

*А. Е. Курганова**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОНФЕТ С КОМБИНИРОВАННЫМИ КОРПУСАМИ

Постоянно усиливающаяся конкуренция на рынке кондитерских изделий заставляет производителей расширять ассортимент и создавать новые продукты. При этом происходит совершенствование технологических процессов, в результате которых появляются сложные продукты из различных кондитерских масс [1].

Наиболее развивающимся сегментом среди кондитерских изделий являются конфеты. Для расширения ассортимента конфет при получе-

* Работа выполнена под руководством канд. пед. наук, доцента ФГБОУ ВПО «ТГТУ» Е. И. Муратовой и канд. техн. наук, ст. преподавателя кафедры «ТОПХП» П. М. Смолихиной.

нии корпусов используют комбинацию из нескольких конфетных масс, при этом учитываются органолептические и физико-химические показатели комбинируемых масс.

При создании нового ассортимента кондитерских изделий особый интерес представляют желейные и сбивные конфеты для производства изделий с комбинированными корпусами.

Процесс производства комбинированных желейно-сбивных конфет может быть представлен как технологический поток, состоящий из отдельных этапов, преобразующих исходное сырье и полуфабрикаты в готовый продукт. Общая структурная схема процесса производства желейно-сбивных конфет представлена на рис. 1.

При производстве желейно-сбивных конфет существует проблема совмещения различных по физико-химическим свойствам масс, которая характеризуется расслоением корпуса при формировании корпусов и миграцией влаги между слоями в процессе хранения. Кроме того, все сахаристые кондитерские изделия имеют высокую калорийность и недостаток витаминов и минеральных веществ.

При приготовлении желейной массы в качестве студнеобразователя традиционно используется пектин, при приготовлении сбивной массы – агар. Указанные структурообразователи обладают различными



Рис. 1. Структурная схема процесса производства комбинированных желейно-сбивных конфет

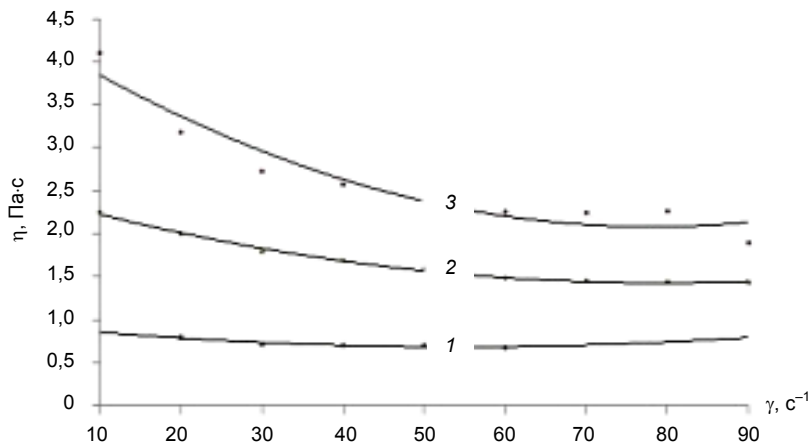
условиями и технологическими режимами студнеобразования. Использование в качестве студнеобразующего компонента одного ВМС (пектина или агара) позволит упростить технологию производства желеино-сбивных конфет за счет обеспечения одинаковых температурных режимов стадий производства, приготовления одного сиропа на обе конфетные массы, а, следовательно, сокращения единиц оборудования.

Для создания конфет наиболее перспективным является использование единого студнеобразователя. Поэтому сравним характеристики агара и пектина более подробно (табл. 1).

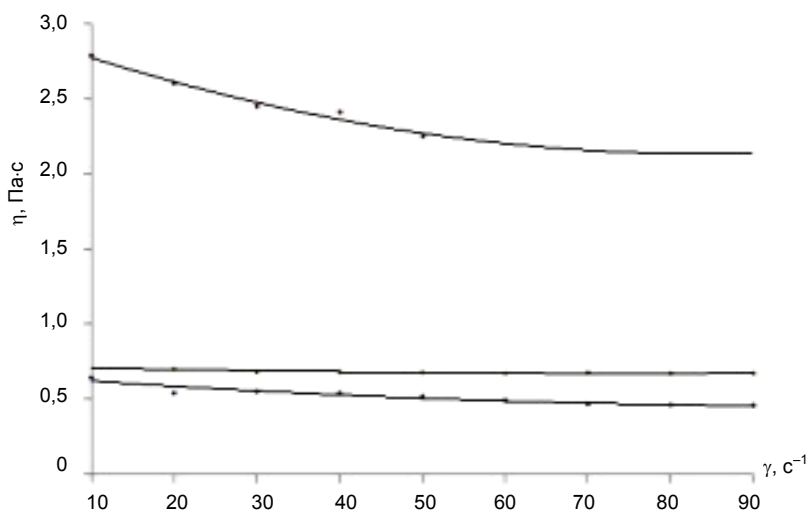
Как видно из сравнения приведенных в табл. 1 физико-химических свойств, для создания комбинированных конфет наиболее перспективным является использование в качестве единого студнеобразователя агара, поскольку агар имеет меньшую, по сравнению с пектином температуру желирования, позволяет уменьшить кислотность продукта и получать студни, прочность которых не зависит от рецептурного количества сахара [2].

