

课后习题

第一部分 乳与乳制品工艺

1. 牛乳的主要化学成份包括哪些？

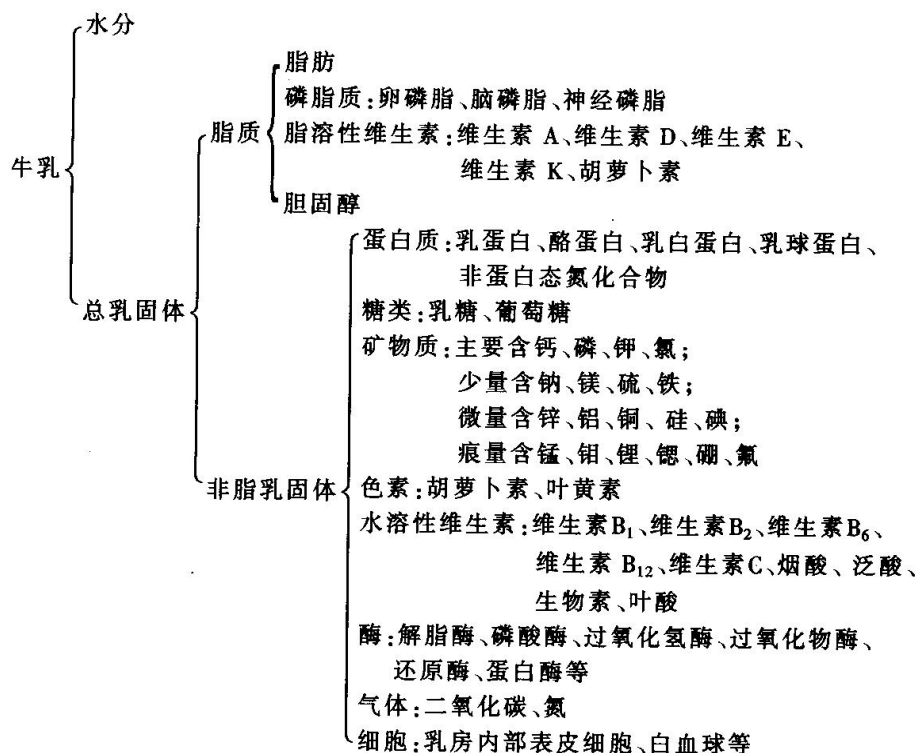


图 1-1-1 牛乳组成

答：牛乳的主要化学成分为蛋白质、脂肪、乳糖、矿物质及水，以及少量的卵磷脂、胆固醇、色素、气体、维生素和酶等。

2. 列举原料乳的质量标准，指出原料乳常规检验项目包括哪些？

表 1 感官要求

项 目	要 求	检验方法
色泽	呈乳白色或微黄色。	取适量试样置于50mL烧杯中，在自然光下观察色泽和组织状态。闻其气味，用温开水漱口，品尝滋味。
滋味、气味	具有乳固有的香味，无异味。	
组织状态	呈均匀一致液体，无凝块、无沉淀、无正常视力可见异物。	

表 2 理化指标

项 目	指 标	检验方法
冰点 ^{a、b} /(°C)	-0.500~-0.560	GB 5413.38
相对密度/(20°C/4°C) ≥	1.027	GB 5413.33
蛋白质/(g/100g) ≥	2.8	GB 5009.5
脂肪/(g/100g) ≥	3.1	GB 5413.3
杂质度/(mg/kg) ≤	4.0	GB 5413.30
非脂乳固体/(g/100g) ≥	8.1	GB 5413.39
酸度/(°T)		
牛乳 ^b	12~18	GB 5413.34
羊乳	6~13	
^a 挤出 3h 后检测。 ^b 仅适用于荷斯坦奶牛。		

- 4.3 污染物限量：应符合 GB 2762 的规定。
- 4.4 真菌毒素限量：应符合 GB 2761 的规定。
- 4.5 微生物限量：应符合表 3 的规定。

表 3 微生物限量

项 目	限量 [CFU/g(mL)]	检验方法
菌落总数 ≤	2×10^6	GB 4789.2

- 4.6 农药残留限量和兽药残留限量
- 4.6.1 农药残留量应符合 GB 2763 及国家有关规定和公告。
- 4.6.2 兽药残留量应符合国家有关规定和公告。

