

CONTENTS

目 录

项目 1 西式面点配料

1

任务一 面粉的选料	2
任务二 糖类原料的选料	9
任务三 油脂类原料的选料	14
任务四 蓬松剂类的选料	23
任务五 其他西点辅料的选料技能及应用	31

项目 2 西点制作常用设备及工具

51

任务一 西点常用机械与设备	52
任务二 西点常用器具	58

项目 3 西点制作过程中的相关计算

71

任务一 西点烘焙相关比例计算	72
任务二 面团加水量与面团温度控制	78

项目 4 面包制作

85

任务一 面包制作工艺基础	86
任务二 丹麦面包的制作	103
任务三 法式面包制作	112
任务四 高蛋白高脂面包制作	117
任务五 艺术面包的制作	121

项目 5 蛋糕制作与装饰设计

133

任务一 蛋糕制作基础	134
任务二 蛋糕裱花与装饰	142
任务三 海绵蛋糕的制作	153
任务四 戚风蛋糕的制作	159
任务五 乳酪蛋糕的制作	165
任务六 微型装饰蛋糕的制作	171
任务七 整形蛋糕的制作	177

项目 6 干点制作

183

任务一 混酥类点心制作	184
任务二 清酥类点心制作	193
任务三 哈斗类点心制作	202
任务四 派、挞类产品制作	208

参考文献

216



项目 1

西式面点配料



项目描述

在西式面点制作工艺中，原料调配岗位在整个工作体系中起着非常重要的作用，合理选择和调配原料是西点制作的重要质量控制环节，它直接影响着成品的感官形状和货架期质量。本项目重点剖析和介绍西点制作中的面粉原料、油脂制品、乳制品、糖类制品、蛋制品、对制品起蓬松作用的化学疏松剂、生物疏松剂等相关西点原辅料产品。

1. 知识目标

- (1) 掌握西点制作岗位基础原料知识。
- (2) 熟悉西点制作原料的分类。

2. 技能目标

- (1) 西点配料岗位原料选择基本技能。
- (2) 西点配料岗位原料选择的质量控制要点。
- (3) 西点配料岗位原料鉴别和产品拓展技巧。

3. 素质目标

- (1) 树立良好的沟通意识。
- (2) 具备成本节约意识。
- (3) 具备餐饮行业产品操作人员的基本职业要求。

任务一 面粉的选料



任务描述

在日常生活中，面包、蛋糕、点心等是我们经常见到的西点制品，它们都是以面粉为主料制作而成的。本任务重点阐述西点产品中面粉的分类方法及其在西点制品中应用范畴、面筋含量的检测方法及操作要点。



任务要求

1. 掌握面粉原料的分类方法。
2. 学会干湿面筋含量的测定方法。
3. 学会分析各国面粉种类及在对应产品中的应用。



指点迷津

面粉选料

按照面筋含量

高筋粉 又称强筋粉、强力粉，蛋白质含量在12%~15%，湿面筋含量在35%以上

中筋粉 蛋白质含量在9%~11%之间，湿面筋质量在25%~35%之间

低筋粉 又称薄力粉或糕点粉，蛋白质含量为7%~9%，湿面筋重量在25%以下

按照面粉灰分含量（麸皮中的矿物质）

法国面粉

T45面粉 灰分含量在50%以下，麦粒研磨比率60%

T55面粉 灰分的含量0.50%~0.60%之间，麦粒研磨比率在75%~78%的范围内

T65面粉 灰分的含量0.62%~0.75%之间，麦粒研磨比率在78%~82%的范围内，主要用于制作法式面包

T80面粉 半粒粉，适用于使用液态天然酵母的法棍

T110面粉 准全粒粉，适用于大型法国面包的制作

T150面粉 全粒粉，适用于生产全麦面包

Type400、Type405、Type480 蛋糕制作

德国面粉

Type1050与Type1060 全麦面粉

Type1150 黑裸面粉

00 最大灰分含量为0.55%

0 最大灰分含量为0.65%

1 最大灰分含量为0.80%

2 最大灰分含量为0.95%

意大利面粉

全麦 最大灰分含量为1.40%~1.60%



任务探究

一、按照面粉的面筋含量面粉的分类方法

知识拓展

面筋是植物性蛋白质，由麦醇溶蛋白和麦谷蛋白组成。将面粉加入适量水、少许食盐，搅匀上劲，形成面团，稍后用清水反复搓洗，把面团中的淀粉和其他杂质全部洗掉，剩下的即是面筋。此时的面筋称为湿面筋。面筋的含量是指湿面筋的质量占水调面团质量的百分比。将湿面筋表面的水分用毛巾或纯净纸巾吸干即为干面筋。将干面筋投入热油锅内炸至金黄色捞出即成为油面筋。将洗好的面筋投入沸水锅内煮 80 分钟至熟，即是“水面筋”。

依据面筋含量的高低可将面粉分为高筋粉、中筋粉、低筋粉三种，此分类法适用于包括美国、英国在内大部分西方国家。

（一）高筋粉

高筋粉又称强筋粉、强力粉，蛋白质含量在 12%~15%，湿面筋含量在 35% 以上。颜色偏深，面团表面有活性且光滑，手抓不易成面团状；适合用来做各种面包，以及各种典型酥皮类起酥点心，例如蝴蝶酥。在西饼中多用在松饼类（拿破仑酥）和奶油空心饼类（脆皮泡芙）中。在蛋糕方面可用于制作高面筋成分的水果蛋糕。

（二）中筋粉

中筋粉又称通用粉、中力粉，面筋含量介于高筋粉与低筋粉之间。蛋白质含量在 9%~11% 之间，湿面筋质量在 25%~35% 之间。颜色乳白，质地呈现半松散状态；包子、馒头、面条等中式面点经常使用（注：一般市售的无特别说明的面粉，都可以视作中筋面粉使用。适合某种产品的特殊用途，面粉包装袋上都会标明）。

（三）低筋粉

低筋粉又称薄力粉或糕点粉，蛋白质含量为 7%~9%，湿面筋质量在 25% 以下。此种面粉适合制作蛋糕、饼干、混酥类点心。颜色发白，用手抓易成团，松手不松散；低筋粉的蛋白质含量平均在 8.5% 左右，麸质相对较少，因此筋性较弱，适合用来做蛋糕、松糕、饼干以及挞皮等需要蓬松酥脆口感的西点制品。

二、按照面粉的灰分含量选料方法

（一）法国的面粉选料及分类方法

按照灰分的比例含量可分为六种，此类方法适合于法国点心制作的选料标准，具体的选料标准如下。



知识拓展

灰分指的就是小麦麸皮中所含的矿物质成分。简单点说，也可以被理解为麸皮里的杂质。

根据灰分含量，用数字的大小来限定面粉的形态，用“T+ 数字”来表示。

T=Type= 类型。

例如，T45/T55/T65/T80/T110/T150。

T后面的数字越小，表示这类面粉的精制程度越高，面粉的颜色也越白。

T后面的数字越大，表示这类面粉的精制程度越低，面粉颜色也相对较深。

（1）T45 面粉。灰分含量在 50% 以下，麦粒研磨比率 60%，主要用来生产各种高档甜点、吐司面包及布里欧修等重奶油面包。使用 T45 制作布里欧修时，相比日本面粉来说，水分加入量需要减少。T45 面粉在制作面包时会保留小麦香，不易被奶油抢走香味。

（2）T55 面粉。灰分的含量在 0.50%~0.60% 之间，麦粒研磨比率在 75%~78% 的范围内，可以用来制作法国面包（老面发酵法）和可颂。T55 制作面包与天然酵母搭配长时间一起发酵，外皮会呈现有虎皮般的小泡，组织颜色比一般的法国面包偏黄，皮也偏厚。

（3）T65 面粉。灰分的含量在 0.62%~0.75% 之间，麦粒研磨比率在 78%~82% 的范围内，主要用于制作法式面包。T65 为主料面粉生产制作的法棍，外皮酥脆，较采用天然酵母长时间发酵外皮产生气泡较少，与 T55 相比颜色更黄，皮厚酥脆。随着数字的增加，灰分和麦粒研磨比率也增加。

（4）T80 面粉。半粒粉，适用于使用液态天然酵母的法棍。

（5）T110 面粉。准全粒粉，适用于大型法国面包的制作。

（6）T150 面粉。全粒粉，适用于生产全麦面包。

知识拓展

法国面包以传统发酵方式制作，不添加添加剂，营养健康，回味无穷，形式多样，受到全世界面包爱好者的追捧。法国人的饮食生活少不了法棍面包。外皮酥脆、中间湿软、蓬松且富有弹性，这是法棍的三要素。

法国面包使用的面粉以 T45、T55、T65、谷物粉和黑麦粉为主。T45 面粉适合于制作牛角包、丹麦酥，花式面包为主。T55 主要是制作 Baguette（法棍面包）。T65 适合制作法国乡村面包、硬面包等。

（二）德国的面粉选料及分类方法

德国的面粉类型是按照矿物质含量来划分型号的，同法国类似或者相同，以“Type+数字”来进行标记和区分，数字高低与面粉筋度无关，只是代表矿物质含量的高低。

常见的有 Type400、Type405、Type480、Type812、Type1050、Type1060、Type1150 等。前三种面粉为德国的蛋糕制作面粉，后面几种多用于制作面包，其中 Type1050 与 Type1060 是全麦面粉，Type1150 是黑裸麦粉。

