

## Эффекты синергизма в совместном действии $\alpha$ -токоферола и ферментативных антиоксидантов (каталазы, пероксидазы) при окислении модельных гетерогенных липидных систем *in vitro* в присутствии биологически активных олигопептидов

© Сторожок Надежда Михайловна,\* Цымбал Ирина Николаевна,  
Болдырева Юлия Викторовна и Сакулин Никита Владимирович

Кафедра общей и биоорганической химии. Тюменская медицинская академия.

Ул. Одесская, д. 54. г. Тюмень, 625023. Россия. Тел.: (3452) 20-74-21. E-mail: Nadinstor@mail.ru

\*Ведущий направление; †Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** ферменты, олигопептиды, каталаза, пероксидаза, антиоксиданты,  $\alpha$ -токоферол,  $\beta$ -каротин, синергизм.

### Аннотация

В системе *in vitro* при различных способах инициирования исследован характер влияния на процесс окисления ряда индивидуальных олигопептидов: глицилглицилглицина (Gly-Gly-Gly), карнозина ( $\beta$ -Ala-L-His), глутатиона ( $\gamma$ -Glu-Cys-Gly), вилона (Lys-Glu), везугена (Lys-Glu-Asp), пинеалона (Glu-Asp-Arg), хонлутена (Glu-Asp-Gly), овагена (Glu-Asp-Leu), кристагена (Glu-Asp-Pro), эпیتالона (Ala-Glu-Asp-Gly), карталакса (Ala-Glu-Asp). Показано, что олигопептиды тормозят  $Fe^{2+}$ -индуцированный процесс окисления за счет химического связывания катионов-инициаторов и в 2-3 раза ускоряют АИБН-иницированное окисление. Исключение составляют пептиды, имеющие в своей структуре гетероциклический фрагмент (остаток имидазола) (карнозин), либо SH-группу (глутатион). Показано, что в присутствии пептидов значительно увеличивается скорость накопления гидропероксидов, возрастает скорость расходования биоантиоксидантов (АО), в частности,  $\beta$ -каротина ( $\beta$ -К). Пептиды разного химического строения проявляют эффект антагонизма с биоАО:  $\alpha$ -токоферолом ( $\alpha$ -ТФ) и  $\beta$ -К, уменьшая их ингибирующее действие до 80%. Аскорбиновая кислота (АК) в системе с пептидами и биоАО способствует повышению стабильности системы (не более чем на 20%, при высоких концентрациях). Показано, что АО ферменты (каталаза и пероксидаза хрена (ПХ)) увеличивают окислительную устойчивость системы прямо пропорционально их концентрации. При сравнимых массовых долях ферментов в смеси  $1.3 \times 10^{-2}\%$  ( $5.2 \times 10^{-7}$  моль/л каталазы и  $2.9 \times 10^{-9}$  моль/л ПХ) скорость окисления уменьшается в 3 и 4 раза, а эффект ингибирования увеличивается в 5 и 6 раз соответственно.

Установлено, что в действии бинарной композиции  $\alpha$ -ТФ и ферментов (каталазы, ПХ) проявляется эффект синергизма. В сравнении с аддитивным действием компонентов эффективность смеси возрастает в десятки раз. Эффект синергизма в действии смеси прямо пропорционален как количеству как  $\alpha$ -ТФ, так и ферментов.