

# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КАКАО СО СГУЩЕННЫМ СОЛОДОВЫМ МОЛОКОМ И САХАРОМ**

## **I. Введение**

§ 1. Какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром получают путем выпаривания в вакуумаппарате определенного количества воды из следующей смеси: свежего коровьего молока и солодового экстракта с порошком какао и сахара.

Технологический процесс производства какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром в основном тождественен выработке сгущенного солодового молока с сахаром. Поэтому настоящая инструкция излагает подробно лишь те операции, которые отличаются от соответствующих операций при производстве сгущенного солодового молока с сахаром. Это — стандартизация исходной смеси, приготовление сахарного сиропа с какао, введение его в исходную смесь и смешивание с нею.

## **II. Приготовление солодового экстракта**

§ 2. Солодовый экстракт для производства какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром готовят так, как указано в §§ 2—13 Технологической инструкции по производству сгущенного солодового молока с сахаром.

## **III. Приемка, очистка, охлаждение и хранение молока**

§ 3. Качество цельного коровьего молока, предназначенного для выработки какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром, должно удовлетворять требованиям, указанным в §§ 14\*—18 Инструкции по производству сгущенного солодового молока с сахаром.

§ 4. Приемку, очистку, охлаждение и хранение молока, предназначенного для выработки какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром, проводят в соответствии с указаниями, изложенными в §§ 6—20 Инструкции по производству сгущенного молока с сахаром.

#### IV. Стандартизация исходной смеси

§ 5. Стандартизацию сырого молока, а также исходной смеси производят с таким расчетом, чтобы состав какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром был следующим (в %):

вода . . . . .	28,5
жир (всего в продукте) . . . . .	4,3
сахар . . . . .	40,5
сухие обезжиренные вещества молока . . . . .	8,2
сухие вещества солодового экстракта . . . . .	11,4
сухие вещества какао-порошка . . . . .	7,1

Примечание. Данный химический состав, для получения которого производят стандартизацию исходной смеси, можно изменять лишь по указаниям Главконсервмолоко, в пределах, определяемых ТУ.

§ 6. До стандартизации молока нужно установить:

- а) процент жира и обезжиренных сухих веществ в молоке-сырье,
- б) процент жира в обезжиренном молоке или сливках, предназначенных для добавления к молоку-сырью при стандартизации.

§ 7. Расчет стандартизации исходной смеси, определенное количества сахара и какао-порошка, идущих на варку, производят следующим образом:

а) определяют количество профильтрованного солодового экстракта и содержание в нем сухих веществ;

б) устанавливают соотношение в готовом продукте сухих веществ экстракта и сухих веществ молока. При указанном в § 5 составе какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром это соотношение составит:

$$11,4 : 12,5 = 1 : 1,096;$$

в) определяют количество сухих веществ молока, которое должно приходиться на количество сухих веществ экстракта:

$$a \cdot 1,096, \quad (1)$$

где  $a$  — количество сухих веществ в экстракте;

г) определяют на основании данных, указанных в п. п. «а», «б» и «в», количество молока:

$$K_m = \frac{a \cdot 100}{c}, \quad (2)$$

где:

$K_m$  — количество молока (в кг);

$a$  — количество сухих веществ в экстракте (в кг);

$c$  — процент сухих веществ в сыром молоке;

д) определяют количество сахара, предназначенного на варку. Для этого устанавливают соотношение в готовом продукте (§ 5) между процентом сухих веществ молока и экстракта и процентом сахара. Это соотношение будет:

$$23,9 : 40,5 = 0,5901 : 1.$$

Затем определяют средний процент сухих веществ в смеси молока и экстракта и, деля этот процент на число соотношения, устанавливают количество сахара, которое должно быть взято на 100 единиц смеси. После этого вычисляют количество сахара на всю смесь;

е) определяют количество сухих веществ какао-порошка, которое должно идти на варку. Для этого устанавливают соотношение в готовом продукте (§ 5) между процентом сухих веществ молока и экстракта и процентом сухих веществ какао-порошка. Это соотношение будет:

$$23,9 : 7,1 = 3,3662 : 1.$$

Затем, деля средний процент сухих веществ смеси молока и экстракта на число соотношения, устанавливают количество сухих веществ какао-порошка, которое должно быть взято на 100 кг смеси. После этого вычисляют количество сухих веществ какао-порошка на всю смесь.