Type 后面数字越大，矿物质含量越丰富，面粉颜色越深。相反，则矿物质含量相对较少，颜色较亮。

（三）意大利的面粉选料及分类方法

在意大利，会以 W 与 1 号、0 号、00 号来区分面粉。W= 面粉强度指数。

W 值表示面粉的“筋力”，代表在指定的方法内 1 克面团变形所用的功。W 和图形的面积相关，研究表明 W 值和面包的体积有很好的相关性。

1. 按照 W 值大小分类

W<100：适用于几乎不需要发酵的产品，是面筋很小的面粉。

100<W<180：适用于短时间发酵的产品，相当于我们的低筋粉。

180<W<250：适用于白面包的制作，不适合比萨，比低筋粉强一点。

250<W<280：适用于比萨的快速直接发酵，属于中筋粉。

280<W<330：适用于长时间发酵的有一定筋度的面粉。

W>330：适用于超过 48 小时长时间发酵的高筋粉。

W 值数字越大，面筋越强，反之亦然，要根据需要选择不同的面粉来做不同的产品。

2. 按照灰分含量分类

2 号、1 号、0 号、00 号是什么意思呢？它们表示灰分。

“00”类面粉最大灰分含量为 0.55%。

“0”类面粉最大灰分含量为 0.65%。

“1”类面粉最大灰分含量为 0.80%。

“2”类面粉最大灰分含量为 0.95%。

“全麦”类面粉最大灰分含量为 1.40%~1.60%。

(1) 00 号面粉：00 号面粉是用纯粹小麦的麦芯（也就是最中间的精华部分）磨制而成的，蛋白质的质量极佳，但是数量比较少，色泽最为洁白，质地也最为细腻，有一股浓郁的田园麦香味，用手触摸 00 号面粉的时候会明显感觉到光滑，不沾手。这种面粉比较适合制作意大利面、蛋糕、饼干和比萨。00 号面粉的价格要比一般面粉贵出不少，但面粉的品质和风味足以对得起它的价格。如果你想吃一份正宗的意大利面或那不勒斯比萨，那么就必须选择这种面粉。

(2) 0 号面粉：0 号面粉的粗细程度介于 00 号与 1、2 号面粉之间，但面筋含量很高，特点是柔韧性比较好，比较适合做一些质地松软的面包，如法式手撕面包、牛角包、黄油面包、吐司面包、热狗面包等，此外该面粉还可适用制作中式点心，如包子、饺子等。

(3) 1、2 号面粉：1 号与 2 号面粉差不多，相对于 0 号与 00 号面粉来说要粗一些，比较适合做一些粗狂风味浓郁的硬欧等。所以，我们可以通过面筋强度和灰分组合起来的例子，来了解意大利面粉。例如：

00 号 W340 面粉，就是一款灰分含量低、粉质细腻、面筋很强的面粉。

1 号 W340 面粉，就是一款灰分含量在 0.8%、粉质粗、面筋强的面粉。

00 号 W180 面粉，就是一款灰分含量低、粉质细腻、面筋强度低的面粉。



任务实训

面粉中面筋含量的测定

一、实训目的要求

掌握面筋值、面筋的弹性和延伸性的简易的测定方法和基本原理。

二、实训原理

小麦粉内所含的营养成分，就其含量来说，主要是淀粉和蛋白质。蛋白质不溶于水，但吸水性很强，吸水后膨胀形成与胶质类似的弹性物质即为面筋。根据面筋不溶于水的特性，将面粉加水后揉成面团，再用大量的水冲去其中的淀粉及麸皮，即可得到面筋。

三、实训流程与步骤

表 1-1 面粉中面筋含量的测定实训流程表

流程	步骤
准备	1. 实验材料 特一粉 10g、特二粉 15g、标准粉 20g、普通粉 25g、碘液等。 2. 设备 不锈钢小盆、量筒、玻璃棒、玻璃板、电热烘箱、干燥器、天平、平皿、玻璃烧杯等。
湿面筋量的测定	1. 称样：从样品中称取定量试样（w），特一粉 10.00g，特二粉 15.00g，标准粉 20.00g，普通粉 25.00g。 2. 和面：将试样放入洁净的不锈钢小盆中，加入相当试样一半的室温水（20—25℃），用玻璃棒调成光滑的面团，将黏附在平皿和玻璃棒上的面屑刮下，并入面团。然后放进盛有水的烧杯中，静置约 20min。 3. 洗涤：将面团放手上，在放有圆孔筛的不锈钢小盆的水中缓慢揉搓，洗去面团内的淀粉、麸皮等物质。洗涤过程中要更换 1—2 次清水，注意不要把面筋碎块扔掉，最终洗至面筋挤出的水用碘液（0.2g 碘化钾和 0.1g 碘溶于 100mL 蒸馏水中）实验不显蓝色为止。 4. 排水：将洗好的面筋放在洁净的玻璃板上，用另一块玻璃板压挤面筋，排出面筋中游离水，每压一次后取下并擦干玻璃板。反复压挤直到稍感面筋有粘手或粘板时为止（如无玻璃板则可用手挤水分至稍感粘手）。 5. 称重：排水后将面筋放在预先烘干称重的表面皿上（w_0），称得总质量（w_1）。
弹性	是指面筋拉长或压缩后立即恢复其原有状态的能力。指压时不粘手，指压后恢复能力快，不留指印为弹性强面筋。面筋弹性以强、中、弱表示。
延伸性	是指面筋拉长到某种程度而不至于断裂的特性。通常以 4g 湿面筋，先在 25~30℃ 水中静置 15min，然后取出，搓成 5cm 长条，用双手的拇、食、中三指拿住两端，左手放在米尺的零点处，右手沿米尺拉伸到断裂为止，记拉断时的长度。长度在 15cm 以上为延伸性长，在 8—15cm 为延伸性中等，在 8cm 以下为延伸性短。

四、实训结果

表 1-2 面粉中面筋含量的测定结果记录表

原料	面筋含量 (%)	面筋品质	
		弹性	延伸性
上白粉			
特制一等粉			
特制二等粉			
标准粉			

$$1. \text{湿面含量 \%} = \frac{w_1 - w_0}{w} \times 100$$

一般面筋含量 30% 以上者为高面筋含量，26%~30% 的为中等面筋含量，小于 20% 为低面筋含量。

2. 干面筋含量

(1) 将称重的湿面筋置于 105℃烘箱中, 烘至恒重, 称量。

(2) 将湿面筋质量除以 3, 即得干面筋质量。

进行平行实验, 求其平均值, 即为测定结果, 测定结果取小数点后一位。

3. 湿面筋延伸速度 = 延伸长度 / 延伸时间 (mm/min)

一般生产饼干的面粉的面筋延伸速度为 10~15mm/min, 生产面包的面粉的延伸速度为 5~8mm/min。

五、实训注意事项

注意不要把面筋碎块扔掉, 最终洗至面筋挤出的水用碘液实验不显蓝色为止。否则测定出来的实验结果有误差。

六、思考题

1. 什么是面筋? 它的主要成分是什么? 为什么要洗面筋洗至挤出的水遇碘液不变蓝为止?

2. 根据实验结果讨论几种不同面粉的品质差异?



任务拓展

西点制作中的其他粉类原料及选料技巧

1. 专用粉: 是以面粉为主要原料的食品, 经过专门调配而适合生产代表性食品的面粉。

2. 预混粉: 是依据西点制品的配方将面粉、糖、奶粉、粉末油脂、乳化剂、奶粉、改良剂、盐等预先混合好的面粉种类。目前市场常见的有海绵蛋糕预混粉、曲奇预混粉、松饼预混粉。

3. 全麦粉: 是由整粒小麦磨成, 包含胚芽, 大部分麦皮和胚乳等成分在内的面粉。因为麦皮和胚芽中含有丰富的蛋白质、纤维素、维生素和矿物质等营养素, 所以全麦粉具有较高的营养价值。

4. 自发粉: 在面粉中加入了发粉(泡打粉), 通常每 100 克至 120 克面粉加入一茶勺发粉, 便成自发粉了。做司康(一种英式小点心)所用的面粉, 一般不建议使用。

5. 玉米淀粉: 又称为玉米粉、粟米淀粉、粟粉、生粉, 是从玉米粒中提炼出的淀粉。在糕点制作过程中, 在调制糕点面糊时, 在面粉中掺入一定量的玉米淀粉, 可增加制品的疏松程度。玉米淀粉还具有的凝胶作用, 可用于制作克林姆酱等派类产品的馅料。

6. 吉士粉: 又称为卡士达粉, 是一种预拌粉, 与少量的水或牛奶等液体搅拌即可调制成为浓稠的卡士达酱。

7. 塔塔粉：是一种酸性的白色粉末，蛋糕制作时的主要用途是帮助蛋白打发以及中和蛋白的碱性，因为蛋白的碱性很强。而且蛋白储存得愈久，蛋白的碱性就愈强，而用大量蛋白做制作的食物都有碱味且色带黄，加了塔塔粉不但可中和碱味，颜色也会较雪白。如果没有塔塔粉，也可以用一些酸性原料如柠檬汁或橘子汁或者白醋来代替。

8. 杏仁粉：“杏仁粉”并非磨坊制粉的产品（如小麦磨制成面粉），而是将杏仁研磨成像面粉一样细致的粉末。

任务二 糖类原料的选料



任务描述

糖作为西点制品的一种重要原料，是西点制品甜味的主要来源。在西点制品感官上起着酥脆的作用，也是面包类制品表皮颜色的发色物质，合理地选用糖类原料在产品制作过程中尤为重要。

