

河北省普通高校专科接本科教育考试

食品微生物学模拟试卷（一）答案

一、名词解释（本大题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 微生物(microorganism, microbe)：微生物一词并非生物分类学上的专门名词，而是指一大类个体微小、结构简单、形态多样,需借助显微镜才能看见的微小生物类群的总称。

2. 鞭毛：某些细菌能从体内长出纤细成波状的丝状物称为鞭毛，是细菌的运动器官。

3. 培养基：培养基是指经人工配置而成的适合微生物生长繁殖和积累代谢产物所需要的营养基质。

4. 生长曲线：单定量描述液体培养基中微生物群体生长规律的实验曲线，称为生长曲线（growth curve）。

5. 延滞期：是指把少量微生物接种到新鲜培养基时，通常不会出现立即生长，经历一个短的时期才生长。

6. 基因重组：又称为遗传传递，是指遗传物质从一个微生物细胞向另一个微生物细胞传递而达到基因的改变。

7. 转导：通过完全缺陷或部分缺陷噬菌体的媒介，把供体细胞的 DNA 小片段携带到受体细胞中，通过交换与整合，从而使后者获得前者部分遗传性状的现象。

8. 微生物生态学：是研究微生物群体—微生物区系或正常菌群与其周围的生物和非生物环境条件相互作用关系的科学。

二、判断题（本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。正确划“√”，错误划“×”，请将答案填涂在答题纸的相应位置上。）

1. 大肠杆菌和枯草芽孢杆菌属于单细胞生物，噬热链球菌和金黄色葡萄球菌属于多细胞生物。 (×)

2. ED 途径可不依赖于 EMP 与 HMP 而单独存在，是革兰氏阴性菌所特有的代谢途径。 (√)

3. 高压蒸汽灭菌采取的条件为 121 度 30 分钟。 (√)



4. 产生抗逆性强的芽孢是产芽孢细菌在不良环境条件下的一种生殖方 (×)
5. 放线菌个体为丝状, 细胞结构与霉菌相同。 (×)
6. 温和噬菌体可将 DNA 整合到宿主菌染色体中。 (√)
7. 原生动物的鞭毛和纤毛都是 9+2 型的。 (×)
8. 应用划线分离法可获得微生物的纯培养。 (√)
9. 微生物能逆浓度梯度吸收营养物质。 (√)
10. 一个病毒粒子就是一个裸露的 RNA 侵染片段。 (×)

三、填空题 (每空 1 分, 共 16 个空, 本大题共 16 分。请将答案填写在答题纸的相应位置上。)

1. 微生物通常包括病毒、细菌、真菌、原生动物和某些藻类。
2. 法国的巴斯德和德国的科赫为代表的科学家奠定了微生物学的基础。此二人是微生物学的奠基人。
3. 微生物按照细胞结构可以分为: 原核微生物、真核微生物和病毒。
4. 微生物培养基按照营养成分的来源可以分为: 天然培养基、合成培养基、半合成培养基。
5. 测定微生物生长繁殖的方法较多, 有测生长量法和计数法。
6. 微生物测生长量法中以比浊法较常用; 计数法中以平板菌落计数法常用。

四、简答题 (本大题共 6 小题, 每小题 12 分, 共 72 分。请在答题纸的相应位置上作答。)

1. 微生物包括哪些特点?

答: 体积小、面积大; 生长旺、繁殖快; 吸收多、转化快; 种类多、分布广; 适应强, 易变异。

2. 芽孢有何特殊生理功能? 其抗性机理是什么?

答: 特殊生理功能:

① 芽孢可多年保持休眠状态, 但也能在短时间内萌发. 在适宜的条件下, 可吸收大量水分, 体积膨大, 失去强折光性, 芽孢内酶活性增强.

② 细菌芽孢对热、干燥、化学消毒剂、电离辐射等均表现很强的抗性, 尤其突出的是抗热性强

芽孢的抗性机理是:



a 芽孢含水量少,且多为结合水,所以蛋白质受热不易变性;含脂类和类脂质比营养细胞多分子内键的作用更稳定.

b 芽孢具有多层厚而致密的包膜.

c 芽孢形成时能合成一些特殊的具有耐热性的酶.

d 芽孢中含有大量吡啶-2,6-二羧酸.

