

*Ивойлова Н. А.*

## **ВЛИЯНИЕ РЕЦЕПТУРНЫХ ИНГРАДИЕНТОВ НА СКОРОСТЬ ВЫСЫХАНИЯ ПОМАДНОГО СЛОЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ПОМАДНО-ЖЕЛЕЙНЫХ КОНФЕТ**

*Работа выполнена под руководством к.т.н., доц. Муратовой Е. И.*

*ТГТУ, Кафедра «Технологическое оборудование  
и пищевые технологии»*

При создании нового ассортимента кондитерских изделий особый интерес представляет производство конфет с комбинированными корпусами, изготовленными из двух и более слоев конфетных масс – ликерных, фруктовых, помадных, кремовых, пралиновых, желейных и других. Производство комбинированных помадно-желейных конфет состоит из следующих этапов: приготовление желейной массы, приготовление помадной массы и их совмещение на стадии формования корпусов. Приготовление конфетных масс каждого слоя производится по традиционной для данного вида конфет технологии. Формование осуществляется методом отливки в формы, отштампованные в крахмале, при этом в крахмальные формы отливается сначала слой желе, затем слой помады. Далее все операции – охлаждение корпусов, их глазирование, охлаждение глазированных конфет и завертка – производятся таким же образом, как для помадных и желейных конфет.

В процессе хранения изделий с комбинированными помадно-желейными корпусами наблюдается изменение влажности слоев вследствие миграции влаги из одного слоя в другой. При этом помадный слой отличается более быстрым высыханием («черствением») при хранении, в связи с чем актуальной задачей является поиск технологических приемов, способствующих замедлению этого процесса.

Известно, что причинами высыхания помадных конфет является испарение влаги из жидкой фазы помады, в результате чего возрастает степень пересыщения и происходит процесс кристаллизации сахарозы [1]. Образование белых пятен – скопления микроскопических кристаллов сахарозы – сначала на ребрах корпуса, а затем на всей поверхности дает основание полагать, что процесс кристаллизации из межкристалльного сиропа идет как в направлении дальнейшего роста существующих кристаллов сахарозы, так зарождения новых. Однако замечено, что при хранении помады в закрытых бюксах, в которых испарение влаги исключено, подобных явлений не наблюдается в течение многих месяцев хранения. При этом происходит только частичное отделение жидкой фазы от кристаллической.

Образование белых пятен на поверхности корпусов характерно для помады, приготовленной по рецептуре с добавлением патоки, инвертного сиропа, сорбита, декстрина и других веществ.

Высыхание помадных конфет будет продолжаться до установления равновесной влажности, которая в свою очередь зависит от относительной влажности воздуха (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

**Равновесная влажность сахарной помады, %**

Относительная влажность воздуха	Начальное содержание		Влажность после хранения	
	влаги	редуцирующих веществ	30 дней	40 дней
50	11,2	5,4	1,42	1,40
60	11,2	5,4	2,02	2,02
70	11,2	5,4	2,57	2,60
75	11,2	5,4	4,01	4,04

Столь низкое содержание равновесной влажности помады является основной причиной ее быстрого высыхания. Скорость высыхания зависит от многих факторов, основными из которых являются: начальная влажность конфетных корпусов, дисперсность кристаллов сахарозы, температура и относительная влажность воздуха, химический состав жидкой фазы помады. Чем выше температура и ниже относительная влажность воздуха, тем интенсивнее происходит процесс высыхания. При повышении содержания сухих веществ в помаде тенденция к высыханию замедляется. От химического состава жидкой фазы зависит взаиморастворимость сахаров, следовательно, и содержание сухих веществ в жидкой фазе, а также соотношение между твердой и жидкой фазами.

Так как «черствение» помады является следствием потери значительной части влаги в результате ее испарения, а в случае комбинированных корпусов миграции влаги из слоя в слой, то получение невысыхающего и малочерствеющего слоя помады возможно при введении в ее рецептуру влагоудерживающих добавок: пектина, желатина, пектинодержущего сырья. Механизм их действия заключается в снижении скорости миграции влаги между слоями и задержке ее испарения, что и продлевает сроки хранения конфет [2]. В качестве влагоудерживающих добавок ранее исследовано применение патокообразующих (крахмальная патока, глюкоза, мед, фруктоза, инвертный сироп), гидрофильных (агар, пектин) и поверхностно-активных (яичный белок) веществ. Результаты экспериментов показали, что крахмальная патока, несмотря на свои гидрофильные свойства, при хранении на открытом воздухе способствует высыханию конфетных корпусов, при этом скорость высыхания пропорциональна содержанию патоки. Аналогичные результаты получены при

хранении конфет, изготовленных из помады, в которую вместо патоки добавлено 3, 7 и 12% инвертного сиропа: при хранении быстрее высыхают те конфеты, которые содержат больше инвертного сахара. Таким образом, вещества, предусмотренные рецептурой при производстве помадной массы (крахмальная патока и инвертный сироп), ускоряют процесс высыхания конфет.

