

ICS 67.100.10

CCS X 16

备案号：

QB

# 中华人民共和国轻工行业标准

QB/T XXXXX—20XX

## 发酵乳工艺标准

Processing standard of fermented milk

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布



## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由中国轻工业联合会归口。

本文件主要起草单位：中国乳制品工业协会、光明乳业股份有限公司、内蒙古伊利实业集团股份有限公司、内蒙古蒙牛乳业（集团）股份有限公司、北京三元食品股份有限公司、新希望乳业股份有限公司、石家庄君乐宝乳业有限公司、山东得益乳业股份有限公司、北海牧场（北京）乳品有限公司等。

本文件为首次发布。



# 发酵乳工艺标准

## 1 范围

本文件规定了发酵乳工艺的术语和定义、工艺要求及加工设备基本要求等。  
本文件适用于发酵乳的生产加工。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 1886.228 食品安全国家标准 食品添加剂 二氧化碳  
GB 4806.9 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品  
GB/T 7682 牛奶分离机  
GB 12693 食品安全国家标准 乳制品良好生产规范  
GB 19301 食品安全国家标准 生乳  
GB 19302 食品安全国家标准 发酵乳  
GB 29202 食品安全国家标准 食品添加剂 氮气  
QB/T 2281 乳品均质机

## 3 术语和定义

### 3.1

#### 凝固型发酵乳

经杀菌、接种、灌装后在销售包装容器中发酵、凝乳的发酵乳产品。

### 3.2

#### 搅拌型发酵乳

经杀菌、接种、发酵、凝乳，然后搅拌破乳、灌装的发酵乳产品。

### 3.3

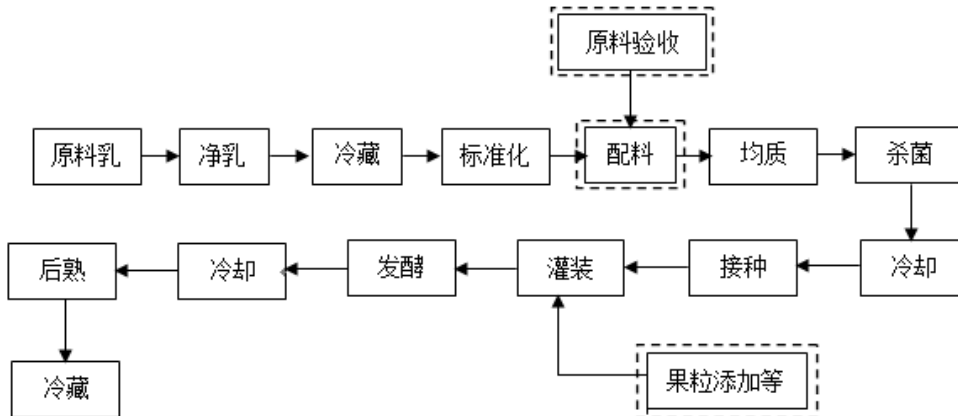
#### 浓缩发酵乳

经浓缩后杀菌、发酵，或杀菌、发酵后排出部分乳清制成的乳蛋白显著提升的发酵乳产品。

## 4 工艺要求

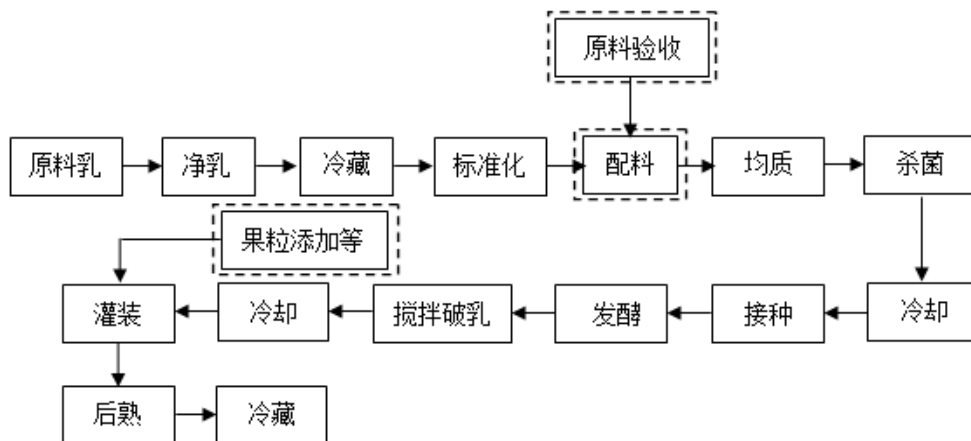
### 4.1 工艺流程图

4.1.1 凝固型发酵乳的工艺流程应符合图 1 的规定，搅拌型发酵乳的工艺流程应符合图 2 的规定。



注：[ ] 代表可选择工艺。

