

УДК 61+ 663.15

ИММОБИЛИЗОВАННЫЕ ФЕРМЕНТЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В МЕДИЦИНЕ

*Симурзина О. Н., студент 2 курса, факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель – Любина Е.Н., доктор биологических наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: фермент, иммобилизация, биоразлагаемые полимеры

В статье приведен обзор областей применения иммобилизованных ферментов и представлены их преимущества перед нативными предшественниками.

Ферменты - молекулы, выполняющие роль катализаторов в живых системах, которые исходя из своей белковой природы неустойчивы при хранении, а так же чувствительны к тепловым воздействиям. Поэтому, как известно, в клетках ферменты находятся не в растворённой форме, а прикреплены к определённым структурам и локализованы в органеллах[1,2]. Как известно, выделенные из клетки и помещенные в раствор внутриклеточные ферменты могут использоваться только в одном реакционном цикле. Подобный недостаток может быть устранен при помощи создания иммобилизованных ферментов, искусственно связанных с нерастворимым носителем, но сохраняющими при этом свои каталитические свойства. Полученные биокатализаторы перед нативными предшественниками имеют ряд преимуществ: применимы в широких диапазонах температур, значений pH- то есть стабильны к денатурирующим воздействиям. Другое преимущество иммобилизации заключается в том что, фермент закрепляют внутри или на твердой подложке, которую легко удалить из реакционной смеси после ферментации, в результате чего фермент может быть использован повторно, а это снижает стоимость процесса[3]. Все перечисленное обеспечивает высокую экономичность и конкурентоспособность технологий, использующих иммобилизованные ферменты. Исходя из вышесказанного нами была поставлена **задача** изучения методов иммобилизации и областей применения образующихся ферментов.

Существуют различные способы иммобилизации: ферменты могут связываться с носителем химически (ковалентно), а также физически - путем адсорбции или путем закрепления на носителе за счет электростатических взаимодействий. Таким образом, немаловажным критерием при создании иммобилизованных ферментов является выбор носителя, его стоимость, которая, в совокупности с ценой и возможностью повторного использования сопродуктов, приводит к все расширяющемуся поиску дешевых и доступных носителей.

Так, к числу наиболее распространенных носителей относят природные полисахариды и синтетические носители полиметильного типа.

Промышленные процессы, связанные с применением иммобилизованных ферментов внедрены, прежде всего, в пищевую и фармацевтическую промышленность. В пищевой промышленности с участием иммобилизованных ферментов идут процессы получения глюкозо-фруктовых сиропов, диетического безлактозного молока, сахаров из молочной сыворотки. В медицине широко и эффективно процессы иммобилизации применяются для создания медицинских препаратов. Так иммобилизация медицинских ферментов позволяет значительно увеличить сроки их хранения, делает их более устойчивыми к воздействию внутренних сред организма, позволяет сохранить первоначальную активность фермента в течение продолжительного времени. Кроме того иммобилизованные ферменты используются и в качестве лекарственных препаратов, особенно в тех случаях, когда необходимо локальное воздействие, например для удаления различных вредных метаболитов и лечения злокачественных новообразований. Большой рынок сбыта занимают тромболитические ферменты, предназначенные для борьбы с сердечнососудистыми заболеваниями. Так, в отечественную клиническую практику внедрен препарат «стрептодеказа», содержащий стрептокиназу - активатор предшественника протеиназы плазмينا, предотвращающий образование тромба в кровеносной системе[4]. В практической медицине используются различные типы повязок с иммобилизованными на их поверхности биоразлагаемыми ферментами, антибиотиками, антисептиками, используемыми для сохранения активности биологических субстанций. Разработаны модификации ряда хирургических инструментов и аппаратов, а также поверхностей различных эндопротезов, заменяющих работу важнейших органов человека с использованием иммобилизации биологических активных соединений[5]. Таким образом, возможности и перспективы промышленного использования ферментов в иммобилизованном состоянии достаточно широки и, возможно, именно на этом пути медицину ждет создание новых высокоэффективных методов лечения.

Библиографический список

1. Любина, Е.Н. Определение химического элементного состава волосяного покрова свиноматок в связи с физиологическим состоянием и обеспеченностью организма каротином и витамином А / Е.Н. Любина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.-2011.-№2 (14). -С.46-52.
2. Любина, Е.Н. Биохимические механизмы взаимосвязи каротиноидов, витамина А и минеральных веществ в антиоксидантной защите организма / Е.Н. Любина, И.Т. Гусева //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2014. № 3 (27). - С. 68-72.

3. Крякунова, Е.В. Применение иммобилизованных микроорганизмов и ферментов / Е.В. Крякунова, А.В. Канарский // Вестник Казанского технологического университета. - 2012. - №22. - С. 101-105.
4. Волосова, Е.В. Стабилизация биологически активных соединений методом включения их в структуру природных биоразлагаемых полимерных материалов / Е.В. Волосова // Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт. -Ставрополь, 2011. - №1 - С. 343-348.
5. Желтовский, Ю.В. Новый подход к тактике лечения инфекционного эндокардита /Ю. В. Желтовский, Е.В. Пешков // Бюллетень Восточно - Сибирского научного центра СО РАМН. - 2012. - №4. - С. 35-38.

IMMOBILIZED ENZYMES AND THEIR USE IN MEDICINE

Simurzina O.

Key words: *enzyme immobilization, biodegradable polymers*

The article provides an overview of applications of immobilized enzymes and presented their advantages over native predecessors

УДК 619:611

ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

*Скрипкина И.В., студентка 2 курса биотехнологического факультета
Научный руководитель - Фасакутдинова А.Н., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *эпифиз, диафиз, вертел, мышцелки*

Бедренная кость (лат. femur, os femoris) — наиболее крупная трубчатая кость. Тело её имеет цилиндрическую форму и несколько изогнуто спереди; по его задней поверхности тянется шероховатая линия, linea aspera, которая служит для прикрепления мышц.