3. 液态乳的概念？液态乳都包括哪些种类？

答：液态乳是指以生鲜牛乳、奶粉等为原料，经适当的加工处理后可供应消费者直接饮用的液态状的一类乳制品。

4. 简述巴氏消毒乳（UHT 乳）的生产工艺流程及质量控制措施。（p406）

答：原料乳验收及预处理→标准化→（预热）均质→杀菌（UHT）→冷却→无菌罐装→检验→冷藏

操作要点：①原料乳的验收：消毒乳的质量取决于原料乳，对验收环节必须严格管理，只有符合质量标准的原料乳才能用于生产消毒乳。

②预处理：预处理一帮将原料乳进行过滤，除去如中的尘埃及杂质等。

③标准化：就是调整原料乳中脂肪和无脂乳固体的比例，使其符合产品标准要求。

④均质：均质是通过均质机的强力机械作用将乳中的脂肪球破碎，使其粒径变小的过程。均质可以有效防止乳脂肪上浮并改善风味，促进消化吸收。

⑤杀菌：UHT 杀菌的条件为 130-150℃，0.5-15 秒（数秒）。此过程可以杀灭牛乳中的微生物，也可以使其物理化学变化降低到最低程度

⑥冷却：杀菌后的牛乳应立即冷却到 4℃ 以下（冷却方法因杀菌方法而异）。

⑦无菌罐装：冷却后的牛乳即可进行灌装，无菌罐装工艺是保证杀菌乳质量的重要步骤。

⑧冷藏：经灌装后的牛乳经装箱后送入冷库在 4-6℃ 下贮存，直到出厂。

5. 简述乳粉的工艺流程及操作要点。（p432）

答：**原料乳验收及预处理→标准化→预热→杀菌→浓缩→喷雾干燥→冷却→加糖→包装→成品**

操作要点：

①原料乳的验收：消毒乳的质量取决于原料乳，对验收环节必须严格管理，只有符合质量标准的原料乳才能用于生产消毒乳。

②预处理：预处理一帮将原料乳进行过滤，除去如中的尘埃及杂质等。

③标准化：就是调整原料乳中脂肪和无脂乳固体的比例，使其符合产品标准要求。

④预热杀菌：目前，杀菌几乎全部采用 HTST 杀菌法和 UHT 法。前者杀菌条件为 80-85℃，15s；后者杀菌条件为 125-150℃，1-2 秒。

⑤浓缩：浓缩是在减压条件下利用蒸汽加热器加热乳液，浓缩后进行喷雾干燥制粉，有利于提高干燥设备能力、节省能源、降低成本。

⑥喷雾干燥：喷雾干燥在喷雾干燥塔内进行。将过滤及加热（130-180℃）后的空气送入喷雾干燥塔，与此同时将温度为 45-50 摄氏度的浓缩乳经过雾化后与热空气接触，细小的乳液滴即干燥成粉。

⑦加糖：冷却后的乳粉在包装前可进行加糖工序。加糖也可以在预热时加入。

⑧包装：将乳粉装入塑料袋或金属罐中进行包装。

6. 婴儿配方乳粉的调制原则是什么？简述其生产工艺流程。（p440、442）

答：婴儿配方乳粉主要是针对婴儿营养需要，在乳中添加某些必要的营养成分，经加工制成的。其调制原装主要是模拟人乳的营养组成，通过添加或提取牛乳中的某些成分，使其组成在数量上和质量上都接近人乳。具体调制内容主要包括：

①蛋白质的调整：牛乳蛋白质含量不仅比人乳高得多，而且组成与人乳差异也比

较大,如酪蛋白和乳清蛋白的含量和组成。调整方法通常是添加脱盐的甜性乳清,使酪蛋白和乳清蛋白的比例接近人乳。

②脂肪的调整:牛乳脂肪含量基本与人乳相同,而构成脂肪酸组成却不同。可采用不饱和脂肪酸含量高的植物油调整脂肪酸的组成。

③碳水化合物的调整:牛乳的乳糖含量远低于人乳。可在婴儿乳粉中多补加一些乳糖分解物。

④矿物质的调整:牛乳中矿物质含量高于人乳。通常用大量添加脱盐乳清粉的方法稀释牛乳。

⑤维生素的调整:婴儿乳粉一般添加维生素 A、B 族、叶酸、CDE 等。

※工艺流程可在乳粉生产基础上加入成分调整的内容。

7. 影响冰淇淋质量的因素都有哪些?简述其相应的控制措施。(p450)

答:影响冰淇淋质量的因素及其控制措施如下:

①风味:为了获得冰激凌良好的风味,最重要的是实用优质的原材料,应采用新鲜的牛乳,从而避免酸败味;牛乳中的不洁味、饲料味以及焦臭味等也是造成冰淇淋劣化的直接原因,应从原料阶段加以控制。

②组织状态:影响冰淇淋组织状态的因素有混合原料的组成及生产工艺条件。如混合料配合不当、均质压力不当、凝冻缓慢等,应加以控制。

③形体:形体即冰淇淋的保形性。提高总固形物的含量和稳定剂的用量,降低制品的膨胀率,有利于调高保形性。

④收缩:产生收缩的原因:(1)膨胀率地高。冰淇淋膨胀率过高,则相对地降低了固体和液体的组分,从而降低了冰淇淋的粘度。(2)由于蛋白质稳定性差,易使冰淇淋组织缺乏弹性。(3)冰淇淋中的糖含量,特别是淀粉糖含量过高,冰结点降低,使冰淇淋的凝冻时间延长。

8. 名词解释:(风味)发酵乳、(风味)酸乳

答:发酵乳是指乳在发酵剂(特定菌)的作用下发酵而成的酸性乳制品。

酸乳是指在添加(或不添加)乳粉(或脱脂乳粉)的乳中,由于保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌的作用下进行乳酸发酵制成的乳制品,产品中含有大量的相应活菌。

风味:在酸乳或发酵乳中添加水果、香料、色素等制成的乳制品成为风味发酵乳(酸乳)。

9. “发酵剂”的概念是什么？都包括哪些种类？

答：发酵剂是指生产酸乳制品及乳酸菌制剂时所用的特定微生物培养物。包括：按照制备过程分类有乳酸菌纯培养物、母发酵剂、生产发酵剂；按照使用目的分类有混合发酵剂、单一发酵剂。