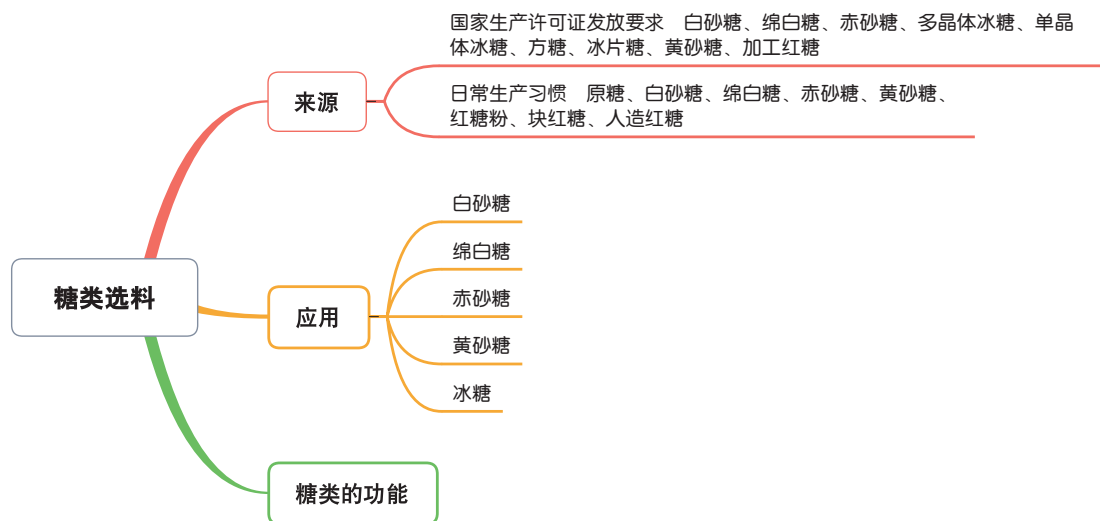


任务要求

1. 熟悉糖类原料的分类方法及代表产品。
2. 掌握糖类在西点中的主要功能作用。
3. 学会糖类物质的鉴别在西点制品中的应用技巧。



指点迷津



任务探究

一、按照糖类原料的来源的分类方法



知识拓展

制糖：是以甘蔗、甜菜为原料制作成品糖，以及以原糖或砂糖为原料精炼加工各种精制糖的生产活动。包括：甘蔗制原糖；甘蔗成品糖，如白砂糖、绵白糖、赤砂糖（红糖）、黄砂糖等；甜菜成品糖，如白砂糖、绵白糖；加工糖，如冰片糖、冰糖、方糖、精制糖浆、精炼砂糖等；桔水等制糖副产品。不包括：以淀粉为原料生产的麦芽糖、葡萄糖、果糖、高果糖、葡萄糖浆等，列入淀粉及淀粉制品的制造；糖果制造，列入糖果、巧克力制造。

（一）按国家生产许可证发放要求分类

白砂糖、绵白糖、赤砂糖、多晶体冰糖、单晶体冰糖、方糖、冰片糖、黄砂糖、加工红糖。

（二）按日常生产习惯食用糖分类

原糖、白砂糖、绵白糖、赤砂糖、黄砂糖、红糖粉、块红糖、人造红糖。

二、按照糖类制品在西点制品中的应用分类

1. 白砂糖

白砂糖是以甘蔗或甜菜为原料，经提取糖汁、清净处理、煮炼结晶和分蜜等工艺加工制成的蔗糖结晶（GB 13104—2014）。按照白砂糖的粗细程度可分为以下几种。

（1）粗砂糖：是一种颗粒较粗的白砂糖，在面包和西饼类的制作中作为主要原料或撒在饼干表面装饰之用。

（2）细砂糖：又称幼砂糖，是烘焙食品制作中常用的一种糖，除了少数品种外，其他都适用，例如戚风蛋糕等。

（3）糖粉：糖粉是粗砂糖经过粉碎机磨制成粉末状砂糖粉，并混入少量的淀粉，以防止结块。糖粉颜色洁白、体轻、吸水快、溶解快速，适用于含水量少、搅拌时间短的产品，如小西饼类、面包馅类、各式面糊类产品。糖粉还是西点装饰的常用材料，如白帽糖膏、札干等。



知识拓展

糖粉根据粒度可分为 2X、4X、6X、10X 四种。10X 是最细的糖，它能使糖霜呈现最光滑的质地；而 6X 则为标准的糖粉。传统的糖粉在保存过程中会添加 3%~10% 左右的淀粉混合物（一般为玉米粉），有防潮及防止糖粒纠结的作用。

2. 绵白糖

绵白糖是以白砂糖、原糖为原料，经过溶解后重新结晶而制成。绵白糖是一种常用食用糖类。它质地绵软、细腻，黏性偏高，结晶颗粒细小，因产品中含有 2.5% 左右的转化糖浆，所以口感比砂糖要微甜。绵白糖有精制、优级和一级等三个级别。

3. 赤砂糖与红糖

赤砂糖又称赤糖，是制造白砂糖的初级产物，是未脱色、洗蜜精制的蔗糖制品，蔗糖含量为 85%~92%，含有一定量的糖蜜、还原糖及其他杂质，颜色呈棕黄色、红褐色或黄褐色，晶粒连在一起，有糖蜜味。红糖属土制糖，是以甘蔗为原料土法生产的蔗糖。赤砂糖与红糖因其具有特殊风味，且在烘焙中使制品易于着色，因而有一定的应用，但需化成糖水，滤去杂质后使用。

4. 黄砂糖

也称为金砂糖，色泽呈现淡黄色。其生产工艺和白砂糖相似，因在生产过程中并不完全过滤里边的营养物质，所以它保存了部分甘蔗香味和营养，并且保留了很多天然矿物质。

5. 冰糖

冰糖是一种纯度高、晶体大的蔗糖制品，由白砂糖溶化后再结晶而制成，因其形状似冰块，故称冰糖。有单晶冰糖和多晶冰糖之分。

三、糖在西点制品中的功能

- (1) 增加西点制品甜味，提高产品营养价值。
- (2) 在烘烤过程中，用于改善产品表皮颜色，使蛋糕表面变成褐色并散发出香味。
- (3) 填充作用，使面糊光滑细腻，产品柔软，这是糖的主要作用。
- (4) 吸收空气的水分，使产品保持水分，延缓老化，具有防腐作用。



任务实训

白砂糖中蔗糖含量的测定

(旋光—检糖计法)

一、实训目的

- 1. 了解白砂糖中蔗糖的含量。
- 2. 掌握全自动指示检糖计的使用与维护。

二、实训原理

蔗糖分子中含有不对称碳原子而具有旋光性，旋光度的大小与蔗糖含量成正比，利用旋光计或检糖计即可测定出白砂糖中蔗糖的含量。

表 1-3 白砂糖中蔗糖含量的测定实训流程表

流程	步骤
准备	1. 旋光计或检糖计； 2. 容量瓶 100 mL； 3. 烧瓶 100 mL。
湿面筋量的测定	1. 精确称取白砂糖样品 13.00g，用水溶解并定容至 100 mL，摇匀，用干滤纸过滤，弃去初始滤液 25 mL； 2. 取洁净的 200 mm 旋光管一支，用其体积的 2/3 样品溶液洗涤两次，将样液充满旋光管，放入旋光计或检糖计中测定； 3. 读取样液的旋光度数或国际糖刻度值，最好取 3~5 个读数的平均值，并记录样品溶液的温度。
计算	1. 采用检糖计测定时 在实际测定温度 $t^{\circ}\text{C}$ 下读数为 S_t (国际糖度 oS)，将 S_t 对温度进行校正得到校正糖度 S_{20} (即测定结果)，经计算可求出白砂糖中蔗糖的含量。 白砂糖中蔗糖的含量 (蔗糖克数 / 100g 白砂糖) $= 2 \times S_{20}$

表 1-3 (续)

流程	步骤
	$=2 \times S_t[1+0.00034(t-20)]$ 式中: S_{20}—校正到 20℃时检糖计读数; S_t—t℃时检糖计读数; t℃—测定时样液的温度。 2. 用旋光计测定时 在温度 t℃下读取旋光度 α_t, 由于 $\alpha=[\alpha] \times CL/100$ $\text{则 } \alpha_t = [\alpha]_D^t \times \frac{CL}{100}$ $C = \frac{\alpha_t \times 100}{[\alpha]_D^t \times L}$ 式中: C—样品溶液中蔗糖含量; L—旋光管长度, 200mm; $[\alpha]_D^t$—t℃时, 蔗糖的比旋光度; $[\alpha]_D^t = [\alpha]_D^{20} - 0.0144(t-20)$ ($t=12 \sim 25^\circ\text{C}$)。 其中 $[\alpha]_D^{20}$ 为 20℃时蔗糖比旋光度, $[\alpha]_D^{20} = +66.536^\circ$。 由于被检样液是将 13g 样品溶解并稀释至 100 mL, 亦即此样液 100 mL 中有 13g 样品, 现已求出 C (100mL 样液中含蔗糖克数), 则白砂糖果中蔗糖含量为: $\text{白砂糖果中蔗糖含量 (g/100g)} = \frac{C}{13} \times 100$



任务拓展

糖浆及其辅助甜味料制品

1. 饴糖

又称米稀、糖稀或麦芽糖浆, 是谷物利用淀粉酶的水解作用将淀粉分解而制得。饴糖呈黏稠状透明类液体, 色泽淡黄而透明, 含糊精、麦芽糖和少量葡萄糖。

2. 葡萄糖浆

又称化学稀或淀粉糖浆, 是淀粉经酸或酶水解制成的葡萄糖含量较高的糖浆。其主要成分是葡萄糖、麦芽糖、高糖和糊精。淀粉糖浆的黏度与甜度与淀粉水解糖化程度有关, 糖化率越高, 味越甜, 黏度越低。

3. 蜂糖

蜂糖是一种含天然糖浆, 主要成分是葡萄糖和果糖, 此外还含有少量的蔗糖、糊精、淀粉酶、有机酸、维生素、矿物质、蜂蜡及芳香物质等成分, 味道很甜, 风味独特, 营养价值较高。蜂糖因来源不同, 在味道和颜色上存在较大差异。

