



## ANTI-INFLAMMATORY POTENTIAL OF ANISE HYSOP (AGASTACHE FOENICULUM): A LITERATURE REVIEW

Atoeva Yayrabonu Amrilloevna<sup>1</sup>

Sabirov Dilshod Shukhrat ugli<sup>2</sup>

Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, Uzbekistan<sup>1,2</sup>

[yayraatoeva@gmail.com](mailto:yayraatoeva@gmail.com)<sup>1</sup>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18374487>

### ARTICLE INFO

Received: 18<sup>th</sup> January 2026

Accepted: 25<sup>th</sup> January 2026

Online: 26<sup>th</sup> January 2026

### KEYWORDS

Anise hyssop, *Agastache foeniculum*, anti-inflammatory activity, phytochemistry, review.

### ABSTRACT

*Anise hyssop (Agastache foeniculum (Pursh) Kuntze, synonym Lophanthus anisatus Benth.) is considered a promising source of biologically active compounds with multidirectional pharmacological effects. This review article, for the first time, systematizes and summarizes data on the anti-inflammatory activity of Agastache foeniculum from the perspective of the relationship between its chemical composition and the molecular mechanisms of inflammation. It is shown that phenolic compounds and essential oil components of the plant are capable of modulating oxidative stress, the expression of pro-inflammatory cytokines, and signaling pathways associated with NF- $\kappa$ B activation. Particular attention is paid to studies conducted by Uzbek scientists, which form the scientific and raw material basis for further pharmaceutical development. The presented analysis confirms the feasibility of in-depth preclinical studies and standardization of Agastache foeniculum extracts as a potential source of anti-inflammatory phytomedicines.*

## ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛОФАНТА АНИСОВОГО (AGASTACHE FOENICULUM): ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Атоева Яйрабону Амриллоевна<sup>1</sup>

Сабиров Дилшод Шухрат угли<sup>2</sup>

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Узбекистан<sup>1,2</sup>

[yayraatoeva@gmail.com](mailto:yayraatoeva@gmail.com)<sup>1</sup>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18374487>

### ARTICLE INFO

Received: 18<sup>th</sup> January 2026

Accepted: 25<sup>th</sup> January 2026

Online: 26<sup>th</sup> January 2026

### KEYWORDS

Лофант анисовый, *Agastache foeniculum*, противовоспалительная активность, фитохимия, обзор.

### ABSTRACT

*Лофант анисовый (Agastache foeniculum (Pursh) Kuntze, синоним Lophanthus anisatus Benth.) рассматривается как перспективный источник биологически активных соединений с многонаправленным фармакологическим действием. В данной обзорной статье впервые в систематизированном виде обобщены данные о противовоспалительной активности лопанта*



*анисового с позиций связи химического состава с молекулярными механизмами воспаления. Показано, что фенольные соединения и компоненты эфирного масла растения способны модулировать окислительный стресс, экспрессию провоспалительных цитокинов и сигнальные пути, ассоциированные с активацией NF-κB. Отдельное внимание уделено исследованиям узбекских учёных, формирующим научную и сырьевую базу для дальнейшей фармацевтической разработки. Представленный анализ подтверждает целесообразность углублённых доклинических исследований и стандартизации экстрактов лофанта анисового как потенциального источника фитопрепаратов противовоспалительного действия.*

**Введение:** Воспаление представляет собой сложный биологический процесс, направленный на защиту организма, однако при хронизации оно становится ведущим патогенетическим фактором многих заболеваний. Ограничения, связанные с длительным применением синтетических противовоспалительных средств, обуславливают устойчивый интерес к фитопрепаратам, обладающим более мягким и комплексным действием.

В этом контексте особое внимание привлекают растения семейства Lamiaceae, характеризующиеся высоким содержанием фенольных соединений и эфирных масел. Лофант анисовый (*Agastache foeniculum*) является представителем данного семейства и традиционно используется в народной медицине как противовоспалительное и общеукрепляющее средство.

Несмотря на наличие отдельных экспериментальных исследований, данные о фармакологических и противовоспалительных свойствах лофанта анисового остаются фрагментарными. В литературе недостаточно обобщённых работ, в которых противовоспалительная активность анализируется в привязке к химическому профилю растения и современным представлениям о механизмах воспаления. Целью настоящей обзорной статьи является восполнение данного пробела.