10. 简述凝固型和搅拌型酸乳的生产工艺流程及质量控制措施。

答：原料鲜乳→净化→标准化→配料（蔗糖、其他原料乳）→浓缩→过滤→预热→均质→杀菌→冷却→接种→灌装（凝固型）→发酵→冷却→后熟

操作要点（这里仅叙述与液态乳的不同点）：

①原料鲜乳：在入场验收时，进行密度及酒精实验，还应保证固形物含量不低于11.5%，不得使用含有抗生素、杀菌剂残留、乳房炎乳以及污染乳。

②配料：包括加糖（50℃加入砂糖）、加脱脂乳

③浓缩：经过减压浓缩，达到固形物强化的目的。

④杀菌和冷却：杀菌条件为90℃、5min，冷却至43-45℃。

⑤接种：依据发酵培养时间和温度、发酵剂的产酸能力、产品的冷却速度、乳的质量等因素进行接种，一般最适接种量按2%的比例接种。

⑥灌装：先灌装再发酵，即凝固型酸乳；先发酵再灌装，即搅拌型酸乳。

⑦发酵：发酵温度一般采用41-42℃

⑧冷却：发酵结束后将酸乳冷却至10℃左右转入冷库，在品温2-7℃下进行冷藏及后熟。

质量控制措施：

11. “干酪”的概念是什么？都包括哪些种类？

答：干酪是在乳（或脱脂乳、稀奶油）中加入适量的发酵剂和凝乳酶，使蛋白质凝固后，排除乳清，将凝块亚成块状而制成的产品。包括：天然干酪、融化干酪、干酪食品三大类。就天然干酪而言，还可分为软质干酪、半硬质干酪（半软质）、硬质干酪、特硬质干酪。

第二部分 肉与肉制品工艺

1. 肉的化学组成成分都有哪些？

答：肉的化学成分主要包括：蛋白质、脂肪、浸出物、矿物质、维生素、糖类和水分等。（本题请仔细阅读教材 p38-46）

2. 简述肉的成熟过程，并列举促进成熟的方法。

答：成熟过程：刚刚屠宰后的动物的肉是柔软的，并具有很高的持水性，经过一段时间的放置，肉质变得粗糙，持水性也大为降低。继续延长放置时间，则粗糙的肉又变成柔软的肉，持水性也有所恢复，而且风味也有极大的改善。肉的这种变化过程称为肉的成熟。在肉的成熟过程中因糖元分解生成乳酸，使肉 pH 降低，故肉的成熟也称为排酸。肉的成熟过程大致可分为三个阶段，即僵直前期、僵直期、解僵期（僵直后期）。

促进成熟的方法：抑制宰后僵直发展的方法包括，宰前注射胰岛素、肾上腺素等；加速宰后僵直发展的方法包括，高频电或电刺激；加速肌肉蛋白质分解的方法包括，宰前静脉注射蛋白酶（木瓜/菠萝/无花果蛋白酶）；机械嫩化法，通过机器上许多刀板或针尖（嫩化机）压过肉片。

3. 分别解释肉的嫩度和系水力（保水性）的概念。

答：嫩度指肉在实用时口感的老嫩，反映了肉的质地，由肌肉中各种蛋白质的特性决定。

系水力：肉的保水性能以肌肉系水力来衡量，是指当肌肉受到外力作用时，其保持原有水分与添加水分的能力。

4. 肌肉色泽变化的机理是怎样的？影响肌肉色泽的因素都有哪些？

答：肉手热作用颜色发生变化，此变化受加热方法、时间、温度等影响，以温度影响最大。鲜肉颜色的变化是由于肉中的色素蛋白质所引起的，其变化情况如图（p51，周 p113-114）。

影响因素：肌红蛋白含量及化学状态、品种、年龄、解剖部位、运动、氧分压、细菌、pH 值、温度、细菌繁殖等（周 p114-117）

5. 影响肌肉嫩度的因素都有哪些？简述肌肉嫩度的测定方法及改善方法。

答：宰前因素：动物的物种、品种及性别、年龄、肌肉部位；宰后因素：温度、成熟、烹调加热等。

嫩化方法：酶法嫩化、电刺激法、醋渍法、压力法、钙盐嫩化法等。

测定方法：主观评定法（感官评定）、客观评定法（用仪器来测量切断力、穿透力、咬力等，最通用的是切断力，又称剪切力）。

6. 简述腌制中式火腿的成分、作用以及腌制方法。（有语病，难以理解）

7. 简述（亚）硝酸盐作为发色剂的发色机理。（p112）

答：在肉制品加工中，作为发色剂的（亚）硝酸盐，其作用主要是由于亚硝酸盐所产生的一氧化氮与肉类中的肌红蛋白和血红蛋白结合，生成一种鲜艳红色的亚硝基-肌红蛋白和亚硝基-血红蛋白所致。硝酸盐则需要在食品加工中被细菌还原成亚硝酸盐后再起作用。

8. 简述金华火腿的工艺流程及操作要点。

答：选料→修整→腌制→洗晒及整形→发酵及成熟→保藏（堆叠）

选料：选择金华“两头乌”猪的鲜后腿作为原料。

修整：修整工序包括整理、修骨、修整腿面、褪皮等

腌制：是其主要工艺环节，是决定火腿加工质量的重要过程。根据不同气温，恰当的控制时间、加盐数量、翻倒次数是加工火腿的关键技术。一般分 6 次用盐。习语称“头盐上滚盐、大盐雪花飞、三盐四盐扣骨头、五盐六盐保扞头”。整个腌制过程约需要 25-30 天。

