

学习情境三 复习题

一、基本概念

1、酸奶 2、凝固型酸奶 3、搅拌型酸奶 4、调味酸乳 5、果料酸乳 6、复合型或营养健康型酸乳 7、浓缩酸乳 8、冷冻酸乳 9、充气酸乳 10、发酵剂

二、填空

- 1、按成品的组织状态分类，酸奶可分为（ ）和（ ）。
- 2、按菌种组成和特点分类，酸奶可分为（ ）和（ ）。
- 3、按发酵剂制备过程分类，酸奶可分为（ ）、（ ）和（ ）。
- 4、按使用发酵剂的目的分类，酸奶可分为（ ）和（ ）。
- 5、酸奶生产均质所采用的压力以（ ）MPa为好。

三、选择题

1、在酸奶加工过程中，果胶的添加量不能超过（ ）%，相当于在成品中含0.05%~0.005%的果胶。

A、0.10 B、0.15 C、0.20

2、一般酸乳发酵终点酸度为（ ）以上。

A、50 B、60 C、80

3、一般酸乳发酵终点pH值低于（ ）。

A、4.6 B、8.6 C、10.0

4、生产酸乳的原料乳必须是高质量的，要求酸度在（ ）

$^{\circ}\text{T}$ 以下

A、18 B、20 C、22

5、生产酸乳的原料乳必须是高质量的，要求杂菌数不高于（ ）万 CFU mL^{-1} ，总干物质含量不得低于 11.5%。

A、50 B、60 C、70

四、判断题

1、试验证明，6.5%的加糖量使的口味最佳，也不影响乳酸菌的生长。（ ）

2、典型的搅拌型酸奶生产的培养时间为 2.5~3hr，42~43℃。。（ ）

3、用作发酵乳的脱脂乳粉质量必须高，无抗生素、防腐剂。脱脂奶粉可提高干物质含量，改善产品组织状态，促进乳酸菌产酸，一般添加量为8%~10%。（ ）

4、根据研究，加工酸奶的原料乳最佳热处理条件是70~75℃、30min。（ ）

5、发酵好的凝固酸乳，应立即移入0~4℃的冷库中，迅速抑制乳酸菌的生长，以免继续发酵而造成酸度升高。（ ）

五、简答题

1、用于加工酸奶的原料乳有哪些质量要求？

2、加工酸奶的原料乳进行热处理的目的是什么？

3、酸奶发酵终点如何进行判断？

4、酸奶发生砂化的原因是什么？

5、酸奶出现凝固性差的原因是什么？

6、酸奶出现乳清析出是由哪些原因造成的？

7、酸奶出现风味不佳的原因有哪些？

参考答案

一、名词解释

1、酸奶

酸乳是指在添加（或不添加）乳粉（或脱脂乳粉）的乳中，由于保加利亚杆菌和嗜热链球菌的作用进行乳酸发酵制成的凝乳状产品，成品中必须含有大量相应的活菌。

2、凝固型酸奶

其发酵过程在包装容器中进行，从而使成品因发酵而保留其凝乳状态。

3、搅拌型酸奶

发酵后的凝乳在灌装前搅拌成粘稠状组织状态。

4、调味酸乳

在天然酸乳或加糖酸乳中加入香料而成。

5、果料酸乳

成品是由天然酸乳与糖、果料混合而成。

6、复合型或营养健康型酸乳

通常在酸乳中强化不同的营养素（维生素、食用纤维素等）或在酸乳中混入不同的辅料（如谷物、干果、菇类、蔬菜汁等）而成。

7、浓缩酸乳

将正常酸乳中的部分乳清除去而得到的浓缩产品。

8、冷冻酸奶

在酸乳中加入果料、增稠剂或乳化剂，然后将其进行冷冻处理而得到的产品。

9、充气酸乳

发酵后在酸乳中加入稳定剂和起泡剂（通常是碳酸盐），经过均质处理即得这类产品。

10、发酵剂

是一种能够促进乳的酸化过程，含有高浓度乳酸菌的特定微生物培养物。

二、填空题

