

华南理工大学
2017 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

（试卷上做答无效，请在答题纸上做答，试后本卷必须与答题纸一同交回）

科目名称：食品加工保藏原理

适用专业：食品工程（专硕）

共 页

一、名词解释题（每题 4 分，共 5 题，20 分）

1、水果和蔬菜的呼吸强度

水果和蔬菜的呼吸强度是其呼吸作用强弱的指标，通常以 1kg 水果或蔬菜 1h 所释放出的 CO_2 或吸入的 O_2 量来表示。（单位：mg/h 或 mL/h）

2、巴氏杀菌

一种较温和的热杀菌方式，其处理温度通常在 100°C 以下。典型的巴氏杀菌条件是 $62.8^\circ\text{C}/30\text{min}$ 。巴氏杀菌可使食品中的酶钝化，并杀死食品中热敏性的微生物和致病菌。达到同样的巴氏杀菌效果可以有不同的温度、时间组合。

3、食品杀菌中的 Z 值

食品杀菌过程中，D 值变化 90%（一个对数循环）所对应的温度变化值。

4、超滤浓缩

应用孔径在 $1.0\sim 20.0\text{nm}$ （或更大）的半透膜来过滤含有大分子或微细颗粒的溶液，使大分子或微细颗粒得到浓缩的过程称为超滤浓缩。

5、食品辐照

利用射线照射食品（包括原材料），延迟新鲜食物某些生理变化（如发芽和后熟），或对食品进行杀虫、杀菌、防霉等处理，达到延长保藏时间，稳定或提高食品品质目的。

二、简答题（每题 10 分，共 3 题，30 分）

1、简述畜禽屠宰后胴体发生的生理变化及其对肉质本身的影响。

畜禽屠宰后，其胴体会经历肉的僵直、肉的成熟和肉的腐败三个连续变化的过程。肉制品生产中，要控制僵直、促进成熟，放置腐败。（1 分）

分别解释肉的僵直、肉的成熟和肉的腐败时的特征，以及对应的肉质本身的情况。

（每项 3 分，共 9 分）

2、举例说明冷冻浓缩和结晶操作在本质上有什么不同？

果汁、茶或咖啡常采用冷冻浓缩。冷冻浓缩是利用冰和水溶液之间的固液相平衡，控制低温使溶液中的水冻结并分离出来。冷冻浓缩的溶液浓度必须低于最低共熔浓度，固相是溶剂—冰晶，主要用于非均相食品的脱水。（5 分）

食盐和蔗糖常采用结晶操作。结晶操作的溶液浓度必须高于最低共熔浓度，析出的固相是溶质—结晶，主要用于均相食品溶质的分离。（5 分）

3、夏天高温天气是否适合酿造食醋？为什么？

夏天高温天气下不适合酿造食醋。（1 分）

不同的微生物有不同的最适生长温度。通过控制发酵温度，可以使不同微生物处于优势生长状态，从而影响发酵过程及结果。（3 分）

酿造食醋的过程中主要有两种微生物参与，即酵母和醋酸杆菌。其中酵母的最适生长和发酵温度较低，28~33℃，醋酸杆菌的最适生长和发酵温度较高，33~41℃。（3 分）

夏天高温天气下，室温较高，影响酵母的生长，降低糖到酒精的转化率，甚至会造成其他微生物的污染。而且，酵母的酒精发酵和醋酸杆菌的醋酸发酵过程中还会产热，室温过高也不利于散热降温，容易造成高温烧死微生物。（3 分）