洗晒及整形：将腌好的火腿放入清水中浸泡一定时间后进行洗刷，之后进行吊挂晾晒，整形是在晾晒过程中将火腿逐渐校成一定形状。

成熟（发酵）：将火腿贮藏一定时间，形成其特有的芳香气味并利于保藏。

保藏（堆叠）：经发酵修整的火腿，可落架，然后将腿肉向上褪皮向下进行堆叠保藏。

9. 名词解释：

酱卤制品：酱卤制品是我国传统肉制品中的一大类。其主要特点是成品都是熟的，可直接食用；产品酥润，有的带有卤汁，不易包装和保藏，适合就地生产和供应。其加工特点，一是调味，二是煮制。

烧烤制品：烧烤制品是新鲜畜禽肉在高温下烤制而成的一种色泽鲜艳、具有特殊香味的肉制品，这类制品种类很多，如叉烧肉、烤乳猪、烤鸭等。

肉干制品：肉干制品或称肉脱水干制品，是肉经过预加工后再脱水干制而成的一类熟肉制品，主要包括肉干、肉脯、肉松三大类。

10. 简述西式香肠的概念及种类。

答：西式香肠是用鲜（冻）畜、禽、鱼肉经腌制（或未腌制），切碎成丁或绞碎成颗粒或斩拌、乳化成肉糜，再混合添加各种调味料、香辛料、粘着剂，填充于天然或人造肠衣中，经烘烤、烟熏、蒸煮、冷却或发酵等工序制成的成品。英国将现场粗分为生鲜香肠、熟香肠、干香肠；美国分为生鲜香肠、烟熏生香肠、烟熏熟香肠、熟香肠、干香肠、半干香肠等。



第三部分 果蔬加工工艺

1. 果蔬干制保藏的基本原理是什么？影响干制的因素包括哪些？

答：果蔬干制是指在自然或人工控制的条件下促使新鲜果蔬原料水分蒸发脱除的工艺过程。果蔬干制时所需除去的水分是游离水和部分胶体结合水。在干制过程中，果蔬水分的蒸发主要依赖两种作用，即水分外扩散和内扩散作用。干制初期，原料表面升温后水分蒸发主要靠水分的外扩散作用。由于外扩散作用，形成果蔬内部的湿度梯度差，促使内部水分向外渗透扩散，形成内扩散。从而使果蔬原料达到脱水干制的目的。

影响干制的因素包括：物料性质的影响，即果蔬种类、果蔬干制前的预处理、原料的装载量和厚度；干制条件的影响，即干制介质的温度、湿度、空气流速、大气压和真空度

2. 简述酶促褐变的概念、影响因素及控制措施。

答：酶促褐变是指在（过）氧化酶的作用下，果蔬中酚类物质（丹宁、儿茶酚等）、酪氨酸等成分氧化变成黑色物质，呈现褐色变化的现象。

影响果蔬褐变的主要因素包括底物（丹宁、酪氨酸）、酶活和氧气。只要控制其中的一个因素，即可抑制酶促褐变。如选择适成熟的果蔬原料、破坏氧化酶（失活）、隔绝氧气等手段，都可以达到控制酶促褐变的目的。

3. 简述干制的基本工艺流程及操作要点。

答：原料选择→分级→预处理→干制→包装→贮藏

原料选择：果蔬原料品质的优劣对干制品的质量影响很大，应选择适合干制的原料，如干物质含量高、纤维素含量低、风味色泽好、肉质紧密及成熟度适宜。

预处理：包括分级、清洗、去皮、去核、切分、护色（灭酶）等处理。其中护色最重要，方法如热烫、硫处理。

干制：可参考第一题内容作答。

包装：包装前应进行分级、回软、压块、防虫等环节，从而延长贮藏期。包装方法主要有普通包装、真空包装、充气包装。

4. 果蔬糖制保藏的原理是什么？并简述其主要加工工艺。

答：果蔬糖制是以食糖的防腐保藏作用为基础的加工方法，糖制含量要达到一定的浓度才能符合要求。食糖本身对微生物无毒害作用，高浓度糖对果蔬的保藏作

用主要包括：高渗透压，即微生物处于高浓度食糖液中，其细胞里的水分流出，而微生物缺水出现干燥甚至出现质壁分离，从而抑制微生物；降低糖制品的水分活度，即果蔬经糖制后可溶性固形物含量增加，游离水含量减少，水分活度降低。水分活度表示能够被微生物利用的水的数量。抗氧化作用，即氧在糖溶液中的溶解度小于在水中的溶解度。由于氧含量的降低，有利于抑制好氧微生物的活动，也有利于色泽、风味、维生素等品质和营养成分的保持。