1、凝固型酸奶 搅拌型酸奶

2、嗜温菌发酵乳 嗜热菌发酵乳

3、乳酸菌纯培养物 母发酵剂 生产发酵剂

4、单一发酵剂 混合发酵剂

5、20~25

三、选择题

1、B

2、C

3、A

4、A

5、A

四、判断题

1、√

2、√

3、×

4、×

5、√

五、简答题

1、生产酸乳的原料乳必须是高质量的，要求酸度在 18°T 以下，杂菌数不高于 50万CFU mL^{-1} ，总干物质含量不得低于 11.5% 。不得使用病畜乳如乳房炎乳和残留抗菌素、杀菌剂、防腐剂的牛乳。

2、杀灭原料乳中的杂菌，确保乳酸菌的正常生长和繁殖；钝化原料乳中对发酵菌有抑制作用的天然抑制物；热处理使牛乳中的乳清蛋白变性，以达到改善组织状态，提高粘稠度和防止成品乳清析出的目的。

3、(1) 滴定酸度达到 80°T 以上

(2) 值低于4.6

(3) 有少量水痕

(4) 酸奶瓶或杯，奶变粘稠

4、从酸奶的外观看，出现粒状组织。产生砂化的原因有：

(1) 发酵温度过高

(2) 发酵剂（工作发酵剂）的接种量过大，常大于了 3% 。

(3) 杀菌升温的时间过长。

5、酸奶出现凝固性差的原因是什么？

酸乳有时会出现凝固性差或不凝固现象，粘性很差，出现乳清分离。

(1) 原料乳质量：当乳中含有抗菌素、防腐剂时，会抑制乳酸菌的生长。试验证明原料乳中含微量青霉素 (0.01IU mL^{-1}) 时，对乳酸菌便有明显抑制作用。使用乳房炎乳时由于其白血球含量较高，对乳酸菌也有不同的噬菌作用。

原料乳掺假，特别是掺碱，使发酵所产的酸消耗于中和，而不能积累达到凝乳要求的pH值，从而使乳不凝或凝固不好。原料乳消毒前，污染有能产生抗菌素的细菌，杀菌处理虽除去了细菌，但产生的抗菌素不受热处理影响，会在发酵培养中起抑制作用，这一点引起的发酵异常往往会被忽视。原料乳的酸度越高，含这类抗菌素就越多。

牛乳中掺水，会使乳的总干物质降低，也会影响酸乳的凝固性。因此，要排除上述诸因素的影响，必须把好原料验收关，杜绝使用含有抗菌素、农药以及防腐剂或掺碱牛乳生产酸乳。对由于掺水而使干物质降低的牛乳，可适当添加脱脂乳粉，使干物质达11%以上，以保证质量。

(2) 发酵温度和时间：发酵温度依所采用乳酸菌种类的不同而异。若发酵温度低于最适温度，乳酸菌活力则下降，凝乳能力降低，使酸乳凝固性降低。发酵时间短，也会造成酸乳凝固性降低。此外，发酵室温度不均匀也是造成酸乳凝固性降低的原因之一。因此，在实际生产中，应尽可能保持发酵室的温度恒定，并控制发酵温度和时间。

(3) 噬菌体污染：是造成发酵缓慢、凝固不完全的原因之一。

可通过发酵活力降低，产酸缓慢来判断。国外采用经常更换发酵剂的方法加以控制。此外，由于噬菌体对菌的选择作用，两种以上菌种混合使用也可噬菌体危害。

(4) 发酵剂活力：发酵剂活力弱或接种量太少会造成酸乳的凝固性下降。对一些灌装容器上残留的洗涤剂（如氢氧化钠）和消毒剂（如氯化物）也要清洗干净，以免影响菌种活力，确保酸乳的正常发酵和凝固。

(5) 加糖量：生产酸乳时，加入适当的蔗糖可使产品产生良好的风味，凝块细腻光滑，提高粘度，并有利于乳酸菌产酸量的提高。试验证明，6.5%的加糖量对产品的口味最佳，也不影响乳酸菌的生长。若加量过大，会产生高渗透压，抑制了乳酸菌的生长繁殖，造成乳酸菌脱水死亡，相应活力下降，使牛乳不能很好凝固。