4. 转化糖浆

转化糖浆是蔗糖在酸的作用下加热水解生成的含有等量葡萄糖和果糖的糖溶液。蔗糖在酸的作用下的水解称为转化。1 分子葡萄糖和 1 分子果糖的混合物称为转化糖。含有转

化糖的水溶液称为转化糖浆。

5. 焦糖

砂糖经过加热溶化后呈现棕黑色，常用于作为产品的香味剂或食用色素。

6. 翻糖

由转化糖浆再予以搅拌使之凝结成块状，用于蛋糕和西点的表面装饰。

7. 蜂蜜干粉

又称固体蜂蜜，它具有综合营养价值高、功能多、效果好、运用广泛等众多优点而被西方发达国家广泛用作焙烤行业以及其他甜味食品的配料。

知识拓展

蜂蜜干粉对烘焙食品中色、香、味、形均具有显著效果，使用蜂蜜干粉的焙烤食品适合各类消费群体，尤其是儿童和老人。它的出现为各种类型的焙烤企业改良产品、研发高档新品、无糖甜味烘焙产品创造了良好条件。添加蜂蜜蜂蜜干粉主要由优质蜂蜜、小麦淀粉、卵磷脂等原料加工而成。其色泽为金黄色、淡黄色或浅琥珀色，根据不同用途，生产蜂蜜净含量为40%~70%不同规格的系列产品。



任务测试

1. 请说明糖类原料在西点制作中的作用。
2. 请列举原糖类制品的种类有哪些。

任务三 油脂类原料的选料



任务描述

油脂作为西点制作的一种主要原料，是西点制品香味的主要来源，使西点制品具有可塑性、柔韧性。它是重油类蛋糕、饼干类、泡芙类制品的主要乳化充气物质，香味的主要来源。

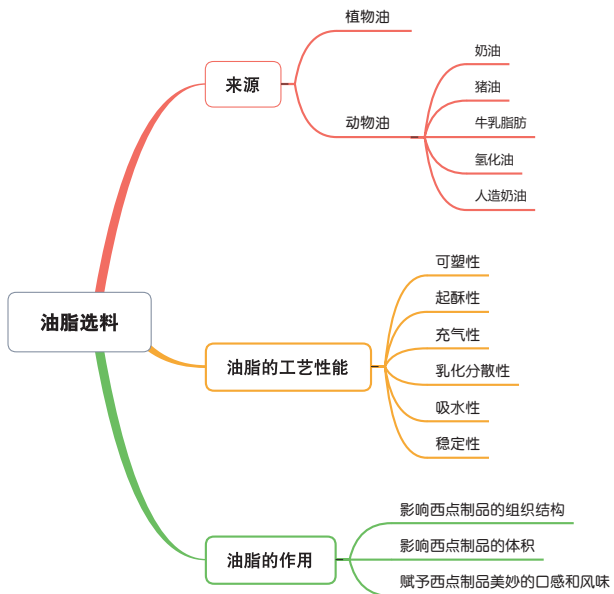


任务要求

1. 熟悉油脂类原料的分类方法及代表产品。
2. 掌握油脂在西点中的主要功能作用。
3. 学会人造油脂与精炼油脂的性能区别及其在西点制品中的应用技巧。



指点迷津



知识探究

一、按照油脂原料的来源分类方法



知识拓展

液态油：油在室内温度（26℃）呈流质状态的都列为液体油。常用于制作海绵蛋糕和戚风蛋糕（靠泡打粉或者打发蛋液产生气泡）时，能够使蛋糕更细腻美味。液态油要在蛋液打发、面糊拌匀之后加入，如果油量过多，不能与蛋液和面糊融合，就会沉淀在底部，使蛋糕分层，且过量的油会破坏已经产生的泡沫。

（一）植物油

主要有菜籽油、花生油、大豆油、棉籽油、玉米油、棕榈油等。植物油中的不饱和脂肪酸含量较高，常温下呈现液态，具有流动性；但棕榈油中所含的饱和脂肪酸较多，为固态。植物油不含胆固醇，但易酸败变质；成膜能力比不上硬化油，故起酥性较差。可用于潮湿性食品面包和蛋糕的水分的保持，起到保鲜作用，故有时可用于液态起酥油的配制。但一般主要用于制品的外表涂抹和烤盘的脱模。

（二）动物油

1. 奶油

是牛乳中分离出来的油脂，称为黄油或白脱，具有良好的天然乳香，熔点较高（28~34℃），常温下呈凝固态，具有细腻的口感和良好起酥性。

奶油常做糕点的奶饰原料或直接作为食用油。缺点是热值高，含胆固醇。

2. 猪油

由猪肉板油和网油精炼而成。具有独特的芳香，常温上一般为固态，晶粒较粗，具有优良的起酥性。

3. 牛乳脂肪

牛乳脂肪是取自牛奶中脂肪的无水或含水油脂产品。

（1）无水牛乳脂肪类产品。

在大多数国家中常只用无水乳脂肪与水、风味物和其他配料（糖、乳化剂、稳定剂等）按恰当的比例掺和来制备各种制品，如甜炼乳、冰激凌、复配型白脱或牛奶（含脂为1%~2%的全脂牛奶）。并且无水乳脂产品常被用来加工奶油松饼、蛋糕和饼干等。

（2）含水类牛乳脂肪产品。

①黄油。黄油常被人们称为白脱，乳黄色，有着独特的奶香味，产品含脂量不得少于80%。

②稀奶油。又称鲜奶油。不同稀奶油产品的脂肪含量差异较大，最低为40%左右，最高为60%以上。

③低脂奶油。有多种称谓，也可称低卡路里奶油、不完全奶油或轻质奶油。其脂肪含量通常为20%以下。通常含15%~20%的低脂奶油经发酵处理后，大量用作焙烤制品的顶端装饰料或夹心料。

④搅奶油。专用于焙烤食品顶端料用的搅奶油，通常含乳脂30%~40%。这类产品应在2~5℃储存和打发。通常，含固脂量较高、熔点较高的冬季产稀奶油比春、夏季的打发快。夏季产品要提高乳脂肪含量，以求得较好的打发效果。

（3）用无水乳脂肪分提得到的产品

使用乳脂肪分提产品的优势是：脂肪产品的组成和性质十分稳定，如不同批次的同类脂肪产品在色泽、风味和物性方面的差异很小。分提乳脂肪获得的流态或液态奶油（这些脂肪中富含三油酸甘油酯）中，因富含低分子风味物而风味独特。

①硬质奶油。硬质奶油是指无水乳脂肪分提获得的高熔点馏分，其熔点为40~44℃。

在 20℃ 时的固脂含量达 28%~40%，十分适合用来加工层状结构的酥性糕点。

②硬奶油。硬奶油是指无水乳脂肪分提获得的中等熔点馏分，其熔点为 36~38℃，在 20℃ 含有 24%~31% 固脂。它的充气性能很好，可用于制作蛋糕或食品的顶端装饰物，制作丹麦酥那样的酥性糕点起酥效果也很好。另外可用这种硬奶油来制作含黄油的粉末油脂，俗称奶精。

③软质奶油。软质奶油是指无水乳脂肪分提获得的较软的脂肪，其熔点只有 26~29℃，20℃ 时它的固体脂肪含量为 12%~16%。它主要被用来制作冰激凌。用它做曲奇等酥性饼干，有优秀的油感。用它加工蛋糕，可改善面糊乳化稳定性，还使蛋糕更为柔软润湿。

④流态奶油。无水乳脂肪分提获得的低熔点的馏分，因其在 20℃ 的固体脂肪含量只有 2%~8%，可被泵送，所以称为流态奶油，其熔点为 20~22℃，可以作为焙烤食品表面涂抹料用油。

⑤液态奶油。在室温下呈液态的奶油是无水乳脂肪分提获得的最低熔点馏分。它的熔点常低于 10℃。被用来制作蛋黄酱和作为低温下可涂抹黄油使用。

（4）重组黄油。

将分提得到的各种不同熔点的乳脂肪与脱脂乳重新加工成含水 16% 的黄油，被称为重组黄油。用高熔点的分提乳脂肪重组的黄油，非常适用在酥层（puff）糕点中，它不光有优秀的可制作性品质，而且烘烤后产品在体积、胀发、口感等方面都很好。

4. 氢化油

即将植物油和动物油的不饱和脂肪酸的双键用氢原子在镍、镍 - 铜二元催化剂作用下还原成饱和脂肪酸的硬化油脂。

氢化油不能直接食用，常作为人造奶油、起酥油主要原料。用作食用油原料的氢化油要符合以下的要求。

①常温下具有可塑性，但在 37℃ 下又能迅速熔化。这要求氢化程度要适当。

②保证亚油酸的含量、降低多不饱和脂肪酸（如亚麻酸）和反式异构酸（天然的为顺式，熔点低；反式熔点则增高。如油酸，顺式为 16℃、反式为 44℃）之含量。

5. 人造奶油

人造奶油被 WHO/FAO 推荐的国际标准定义为：人造奶油是可塑的或流态乳化状食品，主要是 W/O 型，原则上由食用油脂加工而成，不是从牛乳中提取。

人造奶油是以氢化油为主料，添加牛奶或水等液体辅料、色素、食盐、维生素、香精、乳化剂、防腐剂、抗氧化剂等。人造奶油可分为家庭用人造奶油和食品工业用人造奶油。

（1）玛淇淋（Hydrogenated Margarine）：是人造黄油。是植物油经过氢化，增加制品的饱和度，形成固态的脂肪物质，再加入黄色素和奶油味香料配制而成为外观、味道与黄油性状相似的人造黄油。其价格要比黄油低。部分玛淇淋制品添加了少量食盐。原则上，玛淇淋是可以完全替代黄油的，但实际玛淇淋应用时味道不如天然黄油香醇，熔点略低，一般只用来做起酥的裹入油。制作牛角面包、酥皮蛋挞及需有层次感的面团时，包入的片状玛淇淋油脂含水分以不超过 20% 为佳。

