

Технологія збивних цукеркових мас легкого типу на агарі потребує удосконалення

Дорохович А.М., Дорохович В.В., Кохан О.О.

Згідно з «Технологічними інструкціями по підготовці сировини та напівфабрикатів до виробництва карамелі, цукерок та ірису», що розроблені за участю ЗАТ «Укркондитер», ДТН «Технопром», УкрНДІПродмаш, залежно від технологічного процесу збивні цукеркові маси поділяються на чотири групи 1] легкого типу на основі агару (цукерки типу «Суфле», «Пташине молоко»); на основі желатину (цукерки типу «Альбатрос», «Перлінка»); на основі желюючого крохмалю (цукерки типу «Віні Пух»); важкого типу (цукерки типу «Нуга»).

Збивні цукеркові маси легкого типу отримують шляхом збивання цукрово-патокового сиропу, містять драглеутворювач (агар) і піноутворювач (яєчний білок). Збивні маси легкого типу мають ніжну консистенцію і високорозвинену піноподібну структуру, густина піни становить близько 500 кг/м³. При введенні добавок (фруктової маси, згущеного молока, тертих горіхів, вершкового масла) знижується піноутворююча здатність яєчного білка, маса частково втрачає пишність, і густина її зростає з 500 до 900 кг/м³.

Збита цукеркова маса на желатині має піноподібну структуру, але густина її більше, ніж у збивних мас легкого типу і становить 700-850 кг/м³.

Збивні цукеркові маси типу «Віні Пух» виготовлені на желюючому крохмалі, в якості піноутворювача використовується яєчний білок, густина цієї маси дорівнює 600-700 кг/м³.

Збивні маси важкого типу (цукерки типу «Нуга») готують на цукрово-патоковому сиропі з вологістю 6-8%, в якості піноутворювача використовують яєчний білок. Густина таких мас становить 950-1100 кг/м³.

Збивні цукеркові маси легкого типу на агарі можна умовно поділити на чотири групи. Перша група — з додаванням фруктової маси. Це маси для цукерок типу «Репка», «Стратосфера» [2]. Друга група — з додаванням молочних мас. Це маси для цукерок «Золота рибка». Третя група — це збита маса на основі агаро-цукрово-патокового сиропу без додавання фруктової чи молочної маси. Це цукерки типу «Суфле». Четверта група — це збивна маса з додаванням комплексу смакових добавок, в тому числі вершкового масла, згущеного молока, фруктово-ягідних підварів. Це цукерки типу «Пташине молоко».

Під час існування Радянського Союзу всі кондитерські фабрики працювали за уніфікованими рецептурами. У збірнику «Рецептуры на конфеты и ирис» [2] було розміщено 359 рецептур на цукерки та 32 рецептури на ірис. Практика довела, що рецептури багатьох цукерок були розроблені спонтанно,



керуючись якістю отриманих виробів на основі лише органолептичних властивостей, без проведення науково обґрунтованих досліджень. Так, в рецептурному збірнику [2] наведені рецептури цукрово-агаро-патокового сиропу (рецептура №133 цукерок «Суфле» та рецептура №132 цукерок «Стратосфера»), де вказано, що вміст сухих речовин в сиропі дорівнює 83%.

У Всесоюзному науково-дослідному інституті кондитерської промисловості (ВНДІКП) були проведені дослідження по встановленню раціонального вмісту сухих речовин у цукрово-агаро-патоковому сиропі [3]. Було встановлено, що при використанні агару з міцністю драглю більше 100 г (на приладі Валента) уварювання сиропу потрібно проводити до масової частки вологи 22-24%. Встановлено, що при масовій частці вологи 17-18% збивання такої маси ускладнено через її високу в'язкість (90,0 Па·с при температурі 70°C і градієнті швидкості 0,12 с). При масовій частці вологи 22% в'язкість дорівнює 57,3 Па·с [3]. В табл. 1 наведено вплив масової частки вологи сиропу на органолептичні і структурно-механічні показники цукеркової збивної маси.

Дослідження показали, що масова частка вологи сиропу повинна бути в межах 22-24%. Встановлено, що приготування цукеркової збивної маси на основі сиропу з масовою часткою вологи, яка більше 25%, приводить до того, що під час зберігання виробів відбувається відшарування глазури [3].

В НУХТі встановлено, що при виробництві цукеркової маси типу «Суфле» з дієтично-функціональними властивостями вміст сухих речовин в цукрово-агаро-патоковому сиропі має дорівнювати 76-77% [4].

Згідно з рецептурою цукерок №132 «Стратосфера» пропонується використовувати фруктову масу, і в рецептурі цукерок №129 «Репка» використовується припас з вмістом сухих речовин 60%. Технологія виготовлення цієї групи цукерок

Табл. 1. Вплив масової частки вологи сиропу на властивості маси цукерок «Суфле ананасове»

Масова частка вологи сиропу, %	Структурно-механічні показники маси		Органолептичні показники
	Пластична міцність, Па	Густина, кг/м ³	
24	45	610	Пухка, дрібнопориста структура
22	55	650	Пухка, дрібнопориста структура
20	61	780	Злегка затяжиста
17	117	820	Структура міцна, консистенція гумоподібна

наведена в [1]. Приготування фруктово-збивної цукеркової маси здійснюється таким чином. В збивальну машину завантажують цукрово-агаро-патоковий сироп при температурі 65-70°C, в нього тонкою цівкою вводять нативний яєчний білок або відновлений водою сухий яєчний білок згідно з рецептурою. Суміш збивають протягом 15-25 хвилин. Потім у збивальну машину невеликими порціями вводять фруктову масу з температурою 75°C. Збивання продовжують ще 2-3 хвилини. Готова маса має такі параметри: густина — до 850 кг/м³, вміст сухих речовин — 79±2%, температура — 55-60°C. Вміст повітряної фази становить 15%.

