

ЧТО МЫ УЗНАЛИ ПРО ЛИЗОЦИМ К 2024 ГОДУ?

Левашов П.А., Гасанова Д.А.

*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова,
химический факультет, кафедра химической энзимологии, лаборатория
мицеллярной энзимологии*

119991, Москва, Россия

e.mail: p.a.levashov@mail.ru

Информационная статья для интернет-портала «ЛИЗОЦИМ»

17 февраля 2024 года

<https://doi.org/10.61726/4844.2024.27.82.001>

Ключевые слова: *Лизоцим, аргинин, гистидин, глутамат, антибактериальная активность*

Казалось бы, лизоцим изучают уже более ста лет, начиная с пионерских работ Лащенко [1] и Флеминга [2], неужели мы ещё что-то о нём не знаем? Оказывается, что данный всем известный фермент не перестаёт удивлять своими “умениями”, о которых мы раньше и не догадывались. Если спросить случайного жителя нашей планеты: “Что такое лизоцим?”, то вероятный ответ будет: “Это всем известный натуральный антимикробный фактор в слюне и слезах”. Однако функции лизоцима гораздо шире, по последним данным он фактически является одним из важнейших регуляторов иммунной системы, играющим важную роль не только в борьбе с бактериальной инфекцией, но также при вирусных, грибковых заболеваниях и даже раке [3]. Таким образом, лизоцим, серьёзно влияя на работу иммунной системы, присутствует в самых разных частях человеческого организма: в крови, в тканевой жидкости, в лимфе, в лизосомах фагоцитирующих иммунных клеток.

Возникает логичный вопрос: “А можно ли каким-либо образом активировать лизоцим, повысив тем самым потенциал иммунитета?”. Много лет велись поиски возможных молекул – помощников, которые могут усиливать антимикробные свойства лизоцима и помогать работе иммунной системы. Неожиданностью стало то, что активаторы были найдены не среди разнообразных сложных биологических факторов, а среди очень простых и

доступных веществ, входящих в витаминные комплексы и пищевые добавки. Вопрос был только в правильном рецепте, правильном сочетании. Представим себе, как одни и те же музыкальные ноты могут быть сложены в красивую мелодию или же быть просто случайным набором звуков, неприятным на слух. Аналогично выяснилось, что определённое сочетание свободных аминокислот – аргинина, гистидина и глутамата может до 10 раз увеличивать антимикробную активность лизоцима [5]. Эти аминокислоты входят в состав белков организма человека, содержатся в продуктах питания и практически не имеют побочного действия при применении в качестве пищевой добавки. Такой способ активации лизоцима открывает потрясающие перспективы разработки новых высокоэффективных и доступных лекарственных композиций, способных значительно увеличить внутренние ресурсы человека в борьбе с бактериальными инфекциями, в том числе антибиотикорезистентными. Подобные активирующие добавки потенциально могут применяться как в сочетании с антибиотиками, так и сами по себе, увеличивая шансы организма быстро справиться с инфекцией даже без антибиотиков.

1. Laschtschenko P., Uber die keimtötende und entwicklungshemmende Wirkung von Hühnereiweiß // *Zeitschr. f. Hygiene*, 1909, 64, 419–427. (1909). <https://doi.org/10.1007/BF02216170>
2. Fleming A., On a remarkable bacteriolytic element found in tissues and secretions // *Proc. R. Soc. Lond. B.*, 1922, 93, 306–317. <https://doi.org/10.1098/rspb.1922.0023>
3. Ragland S.A., Criss A.K., From bacterial killing to immune modulation: Recent insights into the functions of lysozyme // *PLoS Pathog.*, 2017, 13, e1006512, 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1006512>
4. Levashov P.A., Matolygina D.A., Ovchinnikova E.D., Adamova, I.Y., Gasanova D.A., Smirnov S.A., Nelyub V.A., Belogurova N.G., Tishkov V.I., Eremeev N.L., Levashov A.V., The bacteriolytic activity of native and covalently immobilized lysozyme against Gram-positive and Gram-negative bacteria is differentially affected by charged amino acids and glycine // *FEBS Open Bio*, 2019, 9, 510-518. <https://doi.org/10.1002/2211-5463.12591>
5. Rastriga N.V., Klimov D.A., Gasanova D.A., Levashov P.A., Comparison of the individual and combined actions of charged amino acids and glycine on the lysis of *Escherichia coli* cells by human and chicken lysozyme // *Process Biochemistry*, 2023, 125, 190–197. <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2022.12.024>