**Материалы и методы:** Обзор выполнен на основе анализа научных публикаций, опубликованных с 2018 года. Источники отбирались из международных и региональных научных журналов с использованием электронных баз данных PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, а также открытых изданий Республики Узбекистан.

В обзор включены оригинальные статьи, обзорные публикации и диссертационные исследования, посвящённые химическому составу и фармакологическим эффектам *Agastache foeniculum*. Основной акцент сделан на



работах, в которых исследуются противовоспалительные механизмы действия, включая влияние на окислительный стресс, провоспалительные медиаторы и сигнальные пути.

**Результаты исследования:** Химический состав как основа фармакологической активности. Литературные данные свидетельствуют о том, что фармакологический потенциал лофанта анисового (*Agastache foeniculum*) обусловлен сочетанием фенольных соединений, флавоноидов и компонентов эфирного масла, формирующих комплексное биологическое действие растения. В экстрактах наземной части идентифицированы фенольные кислоты, преимущественно розмариновая кислота, а также кофейная, хлорогеновая, феруловая и п-кумаровая кислоты, которые рассматриваются как основные антиоксидантные компоненты растения [7, 8].

Флавоноидный профиль лофанта анисового представлен в основном флавонами и их гликозидами. В различных экстрактах выявлены лютеолин, апигенин, кверцетин, а также лютеолин-7-О-глюкозид и апигенин-7-О-глюкозид. Для лофанта анисового характерно количественное преобладание лютеолина и его гликозидных форм, что отличает его от ряда других представителей семейства *Lamiaceae* и определяет особенности его фармакологического действия. Эфирное масло лофанта анисового характеризуется выраженной хемотипической вариабельностью. В большинстве исследованных образцов доминируют эстрагол, лимонен,  $\beta$ -пинен и другие монотерпены, содержание которых зависит от условий выращивания, стадии вегетации и метода экстракции. Летучие компоненты эфирного масла дополняют фармакологическое действие фенольных соединений, внося вклад в антимикробную и антиоксидантную активность растения.

Исследования, проведённые узбекскими авторами, подтверждают сохранность указанного химического профиля у растений, интродуцированных в климатических условиях Узбекистана, что имеет практическое значение для формирования локальной сырьевой базы и последующей стандартизации лекарственного растительного сырья [1–3].

Противовоспалительная активность и молекулярные механизмы. Экспериментальные данные *in vitro* демонстрируют способность экстрактов *Agastache foeniculum* снижать уровень окислительного стресса и ингибировать активацию провоспалительных сигнальных каскадов. Показано, что полифенольные фракции растения уменьшают экспрессию провоспалительных цитокинов, включая TNF- $\alpha$  и IL-6, и ослабляют активацию транскрипционного фактора NF- $\kappa$ B, что рассматривается как один из ключевых молекулярных механизмов противовоспалительного действия [11].

Флавоноиды, прежде всего лютеолин и апигенин, способны ингибировать активность ферментов воспаления и модулировать внутриклеточные сигнальные пути, связанные с развитием воспалительной реакции. Антиоксидантные свойства фенольных кислот дополнительно способствуют снижению ROS-зависимого повреждения тканей, усиливая противовоспалительный эффект. В исследованиях *in vivo* установлено, что эфирное масло и экстракты лофанта анисового уменьшают



выраженность воспалительной реакции, снижают экссудативную фазу воспаления и способствуют ускорению репаративных процессов в тканях [4, 12]. Эти результаты указывают на функциональную значимость выявленных молекулярных эффектов и подтверждают перспективность растения как источника противовоспалительных средств.

Дополнительные фармакологические эффекты. Помимо прямого противовоспалительного действия, лофант анисовый проявляет антимикробную и выраженную антиоксидантную активность, что может опосредованно снижать воспалительный компонент при инфекционно-воспалительных процессах [1, 6]. Такой многофакторный характер фармакологического действия отличает лофант анисовый от узконаправленных синтетических препаратов и обосновывает целесообразность его дальнейшего фармакологического изучения (см. Таблицу 1).