3. 简述真菌孢子的种类及主要功能。

答:真菌孢子分为无性孢子和有性孢子两类。真菌的无性繁殖依靠无性孢子进行,无性孢子包括游动孢子、孢囊孢子、分生孢子、节孢子、厚垣孢子、芽孢子和掷孢子。有性繁殖依靠有性孢子进行,有性孢子包括卵孢子、接合孢子、子囊孢子和担孢子。

4. 比较放线菌与霉菌菌落的特征。

表 2-5 霉菌与放线菌的菌落比较

比较项目	主要特征		参考特征						
	菌落外观	细胞 相互关系 形态特征	菌落透明度	结合程度	颜色	边缘	生长速度	气味	
放线菌	干燥或较干燥,小而紧密,短丝状,坚实,多皱	丝状交织	细而均一,高倍镜下无法分辨	不透明	牢固结合不易挑取	多样	用低倍镜有时可见细丝状细胞	慢	常有泥腥味
霉菌	干燥,大而疏松,或小而紧密,绒毛状,絮状,蜘蛛网状	丝状交织	粗而分化,高倍镜下可见内部结构	不透明	较牢固	多样	用低倍镜有时可见粗丝状细胞	一般较快	往往有霉味

5. 比较呼吸作用与发酵作用的主要区别。

答:呼吸作用和发酵作用的主要区别在于基质脱下的电子的最终受体不同,发酵作用脱下的电子最终交给了底物分解的中间产物;呼吸作用(无论是有氧呼吸还是无氧呼吸)从基质脱下的电子最终交给了氧。(有氧呼吸交给了分子氧,无氧呼吸交给了无机氧化物中的氧)。

6. 试述培养基在微生物培养过程中 pH 值发生变化的原因及应对措施。

答:原因:①酸性或碱性代谢产物的产生;②酸性或碱性营养物质的消耗

应对措施:(1)内源调节:通过培养基的内在成分所起的调节作用。主要方式:①借磷酸缓冲液进行调节;②以碳酸钙作“备用碱”进行调节;③调节培养基的碳氮比。(2)外源调节:按实际需要不断从外界流加酸或碱液。



五、论述题（本大题共 1 小题，共 20 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

论述噬菌体在发酵工业中造成的危害。

答：在发酵工业和食品工业上，噬菌体给人类带来的危害是污染生产菌种，造成菌体裂解，无法累积发酵产物，发生倒罐事件，损失极其严重。

1) 抗生素发酵与噬菌体污染灰色链霉菌发酵生产链霉素，由于噬菌体污染出现溶菌现象，菌体减少，培养液变黑，抗生素效价不上升。

2) 食品工业上的噬菌体污染食品工业上采用乳酸菌、醋酸菌、棒状杆菌等进行发酵，生产各种不同的产品，如果生产过程中受到相应的噬菌体感染时，发酵作用就会减慢，周期明显延长，甚至停止；发酵液变清，不积累发酵产物，菌体很快消失，整个发酵生产就被破坏。所以在微生物发酵工业中，必须采取一定预防措施以减少由噬菌体造成的损失

一旦发现噬菌体污染，要及时采取合理措施，尽快提取成品或者使用药物抑制，加入某些金属螯合剂（如 0.3%~0.5% 的草酸盐、柠檬酸铵，可抑制噬菌体的吸附和侵入）抗生素、表面活性剂等；及时改用抗噬菌体的生产菌株。



河北省普通高校专科接本科教育考试

食品微生物学模拟试卷（二）答案

（考试时间：75 分钟）

（总分：150 分）

一、名词解释（本大题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 菌毛：菌毛是一类生长在菌体表面的纤细、中空、短直、数量较多的蛋白质微丝，比鞭毛更细。它具有使菌体附着于物体表面的功能。

2. 病毒（virus）：是一类比细菌更微小，能通过细菌滤器，只含一种类型的核酸（DNA 或 RNA），仅能在活细胞内生长繁殖的非细胞形态的微生物。

3. 培养基：培养基是指经人工配置而成的适合微生物生长繁殖和积累代谢产物所需要的营养基质。

4. 碳氮比：C/N 比是指培养基中所含碳原子的摩尔浓度于氮原子的摩尔浓度之比。

5. 生长曲线：单定量描述液体培养基中微生物群体生长规律的实验曲线，称为生长曲线（growth curve）。

6. 对数期：对数期（logarithmic phase）又叫指数期（exponential phase），指在生长曲线中，紧接着延滞期后的一段时期。

7. 基因重组：又称为遗传传递，是指遗传物质从一个微生物细胞向另一个微生物细胞传递而达到基因的改变。

8. 种群：在一定时间里生活在同一生境的同一个体细胞生长形成的生物群体称为种群。

二、判断题（本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。正确划“√”，错误划“×”，请将答案填涂在答题纸的相应位置上。）

1. 单细胞藻类和原生动物属于真核微生物。 (√)

2. 溶源性期间，噬菌体处于潜伏状态。 (√)

3. 由于水蒸气具有更强的穿透性，湿热灭菌时间要比干热灭菌时间短。 (√)

4. 微波、超声波、紫外线都可用于杀菌。 (√)

5. 紫外线具有很强的杀菌能力，因此可以透过玻璃进行杀菌。 (×)



6. 营养物质必须呈溶解状态才能被微生物吸收利用。 (√)
7. 蓝细菌和藻类属于光能无机自养型的微生物。 (√)
8. 细菌芽孢的生成是细菌繁殖的表现。 (×)
9. 同一病毒其壳体的壳粒成分是相同的。 (×)
10. 土壤中营养贫乏,不适合微生物存活。 (×)