(2) 酥油 (Shortening): 是一种人造无水奶油, 是一种加工酥油, 它是利用氢化白油添加黄色素和奶油香料配制而成。

(3) 起酥油 (Oleo Margarine): 起酥油是以低熔点的牛油混合其他动物油或是植物油做成的高熔点油脂, 专为生产起酥皮的制作。熔点在 44℃ 以上, 是油脂类中熔点最高的品类之一, 所以制作点心的口感比较好。

起酥油可分为以下几种。

① 通用型起酥油。主要由不同油脂混合, 经添加适量乳化剂、抗氧化剂并充入氮气冷塑而成。可直接用于面包、饼干的原料。

② 乳化型起酥油。含有的乳化剂较多 (只含有 10%~20% 的甘油酸酯), 多用于蛋糕等西点的加工。

③ 高稳定型起酥油。全氢化油为主要原料, 抗氧化稳定性优良。多用于生产饼干或人为油炸食品用油。

④ 面包、蛋糕专用液体起酥油。主要用大豆油、棉籽油加入 10%~20% 乳化剂。起作用的主要为乳化剂, 使制品保鲜性提高。

⑤ 粉末起酥油。是由 50%~80% 的油脂与乳化剂、明胶、酪氨酸或淀粉在水中乳化, 然后经过喷雾干燥而成。主要用于汤料、快餐方便食品、冰激凌粉、忌廉粉。

二、油脂的工艺性能

(一) 可塑性

可塑性是指固态油脂在外力作用下可以改变自身形状, 撤去外力后能保持一定形状的性质。可塑性好的油脂在西点制品面团中可呈条状、片状、薄膜状分布, 而相同状态下液态油分散成球状。因此, 固态油脂要比液态油润滑的面团表面积更大, 面团具有的延伸性更好。可塑性好的人造奶油加到面包面团中, 可改善面包的瓤心呈层状结构; 可塑性较好的起酥油加到蛋糕作为原料时, 有利于蛋糕的体积增大, 应用到饼干和酥性点心中, 食用时口感更加酥脆。

(二) 起酥性

起酥性是指油脂具有能使食品酥脆易碎的性能。在调制酥性面团时会加入大量油脂, 由于油脂的疏水性限制了面筋蛋白质的吸水润胀, 面团含油越多, 吸水率越低, 面筋形成越少。油脂能在面团中形成均匀的油膜, 发生隔离作用, 阻碍了面筋网络的形成, 使淀粉颗粒之间不能结合, 降低了面团的弹性和韧性, 增加了面团的塑性, 从而使西点制品口感酥松, 入口即化。

(三) 充气性

又称为油脂的融合性, 是指油脂在空气中高速搅打时, 空气被裹入油脂中, 在油脂内形成大量小气泡的性质。充气性良好的油脂可使蛋糕和面包体积增大, 使饼干和酥性点心产品酥脆适口, 质地疏松。起酥油的充气性要比人造奶油、猪油的充气性要好。

（四）乳化分散性

乳化分散性是指油脂在与含水的原料混合时的分散亲和性质。乳化分散性良好的油脂可使韧性饼干在制作过程中油水在面团中均匀分散。制作蛋糕时，油脂的乳化分散性越好，油脂小粒子分布越均匀，得到的蛋糕体积越大，质地越柔软。因此，添加了乳化剂的起酥油、人造奶油以及植物油最适宜制作高糖、高油类糕点和饼干。

（五）吸水性

起酥油、人造奶油都具有可塑性，在没有乳化剂的情况下也具有一定的吸水能力和持水能力。硬化处理的油脂还可以增加水的乳化性。吸水性对生产冰激凌、西式点心类制品生产具有重要意义。

（六）稳定性

油脂的稳定性是指油脂抗氧化酸败的性能。对植物油来说，油脂的稳定性取决于其不饱和脂肪酸和天然抗氧化剂的含量。固态油脂、起酥油的稳定性好于猪油和人造奶油，因而常用起酥油来制造需要保存时间长的如饼干、点心、油炸西点类产品。

三、油脂在西点制品中的作用

（一）影响西点制品的组织结构，赋予食品柔软性或酥松性

加入油脂后，油脂以小球状分散于面团中，经碾轧，塑性脂肪能延展成膜状，在面粉颗粒表面形成保护膜，阻挡了蛋白质与水接触，从而影响了蛋白质与水结合形成面筋束的速度，阻碍了面筋的扩展，从而使焙烤食品具有特定的结构和质地，变得酥松或柔软。另一方面，液态油是一种很好的润滑剂，大大降低了和制面团时的摩擦力。烤后会从食品内部向外部渗漏，使食品表面油润光亮。

（二）影响西点制品的体积，提供富有吸引力的外观

油脂本身或在表面活性剂的协助下，可以具有非常优秀的持气能力，例如制备蛋糕面糊时，如采用油脂与糖粉搅打的方法来制备蛋糕面糊，大量细小的茸毛状的脂肪晶体酪化了大量气泡。用这样的面糊烤制的蛋糕体积大，瓤心颗粒结构细腻，烘烤时不易坍塌。

许多西点制品表面的装饰物也是由油脂与糖浆或糖粉搅打而成，搅打物的比容、光泽度、挺立度、稠度都与油脂的固脂含量、脂晶体尺寸和晶型、表面活性剂的种类和浓度有密切的关系。

（三）赋予西点制品美妙的口感和风味

西点制品所用的油脂的熔融特性将影响食品的适口性。在咀嚼过程中，如油脂缓慢熔融将产生丰满的油膩食感，如油脂迅速熔融将产生冷爽的口感。

油脂熔融的过程，也是风味物释放出来的过程。因此油脂熔融的速度将影响口中味蕾

对风味物的感受。



知识拓展

在制作面包、比萨饼坯（靠酵母发酵产生气泡）时，软化的黄油或者色拉油必须在面团揉好后再加入，否则会妨碍面粉吸收水分形成筋度。

在制作泡芙、苏打饼干时，用到融化的黄油或者玛淇淋，也可以用色拉油代替。

一、色拉油：最常用在戚风蛋糕或海绵蛋糕中，而花生油等其他液态油脂因为本身味道比较重，所以不太适合加进蛋糕中。

二、橄榄油：有些食谱会在面包制作过程中在面团中加入橄榄油，比较健康，但味道比较淡。

三、融化黄油：可代替色拉油加入戚风蛋糕或海绵蛋糕中，会使做好的蛋糕有比较重的油脂味。

（四）为西点制品制作工艺的改善提供条件

特油新产品的问世为改善食品制作工艺提供了有利的条件，例如适用于生产流水线使用的可泵式流态起酥油的成功研发，为大批生产品质稳定长线的产品提供了可能。

（五）为西点制品的推陈出新提供可能

不同乳化型式（油包水型、水包油型、双重乳化型等）或不同物性的特油产品的不断问世，为不同品质和风味的食品的制备提供了保障。例如冷冻面团制备用的低温塑性起酥油、入口即化的蛋糕制备用的高比率蛋糕油等。

（六）提高了西点制品的货架寿命

西点制品中的油脂能改善食品的保存性，因为油脂具有持水能力，防止了食品失水。另一方面油脂在食品表面形成保护层，阻隔了食品在湿度较高的场合吸水，降低了发生微生物污染的风险。



任务实训

油脂酸败的测定——过氧化值的测定方法

一、实训原理

食品中含有油脂，油脂在空气中易氧化生成过氧化物，这些过氧化物在酸性条件下可

将碘离子氧化成碘，碘的量可用标准硫代硫酸钠溶液来滴定。其反应方程式如下：

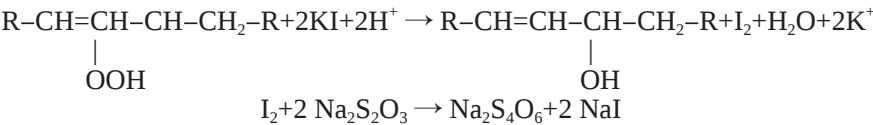


表 1-4 油脂酸败的测定实训表

流程	步骤
准备	1. 饱和碘化钾溶液：称取 14g 碘化钾，加 10mL 水溶解，必要时微热使其溶解，冷却后储存于棕色瓶中。 2. 三氯甲烷 - 冰乙酸混合液：量取 40mL 三氯甲烷，加 60mL 冰乙酸，混匀。 3. 硫代硫酸钠标准溶液 [c (Na₂S₂O₃) =0.01000mol/L]。 4. 淀粉指示剂（10g/L）：称取可溶性淀粉 0.5g，加少许水，调成糊状，倒入 50mL 沸水中调匀，煮沸。临用时现配。 5. 沸腾后冷却的蒸馏水。 电子天平、具塞三角瓶、碱式滴定管、移液管、量筒。
油脂酸败的测定	1. 在天平上仔细称取 2.00-3.00g 混匀的样品两份（用作平行测定），置于干燥洁净的 250mL 具塞三角瓶，加 30mL 三氯甲烷 - 冰乙酸混合液，使样品完全溶解。 2. 加入 1.00mL 饱和碘化钾溶液，紧密塞好瓶塞，并轻轻振摇 0.5min，然后在暗处放置 3min。 3. 取出加 100mL 已煮沸并冷却的蒸馏水，摇匀，立即用 Na₂S₂O₃ 标准溶液滴定，至淡黄色时，加入 1mL 淀粉指示剂，继续滴定至蓝色消失时为终点。 4. 取 30mL 三氯甲烷 - 冰乙酸混合液，加入 1.00mL 饱和碘化钾溶液，紧密塞好瓶塞，并轻轻振摇 0.5min，然后在暗处放置 3min。然后加入 100mL 已煮沸并冷却的蒸馏水和 1mL 淀粉指示剂，摇匀。如有蓝色，用 Na₂S₂O₃ 标准溶液滴定，至蓝色消失，记录读数 V₀。
计算	$X_1=\frac{(V_1-V_0) \times c \times 0.1269}{m} \times 100$ $X_2=X_1 \times 78.8$ $X_1=X_2 \times 0.01269$ 式中：X₁——样品的过氧化值，POV 值，g/100g； X₂——样品的过氧化值，POV 值，meq/kg； V₁——样品消耗 Na₂S₂O₃ 标准溶液的体积，mL； V₀——试剂空白消耗 Na₂S₂O₃ 标准溶液的体积，mL； c——Na₂S₂O₃ 标准溶液的摩尔浓度，mol/L； 0.1269——与 1.00mL Na₂S₂O₃ 标准溶液 [c (Na₂S₂O₃) =0.01000mol/L] 相当的碘的质量，g； 78.8——换算因子； m——样品质量，g。
POV 值：过氧化值，可用质量分数（%）表示，也可用毫克当量数 / 千克（meq/kg）表示。两者之间可以换算。	