图1 凝固型发酵乳工艺流程图



注：[ ] 代表可选择工艺。

图2 搅拌型发酵乳工艺流程图

4.1.2 浓缩发酵乳工艺流程可按照附录 A 的图 A.1 或图 A.2 进行，热处理发酵乳工艺流程可按照附录 A 的图 A.3 进行。

4.1.3 根据产品类型、生产设备、生产场所实际情况，必要时，企业可适当调整工艺过程。

## 4.2 基本生产工艺及其要求

### 4.2.1 原料验收

原料验收包括原料乳验收和其他原料验收。原料乳应符合GB 19301的规定，可增加生乳的热稳定性、抗生素、酒精试验等验收指标。其他原料应符合GB 19302中对原料的规定。

### 4.2.2 净乳

将原料乳通过净乳机或用其他设备去除生乳中肉眼可见的异物、白血球等，净乳后杂质度应 $\leq$ 2mg/kg。

#### 4.2.3 标准化

应在食品法规允许的范围内进行，通过物理方法对乳脂肪、乳蛋白等成分含量进行适度改善与校正。标准化不应改变乳清蛋白与酪蛋白的比例。

标准化一般可包括离心、浓缩、膜分离等，根据产品需要可选用其中一种或多种组合。在满足工艺要求的前提下，标准化宜优先选用节能降耗、低碳环保的方法，如反渗透、超滤等膜过滤技术。

#### 4.2.4 均质

用机械方法将料液中的脂肪球或固体小微粒破裂（碎），制成液相均匀的混合物。均质温度一般为55℃~65℃，均质压力一般为15 MPa~25 MPa。均质温度和均质压力可根据均质机类型进行适当调整。

#### 4.2.5 杀菌

发酵前的料液需进行杀菌，杀菌方式可以采用95℃保持5min或其他具有乳清变性、杀死致病微生物、钝化酶效果的工艺。

#### 4.2.6 接种

当料液达到发酵温度时，可在罐顶直接投放或通过接种设备添加适量发酵剂，接种后经充分搅拌使发酵剂分散均匀。

#### 4.2.7 发酵

将接种好的料液在发酵罐或包装容器中静置发酵，发酵温度和时间根据菌种和产品实际情况确定，一般以发酵时间、凝固状态、酸度或者pH值等条件来判断是否达到发酵终点。

#### 4.2.8 搅拌破乳

对于搅拌型发酵乳，为了改善终产品的组织状态和便于后续排空，当发酵罐中乳达到发酵终点后，宜采用20rpm~40rpm低速或采用间隔搅拌进行破乳，亦可依设备情况及产品需要而定，搅拌程度以大量凝胶粒子肉眼不可见为宜。

#### 4.2.9 冷却

为了终止发酵，需要对凝乳进行降温冷却。搅拌型发酵乳可采用管式、板式冷却器连续翻缸冷却，也可以采用夹套冷却或容器内直接冷却，冷却至4℃~25℃，如采用连续式冷却，宜在15min~60min内排空发酵罐。