Наведені дані свідчать про те, що виробництво збивних мас за технологією, що наведена в [1], погіршує пінодрагледоподібну структуру мас. Густина збивної маси з додаванням фруктової маси збільшується в 1,7 раз. Ступінь насичення повітрям маси без додавання фруктової маси становить 50%, а з додаванням фруктової маси — тільки 15%.

Автори вважають, що технологія збивних цукеркових мас з додаванням фруктової маси потребує удосконалення. Відомо, що агар дуже чутливий до дії кислоти і температури. У кислому середовищі і при високій температурі агар може повністю втратити драгледутворюючу здатність. Згідно з технологією, яка наведена в [1], до збитої маси на основі цукрово-агаро-патокового сиропу і білка додається фруктова маса (згідно з рецептурою цукерок «Стратосфера» в кількості 36,4%) при температурі 70°C, рН фруктової маси становить 3,0-3,2 од., і процес збивання продовжується ще 2-3 хв. Безумовно, висока температура і кисле середовище здійснюють негативний вплив на утворення потрібної пінодрагледоподібної структури збивної цукеркової маси з додаванням фруктової маси. Пропонується таке удосконалення технології збитої білкової маси на агарі з додаванням фруктової маси: фруктову масу доцільно вносити не на стадії збивання, а на стадії оброблення збитої маси в темперувальних машинах при температурі не вище 50°C.

Існують технології збивних цукеркових мас з використанням молочних мас. Це цукерки «Юбилейные» (рецептура №135), «Золотая рыбка» (рецептура №127). Технологія таких цукеркових мас складається з трьох технологічних фаз: приготування цукрово-агаро-патокового сиропу; приготування молочної маси на основі молока згущеного з цукром, цукру білого кристалічного та патоки; приготування збивної цукеркової маси з додаванням молочної маси.

Виробництво цукеркової збивної маси на агарі з додаванням молочної маси здійснюється таким чином. У збивальну машину завантажують нативний яєчний білок або сухий білок, відновлений водою. Вмикається збивальна машина і здійснюється збивання білка 5-7 хвилин до максимальної піноутворюючої здатності. Потім у збивальну машину невеликими порціями завантажують цукрово-агаро-патоковий сироп з температурою 65-70°C і продовжують збивання ще



10-15 хвилин. В збиту масу завантажують молочну масу з температурою 60-65°C, перемішують і продовжують процес збивання ще 2-3 хвилини при зменшеній інтенсивності збивання.

Збита маса має густину 800 кг/м³, тобто 20% повітряної фази. Зменшення газоподібної фази відбувається за рахунок молочного жиру, що входить до складу молочної маси. Молочний жир послаблює піну, що сприяє послабленню процесу піноутворення і збільшенню густини маси.

Наведені дані свідчать про те, що молочну масу потрібно вводити не на стадії збивання, а на стадії оброблення.

Цукерки «Пташине молоко» користуються великим попитом у всіх верств населення за рахунок дуже високих та збалансованих органолептичних показників. Корпус цієї цукерки має пінодрагледоподібну структуру, густина маси становить 580-700 кг/м³.

Згідно з класифікацією рецептур цукерок, що наведена в рецептурному збірнику [2], цукерки «Пташине молоко» відносяться до групи цукерок з кремово-збивними корпусами. Автори вважають, що цукерки «Пташине молоко» треба розглядати як збивні цукерки легкого типу на агарі.

Технологія цукеркових мас для цукерок «Пташине молоко» складається з трьох технологічних фаз. Перша — приготування цукрово-агаро-патокового сиропу зі співвідношенням цукру білого кристалічного, патоки та агару 57,4:28,7:0,8 відповідно. Масова частка сухих речовин сиропу становить 80%.

Друга технологічна фаза — збивання цукеркової маси на основі сиропу і яєчного білка, які використовуються при співвідношенні 65,3:0,7, густина маси — 580-600 кг/м³.

Третя технологічна фаза — оброблення збитої маси смаковими добавками, яке здійснюється у змішувачах або темперувальних машинах марок ТМ, МТМ.

До рецептурного складу цукерок типу «Пташине молоко» входять такі смакові добавки: вершкове масло — в кількості від 10,5 до 24%; згущене молоко — 10-11,5%; фруктові підварки — до 10%, лимонна кислота — 0,2-0,25%.

Ми вважаємо за доцільне технологію збивних цукеркових мас легкого типу розглядати як велику технологічну систему з розподілом на окремі підсистеми (підсистема С1, С2, С3), з визначенням вхідних некерованих факторів (h_i), вхідних керованих факторів (x_i), вихідних параметрів (y_i) з визначенням параметрів оптимізації. На рис. 1 наведено виробництво збивних цукеркових мас легкого типу на агарі як великої технологічної системи.