二、思考题

1. 饱和碘化钾溶液用时应注意些什么？
2. 为何要做试剂空白实验？哪些因素会影响其结果？
3. 实验过程中使用的蒸馏水为何须预先煮沸？
4. 油脂的酸价、碘价、皂化价是如何定义的？



任务拓展

可可脂代用品

可可脂代用品比天然可可脂具有更广泛的应用领域。根据油脂的物性、甘油三酸酯的组成以及与可可脂的相容性，可分为类可可脂、可可脂替代品和可可脂取代品三大类。

1. 类可可脂（简称 CBE）

类可可脂是指具有可可脂相类似的物理性质的植物性硬脂，根据类可可脂与可可脂相容的程度，可以分为两类。一类是可可脂的等同物，即它们可以以任何比例与可可脂混配，而不改变可可脂的熔点和流变性，并且用与可可脂相同的工艺来生产巧克力。另一类是可可脂的延伸物，即它可能不具有与可可脂完全相同的物理特性，并且它只能以一定的比例与可可脂混配才不会明显地改变可可脂的熔融特性和流变性。

2. 可可脂替代品（简称 CBR）

可可脂替代品的同质多晶型以 β' 晶型为主，用它生产巧克力，不需进行调温处理，无须很长时间的研磨，加工的巧克力有较高的耐热性，有较好的货架寿命。但 CBR 与可可脂的相容性十分有限，所以巧克力配方中，CBR 只能替代 10%~15%，用 CBR 加工的巧克力的硬脆性和口熔性要相对差些。焙烤产品中主要应用于作饼干、薄脆饼干、小圆面包、蛋糕等的外涂层。

3. 可可脂的取代品（简称 CBS）

可可脂的取代品的含义是指不能与可可脂混配使用，但可以取而代之的一类硬白脱。CBS 是一类富含月桂酸的、物理性质与可可脂相仿的硬脂，主要用于糖果加工，以及用作各种食品外表的彩色涂层。常被称为糖果脂。



任务测试

1. 请列举动物油脂种类及其在西点制品中的应用技巧。
2. 根据油脂在西点制品的应用情况，说明油脂在西点制品中的作用。

任务四 蓬松剂类的选料



任务描述

蓬松剂作为西点制作过程中一种重要的食品添加剂，蓬松剂主要包括化学疏松剂、生物疏松剂两个类别。其中化学疏松剂主要包含小苏打、阿摩尼亚、泡打粉三种；生物疏松剂是以酵母产气作为面包蓬松的主要代表。



任务要求

1. 熟悉蓬松剂的类别及其代表产品。
2. 掌握各种蓬松剂在西点中的主要功能作用。
3. 学会蓬松剂在西点制作过程中的注意事项。



指点迷津





任务探究

一、食品蓬松的方式

（一）物理蓬松法

（1）糖油拌合法及粉油拌合法。将空气打入油脂内，在烘焙时空气受热，体积膨胀，气体压力增加而使产品质地疏松，体积膨大。如水果磅蛋糕制作时，奶油等油脂成分越高，打入的空气也就越多。在此情况下，发粉的使用量可以减少甚至不用。

（2）蛋液打发法。打发蛋液成泡沫，烘焙时这些气泡膨胀，使产品的体积膨大。例如海绵蛋糕由蛋糖搅拌打发膨胀；天使蛋糕则由蛋白及糖的搅拌而打发，这些都不用另外加入发粉即可疏松膨胀。

（3）水蒸气膨胀。泡芙类产品所拥有的膨胀性，主要靠水蒸气的膨胀发挥功效。泡芙原料面粉在烫搅面团时，淀粉充分糊化，蛋白质受热变性形成良好的弹性胶状体，制品在加热烘焙时，面团内部的水分及油脂受热分离，产生暴发性强蒸汽压力，像吹气球般使外皮膨胀并将气体包起来。蛋糕面糊或面包面团在烘焙时温度升高，内部水分蒸发，体积膨胀，促进料制品体积增大。

（二）生物蓬松法

面包、馒头、发酵饼干等一般都用酵母发酵的办法使之蓬松。酵母发酵时不仅产生二氧化碳使焙烤食品蓬松，更重要的是还能产生发酵食品特有风味，并增加制品营养价值。

（三）化学蓬松法

利用苏打粉、发粉、碳酸铵、碳酸氢铵等化学物质加热时产生的二氧化碳，使制品疏松膨胀。

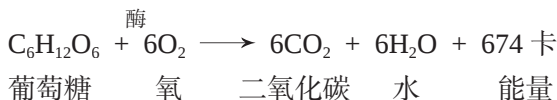
二、常用蓬松剂的种类

（一）生物疏松剂——酵母

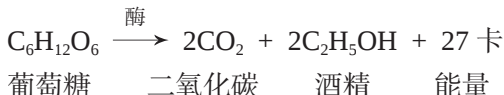
焙烤产品制作中使用的酵母称为焙烤酵母或面包酵母，它能使面团发酵，形成疏松多孔的海绵状组织，因而又被称为生物疏松剂。

1. 酵母的发酵机理

酵母的发酵作用实质是酵母在利用还原糖（主要是单糖）时所进行的生命活动。由于酵母是一种典型的“兼性微生物”，在有氧的情况下，酵母的生命活动体征旺盛，称为呼吸作用（有氧发酵），它将大约一半糖分解为二氧化碳和水，并放出较多的能量。其反应式可简单地表示为：



在缺氧的情况下，酵母的生命活动转为酒精发酵，它可以简单地用下式表示：



2. 酵母在西点制品中的功能

酵母在西式面点中的主要功能是疏松膨胀作业。面团整体发酵、最终醒发和烘烤初期产生大量的二氧化碳气体，从而使面团密度降低，体积增大，产品的瓤心形成疏松多孔的海绵状结构，使产品松软可口，易于消化吸收。

由于发酵过程产生酒精以及一些副产物如甘油、多种有机酸（如乳酸、琥珀酸、甘油酸、甲酸等）、高级醇、醛、酮、酯等风味物质，因而酵母在焙烤产品中的另一重要功能是增加制品的发酵风味。

酵母发酵产生的酒精及副产物都是有机物，这些物质作用于面团中的面筋，使它的流变学性质发生了很大的变化。面团的硬度降低，柔软性增加；黏度下降，弹性和延伸性增加。这些变化都有利于面团的进一步加工和最终产品质量的提高。

最后，由于酵母在发酵过程中大量繁殖，酵母体内含有丰富的蛋白质、维生素和矿物质也提高了发酵制品的营养价值。

3. 影响酵母活性的因素

（1）酵母用量。

一般来说，面团中酵母用量越多，发酵速度越快，但当达到一定用量后，它们并不成线性正比关系，过多的用量则降低酵母的成效，造成浪费。

（2）温度。

酵母生长最适宜的温度为 25~28℃。在 38℃ 以下时其产气能力随温度的升高而增加，超过 38℃ 则产气速度逐渐下降，50℃ 开始钝化，即酵母停止生命活动，60℃ 死亡。因此面团整体发酵时，发酵室的温度应控制在 30℃ 以下。最后醒发的温度则控制在 38~40℃。温度太高，酵母衰老快，也易产生杂菌；温度太低则发酵太慢，10℃ 以下时酵母活性几乎完全停止。

（3）pH 值。

酵母生长最适宜的 pH 值为 5.0~5.8，酵母活性在低于 pH 值为 4 或高于 pH 值为 8 时会受到抑制。但是酵母对 pH 值低至 3 有明显的耐性，在 30℃ 下可维持 1 小时。

面包面团的 pH 值通常在 5.5 左右，因此正常面包制作中 pH 值影响可不予考虑。

（4）渗透压。

酵母细胞外围有一半透性细胞膜，酵母细胞的活性受到外界浓度的高低影响。面包面团中的糖、盐等成分，以及丙酸钙等霉菌抑制剂都产生渗透压。

①糖的影响。

糖在面团中超过 6%（烘焙百分比）时就会对酵母活性产生抑制作用，低于 6% 则有促进发酵作用。蔗糖、葡萄糖、果糖要比麦芽糖产生的渗透压要大。随着面团中糖含量增加，使用传统酵母所需发酵时间延长。为了维持一定的发酵时间，高糖甜发酵面团需用更多的酵母。

②盐的影响。

盐是高渗透压物质，盐的渗透压作用相当于同量糖作用的 5 倍，盐的用量超过 1%（面粉计）时即对酵母活性有明显抑制作用。盐的用量越多，对酵母的活性及发酵速度抑制越大。

盐的高渗透压作用在面包生产中具有重要意义。利用这一特性，可控制和调节面团的发酵速度，防止面团发酵过快，有利于面包组织结构的均匀细腻。有些面包制造方法，如延迟加盐法，则利用盐的延迟加入，使发酵速率在盐加入前达到最大，以此来缩短发酵时间。

③霉菌及黏性物质抑制剂的影响。

霉菌抑制剂，如丙酸和丙酸钙，对酵母发酵有阻碍作用。根据面包产品的类型、所需货架期以及气候条件的不同，所加抑制剂的数量可以改变。它会使酵母活力减慢，因而延长醒发时间。通常烘焙师在使用霉菌抑制剂时会在混合料中额外多加酵母。