三、填空题（每空 1 分，共 16 个空，本大题共 16 分。请将答案填写在答题纸的相应位置上。）

1. 微生物学作为一门学科，是从有显微镜开始的。微生物学发展经历了 3 个时期：形态学时期、生理学时期和现代微生物学的发展。

2. 细菌的大小以其直径表示，杆菌、螺旋菌的大小以宽度×长度来表示。

3. 细菌细胞的基本结构包括细胞壁、细胞质膜、细胞质、细胞核 4 部分。

4. 著名微生物分类学家 Woese 提出了著名的生命三域学说，生命的三域分别是：古菌域 (Archaea)，细菌域 (Bacteria)，真菌域 (Eukarya)。

5. 配置微生物的培养基，主要考虑以下几个因素：符合微生物的营养特点，如碳源、无机物、生长因子、碳氮比等；适宜的理化条件，如 pH、渗透压等。

四、简答题（本大题共 6 小题，每小题 12 分，共 72 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 简述食品微生物学的研究内容？

答：食品微生物学是专门研究微生物与食品之间的相互关系的一门科学，它是微生物学的一个重要分支。所研究的内容包括：①研究与食品有关的微生物的活动规律。②研究如何利用有益微生物为人类制造食品。③研究如何控制有害微生物，防止食品发生腐败变质。④研究食品微生物学检测食品中微生物的方法，制订食品中微生物指标，从而为判断食品的卫生质量提供科学依据。所研究的任务包括有益微生物在食品制造中的应用、有害微生物对食品的危害及防止。

2. 简述毒性噬菌体及其增殖过程。

答：要点

吸附→侵入→复制→粒子成熟（组装）→寄主细胞的裂解（释放）

3. 试述分解代谢与合成代谢的关系。

答：分解代谢为合成代谢提供能量、还原力和小分子碳架；合成代谢



利用分解代谢提供的能量,还原力将小分子化合物合成前体物,进而合成大分子。合成代谢的产物大分子化合物是分解代谢的基础,分解代谢的产物又是合成代谢的原料,它们在生物体内偶联进行,相互对立而又统一,决定着生命的存在和发展。

4. 试述初级代谢和次级代谢与微生物生长的关系。

答:初级代谢是微生物细胞中的主代谢,它为微生物细胞提供结构物质,决定微生物细胞的生存和发展,它是微生物不可缺少的代谢。次级代谢并不影响微生物细胞的生存,它的代谢产物并不参与组成细胞的结构物质。次生代谢产物对细胞的生存来说是可有可无的。例如,当一个产红色色素的赛氏杆菌变为不产红色色素的菌株后,该菌照样进行生长繁殖。

5. 对数生长期的特点有哪些?处于此期的微生物有何实际应用?

答:对数期菌体细胞生长的速率常数 R 最大,分裂快,细胞每分裂繁殖一次的增代时间短,细胞进行平衡生长,菌体内酶系活跃,代谢旺盛,菌体数目以几何级数增特点是:①生长速率常数 R 最大,细胞每分裂一次所需的时间代时 G (Generation time, 又称增代时间) 最短;②细胞进行平衡生长 (balanced growth), 所以菌体各部分的成分均匀;③酶系活跃,代谢旺盛;④细胞群体的形态与生理特征最一致;⑤微生物细胞抗不良环境的能力最强。

指数期的微生物是用作代谢、生理研究的良好材料,也是做菌种的最佳材料。微生物指数生长的速度受营养、环境条件和自身遗传特性的影响一般原核微生物比真核微生物生长快,小的真核微生物比大的真核微生物生长快。

6. 简述微生物原生质体融合育种的步骤。

答:原生质体融合育种的步骤:标记菌株的筛选和稳定性验证,原生质体制备,等量原生质体加聚乙二醇促进融合,涂布于再生培养基上再生出菌落,选择性培养基上划线生长、分离验证,挑取融合子进一步试验保藏,生产性能筛选。

五、论述题(本大题共 1 小题,共 20 分。请在答题纸的相应位置上作答。)

论述细菌的细胞结构包括基本结构和特殊结构,试说明这些结构及其生理功能。

答:细菌的基本结构包括细胞壁和原生质两部分。原生质位于细胞壁内,包括细胞膜(细胞质膜)、细胞质、核质和内含物。



细胞壁是包围在细菌细胞最外面的一层富有弹性的、厚实、坚韧的结构，具有固定细胞外形和保护细胞不受损伤等多种功能。细胞壁的主要功能有：①保持细胞形状和提高细胞机械强度，使其免受渗透压等外力的损伤；②为细胞的生长、分裂所必需；③作为鞭毛的支点，实现鞭毛的运动；④阻拦大分子有害物质（如某些抗生素和水解酶）进入细胞；⑤赋予细胞特定的抗原性以及对抗生素和噬菌体的敏感性。