6、酸奶出现乳清析出是由哪些原因造成的？

乳清析出是生产酸乳时常见的质量问题，其主要原因有以下几种：

(1) 原料乳热处理不当：热处理温度偏低或时间不够，就不能使大量乳清蛋白变性，而变性乳清蛋白可与酪蛋白形成复合物，能容纳更多的水分，并且具有最小的脱水收缩作用（Syneresis）。

据研究，要保证酸乳吸收大量水分和不发生脱水收缩作用，至少使75%的乳清蛋白变性，这就要求85℃、20~30min或90℃、5~10min的热处理；UHT加热（135~150℃、2~4s）处理虽能达到灭菌效果，但不能使75%的乳清蛋白变性，所以酸乳生产不宜用UHT加热处理。

根据研究，原料乳的最佳热处理条件是90~95℃、5min。

(2) 发酵时间：若发酵时间过长，乳酸菌继续生长繁殖，产酸量不断增加。酸性的增强破坏了原来已形成的胶体结构，使其容纳的水分游离出来形成乳清上浮。发酵时间过短，乳蛋白质的胶体结构还未充分形成，不能包裹乳中原有的水分，也会形成乳清析出。因此，酸乳发酵时，应抽样检查，发现牛乳已完全凝固，就应立即停止发酵；若凝固不充分，应继续发酵，待完全凝固后取出。

(3) 其他因素：原料乳中总干物质含量低、酸乳凝胶机械振动、乳中钙盐不足、发酵剂加量过大等也会造成乳清析出，在生产时应加以注意，乳中添加适量的CaCl₂既可减少乳清析出，又可赋予酸乳一定的硬度。

7、酸奶出现风味不佳的原因有哪些？

(1) 要由于菌种选择及操作工艺不当所引起。正常的酸乳生产应保证两种以上的菌混合使用并选择适宜的比例，任何一方占优势均会导致产香不足，风味变劣。

高温短时发酵和固体含量不足也是造成芳香味不足的因素。芳香味主要来自发酵剂酶分解柠檬酸产生的丁二酮物质。所以原料乳中应保证足够的柠檬酸含量。

(2) 酸乳的不洁味：主要由发酵剂或发酵过程中污染杂菌引起。污染丁酸菌可使产品带刺鼻怪味，污染酵母菌不仅产生不良风味，还会影响酸乳的组织状态，使酸乳产生气泡。

(3) 酸乳的酸甜度：酸乳过酸、过甜均会影响质量。发酵过度、

冷藏时温度偏高和加糖量较低等会使酸乳偏酸，而发酵不足或加糖过高又会导致酸乳偏甜。因此，应尽量避免发酵过度现象，并应在0~4℃条件下冷藏，防止温度过高，严格控制加糖量。

(4) 原料乳的异臭：牛体臭、氧化臭味及由于过度热处理或添加了风味不良的炼乳或乳粉等制造的酸乳也是造成其风味不良的原因之一。

(5) 表面有霉菌生长：酸乳贮藏时间过长或温度过高时，往往在表面出现有霉菌。黑斑点易被察觉，而白色霉菌则不易被注意。这种酸乳被人误食后，轻者有腹胀感觉，重者引起腹痛下泻。因此要严格保证卫生条件并根据市场情况控制好贮藏时间和贮藏温度。

(6) 口感差：优质酸乳柔嫩、细滑，清香可口。但有些酸乳口感粗糙，有砂状感。这主要是由于生产酸乳时，采用了高酸度的乳或劣质的乳粉。因此，生产酸乳时，应采用新鲜牛乳或优质乳粉，并采取均质处理，使乳中蛋白质颗粒细微化，达到改善口感的目的。

(7) 发酵不良：原料乳中含有抗生素和磺胺类药物，以及病毒感染。控制措施：用于生产发酵乳制品的原料乳，必须作抗生素和磺胺等抑制微生物生长繁殖的药物的检验。