

ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ АГРЕГАЦИИ β -АМИЛОИДА

Е.В. Супрун^{1, 2}, С.А. Хмелева², С.П. Радько², С.А. Козин³, В.А. Митькевич³, А.А. Макаров³

¹ Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Химический факультет, Россия, г. Москва;

² Научно-исследовательский институт биомедицинской химии
им. В.Н. Ореховича, Россия, г. Москва;

³ Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской
академии наук, Россия, г. Москва.
E-mail: lenasuprun@mail.ru

β -Амилоид (А β) – группа пептидов длиной от 37 до 43 аминокислотных остатков (NH₂-DAEFRHDSGYEVHHQKLVFFAEDVGSNKGAIIGLMVGGVVIA-COOH), являющихся продуктами протеолитического расщепления трансмембранного белка-предшественника амилоида. А β пептиды характеризуются высокой склонностью к олигомеризации и агрегации и составляют основу сенильных бляшек, служащих морфологическим признаком болезни Альцгеймера. Молекулярные механизмы агрегации А β активно исследуют *in vitro* различными инструментальными методами с использованием синтетических пептидов, регистрируя образование агрегатов, в том числе с определением их размера и структуры [1, 2]. В электрохимическом анализе (методами вольтамперометрии и амперометрического проточно-инжекционного анализа, ПИА) сигналами А β служат токи окисления электроактивных аминокислотных остатков пептида, наиболее используемым из которых является сигнал Тир10 при потенциале около 0.6 В (отн. Ag/AgCl) [1, 2]. Изменение величины и положения пика окисления на вольтамперной кривой дает информацию о процессе агрегации А β через оценку относительного количества пептидов, находящихся в мономерном состоянии в исследуемом образце, а также о формировании комплексов А β с ионами металлов [2, 3]. Сигнал окисления А β пропадает при включении молекулы пептида в состав агрегата. Показано специфическое электрохимическое окисление почти всех протеиногенных аминокислот с помощью амперометрического ПИА на печатных графитовых электродах. Метод ПИА был успешно применен для определения пептидов семейства А β [4]. Сочетание электроанализа с методами оценки структуры и размера агрегатов позволяет глубже понять процесс агрегации различных изоформ А β .

Библиографический список

1. Chiorcea-Paquim A.M. Amyloid beta peptides electrochemistry: A review / A.M. Chiorcea-Paquim, A.M. Oliveira-Brett // *Current Opinion in Electrochemistry*. – 2022. – Vol. 31. – № 100837.
2. а) Электрохимический анализ в исследовании агрегации β -амилоида / Е.В. Супрун, С.П. Радько, С.А. Козин [et al.] // *Успехи биологической химии*. – 2023. – № 63. – С. 175–206.
b) *Electrochemical Analysis in Studying β -Amyloid Aggregation* / E.V. Suprun, S.P. Radko, S.A. Kozin [et al.] // *Biochemistry (Moscow)*. – 2023. – Vol. 88, Suppl. 1. – P. S88–S104.
3. Suprun E.V. Direct electrochemistry of proteins and nucleic acids: the focus on 3D structure / E.V. Suprun // *Electrochemistry Communications*. – 2021. – Vol. 125. – № 106983.
4. Application of Prussian Blue modified carbon electrodes for amperometric detection of amyloid- β peptides by flow injection analysis / E.V. Suprun, E.V. Daboss, V.M. Pleshakov [et al.] // *Electrochimica Acta*. – 2022. – Vol. 406. – № 139829.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 19-74-30007, <https://rscf.ru/project/19-74-30007/>.