

乳制品生产过程中微生物控制

Formula registration and market trend analysis of infant milk powder



美丽健乳业集团

执行总裁产品助理

兼益益乳业质量经理

杨敏

概述



下面我简单的说两句

- 🌿 乳制品中微生物一般控制有菌落总数、大肠菌群、沙门、金黄色葡萄球菌、阪崎、霉菌、酵母。
- 🌿 乳本身是营养丰富很适宜微生物生长所以乳品中微生物控制更为重要

目录

01 乳制品分类及要求

02 工艺过程微生物控制

03 物料控制

04 良好操作规范之卫生规范

05 检验能力保证



01

乳制品分类及微生物 要求

乳品分类

乳制品

01 液体乳（巴氏杀菌乳、灭菌乳、调制乳、发酵乳）

02 乳粉（全脂乳粉、脱脂乳粉、部分脱脂乳粉、调制乳粉）

03 其他乳制品（炼乳、奶油、干酪等）

婴幼儿配方乳粉



巴氏杀菌乳

执行标准GB19645—2010
食品安全国家标准 巴氏杀菌乳

仅以生牛（羊）乳为原料，
经巴氏杀菌等工序制得的
液体产品

4.6 微生物限量：应符合表3的规定。

表3 微生物限量

项 目	采样方案 ^a 及限量(若非指定,均以CFU/g或CFU/mL表示)				检验方法
	n	c	m	M	
菌落总数	5	2	50000	100000	GB 4789.2
大肠菌群	5	2	1	5	GB 4789.3 平板计数法
金黄色葡萄球菌	5	0	0/25g(mL)	-	GB 4789.10 定性检验
沙门氏菌	5	0	0/25 g(mL)	-	GB 4789.4

^a样品的分析及处理按 GB 4789.1 和 GB 4789.18 执行。



灭菌乳



定义：以生牛（羊）乳为原料，添加或不添加复原乳，在连续流动的状态下，加热到至少132°C并保持很短时间的灭菌，再经无菌灌装等工序制成的液体产品。

微生物要求：应符合商业无菌的要求

调制乳

定义

以不低于80%的生牛（羊）乳或复原乳为主要原料，添加其他原料或食品添加剂或营养强化剂，采用适当的**杀菌**或**灭菌**等工艺制成的液体产品。



采用灭菌工艺生产的调制乳应符合商业无菌的要求，其他符合下图

4.6 微生物限量：应符合表3的规定。

表3 微生物限量

项 目	采样方案 ^a 及限量(若非指定，均以CFU/g或CFU/mL表示)				检验方法
	n	c	m	M	
菌落总数	5	2	50000	100000	GB 4789.2
大肠菌群	5	2	1	5	GB 4789.3 平板计数法
金黄色葡萄球菌	5	0	0/25g(mL)	-	GB 4789.10 定性检验
沙门氏菌	5	0	0/25 g(mL)	-	GB 4789.4

^a样品的分析及处理按GB 4789.1和GB 4789.18执行。



发酵乳



以生牛（羊）乳或乳粉为原料，经杀菌、发酵后制成的pH值降低的产品。

搅拌型



凝固型

项 目	采样方案 ^a 及限量(若非指定, 均以 CFU/g 或 CFU/mL 表示)				检验方法
	n	c	m	M	
大肠菌群	5	2	1	5	GB 4789.3 平板计数法
金黄色葡萄球菌	5	0	0/25 g(mL)	-	GB 4789.10 定性检验
沙门氏菌	5	0	0/25 g(mL)	-	GB 4789.4
酵母 ≤	100				GB 4789.15
霉菌 ≤	30				

婴幼儿配方乳粉



牛乳或者羊乳及其加工制品（乳清粉、乳清蛋白粉、脱脂乳粉、全脂乳粉等）和植物油为主要原料，加入适量的维生素、矿物质和其他辅料，按照法律法规及标准所要求的条件，加工制作供婴幼儿（0—36月龄）食用的婴儿配方乳粉（0—6月龄，1段）、较大婴儿配方乳粉（6—12月龄，2段）和幼儿配方乳粉（12—36月龄，3段）



02

工艺过程微生物控制

乳制品

巴氏杀菌乳

巴氏杀菌乳：原料乳验收 → 净乳 → 冷藏 → 标准化 → 均质 → 巴氏杀菌 → 冷却 → 灌装 → 冷藏

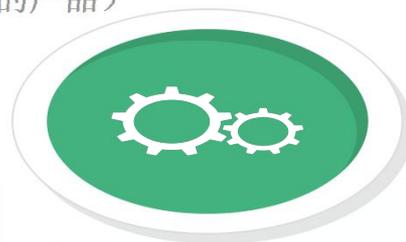


调制乳

调制乳：原料乳验收 → 净乳 → 冷藏 → 标准化 → 均质 → 高温杀菌或其他杀菌、灭菌方式 → 冷却 → 灌装 → 冷藏（需冷藏的产品）

灭菌乳

灭菌乳：原料乳验收 → 净乳 → 冷藏 → 标准化 → 预热 → 均质 → 超高温瞬时灭菌（或杀菌） → 冷却 → 无菌灌装（或保持灭菌） → 成品储存



发酵乳中微生物





原料乳验收 → 净乳 → 冷藏 → 标准化 → 均质 → 杀菌 → 冷却 → 接入发酵菌种 → 灌装 → 发酵 → 冷却 → 冷藏

原料乳验收 → 净乳 → 冷藏 → 标准化 → 均质 → 杀菌 → 冷却 → 接入发酵菌种 → 发酵 → 添加辅料 → 杀菌（需热处理的产品） → 冷却 → 灌装 → 冷藏