细胞膜又称细胞质膜、质膜或内膜，是一层紧贴着细胞壁而包围着细胞质的薄膜（厚约7~8nm），其化学组成主要是蛋白质、脂类和少量糖类。这种膜具有选择性吸收的半渗透性，膜上具有与物质渗透、吸收、转运和代谢等有关的许多蛋白质和酶类。细胞膜的主要功能为：①选择性地控制细胞内外物质（营养物质和代谢产物）的运送和交换。②维持细胞内正常渗透压。③合成细胞壁组分和荚膜的场所。④进行氧化磷酸化或光合磷酸化的产能基地。⑤许多代谢酶和运输酶以及电子呼吸链组成的所在地。⑥鞭毛的着生和生长点。

细胞质是细胞膜包围地除核区以外的一切透明、胶状、颗粒状物质的总称。其主要成分是水、蛋白质、核酸和脂类等。与真核生物不同，原核生物的细胞质是不流动的。

核区又称核质体、原核、拟核或核基因组，指存在于细胞质内的、无核膜包裹、无固定形态的原始细胞核。

内含物是细菌新陈代谢的产物，或是贮备的营养物质。常见的内含物颗粒主要有以下几种：(1)异染颗粒。其化学组分是多聚偏磷酸盐，是磷源和能源的贮藏物，可降低细胞渗透压。(2)聚β-羟基丁酸盐。它是细菌所特有的一种碳源和能源贮藏物。(3)肝糖和淀粉粒，两者都是碳源和能源的贮藏物。(4)硫粒，它是元素硫的贮藏物。(5)气泡，存在于许多光能营养型、无鞭毛的运动水生细菌中的包裹状的内含物。

细菌的特殊结构一般指荚膜、芽孢和鞭毛3种。

荚膜或称大荚膜，其主要功能有：①保护作用。②作为通透性屏障和离子交换系统。③贮藏养料。④表面附着作用。⑤细菌间的信息识别作用。

芽孢是某些细菌在生活史的一定阶段在细胞内形成的一个圆形或椭圆形的休眠结构。具有壁厚，水分少，不易透水，抗热、抗化学药物、抗辐射能



力强等特点。

鞭毛是某些细菌表面伸出的细长、波曲的附属物。完整的一根鞭毛从形态上可分三部分：鞭毛丝、鞭毛钩和基体。鞭毛是细菌的运动器官，鞭毛运动引起菌体运动。

河北省普通高校专科接本科教育考试

食品微生物学模拟试卷（三）答案

（考试时间：75 分钟）

（总分：150 分）

一、名词解释（本大题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 菌落：是由单个微生物细胞或孢子或一堆同种细胞在适宜固体培养基中生长繁殖到一定程度，形成肉眼可见的子细胞群落。
2. 朊病毒：朊病毒又称蛋白质侵染因子（又称毒朊）。朊病毒是一类能侵染动物并在宿主细胞内复制的小分子无免疫性疏水蛋白质。
3. 微生物的营养：微生物从环境中吸收营养并加以利用的过程即称为微生物的营养。
4. 选择培养基：根据某种或某一类微生物特殊的营养要求，配制而成的培养基，如纤维素选择培养基。
5. 连续培养：是在微生物的整个培养期间，通过一定的方式使微生物能以恒定的比生长速率并能维持生长下去的培养方法。
6. 最适生长温度：是指微生物细胞分裂代时最短或生长速率最高时的培养温度。
7. 质粒：质粒是细菌的染色体外能够自我复制的环状 DNA 分子。
8. 环境梯度：一词是用来阐述生物或生物群落沿着经纬度或从海平面到山顶的分布。

二、判断题（本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。正确划“√”，错误划“×”，请将答案填涂在答题纸的相应位置上。）



1. 同一病毒其壳体的壳粒成分是相同的。 (×)
2. 分批培养时, 细菌首先经历一个适应期, 此期间细胞处于代谢活动的低潮, 所以细胞数目并不增加。 (×)
3. 异养微生物也能利用无机含氮化合物作为氮源。 (√)
4. 因为不具吸收营养的功能, 所以, 将根霉的根称为“假根”。 (×)
5. 厌氧微生物呼吸类型为无氧呼吸和发酵。 (×)
6. 同一种微生物由于环境中的 pH 不同可能积累不同的代谢产物。 (√)
7. 比浊法可以测出细菌的数目。 (×)
8. 微生物最适生长温度是微生物群体生长繁殖速度最快的温度。 (√)
9. 营养缺陷型菌株是指培养基中营养成分缺少时获得的菌株。 (×)
10. 要对细菌进行动力观察, 最好采用半固体培养基。 (√)

三、填空题 (本大题共 4 小题, 没空 1 分, 共 16 分。请将答案填写在答题纸的相应位置上。)

1. 微生物的形体观察是从**安东·列文虎克**发明的显微镜开始的, 他是真正看见并描述微生物的第一人。
2. 酵母菌主要分布在含糖质较高的偏酸性环境诸如果品、蔬菜、花蜜和植物叶子上, 特别是葡萄园和果园的土壤中。它们多为腐生菌, 少数为寄生菌。
3. 酵母细胞从外到内由细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核构成。
4. 微生物的营养类型多样, 分为光能自养型、光能异养型、化能自养型和化能异养型 4 种类型。
5. 一般微生物不能耐受高渗透压, 因此食品工业中利用高浓度的盐或糖保存食品。
6. 微生物连续培养的方法有两种, 即恒浊法和恒化法。

