В. Н. Перспективы выращивания лекарственных растений в Самарской области / В. Н. Сетин, Е. Х. Нечаева, Н. А. Мельникова // Научно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства до 2020 года : сб. статей Курган: Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева. – 2019. – С. 730-734.
  8. Сидельников, Н. И. Каталог сортов лекарственных и ароматических растений / Н. И. Сидельников, Ф. М. Хазиева, М. Ю. Грязнов, И. Н. Коротких, С. А. Тоцкая, Н. Ю. Свистунова, А. И. Морозов. – Москва: ФГБНУ ВИЛАР, 2016. – 11-12 с.
  9. Шарова, О. В. Флавоноиды цветков календулы лекарственной / О. В. Шарова, В. А. Куркин // Химия растительного сырья. – 2007. – № 1. – С. 65-68.
  10. Rates, S. M. Plants assourceof drugs / S. M. Rates // Toxicon. – 2001. – №39(5). – P. 603-613.