**Таблица 1**

**Основные группы биологически активных веществ лофанта анисового, механизмы действия и фармакологические эффекты**

Группа соединений	Основные представители	Основные механизмы действия	Фармакологические эффекты
Фенольные кислоты	Розмариновая, кофейная, хлорогеновая, феруловая, п-кумаровая	Антиоксидантное действие, ингибирование ROS и NF-κB	Противовоспалительный
Флавоноиды	Лютеолин, апигенин, кверцетин, их гликозиды	Подавление экспрессии TNF-α и IL-6, ингибирование COX-2	Противовоспалительный, антиэкссудативный
Компоненты эфирного масла	Эстрагол, лимонен, β-пинен	Антимикробное и антиоксидантное действие	Косвенный противовоспалительный
Полифенольный комплекс	Совокупность фенольных соединений	Синергизм антиоксидантных и противовоспалительных механизмов	Комплексный фармакологический эффект

**Выводы:** Критический анализ литературных данных позволяет заключить, что противовоспалительный эффект лофанта анисового обусловлен синергизмом различных групп биологически активных веществ. Вместе с тем следует отметить, что результаты исследований отличаются по дизайну, используемым моделям и методам оценки, что затрудняет прямое сопоставление данных.

Ограничением большинства работ является отсутствие унифицированных подходов к стандартизации экстрактов и недостаточное разделение вклада отдельных фракций (эфирного масла и фенольных соединений) в общий



фармакологический эффект. В этом отношении исследования узбекских учёных, направленные на изучение морфолого-анатомических особенностей и свойств сырья, создают основу для последующих доклинических исследований [2, 3]. Проведённый обзор подтверждает, что лофант анисовый является перспективным лекарственным растением с доказанным противовоспалительным потенциалом. Современные экспериментальные данные свидетельствуют о его способности воздействовать на ключевые звенья воспалительного процесса. Для дальнейшего продвижения растения в фармацевтическую практику необходимы стандартизированные доклинические исследования, направленные на уточнение механизмов действия и оптимизацию экстракционных технологий.

### References:

1. Болтаева К. Антимикробные свойства настоя из надземной части *Lophanthus anisatus* \\ Общество и инновации, 2022, № 6(S), с. 195–201.
2. Душанова Г., Фахриддинова Д., Абдиназоров С. Морфолого-анатомические особенности *Lophanthus anisatus* в условиях интродукции Узбекистана \\ Caspian Journal of Environmental Sciences, 2023, Vol. 21(4), pp. 921–930.
3. Ибрагимова Д.М., Фарманова Н.Т. Фармакологические свойства лофанта анисового \\ Инфекция, иммунитет и фармакология, 2023, № 2, с. 55–60.
4. Abbasi F. et al. Effects of *Agastache foeniculum* essential oil on wound healing \\ Tissue and Cell, 2025, Vol. 96, Article 102995, pp. 1–10.
5. Bălănescu F. Phytochemical profile and biological activity of *Agastache foeniculum* \\ International Journal of Molecular Sciences, 2023, Vol. 24(1), Article 828, pp. 1–18.
6. Nechita M.A. et al. *Agastache* species: phytochemical composition and therapeutic properties \\ Plants, 2023, Vol. 284, Article 114814, pp. 1–12.
7. Shanaida M. Pharmacological study of polyphenol-containing extract of anise hyssop \\ PharmacologyOnLine, 2021, Vol. 12(16), Article 2937, pp. 1–32.
8. Shanaida M. et al. Chromatographic profile of polyphenols in *Agastache foeniculum* \\ Biomedical and Pharmacology Journal, 2024, pp. 1–9.
9. Stefan D.S. et al. Comparative study of compounds extracted from aromatic plants \\ Molecules, 2022, pp. 1–15.
10. Strilbytska O.M. et al. Anise hyssop increases stress resistance and metabolism \\ Frontiers in Physiology, 2020, pp. 1–12.
11. Najafi F. et al. Anti-oxidative and anti-hyperglycemic properties of *Agastache foeniculum* \\ Journal of Ethnopharmacology, 2022, pp. 1–12.
12. Zielińska S., Matkowski A. Rosmarinic acid and its pharmacological potential \\ Phytochemistry Reviews, 2021, pp. 459–474.