#### 4.2.10 灌装

灌装时需要保证灌装机的卫生及消毒状况良好，还要注意包装容器的封合情况，且灌装时间应尽可能短。

#### 4.2.11 后熟

发酵乳产品灌装后需进一步冷却后熟，以促进香味物质产生，改善发酵乳质构和持水性。后熟条件一般为2℃~10℃保持12h~24h，也可根据产品特性设定相应的后熟条件。

热处理发酵乳一般不需要后熟过程。

### 4.3 可选生产工艺及其要求

#### 4.3.1 配料

可根据原料特性选择相应的混合温度、时间及方式，最终达到料液均匀稳定。

#### 4.3.2 浓缩

可采用蒸发浓缩或膜浓缩等。

#### 4.3.3 充气

通常置于灌装前，通过机械搅拌或压力充气，给料液加入特定比例气体，是充气产品的重要工艺步骤。

压力充气需将一定压力的二氧化碳或氮气等气体与料液混合，并在包装容器内保持一定的压力。机械搅拌充气通过搅拌强制卷入空气或其它气体，产生一定的膨胀率。

充入的气体应经净化除菌处理，二氧化碳应符合 GB 1886.228 的规定，氮气应符合 GB 29202 的规定。

#### 4.3.4 降黏处理

发酵后进行较强的机械化处理或选择较低的冷却温度，使终产品达到黏度降低的目的。常用的机械处理方式有均质、过平滑泵、加强搅拌等。

#### 4.3.5 排乳清

将乳清与凝乳分离的过程。排乳清工艺仅适用于浓缩发酵乳。

#### 4.3.6 后杀菌

通过对发酵后产品进行巴氏杀菌或其他热处理，有效改善产品存储条件和/或延长保质期。后杀菌工艺常用于热处理发酵乳。

#### 4.3.7 二次配料

二次配料工艺可用于热处理发酵乳产品。

结束发酵的发酵乳与功能性物料（如胶体溶液、糖浆/水、风味物质等）进行调配，应通过混合、均质、剪切等处理改善料液的性状，确保产品的均匀和稳定。

后续不再进行杀菌处理的料液应做好微生物污染的预处理和防控措施。

#### 4.3.8 果粒等添加

发酵乳添加的果蔬、谷物等辅料，需要保证来源安全，添加过程卫生可控。应根据产品类型选择是否对果粒等进行预杀菌。

## 5 加工设备基本要求

### 5.1 基本要求

应符合 GB 12693 和《乳制品生产许可审查细则》中对生产设备的相关规定。

### 5.2 净乳机



通过机械分离除去乳中细小杂质或颗粒，净乳能力应能达到产品对杂质度的控制要求。

### 5.3 混料设备

通过机械作用，满足不同物料的混合、溶解和分散等工艺要求。常见罐式搅拌机、水粉混合机、真空混料机等。

### 5.4 均质机

应符合 QB/T 2281 的规定。

### 5.5 离心机

应符合 GB/T 7682 的规定。

### 5.6 热交换设备

应能达到工艺设计的传热要求，能保证物料与物料或物料与介质之间不相混合，一旦发生泄露只能向外泄出，易于发现。常用板式热交换器、管式热交换器、刮板式热交换器等。

### 5.7 罐

罐应采用不锈钢制成，符合 GB 4806.9 的规定。发酵罐应为保温罐。

### 5.8 接种设备

适用于不同菌种的在线投放，投放筒与管线应可以清洗与消毒。

附录 A

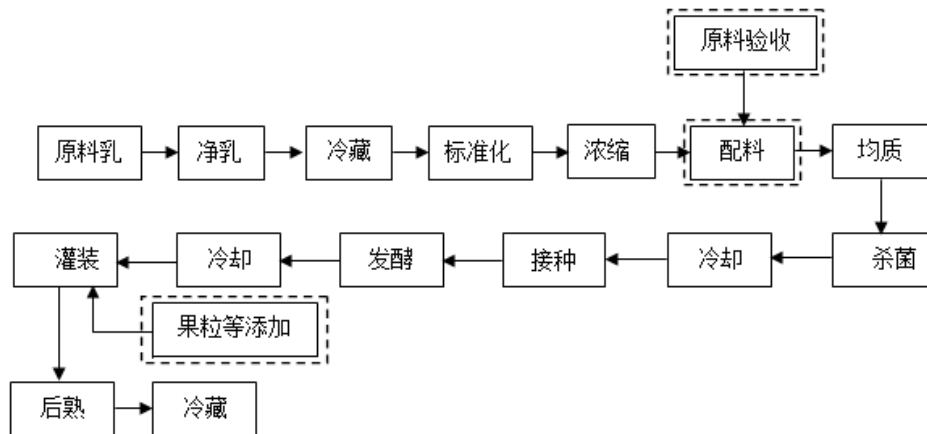
(资料性)