LOREM IPSUM DOLOR

婴幼儿配方乳粉

贮存前预杀菌

01

菌落、芽孢

湿法工艺：全脂、脱脂乳粉

原料乳 → 净乳 → 杀菌 → 冷藏 → 标准化配料 → 均质 → 杀菌 → 浓缩 → 喷雾干燥 → 流化床二次干燥 → 包装

防止污染，关注冷却风

所有物料混合后，主要的杀菌过程

设备、环境、人员

03

干湿复合

婴配粉微生物要求

A 菌落

B 大肠

C 沙门

D 金黄色葡萄球菌

E 阪崎肠杆菌

环境、
卫生

婴幼儿食品微生物

2016年抽检
每月度，占
总不合格的
40%

分段检验的菌落相关性

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

分段检验的菌落相关性

此图可见芽孢对产品的影响



03

物料控制

主要物料的微生物控制（乳制品）

主要物料的微生物控制（配方乳粉）



04

良好操作规范之 卫生规程

GMP要求



9.1.1 温度和时间

9.1.1.1 应根据产品的特点，规定用于杀灭微生物或抑制微生物生长繁殖的方法，如热处理，冷冻或冷藏保存等，并实施有效的监控。

9.1.1.2 应建立温度、时间控制措施和纠偏措施，并进行定期验证。

9.1.1.3 对严格控制温度和时间加工环节，应建立实时监控措施，并保持监控记录。

9.1.2 湿度

9.1.2.1 应根据产品和工艺特点，对需要进行湿度控制区域的空气湿度进行控制，以减少有害微生物的繁殖；制定空气湿度关键限值，并有效实施。

9.1.2.2 建立实时空气湿度控制和监控措施，定期进行验证，并进行记录。

9.1.3 生产区域空气洁净度

9.1.3.1 生产车间应保持空气的清洁，防止污染食品。

9.1.3.2 按GB/T 18204.1中的自然沉降法测定，清洁作业区空气中的菌落总数应控制在30CFU/皿以下。

9.1.4 防止微生物污染

9.1.4.1 应对从原料和包装材料进厂到成品出厂的全过程采取必要的措施，防止微生物的污染。

9.1.4.2 用于输送、装载或贮存原料、半成品、成品的设备、容器及用具，其操作、使用与维护应避免对加工或贮存中的食品造成污染。

9.1.4.3 加工中与食品直接接触的冰块和蒸汽，其用水应符合GB 5749的规定。

9.1.4.4 食品加工中蒸发或干燥工序中的回收水、以及循环使用的水可以再次使用，但应确保其对食品的安全和产品特性不造成危害，必要时进行水处理，并应有有效监控。

关于人员那些事

1、人员健康资质

健康证

班前核查是否健康情况符合，比如有没有伤口发炎、有没有长疮等

2、人员规范

对行为进行制度要求，洗手消毒、如厕或有过不洁行为要进行洗手消毒。

工作服清洗、工作鞋的清洗消毒。不同洁净区不可以串岗

环境那些事

1、环境要求

清洁作业区空气中的菌落总数分别应控制在30CFU/皿以下

2、清洗消毒介质选择及浓度确定。

3、风：净化效果保证。压差、温湿度、净化风过滤器的定期更换和清洗。回风口定期清理。

4、地、墙：要进行擦拭

5、地漏：防臭地漏、进行水封。并每天用热水、氢氧化钠冲洗

6、空间定期熏蒸、开启臭氧要监控臭氧浓度

7、抹布、拖把都用消毒液浸泡，烘干单独放置。

8、废弃物及时清理。

那些年的设备

1、设备清洗

乳制品CIP，要确定好浓度和时间、浓度、温度，要进行验证
cop的要注意，不同的弯头过滤网等需要确认消毒介质。

2、设备接触面

制度规定时间、介质进行消毒并定期进行验证

- 巴氏奶和灭菌乳主要关注**杀菌、灌装**。

- 1、灭菌乳注意、双氧水浓度、温度，是否无菌灌装。
- 2、包装材料要在下材缓冲间消毒
- 3、巴氏灌装要考虑层流罩是否定期维护

生乳的嗜冷菌、芽孢都会对灭菌乳保质期内影响。



这里有问题！

婴幼儿配方乳粉

不想说了，太多了。。可以单独开个班。。就看看阪崎的冰水一角吧。大致可以分为菌落总数控制和致病菌控制。菌落是系统的。致病菌主要是后端。

发酵乳

1. 发酵罐、灌装机、灌装头、管道清洗。
2. 洁净间环境、灌装机层流罩
3. 发酵剂的配置和投料都是重要环节
4. 如后加的果粒，更要警惕了。
5. 还要保证乳酸菌要够呦。

有点干货吗？~

没有！！





05

检验能力保证

检验准确是指导生产控制的基础，所有的数据和措施都是建立在检验数据准确的基础上。



THANKS

