

发酵工程

第 1 节 传统发酵技术的应用

课标要求	核心素养对接
举例说明日常生活中的某些食品是运用传统发酵技术生产的。	1. 生命观念：认识乳酸菌、酵母菌和醋酸菌的结构和代谢类型。 2. 科学探究：掌握泡菜、果酒和果醋制作过程中发酵条件的控制。 3. 社会责任：讨论泡菜的食品安全问题。

预习课本并结合实际生活，日常我们吃的泡菜和醋是怎么得到的？这里面涉及到哪些原理，你们自己家有做过泡菜吗？具体的步骤有哪些呢？有哪些因素可能会导致所制作的泡菜口味不佳？

一、发酵与传统发酵技术

1. 发酵

(1)发酵的历史：约 9 000 年前，我们的祖先就会利用微生物将谷物、水果等发酵成含酒精的饮料。1857 年，法国微生物学家巴斯德通过实验证明，酒精发酵是由活的酵母菌引起的。

(2)发酵的概念：人们利用微生物，在适宜的条件下，将原料通过微生物的代谢转化为人类所需要的产物的过程。

2. 传统发酵技术

(1)腐乳的发酵

①参与发酵的微生物：多种微生物，如酵母、曲霉和毛霉等，其中起主要作用的是毛霉。

②发酵原理：经过微生物的发酵，豆腐中的蛋白质被分解成小分子的肽和氨基酸。

(2)传统发酵技术的概念：直接利用原材料中天然存在的微生物，或利用前一次发酵保存下来的发酵物中的微生物进行发酵、制作食品的技术一般称为传统发酵技术。

(3)传统发酵技术的特点及主要食品

①以混合菌种的固体发酵及半固体发酵为主，通常是家庭式或作坊式的。

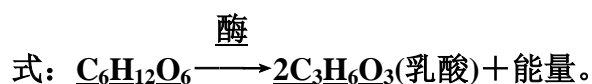
②主要食品有腐乳、酱、酱油、醋、泡菜和豆豉。

二、尝试制作传统发酵食品

1. 传统发酵食品制作所利用的微生物

(1) 乳酸菌

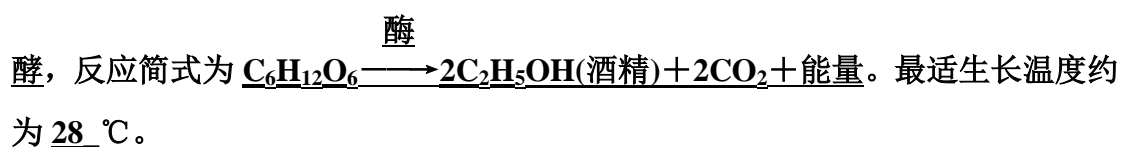
①代谢特点：厌氧细菌，在无氧的情况下能将葡萄糖分解成乳酸，反应简



②生产应用：用于乳制品的发酵、泡菜的腌制等。

(2) 酵母菌

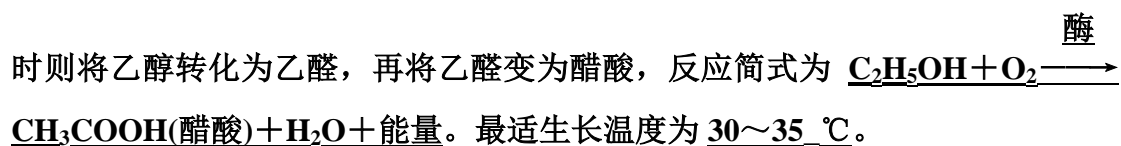
①代谢特点：单细胞真菌，兼性厌氧微生物，在无氧条件下能进行酒精发



②生产应用：用于酿酒、制作馒头和面包等。

(3) 醋酸菌

①代谢特点：好氧细菌，当 O₂、糖源都充足时能将糖分解成醋酸，反应简



②生产应用：用于制作各种风味的醋。

2. 制作泡菜

(1) 菌种的来源

利用植物体表面天然的乳酸菌。

(2) 方法步骤

配制盐水:用清水和食盐配制质量百分比为5% ~ 20%的盐水,并将盐水煮沸,冷却待用。



蔬菜装坛:将新鲜蔬菜洗净,切成块状或条状,混合均匀,晾干后装坛,装至半坛时,放入调味品,继续装至八成满。



加盐水:将冷却好的盐水缓缓倒入坛中,使盐水没过全部菜料。



封坛发酵:盖好坛盖,向坛盖边沿的水槽中注满水,发酵过程中注意补充水,根据室内温度控制发酵时间。

3. 制作果酒和果醋

(1)菌种来源

新鲜水果的果皮表面附着有大量的不同种类的野生酵母菌。

(2)方法步骤

器具消毒:将发酵瓶、榨汁机等器具用洗洁精清洗干净,用体积分数为70%的酒精消毒,晾干备用。



冲洗:新鲜葡萄用清水冲洗 1 ~ 2 次,再去除枝梗,沥干。



榨汁:用榨汁机榨取葡萄汁,装入发酵瓶中,留大约1/3的空间,盖好瓶盖。



酒精发酵:温度控制在 18 ~ 30 °C,每隔 12 h 左右将瓶盖拧松一次,但不要打开瓶盖。发酵时间为 10 ~ 12 d。



醋酸发酵:葡萄酒制作完成后,打开瓶盖,盖上一层纱布,进行葡萄醋发酵,温度为 30 ~ 35 °C,时间为 7 ~ 8 d。