为防止面包中丝状黏质生长，可以加乙酸或浓醋（12.5%）。这也会影响酵母发酵，但不如霉菌抑制剂的影响大。

（5）水。

面包制品在和面时加水量较多时，面团较软并且发酵速度较快。

（6）营养物质。

硫酸铵或氯化铵等铵盐是影响酵母活性最重要的营养源的氮源，能在发酵过程中提供氮源，促进酵母生长、繁殖和发酵。

4. 焙烤酵母的商品形式

（1）液体酵母：即未经浓缩的酵母液。

（2）鲜酵母：又称浓缩酵母或压榨酵母，是将酵母液除去一定的水后压榨而成。其温度条件要求比较严格，只适宜于 0~4℃ 下保存，保存期 2~3 个月。13℃ 时两星期。22℃ 一星期，若温度过高，酵母会自溶腐败，丧失活力。

（3）干酵母：又称活性干酵母，是由鲜酵母经低温干燥环境时已成为休眠状态，因此在使用前需经过活化处理——以 30~40℃、4~5 倍酵母质量的温水溶解并 15~30 分钟，使酵母重新恢复原来新鲜状态时的发酵活力。保存期一般不要超过 2 个月（温度在 20℃ 左右）。

（4）速效干酵母：溶解速度快，无需经活化，可直接加于搅拌缸内。目前使用量较多有美国的“红星”牌、法国的“沙夫”牌。

5. 酵母在面包制品中的功能

酵母在面包生产中起着蓬松作用,没有酵母的存在就生产不出理想的面包。酵母在面包制品中的功能如下。

(1) 生物蓬松作用。酵母发酵过程中产生大量的 CO_2 气体,被留在面筋网状组织内,使面包制品具有疏松多孔,体积变大。

(2) 面筋扩展作用。发酵所产生的 CO_2 能保留在面团内,提高面团的保气能力,化学疏松剂不具备此功效作用。

(3) 风味改善作用。酵母在发酵时,面包面团产生特有的发酵味道。面团在发酵过程中会产生有关的挥发性和不挥发性化合物面包香味,形成面包制品所特有的产品风味,芳香、诱人食欲。

(4) 增加营养价值。

(二) 化学疏松剂

化学疏松剂是指混入面团与水接触或焙烤时受热而产生气体的添加剂。一般分为单体疏松剂和复合疏松剂。

1. 常用的单体疏松剂

(1) 苏打粉。

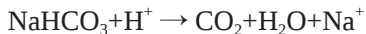
又称“小苏打”“苏打粉”或“重曹”,化学名为“碳酸氢钠”,英文名 Baking Soda,简称 B.S。它是一种易溶于水的白色碱性粉末,在与水结合后开始起作用释出二氧化碳(CO_2),在酸性液体中(如果汁)反应更快,而随着环境温度升高,释出气体的作用愈快。

苏打粉在高温化学作用后会残留碳酸钠,使用过多会使成品有碱味。苏打粉与油脂直接混合时,也会产生皂化,强烈的肥皂味会影响西点的香气和品质。

苏打粉也经常被用来作为制品的中和剂,例如巧克力蛋糕。巧克力为酸性,大量使用时会使西点带有酸味,因此可使用少量的苏打粉作为蓬松剂并且也中和其酸性,同时,苏打粉也有使巧克力加深颜色的效果,使它看起来更黑亮。

西点中加入过量的苏打粉,除了使西点有上述破坏风味或导致碱味太重的结果,食用后会使人有心悸、嘴唇发麻、短暂失去味觉等症状。

产气方式:受热分解或与酸中和产生 CO_2 。



特点:①自我分解放气缓慢,且使制品碱性升高。

②与制品中有机酸接触放气速度较快。

③常用于酥类饼干或中和面包面团酸度。

碳酸氢钠一般作为饼干和甜酥饼的蓬松剂,用量为 0.3%~1.0%。通常在饼干、糕点主产中,本品多与碳酸氢氨合并使用,碳酸氢钠与碳酸氢氨的使用量按面粉计为 0.5%~1.5%。

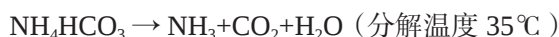
碳酸氢钠加热分解后残留大量碳酸钠，使成品呈碱性，影响制品口味，使用不当时会使成品表面呈黄色斑点；使用过量，则会使饼干碱度升高，口味变劣，产品中心呈暗黄色（这是由于碱和面粉中的黄酮醇色素反应生成黄色）；在重油类蛋糕中，碳酸氢钠与油脂易发生皂化反应而影响成品的品质和风味。所以一般很少单独使用，仅个别用于巧克力蛋糕等特别品种。

（2）阿摩尼亚。

又名碳铵或碳酸氢铵、臭粉、食用化肥。

碳酸氢铵为白色结晶性粉末，有氨臭，易溶于水，溶于甘油，不溶于乙醇，对热不稳定，在空气中易风化。固体在 58℃、水溶液在 70℃ 分解出氨和二氧化碳。产生气体量为 700cm³/g，为碳酸氢钠的 2~3 倍。但由于碳酸氢铵分解温度过低，往往在烘焙初期，即产生极强的气压而分解完毕，不能持续有效地在饼坯凝固、定型之前连续蓬松，因而不能单独使用。

产气方式：受热分解。



特点：①产气量大，速度快，疏松强度大。

②因速度快，制品组织结构较粗糙，孔大。

③ NH₃ 可溶于水。有臭味。不适合用于含水量大的潮湿性食品。

④可用于干燥性制品，禁用于蛋糕。

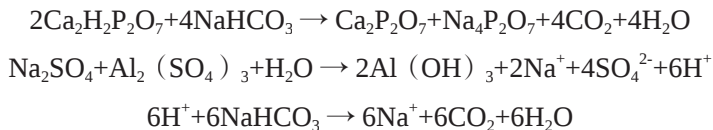
碳酸氢铵分解后产生气体的量较碳酸氢钠为多，起发能力强，上冲力大。由于其膨胀速度过快，常使制品组织不均匀，粗糙，内部或表面出现大的空洞。另外，碳酸氢铵分解产生的氨气，对人体嗅觉器官有强烈的刺激性。残留在成品中时，如产品内水分含量多（如蛋糕、面包等）时，一部分氨会溶解于成品的水分内而带有氨臭味不能食用。

碳酸氢钠与碳酸铵氨混合使用，可以减弱各自的缺陷，获得较好的效果。用于饼干、桃酥一类糕点时碳酸氢钠与碳酸氢铵配比为 6:4 或 7:3，用于蛋糕时则为 3:7 或 4:6。

（3）复合疏松剂。

复合疏松剂又称发酵粉、泡打粉、发粉、焙粉（Baking Powder）。主要由碱性蓬松剂、酸性物质和填充剂三部分组成。碱性蓬松剂一般使用碳酸氢钠，占 20%~40%；酸性物质用量为 35%~50%，不仅可与碳酸氢钠反应生成二氧化碳，而且还能降低成品的碱性，常用的酸性物质有钾明矾、磷酸二氢钙、铵明矾、磷酸氢钙、酒石酸等；填充剂有淀粉、脂肪酸，用量为 10%~40%，起着有利于蓬松剂保存、防止结块、吸潮和失效的作用，也有调节气体产生速度或气泡均匀产生的功效。

由小苏打与酸式焦磷酸盐、磷酸铝钠、硫酸铝钠等组成，与水接触后互相中和产生气体 CO₂。



复合疏松剂是依据酸碱中和反应的原理制成的，其反应生成物呈中性，消除了小苏打和臭粉各自使用时的缺点，运用复合疏松剂制作的产品组织均匀，质地细腻，无大孔洞，颜色正常，风味纯正。

各种复合疏松剂因其配比与酸性物质的不同，而使其气体发生速度与状态不相同。发酵粉按反应速度的快慢或反应温度的高低可分为快速发酵粉、慢速发酵粉和双重反应发酵粉。

特点：①放气均匀，缓慢，使制品组织结构均匀。

②不会明显改变制品的酸碱度。

③无异味产生。

知识拓展

快速发酵粉在常温下即开始中和反应释放出 CO_2 气体。这类发粉的酸式盐有酒石酸氢钾、酸式磷酸钙等。

慢速发酵粉在常温下很少释放 CO_2 气体，主要在受高温后发生反应放出 CO_2 气体。这类发酵粉中酸式盐有酸式焦磷酸盐、硫酸铝钠等。

双重反应发酵粉（复合型发酵粉）：又称为双效泡打粉，常用的发酵粉大多是由快速和慢速发酵粉混合而成的。这种发酵粉在常温下约释放出 $1/5 \sim 1/3$ 的气体， $4/5 \sim 2/3$ 的气体在制品受热成熟过程中释放。



任务实训

复合疏松剂的配制及其性能测试

复合疏松剂广泛应用在非发酵食品的蓬松，如饼干、面包和馒头等。复合疏松剂较一般剂的蓬松具有产气量大、反应易于控制、反应产物不影响食品品质等特点，还可简化食品生产工艺，提高食品质量。