四、简答题 (本大题共 6 小题, 每小题 12 分, 共 72 分。请在答题纸的相应位置上作答。)

1. 简述微生物的命名规则。

答: 国际上所采用的微生物物种学名, 是采用植物学家林奈 1753 年在《植物种志》(Species Plantarum) 中所创立的“双名法”来命名的, 即微生物的学名统一由属名和种名 (又称种加词, 下同) 组成, 并统一用拉丁文, 每



个物种学名的由两个部分构成：属名和种加词（种小名）。属名由拉丁词或希腊词或拉丁化的其他文字构成，首字母须大写；种加词是拉丁文中的形容词，首字母不大写。习惯上，在科学文献的印刷出版时，学名之引用常以斜体表示，或是于正排体学名下加底线表示。

2. 试述划分微生物营养类型的依据，并各举一例微生物说明之。

根据微生物生长所需要的碳源物质的性质和所需能源的不同，将微生物的营养类型分成如下四种：

（1）光能自养型微生物：它们能以 CO_2 作为唯一碳源或主要 C 源并利用光能进行生长，并能以 H_2O 、 H_2S 等作供 H 体，将 CO_2 还原成细胞物质，如蓝细菌属此种类型。

（2）光能异养型微生物：这类微生物亦能利用光能将 CO_2 还原为细胞物质，但它们要以有机物作供氢体。红螺菌属此类。

（3）化能自养型微生物：这类微生物以 CO_2 或 CO_3^{2-} 作唯一碳源或主要碳源进行生长时，利用电子供体如 H_2 、 H_2S 等无机物氧化时放出的化学能作能源，如氢细菌，亚硝化细菌等。

（4）化能异养型微生物：大多数微生物属此类型，它们生长的碳源和能源均来自有机物。大肠杆菌即属此类。

3. 列举工业上常用几种霉菌的主要特性，并论述其用途？

3. 延滞期的特点是什么？如何缩短延滞期？

答：延滞期有如下特点：①生长的速率常数为零。②细胞的体积增大，DNA 含量增多，为分裂做准备。③细胞内的 RNA 含量增加，特别是 rRNA 含量高；合成代谢旺盛，核糖体、酶类的合成加快，易产生诱导酶。④对不良环境（例如 pH、NaCl 溶液浓度、温度等）敏感。

为了提高生产效率，发酵工业中常常要采取措施缩短延滞期，具有十分重要的意义，其方法主要有：①以对数期的菌体作种子菌。②适当增大接种量。③调整培养基的成分。

4. 试述培养基在微生物培养过程中 pH 值发生变化的原因及应对措施。

答：原因：①酸性或碱性代谢产物的产生；②酸性或碱性营养物质的消耗

应对措施：（1）内源调节：通过培养基的内在成分所起的调节作用。



主要方式：①借磷酸缓冲液进行调节；②以碳酸钙作“备用碱”进行调节；③调节培养基的碳氮比。（2）外源调节：按实际需要不断从外界流加酸或碱液。

5. 简述菌种保藏的原理和方法。

答：菌种保藏原理是挑选优良纯种，最好是它们的休眠体，采用低温、干燥、缺氧、缺乏营养、添加保护剂或酸度中和剂等方法，使菌种生长在代谢不活泼、生长受抑制的环境中。菌种保藏方法有斜面传代保藏、矿物油中浸没保藏、干燥—载体保藏冷冻保藏、真空冻干保藏、基因工程菌保藏等。

6. 简述微生物污染食品的途径。

答：内源性污染：作为食品原料的动植物在生活过程中，由于本身带有的微生物而造成食品的污染。如畜禽的消化道、上呼吸道、体表等的微生物。

外源性污染：食品在生产加工、运输、贮藏、销售、食用过程中，通过水、空气、人、动物、机械设备及用具等而使食品发生微生物污染称外源性污染，也称第二次污染。

五、论述题（本大题共 1 小题，共 20 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

论述微生物所需的六大营养要素。

答：微生物所需的营养物质有 6 大类，即：碳源、能源、氮源、生长因子、无机盐和水。

（1）碳源：

能提供微生物营养所需碳（元）素或碳架的营养物质称为碳源。（提供细胞生命活动所需的能量，提供合成产物的碳架）。对于为数众多的化能异养微生物来说，碳源兼有能源功能的双功能营养物。

碳源在制作微生物培养基或细胞培养基时有重要的作用，为微生物或细胞的正常生长，分裂提供物质基础。

（2）能源：

提供微生物生命活动所需的营养物质。

（3）氮源：

提供细胞原生质和其他结构物质中的氮源，一般不作为能源使用。但化能自养细菌中的亚硝化细菌能从氨和二氧化氮等还原无机含氮化合物氧化中获得其生命活动所需的能源，所以对它来说氮源兼有氮源和能源双重功能。