三、论述题（每题 20 分，共 5 题，100 分）

1、热处理会对食品产生什么作用？食品工业中常见的热处理种类有哪些？

热处理的作用包括正面的和负面的。

正面的：杀死微生物、钝化酶；破坏食品中的有害成分或因子；改善食品的品质与特性；提高食品的可消化性等。

负面的：破坏食品的热敏性营养成分；食品产生不良的品质和特性；耗能大。（10 分）

食品工业中常见的热处理种类：工业烹饪、热烫、热挤压、杀菌（巴氏杀菌和商业杀菌），每种分别加以说明。（10 分）

2、请分别说明喷雾干燥、常压式滚筒干燥以及冷冻干燥三种干燥方法的特点，每种干燥方式请举出至少一种对应的加工产品。

喷雾干燥是采用雾化器将料液分散为雾滴，并溶热空气干燥雾滴而完成的干燥过程。

喷雾干燥速度快，物料受热时间短，但设备投资较大，能耗较高。

喷雾干燥常用于奶粉、大豆蛋白粉、蛋粉等粉体食品的生产。（6 分）

常压式滚筒干燥是由稍作倾斜而转动的长筒构成，物料在里面转动，与热空气直接接触，或是与由蒸汽等热源加热的筒壁接触，实现干燥的过程。

滚筒干燥设备占地面积大、结构复杂，设备投资较大。

蔗糖、食盐、婴儿米粉等的干燥常采用该方法，奶粉以前也有采用该方法的。（6 分）

冷冻干燥又称为真空冷冻升华干燥，是指物料中的水分直接有冰晶升华为水蒸汽，然后蒸发掉的干燥过程。冷冻干燥过程中，物料在较低的温度下进行干燥，可较高地保留食品的色、香、味及维生素 C 等，对食品质构破坏极小。

冷冻干燥设备投资较大，能耗较高。

目前常用于果蔬、蛋类、速溶咖啡和茶、低脂肉类制品、香料和有生物活性的食品的干燥。（8 分）

3、食品在冻藏过程中主要可能会出现哪些变化？影响这些变化的因素有哪些？

食品在冻藏过程中主要可能会出现以下变化：

重结晶、冻干害、脂类的氧化和降解、蛋白质的变性以及其他变化，分别就每项进行详细说明，并列出的影响因素。（每项 4，共 20 分）

4、在用食盐或糖腌渍食品的过程中，影响食盐或糖扩散速度快慢的因素有哪些？

腌渍剂（食盐或糖）的扩散速度简单来说可以用扩散系数反映，经过理想化处理后，扩散系数为： $D = \frac{RT}{N_0 6 \pi r \eta}$

分别说明各符号的含义。（10 分）

其中 R 、 N_0 、 π 均为常数，可令 $K_0 = \frac{R}{N_0 6 \pi}$ ，则扩散系数可简写为： $D = \frac{K_0 T}{r \eta}$ 。

从上述可以得知，影响腌渍剂（食盐或糖）扩散速度快慢的因素有：腌渍温度 T 、腌渍剂（食盐或糖）粒径 r 以及介质的粘度 η 。即：腌渍温度越高，腌渍剂粒径越小，介质粘度越低，则扩散系数越大，扩散速度就越快。（10 分）

5、试画出一定温度下，食品物料中水分活性 A_w 与水分含量关系的水分等温吸附曲线；解释水分活性 A_w 的含义；结合干燥过程，说明图中曲线不同部分所表示的内容。
水分等温吸附曲线图（5 分）

水分活性 A_w 是指溶液的水蒸汽分压与同温度下溶剂（纯水）的饱和水蒸汽分压之比，

反映了水分子的自由度。(5分)

水分的等温吸附曲线可分为三个不同的区域，即图中的 A、B、C 部分。

A 区域，较小的水分活性变化范围，但水分含量变化很大；以游离态水和附着水为主的部分，干燥过程中，食品材料中该部分的水容易去除；

B 区域，水分活性和水分含量均有较大的变化范围；是以多层吸附和少部分结合水为主的部分，干燥过程中，食品材料该部分的水可去除大部分；不同食品物料由于水分活性的不同，干燥速率有较大的差异；

C 区域，较大的水分活性变化范围，但水分含量变化较小；是以结合水为主的部分，干燥过程中，食品材料的这部分水很难去除。(10分)