

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРРАГИНАНОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

**Мацикова О.В., Полесова А.А., Жилина Т.Р.**

**Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий  
г. Могилев, Беларусь**

Всемирная организация здравоохранения и Комитет экспертов по пищевым добавкам (JECFA) пришли к выводу, что каррагинан безопасен для использования, в том числе и в молочных смесях, включая смеси для новорожденных детей с особыми заболеваниями в концентрациях до 1 г на литр. Традиционно каррагинаны используются в пищевой промышленности, например, при производстве йогуртов для создания привычной для потребителей консистенции.

В современной кулинарии каррагинаны используются для изготовления десертов, в том числе, мороженого, для придания заварному крему нужной консистенции без добавления сливок и яиц, для гелеобразования и других целей.

С целью разработки практических рекомендаций по использованию в производстве кулинарной продукции были исследованы технологические свойства трех типов каррагинана:  $\kappa$ -Carrageenan (Каппа-каррагинан),  $\iota$ -Carrageenan (Йотта-каррагинан),  $\lambda$ -Carrageenan (Лямбда-каррагинан).

В результате опытно-практических исследований установлено, что Каппа-каррагинан загущает кулинарную продукцию при его концентрации 0,02 % – 1,5 % и образует гели при концентрации выше 1,5 %. Каппа-каррагинан образует мягкие и хрупкие гели, но с солями калия- упругие и эластичные и даже твердые в зависимости от концентрации в рецептурной смеси. Благодаря различным комбинациям, можно получать требуемую консистенцию геля. Каппа-каррагинан может быть использован для желирования кулинарной продукции тонким слоем желе. Например, если погрузить полуфабрикат в горячий раствор с Каппа- каррагинаном и охладить на его поверхности образуется тонкая эффектная глянцевая оболочка. При использовании Каппа-каррагинана, необходимо учитывать, что гели на его основе слегка мутные.

Таблица 1 – Рекомендуемое количество Йота-каррагинана и Каппа - каррагинана в рецептуре от массы жидкости (рецептурной смеси компонентов) в зависимости от требуемой характеристики консистенции геля

Характеристика консистенции геля	Количество в рецептуре от массы жидкости (рецептурной смеси компонентов), %	
	Каппа-каррагинан	Йота-каррагинан
Эластичная, нежная	0,10	0,10
Эластичная, мягкая	0,15	0,20
Эластичная плотная	0,25	0,25
Хрупкая, очень плотная	0,20	0,40
Подобие пудинга	0,2	0,35
Желейная оболочка для продуктов	0,35	0,45

В таблице 1 приведено усредненное количество Йота-каррагинана и Каппа-каррагинана в рецептурных смесях в зависимости от массы жидкости (рецептурной смеси) и от требуемой консистенции геля.

Так, в соответствии с таблицей 1, для приготовления холодного террина эластичной, плотной консистенции рекомендуется по 0,25 % Йотта- и Каппа- каррагинана.

Йотта–каррагинан в сочетании с солями кальция образует мягкие и эластичные прозрачные гели, тающие во рту. Установлено оптимальное содержание в рецептурах кулинарной продукции Йотта-каррагинана: в случае использования для загущения – 0,02–1,0 %, для образования гелей – 1–1,5 %. Гели на основе Каппа-каррагинана не являются стабильными, в случае использования Йотта-каррагинана – стабильны. Гели на основе каррагинана являются термообратимыми. В зависимости от концентрации каррагинана и катионов кальция, температура гелеобразования (плавления) находится между 40 и 70° С. Лямбда–каррагинан эффективнее использовать при приготовлении кулинарной продукции совместно с ксантановой камедью или камедью рожкового дерева (таблица 2).

Таблица 2 – Рекомендуемое количество Лямбда-каррагинана в рецептуре от массы жидкости (рецептурной смеси компонентов) в зависимости от цели использования

Цель использования	Количество в рецептуре от массы жидкости (рецептурной смеси компонентов), %			Способ введения в рецептуру
	Лямбда каррагинан	Камедь рожкового дерева	Ксантановая камедь	
Для слабого загущения бульонов и лёгких супов	0,15	–	0,1	Предварительное смешивание в отдельной емкости, гидратирование в холодной жидкости при интенсивном перемешивании с помощью погружного блендера
Для средней степени загущения фруктовых (овощных) пюре и супов	0,25	–	0,15	
Для очень слабого загущения консома и ароматизированных молочных продуктов	0,1	–	–	Гидратиротация в остывшей жидкости при использовании погружного блендера, возможен повторный нагрев без снижения плотности. Идеален при совместном использовании с молочными продуктами.
Для слабой степени загущения бульонов и лёгких супов	0,25	–	–	
Для высокой степени загущения, например, в технологи приготовления пудингов	0,8	–	–	
Для создания консистенции пюре, спредов, густых глазурей пудингов	0,3	–	0,7	
Для средней степени сгущения сливочных соусов, велюте	0,4%	0,2	–	Гидратиротация с последующим нагревом в жидкости в течение 3 минут при температуре до 82°С.

Таким образом, использование каррагинанов в производстве кулинарной продукции позволяет совершенствовать классические технологии, открывает новые возможности для разработки оригинальных технологий, которые ранее были недоступны. Кроме того, использование каррагинанов, позволяет включать в рационы питания отдельных групп населения, страдающих различными видами алиментарной, пищевой непереносимости, вегетарианцев традиционную кулинарную продукцию, но без нежелательных пищевых веществ в их составе. Точное количество каррагинана в рецептурах кулинарной продукции устанавливается опытным путем и зависит, прежде всего, от содержания кальция или калия в рецептурных смесях.