(4) 无机盐:

A) 提供微生物细胞化学组成中(除碳和氮外)的重要元素; B) 参与并稳定微生物细胞的结构; C) 镁、铜和锌等是许多酶的激活剂, 固氮酶含 Fe、Mo 辅因子; D) 调节和维持微生物生长过程中诸如渗透压、氢离子浓度和氧化还原电位等条件; E) 用作某些化能自养细菌的能量物质; F) 用作呼吸末端的氢受体。

(5) 生长因子和生长抑制因子:

指在组织培养中, 除了氨基酸、维生素、葡萄糖以及无机盐等正常成分之外, 其可以代替培养基血清高分子物质的而促进细胞生长的物质。具有刺激细胞生长活性的细胞因子。

(6) 水:

水是营养物质代谢产物的良好溶剂, 营养物质和代谢产物都是通过溶解和分散在水中而进出细胞的。水还可保证细胞内的温度不会因代谢过程中释放的能量骤然上升。它还有利于生物大分子结构的稳定。



河北省普通高校专科接本科教育考试

食品工艺学（模拟题一）答案

一、名词解释题：（每小题 4 分，本大题共 20 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 异常乳（p78）：在泌乳期中，由于生理、病理或其他因素的影响，乳的成分与性质发生变化，这种发生变化的乳成为异常乳。

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

3. 酶促褐变：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。

4. 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。

5. 陈酿：新酿成的葡萄酒浑浊、辛辣、粗糙，不宜饮用。必须经过一定时间的贮存，以消除酵母味、生酒味、苦涩味和二氧化碳刺激味等，使酒质清晰透明，醇和芳香。这一过程称为酒的老熟或陈酿。

二、单项选择题：（每小题 2 分，本大题共 20 分。每小题的备选答案中只有一个正确答案，请将选定的答案填涂在答题纸的相应位置上。）

1. 在凝固型酸乳中，最适接种量是（ D ）
- A. 10% B. 1%-4%
C. 0.5%-1.0% D. 都不是
2. 牛乳中含量最多的蛋白质是（ D ）
- A. 乳清蛋白 B. 乳球蛋白
C. 乳白蛋白 D. 酪蛋白
3. 对于含水量较高的原料肉用于生产干制品或半干肉制品时，采用最合适的腌制方法是（ A ）
- A. 干腌法 B. 湿腌法
C. 盐水注射法 D. 混合腌制法
4. 水在肉中的存在方式不包括（ C ）
- A. 自由水 B. 结合水
C. 冷凝水 D. 不易流动的水



5. 在果脯蜜饯加工中，蔗糖含量过高而转化糖不足，会引起（ A ）现象
 - A. 返砂
 - B. 流汤
 - C. 煮烂
 - D. 皱缩
6. 下列物质中，与果实的软硬程度和脆度有关的是（ B ）
 - A. 纤维素
 - B. 果胶
 - C. 丹宁
 - D. 半纤维素
7. 食品的温度只有达到（ D ），食品内的水分才能全部结冰
 - A. 冰点
 - B. 过冷点
 - C. 共晶点
 - D. 冻结点
8. 使大豆食品产生腥味的物质是（ B ）
 - A. 蛋白质
 - B. 脂类
 - C. 碳水化合物
 - D. 糖类
9. 目前，大型饮料工厂采用的灌装方法是（ C ）
 - A. 混合灌装法
 - B. 二次灌装法
 - C. 一次灌装法
 - D. 多次灌装法
10. 面包醒发的时间一般掌握在（ D ）
 - A. 15~25min
 - B. 20~30min
 - C. 25~30min
 - D. 55~65min

二、填空题：（本大题共 25 空，每空 2 分，共 50 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 乳白色是乳的基本色调，这是酪蛋白胶粒及脂肪球对光不规则反射的结果。胡萝卜素和叶黄素等色素使乳略带淡黄色。
2. 乳在微生物的作用下发生乳酸发酵，导致乳的酸度逐渐升高。由于发酵产酸而升高的这部分酸度称为 **发酵酸度**。固有酸度和发酵酸度之和称为 **总酸度**。
3. 肉是由肌肉组织、结缔组织、脂肪组织、骨骼组织组成。
4. 果蔬的干制方法因热量的来源不同，可分为自然干燥和人工干燥两大类。常见的有隧道式干燥、滚筒干燥、喷雾干燥、真空干燥、冷冻升华干燥等。
5. 蔗糖、麦芽糖等双糖在稀酸与热或酶的作用下，可以水解为等量的葡萄糖和果糖，称为转化糖。
6. 水的硬度分为总硬度、碳酸盐硬度和非碳酸盐硬度。前者主要成分是钙、镁的