1. Сравнительная характеристика студнеобразователей

Название студнеобразователя	Агар	Пектин
Химический состав	Полисахарид, имеющий цепеобразную молекулу, состоящую из галактозы	Полисахарид, состоящий из остатков галактуроновой кислоты, соединенных гликозидной связью
Растворимость	Не растворим в холодной воде, но набухает в ней как коллоид. При кипячении полностью переходит в раствор	Хорошо растворим в воде, при нагревании растворимость увеличивается
Температура застудневания	30 °С	70 °С
Особенности образования студня	Разрушается в присутствии кислот при температуре 60...70 °С. Сахар увеличивает прочность студня	Образует студень только в присутствии сахара и кислот

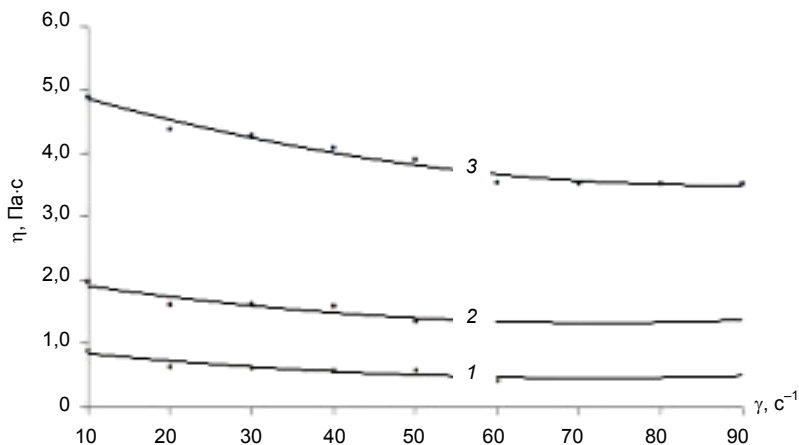


a)



б)

Рис. 2. Зависимость вязкости желейных масс с различной дозировкой агары:
a – 1,3%; *б* – 0,8%; *в* – 1,8% от скорости деформации при различных температурах 1 – 75 °С; 2 – 65 °С; 3 – 55 °С



в)

Рис. 2. Окончание

Были проведены исследования по изучению реологических свойств жележных масс и структурно-механических свойств жележных студней, в результате были получены зависимости: вязкости и напряжения сдвига от скорости деформации; прочности студней от дозировки агара и сахара.

Анализ температурных зависимостей вязкости жележных масс свидетельствует о том, что упрочнение их структуры начинается при 65...70 °С (рис. 2).

Для жележных масс на основе агара при снижении температуры ниже 55 °С наблюдается изменение характера кривых течения, что свидетельствует о переходе масс в студнеобразное состояние и нарушении их сплошности в процессе деформации. Происходит сшивание отдельных участков агаровых молекул в единый пространственный каркас с последующим его упрочнением и переходом массы в студнеобразное состояние.

Были проведены исследования изменения пластической прочности и температуры жележных студней на основе агара и пектина в процессе выстойки (рис. 3). По результатам сравнения пластической прочности жележных студней установлено, что при увеличении концентрации студнеобразователя на 0,5% она возрастает в среднем на 16,0...17,5 кПа.

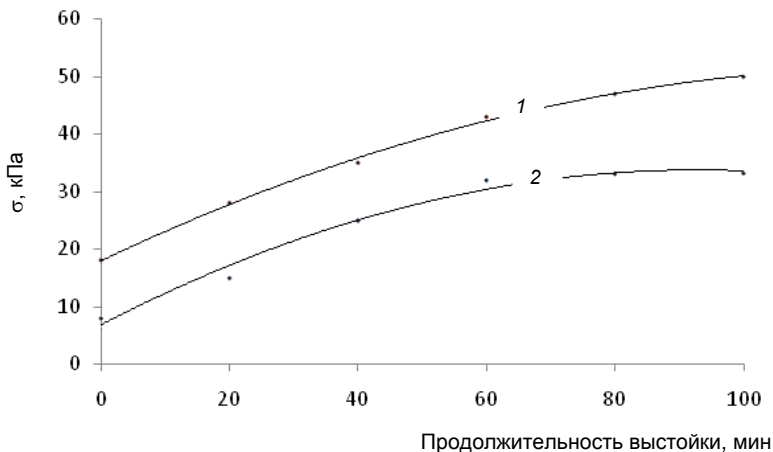


Рис. 3. Изменение пластической прочности жележных студней в процессе выстойки:

1 – на пектине; *2* – на агаре

Анализ экспериментальных данных позволяет сделать вывод о том, что продолжительность студнеобразования жележных масс на агаре при температуре воздуха в процессе выстойки 25 °С составляет 60...65 мин (до достижения температуры внутри корпусов конфет 23...24 °С), после чего дальнейшего повышения пластической прочности либо не наблюдается, либо скорость его незначительна.

Характер зависимостей изменения пластической прочности жележных студней на основе агара и пектина в процессе выстойки идентичный и составляет около 1 часа. Формоудерживающая способность агара наступает при значениях прочности студня 35...40 КПа, тогда как значения для студней на пектине 55...60 кПа.

Предлагаемое решение позволит упростить технологическую схему за счет приготовления сиропа одинакового состава для обеих конфетных масс в одной единице оборудования, снизить энергетические затраты и сахароемкость конфет.

Список литературы

1. *Зубченко, А. В.* Физико-химические основы технологии кондитерских изделий : учебник / А. В. Зубченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж : Воронеж гос. технол. акад., 2001. – 389 с.

2. *Леонов, Д. В.* Моделирование и оптимизация реологических свойств жележных полуфабрикатов / Д. В. Леонов, Е. И. Муратова, С. И. Дворецкий // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. – 2011. – № 3(34). – С. 378 – 383.

Кафедра «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВПО «ТГТУ»