浓缩发酵乳和热处理发酵乳工艺流程图

下面给出了浓缩发酵乳和热处理发酵乳工艺流程图。

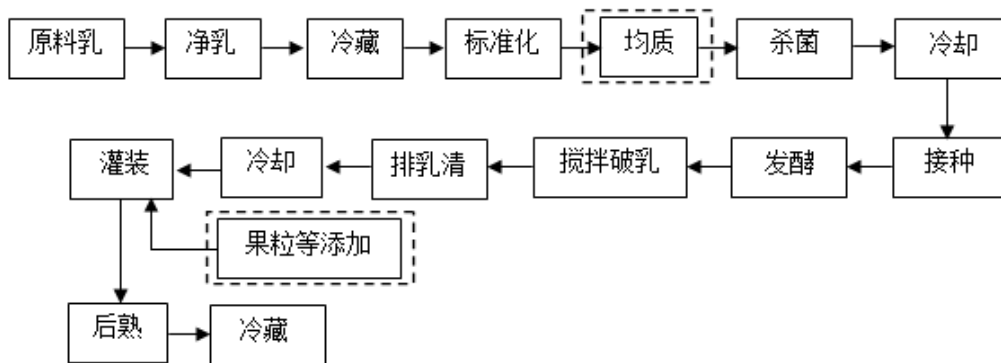
A. 1 浓缩发酵乳工艺流程图

浓缩发酵乳主要有发酵前浓缩和发酵后排乳清两种工艺形式，分别见图 A.1 和图 A.2。



注：[ ] 代表可选择工艺。

图 A. 1 浓缩发酵乳（前浓缩）工艺流程图

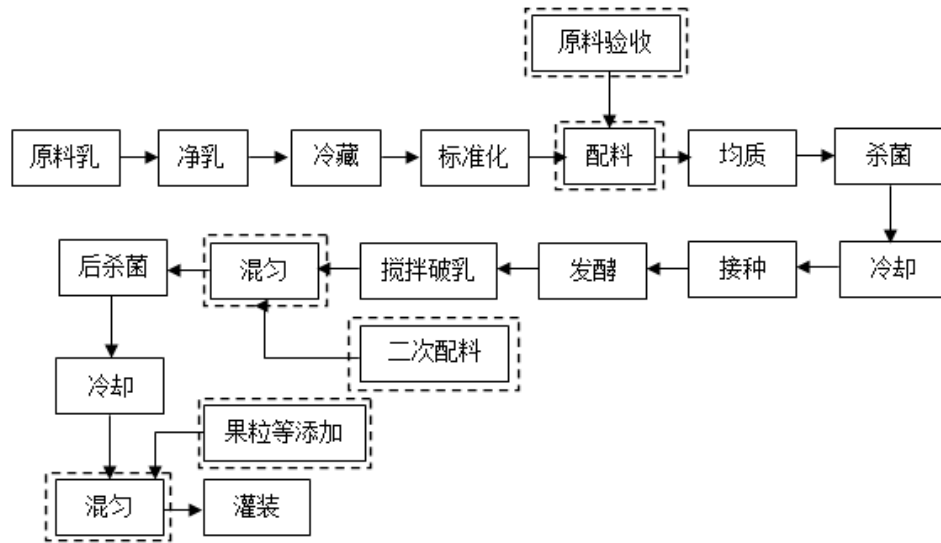


注：[ ] 代表可选择工艺。

图 A. 2 浓缩发酵乳（排乳清）工艺流程图

A. 2 热处理发酵乳工艺流程图

热处理发酵乳工艺流程见图A.3。



注：[ ] 代表可选择工艺；发酵后的“混匀”可增加“均质”工艺。

图 A.3 热处理发酵乳工艺流程图

参 考 文 献

- [1] GB 4806.1-2016 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
  - [2] GB 12073-1989 乳品设备安全卫生
  - [3] GB 14881-2021 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
  - [4] GB/T 15091-1994 食品工业基本术语
  - [5] Codex Stan 243-2003 Codex Standard for Fermented Milks
  - [6] 国家质量监督检验检疫总局公告 2010 年第 119 号 企业生产乳制品许可条件审查细则（2010 版）
-