酸式碳酸盐，其次是碳酸盐。

7. 饮料中使用的甜味料有白砂糖、葡萄糖、果葡糖浆等，还有各种天然和人工合成品的甜味料（剂）。

8. 在小麦中，含有使小麦粉可夹持气体，能形成强韧性粘合面团的面筋蛋白质，它是小麦粉具有独特性质的根源。

9. 在蔬菜腌制中，根据发酵产物的不同可分为同型乳酸发酵和异型乳酸发酵；前者指生成乳酸，而后者还产生葡萄糖、乙醇和二氧化碳。除乳酸发酵以外，还辅之以轻度的酒精发酵和极轻微的醋酸发酵。

四、简答题：（每小题 10 分，本大题共 40 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 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？

答：参考课后题答案，表格内容作答

2. 简述促进肉成熟的方法。

答：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. 简述果蔬干制保藏的基本原理。

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。

4. 简述软饮料生产中二氧化碳的主要作用。

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。

五、论述题：（本大题共 20 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

详述巴氏消毒乳的生产工艺流程及相应的质量控制措施。

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。

河北省普通高校专科接本科教育考试

食品工艺学（模拟题二）答案

一、名词解释题：（每小题 4 分，本大题共 20 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 冰淇淋：冰淇淋是以稀奶油为主体，添加乳与乳制品、水、砂糖、香料及稳定剂等经冻结而成的冰冻制品。
2. 肉的系水力：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。
3. 二重卷边：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。
4. 碳酸饮料：碳酸饮料即含二氧化碳气的饮料，俗称汽水。
5. 食品的导湿性：在食品干燥过程中，水分从屋里表面向外扩散的过程称为给湿过程，而由于水分梯度引起的从高水分向低水分方向转移的过程称为导湿过程，食品的这种性质称为导湿性。

二、单项选择题：（每小题 2 分，本大题共 20 分。每小题的备选答案中只有一个正确答案，请将选定的答案填涂在答题纸的相应位置上。）

1. 低温长时杀菌的英文缩写（ B ）
 - A. UTH
 - B. LTLT
 - C. HTST
 - D. LTST
2. 正常新鲜牛乳的干物质含量是（ B ）



- A. 2%~3%
 - B. 11%~13%
 - C. 30%~35%
 - D. 87%~89%
3. 在肉制品加工常用的防腐剂中，下列哪一种物质属于天然防腐剂（ B ）
- A. 山梨酸及其钾盐
 - B. 细菌素（Nisin）
 - C. 苯甲酸及其钠盐
 - D. 乳酸钠
4. 火腿有中式和西式之分，在中式火腿中被誉为“三大名腿”的不包括（ D ）
- A. 金华火腿
 - B. 宣威火腿
 - C. 如皋火腿
 - D. 恩施火腿
5. 在果蔬原料中，酸性最强的有机酸是（ D ）
- A. 酒石酸
 - B. 苹果酸
 - C. 柠檬酸
 - D. 草酸
6. 下列哪一项不属于我国罐头食品厂常用的排气方法（ C ）
- A. 热力排气
 - B. 真空密封排气
 - C. 压力排气
 - D. 蒸汽密封排气
7. 下列干燥方法中，复水后的食品比其他干燥方法生产的食品更接近于新鲜食品（ D ）
- A. 空气对流干燥
 - B. 滚筒干燥
 - C. 真空干燥
 - D. 冷冻升华干燥
8. 碳酸化的气体分压越低，二氧化碳的溶解度（ B ）
- A. 越大
 - B. 越小
 - C. 无法确定
 - D. 不变
9. 果汁的灌装一般采用（ B ）
- A. 冷灌装
 - B. 热灌装
 - C. 压差式灌装
 - D. 人工灌装
10. 面粉蛋白质由两种主要蛋白质组成，麦胶蛋白和（ C ）
- A. 清蛋白
 - B. 球蛋白
 - C. 麦谷蛋白
 - D. 醇溶谷蛋白

三、填空题：（本大题共 20 空，每空 2 分，共 40 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

- 1. 乳品厂检验原料乳时，一般先用 68%或 70%的 酒精 进行检验，凡产生絮状凝块的乳称为酒精阳性乳。
- 2. 异常乳可分为生理生理异常乳、病理异常乳、人为异常乳三大类。



3. 在肌纤维内，充满于肌原纤维之间的胶体溶液，叫做肌浆，呈红色。肌浆中含有肌红蛋白，它是使肌肉呈红色的主要成分。
4. 碱液去皮是果蔬原料去皮中应用最广的方法。其原理是利用碱液使果蔬表面内的中胶层皂化溶解，从而使果皮脱落、分离。
5. 果蔬腌制过程中起主要作用的发酵类型是乳酸发酵，包括同型乳酸发酵和异型乳酸发酵。
6. 调味糖浆的配合过程为首先将已过滤的原糖浆转移入配料罐中，在不断搅拌下，将各种所需之配料按照先后次序加入。
7. 在果汁生产中，果胶酶可以有效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。
8. 我国现生产的富强粉（特一粉）和上白粉（特二粉）可用于生产方便面。
9. 饮用纯净水是以符合生活饮用水卫生标准的水为水源，采用蒸馏法、电渗析法、离子交换法、反渗透法等方法，去除水中的矿物质、有机成分、有害物质及微生物等加工制成的水。
10. 酥性面团因其温度接近或略低于常温，比韧性面团温度低得多，因此常被称为“冷粉”。