5. 简述高甲基果胶-糖-酸凝胶的原理和影响因素。

答：高甲基果胶是在温度低于 50°C ，加入糖使其浓度达到 60-70%，加入酸控制 pH 值在 2-3.5 时形成的凝胶。这种类型的果胶之所以形成凝胶，其内因在于果胶物质的分子形状具有不对称性。果胶胶凝过程复杂，受到多种因素制约：pH，即胶凝是 pH 值的最适范围是 2-3.5，超出范围不能胶凝；糖液浓度，糖浓度应大于 50%，而浓度增大，胶凝速度加快；果胶含量，果胶含量高容易胶凝；温度，温度低于 50°C ，对胶凝影响不大，若高于 50°C ，凝胶强度下降。

6. 果蔬罐藏的原理是什么？并简述其主要加工工艺。

答：罐藏是一种经过杀菌保藏食品的方法，果蔬原料经过预处理、加热、排气、密封、杀菌，从而达到长期保藏的目的。加热可抑制或杀灭部分微生物，破坏酶活力，软化组织，去除不良风味；排气可排除果蔬组织内及罐头顶隙中的大部分空气有利于形成真空并抑制好气性微生物；密封使罐内食品与外界隔绝，防止腐败变质；杀菌可抑制或杀灭微生物，达到长期保藏的目的。

加工工艺：

原料选择→分级→清洗→预处理→热烫→抽空→装罐（容器准备、注液）→排气→密封→杀菌→冷却→检验→贮存

预处理：包括原料的去皮、去核、切分、预煮等

抽空：即在原料灌装之前先在抽气罐内进行抽空处理，从而使果蔬组织中氧气抽出，钝化酶活力，减轻褐变，护色；果蔬体积减小，降低膨胀率、增加导热率；加速糖水渗透等。

装罐：对空罐进行准备，提前进行清洗消毒；罐液准备，果盘罐头一般是糖液，蔬菜罐头为盐水；按产品标准，剔除变色、软烂等的原料，消除斑点、病虫害等，按照块形大小分开装罐，装罐要求迅速、装罐量准确、内容无一致、保留顶隙等。

排气：指的是装罐后，密封前将罐内顶隙间的、装罐时带入的、原料内的空气尽

可能从罐内排出的技术措施，从而使密封后罐头顶隙内形成部分真空。

密封：采用封罐机将罐身和罐盖的边缘紧密结合，形成二重卷边结构。

杀菌：对于酸性食品进行常压杀菌；对于低酸性食品进行高压杀菌。

检验：包括感官检验和理化检验

7. 果蔬罐藏加工中常用的排气和封罐方法都有哪些？

答：排气的方法有热力排气法、真空排气法、蒸汽喷射排气法；封罐必须借助封罐机，其类型包括手扳封罐机、半自动真空封罐机、全自动真空封罐机等。

8. 简述“二重卷边”的概念及其对迭（叠）接率的要求。

答：金属罐的密封是指罐身的翻边和罐盖的圆边在封口机中进行卷封，使罐身和罐盖相互卷合，压紧而形成紧密重叠的卷边的过程。所形成的卷边称之为二重卷边。

叠接率是指卷边内部罐身钩和罐盖钩相互叠接的程度，即罐身、盖钩的实际叠接长度与理论长度的百分比。叠接率一般要求不小于 50%。

9. 胖听产生的原因是什么？为避免胖听现象，应采取哪些控制措施？

答：当罐头内部的压力大于外界空气的压力时，底盖膨胀，形成胖听。其原因包括：①物理性胀罐，如内容物太满、顶隙过小、热加工时内容膨胀、加热杀菌后消压过快等；防止措施：注意顶隙大小适宜、提高排气中心温度、充分排气、封罐形成高真空度、控制装罐量、控制消亚速度等。②化学性胀罐，即高酸性食品与内壁金属发生反应，放出氢气造成的结果；防止措施：对防止空罐内受机械损伤、对空罐进行涂层处理以提高抗腐蚀性。③细菌性胀罐，即由于杀菌不彻底或密封不严，细菌污染后分解内容物产生氢气、二氧化碳等气体，内压增大而胀罐；防止措施：防止原料污染、消灭产毒致病的微生物、预煮水中加入适量有机酸从而提高杀菌效果、严格控制封罐环节防止泄露等。

10. 简述果酒发酵微生物的特点及影响果酒酒精发酵的主要因素。

答：葡萄酒酵母：发酵力强、产酒率高、抗逆性强、生香性强；巴氏酵母：产酒力强、抗二氧化硫能力也强、繁殖缓慢、产酒效率低；尖端酵母：耐低温、耐高酸、繁殖快、产酒力低、产酒率也低；乳酸菌：具有双重作用，即将苹果酸转化为乳酸，使葡萄酒变得醇厚饱满，但乳酸菌在有糖存在时会产生醋酸，使葡萄酒风味变坏；霉菌：一般表现为不理影响，但有些酒庄可使其产生“贵腐”现象加以利用。

11. 工业生产中如何调整葡萄汁成分？

答：为了克服原料因品种、采收期和年份的差异，造成原料中糖、酸和丹宁等成分的含量与酿酒要求不符，必须对发酵原料（葡萄汁）的成分进行调整，包括：

①糖分调整：酿制优质葡萄酒须用补加糖的办法，实际使酒精度升高 1%需要 1.7g 葡萄糖或 1.6g 蔗糖。②酸分调整：葡萄汁中的酸分以 8-12g/L 为宜。一般红葡萄酒在酒精发酵前补加酒石酸，或在发酵后加柠檬酸。白葡萄酒发酵前后加酸均可。

