

## **Использование биологически активных пептидов казеина при выработке молочных продуктов**

Гунькова П.И., Горбатова К.К., Белодедова Ж.В., Кольцова М.В. [qvurk65@mail.ru](mailto:qvurk65@mail.ru)

Санкт-Петербургский государственный университет  
низкотемпературных и пищевых технологий

*В настоящее время появляются данные, свидетельствующие, что казеин молока является источником целого ряда весьма важных биологически активных пептидов. В работе показаны пептиды, образующиеся из фракций казеина, которые могут выполнять регулирующую роль в усвоении пищи и возможность их использования.*

Ключевые слова: биологически активные пептиды, гликомакропептиды, фосфопептиды, экзоморфины.

## **Usage of casein-derived peptides in the production of dairy products**

Gunkova P., Gorbatova K., Belodedova J., Koltsova M.  
[qvurk65@mail.ru](mailto:qvurk65@mail.ru)

Saint-Petersburg state university of refrigeration and  
food engineering

*Nowadays there is evidence that the milk casein is the source of a variety of significantly important bioactive peptides. The paper reviews casein-derived peptides which can be used as regulators in digestion and shows ways of their application.*

Keywords: bioactive peptides, glycomacropeptides, phosphopeptides, exomorphines

По данным отечественных исследователей известно, что россияне потребляют недостаточное количество даже некоторых традиционных продуктов питания, в том числе молока и молочных продуктов, т.е. по многим показателям (содержанию белков, минеральных веществ, витаминов и др.) не обеспечивают физиологические нормы, установленные институтом питания РАМН. Нарушения в структуре питания приводят к ухудшению

состояния здоровья населения, к снижению сопротивляемости организма к стрессам, повышению риска кишечных и других заболеваний и т.д.

Следовательно, перед работниками пищевой промышленности встали задачи не только повысить выпуск традиционных продуктов, но и разработать и внедрить в производство продукты повышенной ценности. Продукты нового поколения должны улучшить состояние здоровья населения в таких областях, как предотвращение сердечно-сосудистых заболеваний, кишечно-желудочных расстройств, ожирения, остеопороза, диабета, снижение иммунитета и т.д.

К молочным продуктам нового поколения относятся продукты, получаемые с помощью новых технологий, содержащие физиологически активные компоненты—пробиотики, пребиотики, антиоксиданты растительного происхождения, биоактивные белки и пептиды и др.

В настоящее время появляется все больше данных, свидетельствующих о том, что казеин молока является источником целого ряда весьма важных биологически активных пептидов. Какие же пептиды, образующиеся из фракций казеина, могут выполнять регулирующую роль в усвоении пищи?

Во-первых, это гликомакропептиды (ГМП), отщепляемые от  $\kappa$ -казеина под действием химозина. ГМП проявляют регулирующее действие на желудочную секрецию (одни из них её угнетают, другие усиливают), они также обладают способностью регулировать процесс свертывания крови (аналогичную способность показывают некоторые фрагменты пара- $\kappa$ -казеина). По-видимому, ГМП следует применять для питания детей, больных фенилкетонурией и гистидемией (в составе пептидов не содержится нежелательных для таких детей аминокислот—фенилаланина и гистидина).

Во-вторых, по физиологическим свойствам к гликомакропептидам близки фосфопептиды, отщепляемые во время пищеварения или под действием фермента плазмина на  $\beta$ - и  $\alpha_{s_1}$ -казеин. Кроме того, данные фрагменты образуют растворимые комплексы с кальцием (а также с железом, цинком и медью), которые способствуют их легкой абсорбции в кишечнике растущего организма.

В-третьих, большой интерес вызывают морфиноподобные (болеутоляющие, успокаивающие, регулирующие сон, чувство голода и секрецию инсулина) пептиды, или экзоморфины. Например, известен опийный  $\beta$ -казоморфин (содержащий 11 остатков аминокислот

полипептидной цепи  $\beta$ -казеина с 60 по 70) и некоторые  $\alpha_{s1}$ -казоморфины. При дальнейшем ферментативном гидролизе  $\beta$ -казоморфинов могут образовываться гексапептиды и другие более мелкие пептиды, обладающие свойствами иммуномодуляторов, т.е. веществ, которые после поступления в кровь стимулируют развитие иммунных систем организма—повышают фагоцитарную активность макрофагов и устойчивость организма к некоторым бактериальным инфекциям и т.д.

Биологически активные пептиды можно выделить (и повысить концентрацию) с помощью микрофльтрации. Для этого необходимо подобрать размер пор полунепроницаемых мембран, температуру и давление. Получение пептидов сделает возможным их применение при выработке различных молочных продуктов.

### **Список литературы**

1. Уголев А.М. Теория адекватного питания и трофология.- Ленинград, Наука, 1991, 198 с.
2. Козлова О.В., Разуминова И.С. и др. Биологически активные пептиды из белков молока.// Молочная промышл., 2010.-№9, с.68-69.
3. Просеков А.В. Особенности получения биологически активных пептидов из белков молочной сыворотки.//Переработка молока, 2010.-№5, с.12-13.
4. Pihlanto A., Joutsjoki V., Korhonen H. Production of bioactive peptides by microbial fermentation // Bull. IDF №413, 2007.-p. 6 – 8.
5. Dziuba M., Dziuba B., Jwaiak A. Milk proteins as precursors of bioactive peptides. // Acta Sci. Pol. Techol. Ali ment, 2009. – 8. - №1. – p. 71 – 90.