

ПОЛУЧЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ БЕЛКОВ МОЛОКА КАК ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Т.Н. Головач, аспирант,

Н.К. Жабанос, кандидат технических наук,

В.П. Курченко, кандидат биологических наук,

Белорусский государственный университет,

Институт мясо-молочной промышленности, tatsiana999@mail.ru

Получение гидролизатов белков молока связано с созданием продуктов с улучшенными питательными и органолептическими характеристиками, гипоаллергенных продуктов питания для категории потребителей с аллергией на белок коровьего молока, главным образом, для детей раннего возраста.

Известно, что белки молочной сыворотки: β -лактоглобулин, α -лактальбумин - являются основными аллергенами молока. Для снижения аллергенных свойств проводят ферментативный гидролиз сывороточных белков. Осуществлен сравнительный анализ гидролизатов белков молока, представленных на мировом рынке, для сопоставления пептидного и аминокислотного профиля продуктов-аналогов с учетом специфики применения гидролизатов. Рассмотрены гидролизаты сывороточных белков фирмы Ingredia (Франция) и Hilmar (США) согласно информации, предоставленной производителями. По результатам анализа продуктов-аналогов зарубежного производства установлено, что 1) основными характеристиками гидролизатов являются: степень гидролиза белка, пептидный и аминокислотный профили; 2) использование гидролизата как компонента детского и специализированного питания предполагает глубокий гидролиз молочного белка (степень гидролиза преимущественно составляет 22-29%), 99% пептидной фракции должны быть представлены короткоцепочечными пептидами с молекулярной массой менее 10 кДа с отсутствием высокомолекулярной фракции (>20 кДа), а также сбалансированный аминокислотный состав.

В молоке и особенно в сыворотке содержится относительно большое количество β -лактоглобулина, выступающего в качестве эффективного эмульгатора и иммуномодулятора. Молекула β -лактоглобулина способна связывать витамины А и D, кальций, что упрощает их всасывание в желудочно-кишечном тракте. Для некоторых пептидов, полученных в результате ферментативного гидролиза β -лактоглобулина, были показаны гипотензивный, антимикробный, иммуномодулирующий и опиоидный эффекты, а также способность понижать уровень холестерина, предотвращать образование тромбов, антиоксидантная активность. β -лактоглобулин является основной причиной аллергии на белок коровьего молока, которая проявляется у 2-3 % детей. В большинстве случаев аллергия исчезает при достижении ребенком трехлетнего возраста. Биологически активные пептиды, полученные из β -лактоглобулина, в настоящее время являются предметом интенсивного исследования. Лактальбумин – часть ферментативного комплекса, который синтезирует лактозу и одновременно важный белок грудного молока. В желудке младенца этот белок модифицируется и приобретает конформацию, в которой проявляет противоопухолевую активность. В отличие от β -лактоглобулина, α -лактальбумин обладает низкой иммуногенностью, и следовательно, более низким аллергенным потенциалом. В результате гидролиза α -лактальбумина образуются пептиды с иммуномодулирующими свойствами, одним из которых является трипептид Gly-Leu-Phe, стимулирующий фагоцитоз; также предполагается, что данный пептид обладает антимикробной активностью. Данные эффекты могут способствовать появлению специальных продуктов лечебного и профилактического назначения.

В настоящее время гидролизаты белков молока широко применяются в клиническом (зондовом, профилактическом) и в специализированном (для спортсменов) питании, гипоаллергенных формулах для детского питания, в качестве пищевых добавок. В микробиологии и биотехнологии гидролизаты белков молока вносят в питательные среды для культивирования микроорганизмов. В республике осуществляется разработка продуктов с использованием гидролизатов молочных белков, однако белковый компонент импортируется, что отражается на стоимостных показателях продуктов.

Основополагающим этапом для создания технологий получения ферментативных гидролизатов белков молока является проведение фундаментальных исследований, направленных на изучение механизмов и условий получения гидролизатов с заданными параметрами (степень гидролиза, пептидный и аминокислотный состав и др.), оптимизацию процессов гидролиза и адаптацию технологических параметров получения гидролизатов белков молока к промышленным условиям, что предполагает наличие мощной лабораторной и технологической базы, позволяющей проводить жесткий контроль сырья, процесса гидролиза, а также продуктов гидролиза.

Изучены закономерности гидролиза основных сывороточных белков: α -лактальбумина и β -лактоглобулина - ферментами животного (пепсин, трипсин), бактериального (алкалаза и нейтраза) происхождения в различных физико-химических условиях. Получены зависимости степени протеолиза белковых субстратов от концентрации фермента, продолжительности гидролиза, в различном диапазоне температур и pH ферментативной системы. Учитывая поликомпонентный состав молочной сыворотки и оптимумы каталитической активности ферментов определены наиболее приемлемые условия для протеолиза основных сывороточных белков пепсином, трипсином, нейтразой и алкалазой. Предусматривается возможность использования комплексов ферментов для увеличения глубины протеолиза и снижения аллергенного потенциала белков молока. Разработка технологий гидролизатов белков молока и организация их производства могла бы явиться основой для создания широкого

спектра продуктов, биологически активных добавок, белковых и аминокислотных формул для питания спортсменов, разработки гаммы продуктов детского питания с использованием гидролизатов различной глубины гидролиза, определенным пептидным и аминокислотным составом.