

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕПТИДОВ И ГИДРОКОЛЛОИДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Р. А. Ворошилин, В. А. Симон, Е. Р. Баранова, К. А. Шляпина
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Аннотация

Цель: рассмотреть функции и свойства гидроколлоидов, удовлетворяющих потребности пищевых продуктов, описать применения в молочной промышленности

Ключевые слова: гидроколлоид, пищевая промышленность, стабилизатор, молоко, целлюлозная камедь, синерезис, стабилизатор, эмульгатор, гидрофильный полимер

Известно, что в настоящее время большинство потребителей стремится к здоровым продуктам питания желаемого качества и функциональности. Наряду с натуральностью большое значение имеют также внешний вид и текстура. Для достижения необходимых характеристик продуктов применяют стабилизаторы или эмульгаторы. Они позволяют добиться улучшения и сохранения консистенции, вязкости и структуры.

Так, добавление стабилизатора позволит сохранить вязкость продукта в результате обработки, а также предотвратить отделение сыворотки. Связано это с тем, что стабилизатор в молоке связывает воду, реагирует с белками молока и стабилизирует их молекулы. Пектин, например, адсорбируется на поверхности казеиновых агрегатов и действует как диспергатор. Он прикреплен к поверхности казеина за счет электростатического притяжения, способствующего образованию гидратных оболочек вокруг каждой макромолекулы [1].

Пищевые гидроколлоиды - это гидрофильные ингредиенты, стабилизаторы консистенции и влагоудерживающие агенты, образующие стабильные гидрогели. Важная функция многих гидроколлоидных ингредиентов заключается в том, что они являются структурирующими, загущающими или желирующими полимеры в водной среде.

С помощью таких добавок можно уменьшить температуру розлива йогурта, не снижая его вязкость. Гидроколлоиды останавливают отделение сыворотки при хранении продуктов вследствие повышения влагоудерживающей способности молочного сгустка. Также благодаря высокой водоудерживающей способности гидрофильные полимеры придают стабильность продуктам, подвергающимся замораживанию и оттаиванию.

Гидроколлоиды нашли широкое применение в пищевой промышленности благодаря своим многообразным физико-химическим свойствам.



Рис. 1. Некоторые функции гидроколлоидов

В качестве примера можно привести целлюлозную камедь, способную взаимодействовать с белками. Это свойство используется для их стабилизации, в частности казеина или соевого белка, вблизи изоэлектрической точки. Такая стабилизация препятствует осаждению белка в молочных напитках с фруктовыми ароматизаторами, соевых и йогуртовых напитках. В отсутствие стабилизатора происходит осаждение белка из кислых напитков со значительным снижением вязкости. Комплекс, образующийся между целлюлозной камедью и белком, стабилизирует вязкость, поскольку белок остается в растворе в состоянии суспензии.

Гидроколлоиды могут взаимодействовать с пептидами не только в растворах. Обратимое разворачивание глобулы белков на поверхности капле жира приводит к их активному взаимодействию. С повышением концентрации увеличивается притягивающее взаимодействие, способствующее образованию вторичного слоя стабилизированного гидроколлоида вокруг жировой капли с адсорбционным слоем белка.

При избыточной концентрации происходит гелеобразование гидроколлоида. Капли эмульсии становятся связанными в полученном геле, что оказывает стабилизирующий эффект. Если же притягивающее взаимодействие между протеином и гидроколлоидом слабое, то вторые могут дестабилизировать эмульсию, приводя к свёртыванию жира [2].

В зависимости от гидроколлоидов, их активной кислотности, концентрации, температуры и продуктов питания, в которых они используются, увеличивается срок годности, а также улучшается качество пищи.