12. 简述果酒发酵的基本工艺流程。

答：以红葡萄酒为例，简述果酒发酵的工艺流程：红葡萄→选别→破碎→**除梗**（区别于白葡萄酒）→葡萄浆/汁（加二氧化硫）→成分调整→浸提与前发酵（加入酵母）→压榨→后发酵→倒桶→苹果酸→**乳酸发酵**（区别于白葡萄酒）→陈酿→澄清→过滤→调配→杀菌→灌装→成品

13. 简述果蔬加工中的“腌制保藏理论”。

答：蔬菜腌制的原理主要是利用食盐的防腐保藏作用、微生物的发酵作用、蛋白质的分解作用以及其他生物化学作用，抑制有害微生物活动和增加产品的色、香、味。其中，食盐的防腐保藏作用包括：脱水作用、抗氧化作用、降低水分活度、对微生物的毒性作用、对酶活力的抑制作用；微生物的发酵作用包括：乳酸发酵、（同型、异型）、酒精发酵、醋酸发酵；蛋白质的分解作用包括：酸味的形成、香气的形成、色泽的形成（酶促及非酶褐变）。

14. 分别叙述发酵性腌制品和非发酵性腌制品的加工工艺流程。

答：发酵性腌制品，以泡菜为例，其工艺流程：原料选择→预处理→装坛→发酵（发酵初期为异型乳酸发酵、发酵中期和后期为同型乳酸发酵）→成品

非发酵性腌制品，以腌渍菜类为例，其工艺流程：原料选择→整理→洗涤→腌制（干腌、湿腌）→倒缸→封缸→成品

15. 简述泡菜加工工艺流程及操作要点。

答：原料选择→预处理→装坛→发酵（发酵初期为异型乳酸发酵、发酵中期和后期为同型乳酸发酵）→成品

16. 蔬菜腌制品的保绿与保脆都有哪些方法？

答：保绿：①倒菜，即在腌制过程中及时进行翻缸；②适当掌握用盐量，食盐浓度控制在 10-22%范围；③碱水浸泡蔬菜，腌制前用微碱性的水溶液浸泡；④热

处理，对蔬菜进行烫漂，使叶绿素酶失活；⑤使用护绿剂，如硫酸铜、硫酸锌、叶绿素铜钠等；⑥低温避光，可避免叶绿素分解。

保脆：①将蔬菜放入铝/钙盐中浸泡；②在初渍液中加入明矾或石灰（民间常用）；③用碱性井水浸泡；④调整浸渍液的 pH 至 4.3-4.9 有利于保脆。

17. 名词解释：

冷冻保藏：果蔬（食品）在低温下进行加工和贮藏，能抑制微生物的活动和酶活力，可以在很大程度上防止腐败及生物化学作用，新鲜果蔬就能长期保藏下来，一般在 -18°C 下可以保藏 10-12 个月以上。

18. 简述冷冻保藏的机理，最大冰结晶生成区的温度范围是什么？

答：果蔬（食品）在低温下进行加工和贮藏，能抑制微生物的活动和酶活力，可以在很大程度上防止腐败及生物化学作用，新鲜果蔬就能长期保藏下来，一般在 -18°C 下可以保藏 10-12 个月以上。

采用速冻方法排出果蔬中的热量，使果蔬中的水变成固态冰晶结构，并在低温下保藏，果蔬的生理、生化作用得到控制，也有效的抑制了微生物的活动及酶活，从而使产品得以长期保藏。



第四部分 软饮料工艺

1. 名词解释：

水的硬度：硬度是指水中离子沉淀肥皂（硬脂酸钠）的能力，一般指水中钙镁离子盐类的含量。

碱度：水中碱度取决于 H^+ 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 的含量，三种碱度的总量为总碱度。