Количество же порошка какао, идущее на варку, определяют по следующей формуле:

$$K_k = \frac{K_{св} \cdot 100}{100 - B}, \quad (3)$$

где:

$K_k$  — количество порошка-какао (в кг), нужное на варку;  
 $K_{св}$  — количество сухих веществ какао (в кг), нужных на варку;  
 $B$  — процент влаги в какао-порошке;

ж) определяют количество готового продукта какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром. Делается это по следующей формуле:

$$K_k = \frac{\left[ K_э + M_{э} \right] \frac{a}{100} + C_{сах} + K}{100 - B} \cdot 100, \quad (4)$$

где:

$K_k$  — количество готового продукта (в кг);  
 $K_э$  — количество солодового экстракта (в кг);  
 $M_{э}$  — количество молока-сырья (в кг);  
 $a$  — средний процент сухих веществ в смеси солодового экстракта и молока;  
 $C_{сах}$  — количество сахара (в кг);  
 $K$  — количество порошка какао (в кг);  
 $B$  — процент воды в готовом продукте.

з) определяют количество жира (в кг), которое должно содержаться в готовом продукте. Вычисление это производят по формуле:

$$Ж_{пр} = \frac{K_{гот} \cdot Ж}{100}, \quad (5)$$

где:

$Ж_{пр}$  — количество жира (в кг) в готовом продукте;  
 $K_{гот}$  — количество готового какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром;  
 $Ж$  — процент жира в готовом продукте.

**Примечание.** Определяемое по формуле (5) количество жира в готовом продукте составляет только жир молока. Что касается жира, который вводят с порошком какао, то его не принимают во внимание.

и) процент жира, который должен быть в стандартизованном молоке, определяют по формуле:

$$\text{Жст} = \frac{\text{Жир} \cdot 100}{\text{Кмоп}}, \quad (6)$$

где:

**Жст** — процент жира, который должен быть в стандартизованном молоке;  
**Жир** — количество жира (в кг) в готовом продукте, вычисленное по формуле (5);

**Кмоп** — количество молока-сырья, идущего на варку.

к) на основе квадрата Пирсона определяют, из какого количества цельного и обезжиренного молока должно состоять найденное по формуле (2) количество стандартизованного молока;

л) устанавливают, какое количество цельного молока нужно подвергнуть сепарированию, чтобы получить необходимое количество обезжиренного молока (при условии определенного его выхода).

**Пример.** Произвести расчет стандартизации исходной смеси и определить количество нужных для варки сахара и какао, если количество готового (профильтрованного) солодового экстракта, содержащего 19% сухих веществ, составляет 1000 кг; молоко-сырье имеет 13,1% сухих веществ и 4,6% жира, а какао-порошок — 4% влаги.

а) количество (в кг) сухих веществ в солодовом экстракте составит:

$$\frac{1000 \cdot 19}{100} = 190 \text{ кг};$$

б) количество (в кг) сухих веществ молока, которое должно приходиться на это количество сухих веществ экстракта, будет:

$$190 \cdot 1,096 = 208,24 \text{ кг};$$

в) количество сырого молока, которое должно быть взято на 1000 кг экстракта, составит:

$$\frac{208,24 \cdot 100}{13,1} = 1589,6 \approx 1590 \text{ кг};$$

г) процент сухих веществ в смеси экстракта и молока:

$$\frac{398,24 \cdot 100}{2590} = 15,38\%;$$

д) количество сахара, которое должно быть прибавлено к 100 кг смеси:

$$\frac{15,38}{0,501} = 26,06 \text{ кг.}$$

и) количество ко всей смеси:

$$\frac{2590 \cdot 26,06}{100} = 674,95 \approx 675 \text{ кг.}$$

е) количество сухих веществ какао, которое должно быть прибавлено к 100 кг смеси:

$$\frac{15,38}{3,3662} = 4,568 \text{ кг} \approx 4,57 \text{ кг},$$

а ко всей смеси:

$$\frac{2500 \cdot 4,57}{100} = 118,36 \approx 118,4 \text{ кг},$$

количество же порошка какао, идущего на варку, будет:

$$\frac{118,4 \cdot 100}{96} = 123,33 \text{ кг};$$

ж) количество готового какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром будет составлять:

$$\frac{[(2590 \cdot 0,1538) + 675,0 + 123,33] \cdot 100}{7,5} = 1603,7 \text{ кг};$$

