

Использование иммобилизованных ферментов в пищевой промышленности

Автор работы: **Матюхина А.В.**

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО)

Научный руководитель - **к.х.н., доцент Скворцова Н.Н.,**

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО)

Промышленное использование ферментов относится к важным направлениям современной пищевой биотехнологии. Развитие биоинженерных технологий форсировало применение ферментных препаратов для интенсификации технологических процессов производства молочных продуктов и сыров, регулирования процессов приготовления теста и выпечки хлеба, технологиях получения из крахмала патоки и глюкозы, в производстве плодово-ягодных соков, вин и безалкогольных напитков и т.д. Во второй половине XX века начаты исследования по созданию ферментных катализаторов, стабилизированных соединением с неподвижной и нерастворимой подложкой - иммобилизованных ферментов. Созданный таким образом гетерогенный катализатор легко отделяется от продуктов реакции и доступен для повторного использования. Уникальные свойства иммобилизованных ферментов создали реальную базу для интенсивного развития новых технологических процессов.

Цель работы: анализ публикаций в периодической печати за 2010-2018 гг. о примерах использования иммобилизованных ферментов в пищевой промышленности.

В молочной промышленности используют иммобилизованную β -галактозидазу, под действием которой молекула молочного сахара расщепляется на глюкозу и галактозу. Питьевое молоко с гидролизованным молочным сахаром доступно для людей, страдающих непереносимостью лактозы. Иммобилизацию β -галактозидазы осуществляют на пористом листе целлюлозы, ионообменной диэтиламиноэтилцеллюлозе (ДЭАЭ-целлюлозе), пористом стекле, измельченном коллагене. Большое значение природных полимеров на основе целлюлозы в качестве носителей для иммобилизации объясняется их доступностью, наличием реакционноспособных функциональных групп, высокой гидрофильностью.

Получение фруктозы из инулинсодержащих растений расширяет возможности использования этого моносахарида в качестве подсластителя, в том числе, в производстве диетических продуктов для диабетиков. Адсорбционная иммобилизация гидролитического фермента инулиназы на нейтральном полистирольном сорбенте «Стиросорб» MN 514 и его анионообменном аналоге MN-200 сохраняет высокую активность фермента, а также позволяет расширить диапазон технологических параметров ферментативного процесса.

Иммобилизация L-фенилаланинаммонийлиазы из *Rhodospiridium Toruloides* на силихроме С-80, оптимизирует процесс дезаминирования L-фенилаланина. Технология представляет интерес для производства лечебных продуктов питания для людей, страдающих нарушением аминокислотного обмена с непереносимостью фенилаланина. Иммобилизованная L-фенилаланин-аммоний-лиаза сохраняет более высокую активность в течение длительного времени и при термообработке по сравнению с ферментом в растворе.

Биокатализаторы на основе иммобилизованных гликозидаз находят применение в пищевой, кормовой и фармацевтической промышленности. Для интенсификации процессов гидролиза фукоиданов проведена иммобилизация α -L-фукозидазы на хитозане. Продукт гидролиза – моносахарид фукоза обладает пребиотическим, иммуностимулирующим действием, а

также широким спектром биологических активностей в организме позвоночных. β -Фруктофуранозидаза (инвертаза, сахараза) гидролизует сахарозу с образованием инвертного сиропа повышенного качества и биологической ценности. Имобилизация гидролаз на волокнистом ионообменнике марки ФИБАН А-6 адсорбционным методом позволяет интенсифицировать процессы гидролиза за счет более высокой стабильности и возможности многократного использования ферментных препаратов.

Таким образом, использование иммобилизованных ферментов в пищевой промышленности позволяет совершенствовать технологические процессы важных промышленных производств пищевой индустрии и получать готовую продукцию с новыми свойствами.

Литература

1. О.Л.Мещерякова, Ю.С. Новикова, Е.П. Анохина, О.С. Корнеева. Получение и характеристика биокатализаторов на основе иммобилизованных гликозидаз // Вестник Воронежского государственного университета. Сер: Пищевая промышленность, Биотехнология, Химическая технология. Химическая промышленность, Экономика и экономические науки. —2014.—№ 4.—С. 206-212.
2. О.О.Бабич, Л.С. Солдатова. Изучение свойств свободной и иммобилизованной L-фенилаланин-фммоний-лиазы из *Rhodospodium Toruloides* на силохроме С-80. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Сер: Химия. — 2012.— Т.14.№1.— с 279-282.
4. Л.А.Остроумов, В.Г. Гаврилов. Биотрансформация лактозы ферментными препаратами β -галактозидазы. // Техника и технология пищевых производств. Сер: Пищевая промышленность. —2013.— №1.— С. 1-5.