DOI: 10.17117/na.2015.07.978

Поступило в редакцию: 31.07.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.07.978.pdf>

Макарова Е.Л. Сорбционные свойства коллагена

Makarova E.L. The sorption properties of collagen

Нами была осуществлена сорбция глюкоамилазы *Aspergillus awamori* на коллагене. Показано, что при 10-кратном применении связанный с коллагеном фермент сохраняет 66.25% каталитической активности свободного фермента

Ключевые слова: глюкоамилаза, активность, коллаген

We have taken the problem of sorption of *glukoamilase from aspergillus avamori* on collagen. Is shown, that at 10-fold application the enzyme connected with collagen keeps 66. 25 % activity of free

Key words: *glukoamylase, activation, collagen*

Макарова Екатерина Леонидовна

Кандидат биологических наук, ассистент
Воронежский государственный медицинский
университет им. Н.Н. Бурденко
г. Воронеж, ул. Студенческая, 10

Makarova Ekaterina Leonidovna

Candidate of Biological Sciences, Assistant
Voronezh State Medical University named N.N.
Burdenko
Voronezh, Student st., 10

Одним из перспективных направлений биотехнологии является разработка сорбционных материалов и дальнейшее их применение в медицине в качестве носителей для биологически активных веществ.

Основной задачей является изучение сорбционных свойств сорбента с целью создания комплекса сорбент-сорбат, способного обеспечивать высокий выход биологически активных веществ и обладающего специфичностью, стабильностью и высокой сорбционной емкостью, способностью к многократному использованию.

Сорбенты подразделяются на гранулированные и волокнистые. Волокнистые сорбенты обладают более высокой кинетикой сорбции за счет более высокой удельной поверхности и большей доступности функциональных групп. Кроме того, волокнистые сорбенты обладают большими показателями по способности повторного применения.

Для решения выше изложенной задачи наиболее перспективными полисорбентами являются белки из-за присутствия большого числа возможных центров связывания, расположенных в боковых радикалах аминокислот, обладающие вместе с тем определенной специфичностью.

В настоящее время особую значимость приобретают работы по изучению структурно-функциональных свойств белков соединительной ткани, в том числе коллагена и его производных. Интерес исследователей к носителям бел-

ковой природы вполне обоснован, так как они обладают высокой химической прочностью, достаточной проницаемостью для фермента и субстрата, большой удельной поверхностью, возможностью получения в виде удобных в технологическом отношении форм (гранул, мембран), легкой активацией, высокой гидрофильностью, невысокой стоимостью. Активные функциональные группы в коллагене и сложная молекулярная структура, склонная к образованию фибрилл и волокон, способствует как химическому связыванию, так и адсорбции биологически активных и лекарственных (низко- и высокомолекулярных) веществ [1, С. 15].

Известно, что коллаген способен образовывать комплексы с биологическими активными веществами, что создает возможности разрабатывать коллагеновые материалы направленного действия: антикоагулянтного, гемостатического, антисептического, стимулирующего регенерацию и остеогенез.

Коллаген может быть носителем и протектором лекарственных и биологически активных веществ, пролонгируя их нахождение в организме. В отличие от синтетических полимеров, применяемых с этой целью, коллаген полностью утилизируется организмом, переваривается ферментами организма и, рассасываясь, постепенно замещается собственными тканями, что исключает опасность накопления полимера. Возможность регулирования лизиса коллагена посредством модификации его дублированием позволяет создавать пролонгированные препараты с различным сроком действия лекарственных веществ.

Иммунные свойства организма значительно ограничивают использование белковых препаратов. В этом отношении преимущества на стороне белков соединительной ткани – коллагена и эластина, обладающих наименьшей иммуногенностью.

Коллаген обладает большой сорбционной емкостью, способностью резорбироваться и утилизироваться организмом. Низко- и высокомолекулярные вещества, заключенные в коллагеновые волокна, освобождаются при лизисе, обеспечивая постепенный пролонгированный эффект.

В связи с выше изложенным нами была проведена сорбционная иммобилизация глюкоамилазы (α -1,4:1,6 глюкан-4,6-глюкогидролаза, КФ 3.2.1.3) на коллагене, выделенном из соединительной ткани крупного рогатого скота.

Объектом исследования послужил фермент глюкоамилаза из *Aspergillus awamori*, препарат Г20Х производства Ладыжинского завода ферментных препаратов, подвергнутый специальным методам очистки. Для определения активности глюкоамилазы использовали глюкозооксидазный метод. Для сорбционной иммобилизации фермента использовали коллаген, выделенный ферментативным методом из соединительной ткани крупного рогатого скота.

Результаты экспериментов показали, что адсорбционно иммобилизованная глюкоамилаза сохраняет 67% от каталитической активности нативного энзима. Показано, что при 10-кратном применении связанный с коллагеном фермент сохраняет 66.25% каталитической активности свободного фермента. Комплекс глюкоамилаза-коллаген обладает достаточной прочностью и не разрушался при гидролизе крахмала, что, по-видимому, объясняется большим количеством связей в комплексе фермент-носитель.

Адсорбция глюкоамилазы на коллагене является перспективной для дальнейших исследований с целью разработки оптимальных условий для получения высокоактивных фармацевтических препаратов пролонгированного действия.

Список литературы:

1. Антипова Л.В., Глотова И.А. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2006. 384 с.

© 2015, Макарова Е.Л.

Сорбционные свойства коллагена

© 2015, Makarova E.L.

The sorption properties of collagen