水的过滤：原水通过过滤材料时，其中一些悬浮物和胶体物被截留在孔隙中或介质面上，这种通过粒状介质层分离不溶性杂质的方法称为过滤。

硬水软化：就是将硬水中的钙、镁等可溶性盐除去的过程。

水的消毒：水的消毒就是用化学和物理方法对水进行处理，使水的微生物指标符合要求（指杀死病原微生物）的过程。

2. 软饮料生产中二氧化碳的主要作用是什么？

答：主要作用是碳酸在人体内吸热分解，把体内热量带出从而起到清凉作用；抑制好氧菌的生长繁殖；从汽水中益处时能带出香味、增强风味；给人一种舒服的杀（刹）口感。

3. 名词解释：碳酸饮料、调和糖浆、碳酸化、等压灌装

碳酸饮料：碳酸饮料即含二氧化碳气的饮料，俗称汽水。

调和糖浆：在生产中，经常将砂糖制备成较高浓度的溶液，称之为原糖浆。再以原糖浆添加柠檬酸、色素、香精等各种配料，制备成调味糖浆。

碳酸化：即将二氧化碳溶解于饮料液体的过程。二氧化碳溶解度受到气液体系的绝对压力、液体温度、气体纯净度、液体溶质性质、气液接触面积和时间等因素的影响。

等压灌装：等压灌装是在高于大气压的条件下，首先对包装容器充气，使之与贮液箱内气压相等，再依靠液料的自重流进包装容器内的灌装方法。

4. 名词解释：果蔬汁、果蔬汁饮料、均质、脱气、加酶处理

果蔬汁：果蔬汁是由优质的新鲜水果或蔬菜，经挑选、洗净、榨汁或浸提等方法制得的汁液（是果蔬中最有营养价值的成分）。

果蔬汁饮料：在果汁或浓缩果汁中加入水、糖液、酸味剂等调制而成的清汁或浑汁制品。

均质：在果汁加工中，使不同粒子的悬浮液均质化，使果汁保持一定的浑浊度，

获得不易分离和沉淀的果汁的过程称为均质。

脱气：脱气亦称去氧或脱氧，即在果汁加工中出去果汁的氧。

加酶处理：在果汁榨汁之前要对果蔬原料进行预处理，利用果胶酶可以有效地分解果肉组织中的果胶物质，使果汁粘度降低、容易榨汁过滤，提高出汁率，这种方法称作加酶处理。

5. 简述果蔬汁生产中热处理和酶处理的作用及方法。

答：加热使细胞原生质中的蛋白质凝固，改变了细胞的半透性，同时使果肉软化、果胶水解，降低了汁液的黏度，因而提高了出汁率。加热还有利于色素和风味物质的渗出，抑制酶活。果胶酶可以有效分解果肉组织中的果胶物质，使果汁黏度降低、容易榨汁过滤，提高出汁率。

6. 简述果蔬汁生产过程中存在的常见质量问题和解决办法。

答：一、果汁的败坏：①微生物败坏：乳酸菌、醋酸菌、丁酸菌在厌氧条件下对低酸性果汁具有极大的危害，引起浑浊、沉淀、变味等；酵母菌：是引起果汁败坏的主要微生物，会引起果汁发酵产生二氧化碳、糖度降低、酸味增大等；霉菌：造成发霉、产生新的酸味等问题。解决办法：在加工过程中严格原料、车间、设备、工具及人员的清洁卫生，并严格控制杀菌环节。

②化学败坏：果蔬中化学成分之间或果蔬与容器之间的氧化还原、化合分解等反应引起。解决办法：对容器内壁进行防腐蚀处理。

③物理败坏：温度、压力、光照等因素引起的品种变化。解决办法：低温贮藏、避免挤压、避光等方式进行储运。

二、果蔬汁的褐变：①酶促褐变：果蔬中含有多种酚类物质和多酚氧化酶，酚类物质被氧化，生产褐色的产物，接酶促褐变。解决办法：加热处理使酶灭活、添加抗氧化剂、包装前充分脱气彻底杀菌。②非酶褐变：指还原糖和氨基酸之间发生美拉德反应，产生黑色物质。解决办法：控制 pH 值在 3.3 以下、防止过度热杀菌、低温保藏。③果蔬本身色素改变：如叶绿素、胡萝卜素、花青素等受光照、热、pH 等的影响而变色。解决办法：避免与重金属接触、减少手热时间、避光贮藏、控制 pH 值。

7. 名词解释：

植物蛋白饮料：植物蛋白饮料是用蛋白质含量高的植物的果实、种子或核果类、坚果类的果仁为原料，经加工制得的制品。成品中蛋白质含量不低于 5g/L。

均质：在植物蛋白饮料生产中，料液经过均质可破碎脂肪球、蛋白质大颗粒，使饮料口感细腻，并防止脂肪上浮，成为稳定的乳浊液。

脱腥酶处理醇（酶法脱腥）：醇脱氢酶、醛脱氢酶可作用于乙醇、乙醛等腥味物质，蛋白合成酶可把小分子氨基酸、小肽合成大分子蛋白质，去除苦涩味；羧肽酶可从肽的末端位切去氨基酸而消除苦味。

8. 简述豆乳生产的基本工艺流程及操作要点。

答：原料选择→清洗、浸泡→脱皮→磨浆→过滤→调制→杀菌→脱臭→均质→二次杀菌→包装→成品

操作要点：①脱皮：一般采用干法脱皮，由脱皮机和辅助脱皮机共同完成。

②酶钝化：向灭酶器中通入蒸汽加热，大豆在螺旋输送器的推动下，经 40s 左右完成灭酶操作。

③制浆：灭酶后的大豆进入磨浆机中，同时注入热水，经粗磨后的浆体再泵入超微磨中。然后用沉降式卧式离心分离机使浆渣分离，生产过程连续进行。

④调制：香调味、营养强化、稳定剂及乳化剂、调整 pH 值等。

⑤杀菌与脱臭：采用杀菌脱臭装置，高温杀菌和真空脱臭紧密相连。即将调制后的豆乳连续泵入杀菌脱臭装置中，经蒸汽瞬间加热到 131℃ 左右，经约 20s 保温时间，再喷入真空罐中，罐内保持 26.7kPa 的真空度，喷入的高温豆乳，瞬时蒸发出部分水分，豆乳温度立即下降到 80℃ 左右。