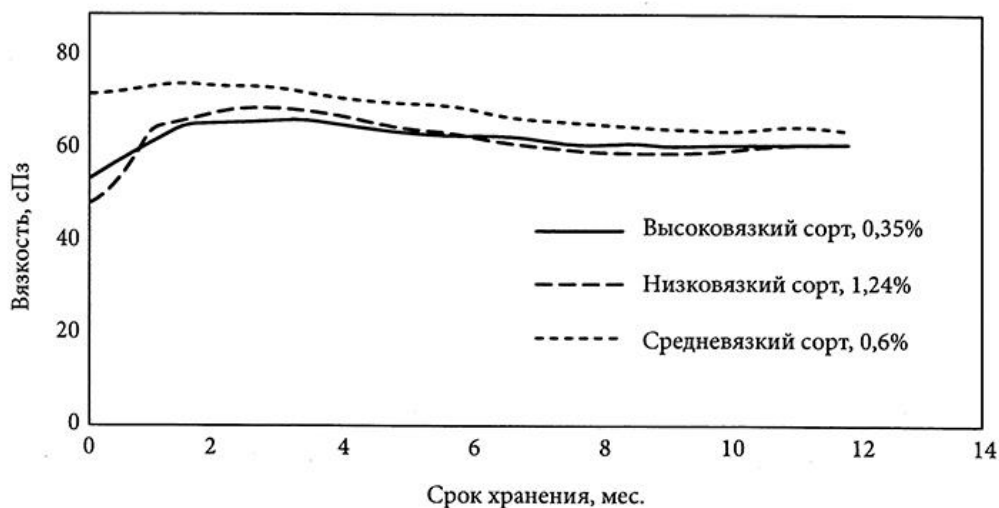


Рис. 2. Зависимость вязкости подкисленных молочных напитков, стабилизированных целлюлозной камедью разных сортов, от времени

Выбор гидроколлоидов определяют требования, предъявляемые к их функциональным свойствам. Применение гидроколлоидов, обладающих загущающими и желирующими свойствами позволяет предотвратить или замедлить синерезис в молочной продукции. Кроме того, ксантановая камедь используется в качестве загустителя благодаря ее уникальным реологическим свойствам. Так, даже в небольших концентрациях она является сильным загустителем, при этом вязкость ее растворов не зависит от изменения активной кислотности, присутствия солей и температуры [3].

Подводя итог можно сказать, что многочисленные свойства гидроколлоидов позволяют им выполнять различные функции, а именно изменение вязкости, гелеобразование, контроль над синерезисом, стабилизации эмульсий, способность к суспензированию и многие другие. Из этого следует возможность использования

гидроколлоидов в пищевой промышленности, что позволяет обеспечить функциональность и необходимую структуру получаемого продукта для потребителя.

Работа выполнена в рамках гранта Президента Российской Федерации по государственной поддержке молодых российских ученых – кандидатов наук (МК-4035.2022.4).

Список литературы

1. Эндрайс, Х. У. Гидроколлоиды / Х. У. Эндрайс // Мясные технологии. – 2012. – №11. – С. 35-37.
2. Кашеварова, И. А. Улучшение качества кисломолочных и творожных продуктов / И. А. Кашеварова // Молочная промышленность. – 2012. – №3. – С. 45-46.
3. Зобкова, З. С. Комплексное применение гидроколлоидов и трансклутаминазы с целью совершенствования технологии кисломолочных продуктов / З. С. Зобкова, Т. П. Фурсова, Д. В. Зенина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2018. – №1. – С. 28-33.

THE USE OF PEPTIDES AND HYDROCOLLOIDS IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL DAIRY PRODUCTS

R. A. Voroshilin, V. A. Simon, E. R. Baranova, K. A. Shlyapina
Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

Abstract

Objective: consider the functions and properties of hydrocolloids that meet the needs of food products, describe applications in the dairy industry

Keywords: hydrocolloid, food industry, stabilizer, milk, cellulose gum, syneresis, stabilizer, emulsifier, hydrophilic polymer

References

1. Andreis, H. U. Hydrocolloids / H. U. Andreis // Meat technologies. - 2012. – No. 11. – pp. 35-37.
2. Kashevarova, I. A. Improving the quality of fermented milk and cottage cheese products / I. A. Kashevarova // Dairy industry. - 2012. – No. 3. – pp. 45-46.
3. Zobkova, Z. S. Complex application of hydrocolloids and transglutaminase in order to improve the technology of fermented milk products / Z. S. Zobkova, T. P. Fursova, D. V. Zenina // Storage and processing of agricultural raw materials. – 2018. – No. 1. – pp. 28-33.