В ряде работ указывается на целесообразность применения препарата инвертина или инвертазы [1]. Под действием инвертазы в помадной массе происходит медленный процесс инверсии сахарозы и накопление редуцирующих сахаров. Это до некоторой степени регулирует соотношение между твердой и жидкой фазами, так как часть кристаллической сахарозы переходит в раствор, что и дает изделиям мягкую консистенцию. Но, несмотря на то, что при хранении конфет накапливается значительное количество (до 22%) редуцирующих сахаров, они продолжали высыхать. Кроме того, активность инвертина резко понижается при температуре выше 60°C и при pH помады ниже 4,5-5. Поэтому эти препараты не получили практического применения в кондитерской промышленности.

Исследовано применение различных поверхностно-активных веществ: моноглицеридов, дистеарата сахарозы, моностеарата сорбитина, эфиропольмитина глицерина и других. При этом установлено, что моностеарат глицерина и жирсахара способны при дозировке 0,25% к массе рецептурной смеси задерживать высыхание помадных и жележных масс [1].

В качестве поверхностно-активного вещества, способного задерживать высыхание помадных корпусов, можно использовать сорбит. Будучи безвредным, он обладает рядом положительных свойств: нелетуч, стоек к нагреванию. Его присутствие в любых количествах в сахарных растворах не вызывает при нагревании разложения сахарозы. Поэтому его можно непосредственно добавлять в рецептурную смесь. Сорбит хорошо растворим в воде, обладает антикристаллизационными свойствами по отношению к сахарозе. Помадные конфеты при добавлении в рецептуру 5-10% сорбита лучше сохраняются и меньше высыхают, чем при добавлении патоки или инвертного сиропа.

Замедлить процесс высыхания помады также можно за счет введения различных гидрофильных веществ, связывающих воду и снижающих тем самым ее активность. Экспериментальными исследованиями подтверждено, что добавление яичного белка в количестве 0,2% к массе сахара повышает стойкость помады к высыханию и улучшает ее товарные свойства [1]. Установлено, что в качестве гидрофильной добавки можно использовать поваренную соль, которая связывает и удерживает в 9 раз больше молекул воды по сравнению с сахарозой. Таким образом,

использование поваренной соли в производстве помадных конфет в 2 раза замедляет процесс их высыхания и значительно снижает приторность изделий [3].

Для комбинированных помадно-желейных конфет проблема «черствения» еще более актуальна, чем для традиционных однослойных помадных конфет, в связи с миграцией влаги из помадного слоя в желейный, что заметно снижает продолжительность хранения таких конфет. С целью изучения влияния различных рецептурных добавок на высыхание помадного слоя комбинированных помадно-желейных конфет проведен ряд экспериментальных исследований в лаборатории ОАО «Кондитерская фирма ТАКФ». В ходе исследования готовились образцы помады по традиционной рецептуре и с добавлением поваренной соли, новых модификаций пектинов, желатина, эмульгаторов и пищевых волокон в различных процентных соотношениях. Для всех образцов определялось содержание влаги в помадном слое комбинированных корпусов на различных этапах хранения и органолептические свойства.

На основании проведенных исследований выявлены добавки, способствующие замедлению процесса высыхания помадного слоя и не ухудшающие органолептические показатели конфет, и определены их оптимальные количественные соотношения. Результаты исследований могут быть использованы для проектирования новых рецептур комбинированных помадно-желейных конфет.

### Список литературы

1. Зубченко А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий. – Воронеж, 2001. – 389с.
2. Оболкина В.И. Совершенствование технологического процесса производства кондитерских изделий с комбинированными корпусами. <http://www.ipdo.kiev.ua/insitut/exhibitions/tezy/tezy5.htm>.
3. Магомедов Г.О., Мирошникова Т.Н., Абдулгалимова О.В. Использование поваренной соли в производстве помадных конфет. / «Высокоэффективные пищевые технологии, методы и средства для их реализации». Сб. докладов Всероссийской научно-технической конференции-выставки. Ч.1. – М., 2004, с.51-52.