四、简答题：（每小题 10 分，本大题共 40 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 简述 UHT 乳的生产工艺流程。

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。

2. 简述（亚）硝酸盐作为发色剂的发色机理。

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。

（亚）硝酸盐作为发色剂的发色机理。

3. 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。

4. 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。

五、论述题：（本大题共 20 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

试肉的成熟过程，并列举促进成熟的方法。

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。



河北省普通高校专科接本科教育考试

食品工艺学（模拟题三）答案

一、名词解释题：（每小题 4 分，本大题共 20 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 液态乳：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。
2. 肉的成熟：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。
3. 乳酸发酵：乳酸发酵指糖经无氧酵解而生成乳酸的发酵过程。
4. 果汁饮料：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。
5. 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。

二、单项选择题：（每小题 2 分，本大题共 20 分。每小题的备选答案中只有一个正确答案，请将选定的答案填涂在答题纸的相应位置上。）

1. 收购牛乳时采用按质论价的原则，常依据的是（ B ）
A. 水、酪蛋白和干物质含量 B. 乳脂肪、乳蛋白质和乳糖含量
C. 乳的比重和酸度 D. 微生物指标和抗生素检验指标
2. 在牛乳中加入牛皱胃酶后，能发生凝固沉淀分离出来的蛋白质是（ A ）
A. 酪蛋白 B. 乳白蛋白
C. 乳球蛋白 D. 酶
3. 在肉制品加工中，用于生产香肠的组织主要是（ C ）
A. 骨骼组织 B. 结缔组织
C. 肌肉组织 D. 脂肪组织
4. 充分放血的猪胴体，其肌肉颜色主要决定于（ B ）
A. 血红蛋白的数量 B. 肌红蛋白的数量
C. 胶原蛋白的数量 D. 肌动蛋白的数量
5. 下列色素物质中属于水溶性的是（ B ）
A. 叶绿素 B. 花青素
C. 类胡萝卜素 D. 叶黄素



6. 酶法去皮利用的是 (A)
- A. 果胶酶 B. 蛋白酶
C. 脂肪酶 D. 淀粉酶
7. 下列腌制品属于发酵性腌制的是 (A)
- A. 泡菜 B. 酱菜
C. 咸菜 D. 糖醋渍菜
8. 在碳酸饮料生产中, 目前比较常用的灌装方法是 (A)
- A. 等压式灌装 B. 压差式灌装
C. 负压式灌装 D. 变压式灌装
9. 地下水相对地表水比较澄清, 但含有比较多的 (B) 和盐分。
- A. 泥沙 B. 矿物质
C. 腐殖质 D. 混浊物
10. (B) 俗称“热粉”, 这种面团要求具有较强的延伸性, 柔软、光润, 并要有一定程度的可塑性。
- A. 酥性面团 B. 韧性面团
C. 甜酥性面团 D. 梳打饼干面团

三、填空题: (本大题共 25 空, 每空 2 分, 共 50 分。请在答题纸的相应位置上作答。)

1. 按杀菌的强度将消毒乳可以分为: 低温长时间 (LTLT) 杀均乳, 高温短时间 (HTST) 杀菌乳, 超高温 (UHT) 灭菌乳和普通灭菌乳。
2. 酱卤肉制品的加工特点, 一是调味, 二是煮制。
3. 培根制品一般包括大培根、奶培根、排培根等。
4. 根据食品的 pH 将其分为酸性食品 and 低酸性食品两大类, 一般以 pH4.6 为分界限。
5. 新酿成的葡萄酒要经过陈酿, 陈酿过程主要包括 成熟 阶段、 老化 阶段和 衰老 阶段三个阶段。
6. 在果汁生产中, 脱气亦称去氧或脱氧, 即在果汁加工中出去果汁的氧。
7. 植物蛋白饮料是用蛋白质含量高的果实、种子或核果类、坚果类的果仁为原料, 经过加工制得的制品。成品中蛋白质含量不低於 5g/L。
8. 生产面包用的酵母是一种典型的兼性厌氧微生物, 它在有氧和无氧条件下都能够存活。
9. 西方各国对肉制品的分类虽然不尽相同, 但通常根据原料和加工工艺的不同粗分为西式火腿、西式香肠和培根等。



10. 在冻结过程中，多数果蔬在 $-5\sim-1^{\circ}\text{C}$ ，大部分已经形成冰晶，一般把这一温度范围称为果蔬最大冰晶生成区。

四、简答题：（每小题 10 分，本大题共 40 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 简述婴儿配方乳粉的调制原则。

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。其调制原浆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。

2. 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。

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）。

3. 简述果蔬糖制保藏的基本原理。

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。

4. 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。

五、论述题：（本大题共20分。请在答题纸的相应位置上作答。）

详述蔬菜罐藏的基本原理及罐藏蔬菜的主要加工工艺。

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

