

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРНОЙ МОДИФИКАЦИИ
ГЛИЦИНА ФТОРОМ В РАЗРАБОТКЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ

Фозилова Умида Жахонгир кизи

Махкамова Мадина Саидазиз кизи

Ташкентский химико-технологический институт

Тел: +998973728668 Email: umidaibrohimova2@gmail.com

Аннотация: В тезисе рассмотрены современные подходы к синтезу фторсодержащих производных глицина и проанализированы научные публикации, посвящённые получению α -аминокислотных соединений. Сравнены энантиоселективные, радикальные и органокалитические методы синтеза с учётом их селективности и условий проведения реакций. Особое внимание уделено влиянию введения атома фтора на антибактериальную активность и физико-химические свойства соединений. На основе анализа литературы показана взаимосвязь между фторированием глицина и изменением его биологической активности.

Ключевые слова: глицин, фторирование, аминокислоты, антибактериальная активность, органокализ.

Annotation: The thesis examines modern approaches to the synthesis of fluorine-containing glycine derivatives and analyzes scientific publications devoted to the preparation of α -amino acid compounds. Enantioselective, radical, and organocatalytic synthesis methods are compared with regard to their selectivity and reaction conditions. Particular attention is given to the effect of fluorine introduction on the antibacterial activity and physicochemical properties of the compounds. Based on the literature analysis, the relationship between glycine fluorination and changes in its biological activity is demonstrated.

Keywords: glycine, fluorination, amino acids, antibacterial activity, organocatalysis.

Введение

Одной из серьёзных проблем современной медицины является рост антибиотикорезистентности, что приводит к снижению эффективности существующих антибактериальных препаратов. В связи с этим поиск новых соединений с антимикробной активностью становится важной задачей фармацевтической химии. Перспективным направлением является химическая модификация природных аминокислот, обладающих высокой биосовместимостью. Глицин как простейшая α -аминокислота представляет удобную основу для структурных преобразований. Введение атома фтора в структуру глицина позволяет изменять физико-химические свойства молекулы и усиливать её биологическую активность.

Анализ литературы и методология

Современные исследования синтеза α -аминокислот направлены на разработку селективных методов получения биологически активных соединений. В работе [1] предложен энантиоселективный метод присоединения маскированных ацилицианидов к имидам, позволяющий получать производные аминокислот с контролируемой конфигурацией. В исследовании [2] показано, что фотокаталитические радикальные реакции позволяют модифицировать аминокислотные структуры в мягких условиях. Органокаталитический подход [3] также эффективен для получения α -аминонитрилов — важных промежуточных соединений. Согласно данным [4–7], введение атома фтора повышает липофильность, устойчивость соединений и способствует усилению их антибактериальной активности.

Результаты и обсуждение

Сравнительный анализ литературных данных показывает, что эффективность синтетических методов определяется их селективностью и технологической доступностью. Энантиоселективный метод [1] обеспечивает высокий контроль стереохимии, тогда как радикальные методы [2] позволяют гибко модифицировать структуру соединений. Наиболее удобным является органокаталитический синтез [3], отличающийся мягкими условиями реакции и высокой воспроизводимостью. Исследования [5] подтверждают, что введение атома фтора повышает липофильность соединений и усиливает их антибактериальную активность. Поэтому сочетание органокаталитического синтеза и фторирования глицина можно рассматривать как перспективную стратегию получения новых антибактериальных соединений.

Заключение

Проведённый анализ показал, что структурная модификация глицина путём введения атома фтора является перспективным направлением разработки новых антибактериальных соединений. Наиболее рациональным методом синтеза является органокаталитический подход, отличающийся селективностью и технологической доступностью. Фторирование повышает липофильность и устойчивость соединений, что способствует усилению их антибактериальной активности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Yang, K. S., & Rawal, V. H. (2014). Synthesis of α -Amino acid derivatives and peptides via enantioselective addition of masked acyl cyanides to imines. *Journal of the American Chemical Society*, 136(46), 16148–16151. <https://doi.org/10.1021/ja510135t>
2. Troyano, F. J. A., Merkens, K., Anwar, K., & Gómez-Suárez, A. (2020). Radical-Based synthesis and modification of amino acids. *Angewandte Chemie International Edition*, 60(3), 1098–1115. <https://doi.org/10.1002/anie.202010157>

MODERN EDUCATIONAL SYSTEM AND INNOVATIVE TEACHING SOLUTIONS

3. Ullah, B., Gupta, N. K., Ke, Q., Ullah, N., Cai, X., & Liu, D. (2022). Organocatalytic synthesis of A-Aminonitriles: a review. *Catalysts*, 12(10), 1149. <https://doi.org/10.3390/catal12101149>
4. O'Hagan, D. Understanding organofluorine chemistry. An introduction to the C–F bond. *Journal of Fluorine Chemistry*, 268, 110-125. <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-fluorine-chemistry>
5. Al-Hakimi A.N., Alresheedi, T. M., Albarrak, R. A., Albadri, A. E. a. E., El-Hady, M. M. A., & Saeed, S. E. (2025). Synthesis and Characterization of a Fluorinated Schiff Base: A New Approach for Antimicrobial Agents. *MDPI Coatings*, 15(4), 380. <https://doi.org/10.3390/coatings15040380>
6. Bąchor, U., & Mączyński, M. (2021). Selected β 2-, β 3- and β 2,3-Amino Acid Heterocyclic Derivatives and Their Biological Perspective. *Molecules*, 26(2), 438. <https://doi.org/10.3390/molecules26020438>
7. Rohokale, R., & Mane, R. (2024). A comprehensive review on the total synthesis of antibacterial furanomycin and its analogs. *Organics*, 5(4), 472–492. <https://doi.org/10.3390/org5040025>