9. 简述饮用天然矿泉水的生产工艺流程。

答：引水→曝气→过滤→杀菌→（充气）→灌装

操作要点：

引水：过程一般分为地下部分和地表部分。

曝气：目的是脱除气体（CO₂、H₂S）、氧化铁和锰，方法是使矿泉水与经过净化的空气充分接触。

过滤：目的是除去不溶性的杂质和微生物等。过滤方法：粗滤：砂缸过滤--除去大的颗粒、精滤：砂棒过滤器--去除有机物和细菌、超滤：可去除有机物、微生物（包括病毒）。

灭菌：

- 矿泉水的灭菌：采用臭氧杀菌和紫外线杀菌。
- 灌装车间的灭菌：可用 0.2% 的山梨酸喷洒。

●瓶、盖灭菌：可先用消毒剂消毒后，再用无菌矿泉水冲洗干净；也可采用臭氧或紫外线杀菌。

10. 简述饮用纯净水的生产工艺流程。

答：原水→预处理→初级纯化→蒸馏纯化→精滤→成品



第五部分 焙烤食品工艺学

1. 简述挂面的制作原理及干燥过程。

答：原辅料→计量→和面→熟化→压延→切面→吊挂干燥→切条→计量→包装
干燥过程：挂面干燥过程大致可分为预干燥、干燥前期、主干燥、干燥后期四个阶段。

2. 方便面蒸煮的作用是什么？

答：蒸煮是利用蒸汽的作用使得淀粉受热糊化和蛋白质变性，面条由生变熟。
蒸煮的作用包括：①淀粉的 α 化：当淀粉吸水，经高温蒸煮可使淀粉 α 化，可达80-85%。②蛋白质变性：蛋白质变性仍然可逆，复水时能保持较大的弹性和延展性。③水分稍有增加：水分可增加1-1.5%。④蒸煮一定程度：完全煮熟耗时长，不使用实际生产，实际操作达到有限的程熟度即可。⑤质构发生变化：蒸煮后体积膨胀、表面产生光泽、弹性增加。

3. 简述中式糕点和西式糕点的区别。

答：中西式糕点在配料、工艺、风味上都有很大不同，如下：①配料：中点作用原料以面粉为主，以油、糖、蛋、果仁、肉制品等为辅；西点配料中奶、糖、蛋比重较大，辅之以果酱、可可等，面粉的用量低于中点。②工艺：中点多制皮、包馅，靠模具或切块成形，种类繁多。西点则以夹馅、挤糊、挤花居多，生坯烘烤成熟后，多数需要美化装饰后得成品，且图案比中点复杂。③风味：由于配料不同，风味差异明显，中点口味以香、甜、咸为主，有地方特色风味；西点则突出奶油、糖、蛋的风味。

4. 在面包生产中，面团的形成、发酵及其影响因素是什么？

答：面团的形成：面团的形成过程不单是各种原辅材料简单的混合，而是发生许多化学变化的复杂过程，基本上可分为以下几个阶段：物料拌和阶段→面团的形成→面团的成熟→面团的破坏

面团的发酵：主要是利用酵母的生命活动产生的二氧化碳和其他物质，同时发生一系列复杂的变化，使面包蓬松富有弹性，并赋予制品特有的色香味形。生产面包用的酵母是一种典型的兼性厌氧微生物，在有氧及无氧条件下都能存活。发酵初期，在氧气和养分供应充足的情况下进行有氧呼吸，能迅速将糖分分解成二氧化碳和水，并释放能量，即热呼吸。随着呼吸作用的进行，二氧化碳增多，面团

体积增大，面团中氧气逐渐稀薄，酵母的有氧呼吸转变为无氧呼吸，即酒精发酵。产生酒精的同时产生少量二氧化碳，这是使面团膨胀所需气体的另一来源。

影响发酵因素：糖、温度、酵母、酸度、水分面粉、其他

5. 分别叙述酥性饼干、苏打饼干及韧性饼干对面团的调制要求。

答：酥性面团：要求具有较大的可塑性和有限的弹性，在操作中面皮具有足够结合力而不至断裂，不粘辊轮和模型，成形后的饼坯不收缩变形，烘烤时具有一定的胀发力，成品有清晰的花纹。为此，酥性面团在调制中必须遵循有限胀润的原则，这就是要适当控制面筋性蛋白质的吸水率，使面团获得有限的弹性。

韧性面团：要得到理想的韧性面团，调制时要控制好以下两个阶段：第一阶段，是使面粉在适宜的条件下充分胀润；第二阶段，是要使已形成的面筋在机浆不断撕裂、切割和翻动下，逐渐超越其弹性极限而使弹性降低，面筋吸收的部分水分析出，因而，面团变得较为柔软，具有一定的可塑性。

苏打饼干面团：苏打饼干配料中不能含有较多的油脂和糖分，因高糖、高油会明显影响酵母的发酵力。高糖所形成的高渗透压会使酵母细胞质壁分离甚至死亡。高油脂可在酵母细胞外形成油膜，隔绝空气而影响酵母的呼吸作用。另外，酵母发酵所产生的二氧化碳要靠面团面筋的保气能力而存在于面团中，为此，要尽量选择面筋含量高、品质好的小麦粉。面团的调制与发酵采用两次发酵法。

6. 简述不同蛋糕对面糊的调制要求。

答：面糊，又称面浆，是面粉和其他原辅料经调制而成的流体或半流体。

蛋糕糊调制是将蛋和糖在告诉机械搅拌下，充入气体，使其体积增加 1.5-2 倍，然后加入面粉及辅料搅拌均匀而成。

茶酥面团的调制，应用纯蛋白、糖、少量水和起子，充分搅拌均匀之后，加入油脂搅拌成乳白色时，再加入面粉拌匀即可。