з) количество (в кг) жира в готовом продукте должно быть:

$$\frac{1603,7 \cdot 4,3}{100} = 68,959 \approx 68,96 \text{ кг};$$

и) процент жира в стандартизованном молоке должен быть:

$$\frac{68,96 \cdot 100}{1590} = 4,337 \approx 4,34\%$$

к) количество цельного и обезжиренного молока, которое должно находиться в 1590 кг стандартизованного молока, определяют по квадрату Пирсона:

$$\begin{array}{ccc|c} 4,6 & \begin{array}{c} \diagdown \\ \diagup \end{array} & 4,24 & \\ & 4,34 & & \\ 0,1 & \begin{array}{c} \diagup \\ \diagdown \end{array} & 0,26 & \\ & & & 4,5 \end{array}$$

Следовательно, количество обезжиренного молока составит:

$$\frac{1590 \cdot 0,26}{4,5} = 91,8 \text{ кг},$$

а количество цельного молока:

$$1590 - 91,8 = 1498,2 \text{ кг};$$

л) количество цельного молока, которое надлежит подвергнуть сепарированию для того, чтобы получить 91,8 кг обезжиренного молока (при выходе последнего в 87%), определяют по формуле:

$$\frac{91,8 \cdot 100}{87} = 105,5 \text{ кг}.$$

§ 8. Обезжиренное молоко и сливки, которые нужно добавить к цельному молоку при стандартизации, должны быть получены из молоска, удовлетворяющего требованиям, указанным в § 2.

§ 9. Перед сепарированием молоко подогревают до 35—38°.

§ 10. Стандартизацию молока производят до смешивания его с экстрактом. Стандартизация делается в баках или танках для хранения молока.

## V. Пастеризация смеси

§ 11. После стандартизации молока его смешивают с солодовым экстрактом и полученную смесь направляют из молокохранильных танков или баков на пастеризацию.

Пастеризацию смеси производят так же, как и при выработке сгущенного солодового молока с сахаром (§§ 25—26 Технологической инструкции по производству этого продукта).

## **VI. Приготовление сахарного сиропа и сахарного сиропа с какао**

§ 12. Количество сахара, вычисленное, как указано в § 7, делят на две равные части. Одна из них идет для приготовления обычного сахарного сиропа, а другая для приготовления сахарного сиропа с какао.

§ 13. Приготовление сахарного сиропа и порядок введения его в вакуумаппарат производят в соответствии с указаниями, изложенными в §§ 43—47 Технологической инструкции по производству сгущенного молока с сахаром.

§ 14. Сахарный сироп с какао готовят так. Порошок какао, отвешенный для варки, смешивают с сахарным песком, тщательно растирая комочки какао. Смесь какао-порошка с сахаром всыпают в сироповарочный котел и доливают столько воды, чтобы в сиропе было 65—70% сухих веществ.

Смесь какао, сахара и воды нагревают до кипения, пуская пар в паровую рубашку сироповарочного котла. При этом смесь непрерывно размешивают, чтобы в растворе какао не было комочков. Затем раствор какао выдерживают 5 мин. при температуре кипения и после этого перекачивают в смесительную ванну, пропуская через слой стерилизованной марли.

Раствор какао в сахарном сиропе вводят в вакуумаппарат в самом конце сгущения смеси.

## **VII. Сгущение смеси**

§ 15. Сгущение исходной смеси при выработке какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром нужно производить так, как указано в §§ 29—31 Технологической инструкции по производству сгущенного солодового молока с сахаром. Разница лишь та, что варку следует оканчивать, когда продукт будет содержать не более 28,5% влаги (§ 5).

## **VIII. Стандартизация продукта после сгущения**

§ 16. Стандартизацию какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром в случае необходимости производят так, как указано в §§ 32—36 Технологической инструкции по производству сгущенного солодового молока с сахаром.

## **IX. Охлаждение, расфасовка и хранение**

§ 17. Охлаждение, расфасовку и хранение какао со сгущенным солодовым молоком и сахаром производят так, как указано в §§ 37—39 Технологической инструкции по производству сгущенного солодового молока с сахаром.

---