一、实训目的

1. 掌握配制复合疏松剂的基本原则。
2. 掌握测定蓬松剂质量的简易方法。

二、实训内容

1. 测定酸性物质的中和值。
2. 配制一种复合疏松剂。
3. 蓬松剂的测定与应用。

表 1-5 复合疏松剂的配制实训表

流程	步骤
准备	滴定装置、煮沸设备 邻苯二甲酸氢钾、氢氧化钠、酒石酸氢钾、碳酸氢钠、面粉、淀粉、酚酞指示剂
复合疏松剂的配置与测定	(1) 配制 500mL 的 0.1N 的 NaOH 溶液； (2) 用邻苯甲酸氢二钾标定 NaOH 溶液； 称取邻苯甲酸氢二钾 0.4g 左右，加入 20~30mL 水溶解，再加入 2~3 滴酚酞指示剂，直接用 NaOH 滴定。 $N_{\text{NaOH}} = 100M / 204.23 V_{\text{NaOH}}$ M——邻苯甲酸氢二钾的质量 (g)。 (3) 用 NaOH 溶液滴定酒石酸氢钾和磷酸二氢钙； 称取酒石酸氢钾和磷酸二氢钙分别为 0.2 g、0.12 g 左右，滴定方法同 (2)。 (4) 计算中和值 计算公式是：某酸性盐的中和值 = $N_{\text{NaOH}} V_{\text{NaOH}} \times 84.01 \times 100 / 1000W$ W——某酸性盐的质量 (g)。 (5) 配制复合疏松剂 ①碳酸氢钠的用量点总量的 30%； ②至少用二种酸性蓬松剂，分别中和碳酸氢钠为 1 : 1 或 1 : 2； ③每组配制二种复合疏松剂各 3g，先计算好再准确称量； ④复合疏松剂要充分研碎，便于分散混匀。 (6) 实用验证复合蓬松的效果 ①每组称量二份面粉各 100g； ②把二种复合疏松剂各 3g 分别加入二份面粉中混合均匀； ③加入适量温水，揉匀成面团； ④做成小馒头等形状，放入蒸煮锅内蒸熟 (约 20 分钟)； ⑤比较二种复合疏松剂的蓬松效果或跟其他同学的比较。
实训要求： (1) 操作规范，合理； (2) 原始数据齐全，结果准确，误差在合理范围内； (3) 实验报告完整； (4) 实验卫生清洁。	



任务拓展

西点制作用各种酵母的互换比例

鲜酵母	干酵母	速效干酵母
100%	40%~50%	33%~40%

鲜酵母有 70% 的水分，30% 为干物质；而干酵母只含 6% 的水分，干物质含量为 92%，如按干物质的含量其使用比例的为 3:1，但因干酵母在干燥状态时，会损失一部分活性，为保持一定的发酵活力，所以一般比例为 2:1 或 2.5:1。



任务测试

1. 生物疏松剂代表制品是什么，它有哪些代表种类，各有什么特点？
2. 常用的化学疏松剂代表品有哪些？请说明各化学疏松剂作用机理。

任务五 其他西点辅料的选料技能及应用



任务描述

蛋制品、乳制品、水、盐等其他西点制作原料在西点制作过程中发挥着非常重要的作用，其中蛋类产品在蛋糕制作过程中发挥着蓬松的作用，盐在面包制作过程中有调节酵母发酵速度的功效。



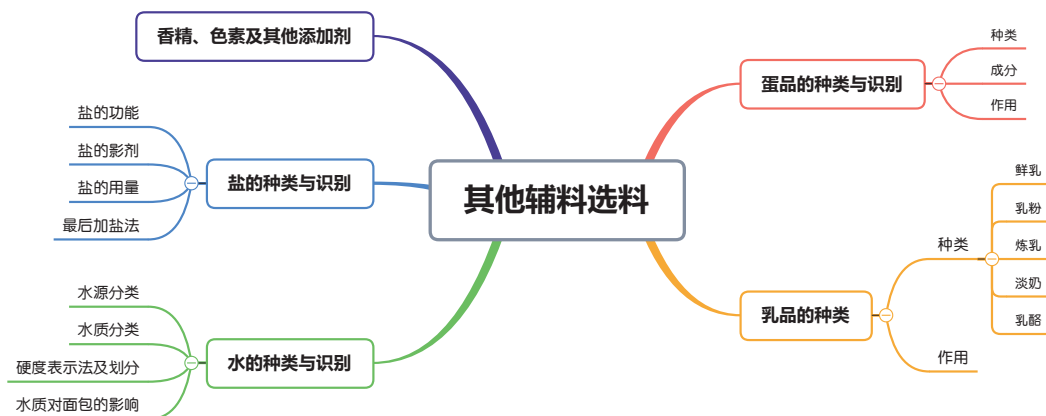


任务描述

1. 熟悉蛋制品、乳制品原料的类别及其应用。
2. 掌握水和盐及其代表添加剂产品的类别及应用。
3. 学会乳蛋类原料在西点制作过程中的注意事项。



指点迷津



任务探究

任务探究 1：蛋品的种类与识别

一、蛋品的种类



知识拓展

冰冻全蛋是将鲜蛋去壳后，装入容器内，于 $-23\sim-26^{\circ}\text{C}$ 的温度下急冻并维持 60~72 小时，即得冰冻制品。备用的冰冻全蛋，要储存于 $-18\sim-21^{\circ}\text{C}$ 的冷藏室内，直到生产需要时才能解冻。

在急冻过程中，由于温度低，冻结速度快，蛋液的胶体特性很少受到破坏，仍然保持其一般化学性质，且使用方便，解冻后即可加入面团内搅拌，是烘焙工业使用最普通的蛋制品。冰冻蛋白和冰冻蛋黄与全蛋相同。

- (1) 鲜鸡蛋：具有良好的起泡性、乳化性和营养价值。
- (2) 冰蛋：冷冻的蛋液。蛋白质部分变性，性能较鲜蛋低，营养价值不变。
- (3) 全蛋粉和蛋黄粉：是鸡蛋和蛋黄经过喷雾干燥制得的产物。蛋白发生变性，营养价值影响水平不高。
- (4) 蛋白片：是鲜蛋液体蛋白经高速搅拌过滤、发酵、低温干燥制成的片状蛋白制品，加水后即复原为蛋白胶，与新鲜蛋白一样具有胶体发泡性质，广泛用于西点业。
- (5) 蛋粉：则是蛋液去除部分水分后，经喷雾干燥而成，由于工艺过程的温度较高（120℃），会使蛋白质变性，故在生产中的工艺性能比不上上述各种蛋制品，应用较少。

知识拓展

蛋粉类制品与蛋液制品的调配比例：

1 斤蛋粉 + 3 斤水 = 4 斤蛋液；

蛋黄粉 + 水 = 1 + 1.25 = 2.25；

蛋白粉 + 水 = 1 + 7 = 8。

二、蛋品中主要成分与性能

（一）蛋白及其起泡性

蛋白由浓厚蛋白和稀薄蛋白组成，新鲜的鸡蛋含浓厚蛋白较多，在酶的作用下，随着时间的延长会转化成稀薄蛋白。

浓厚蛋白起泡性很好。在打蛋时，剪切力使蛋白胶体能包裹空气，形成小气泡。新鲜蛋白打发的体积较大。

（二）蛋黄及其乳化性

蛋黄中含 30% 左右的脂质物质，其中 10%~12% 是卵磷脂。它是优良的天然乳化剂，在制品中起到乳化水相的作用。

（三）营养素与风味物质

蛋品的营养素含量、比例很全面。制品加入蛋品能显著提高营养价值。蛋香味是含蛋制品的特殊风味。此外，鸡蛋蛋白质使制品色泽更金黄。

三、蛋与蛋制品在西点制品中作用

（一）改善产品的色、香、味并提高营养价值

在面包制作时，在面团表面涂上一层蛋液，经过加热烘焙发生美拉德反应，使产品形

成金黄色颜色，表皮光亮，满足消费者的营养需求。加蛋的面包、糕点成熟后具有悦人的蛋香味，并且结构疏松多孔，体积膨大而柔软。

（二）蛋的凝固性利于制品的成形

鸡蛋蛋白受热发生变性凝固，形成固态的结构，是面粉形成西点制品的骨架。对低筋面粉，或添加豆面的混合面粉及生产挂面时，加入适量的蛋液可强化面粉骨架结构。蛋的多少和蛋的搅拌质量对蛋糕柔软、蓬松结构发挥着关键作用。

（三）蛋白的起泡性使西点制品疏松、具有充足的弹性和韧性

蛋白是一种亲水性胶体，具有良好的起泡性，在糕点制作与装饰工作中发挥着非常重要作用。蛋白经过快速搅打，会将混入的空气包围起来形成均匀的泡沫，在表面张力作用下，泡沫呈现为球形。由于蛋白胶体具有黏性，将加入的其他辅料附着在泡沫的周围，使泡体变得浓厚坚实，增加了泡沫的机械稳定性。制品在焙烤时，泡沫内气体受热膨胀，增大了产品体积，使产品疏松多孔并且具有一定弹性和韧性。

（四）提供乳化作用

蛋黄中的卵磷脂具有亲油和亲水的双重性质，它能使油、水和其他原料均匀地分布在一起，促进蛋糕制品的组织更细腻，质地均匀分散。目前，国内外西式面点产业主要使用蛋黄粉来生产面包、糕点和干点制品。在使用时，可将蛋黄粉和水按 1:1 的比例混合，搅拌成糊状，添加到面团或面糊中。

任务探究 2：乳品的种类与识别

乳品是西点的主要辅料之一。它具有很高的营养价值，在改善西点产品工艺性能方面发挥着重要作用。在西点加工制作用的乳品主要是牛乳及其制品。

一、常用乳制品的种类及特性

西点中常用的乳制品有鲜乳、全脂乳粉、脱脂乳粉、甜炼乳、淡炼乳、稀奶油、干酪等。

（一）鲜乳（Fresh Milk）

鲜乳（即鲜奶）是哺乳动物分泌的乳汁，主要有牛乳（牛奶）、羊乳（羊奶）等。西点生产中所说的鲜乳一般是指生鲜牛乳。鲜乳多在传统西点中使用。生鲜牛乳呈乳白色或稍带微黄色；具有新鲜牛乳固有的香味，无其他异味；呈均匀的胶态流体，无沉淀、无凝块、无杂质和无异物等。

（二）乳粉（Dried Milk Products）

乳粉是以鲜乳为原料，经浓缩后喷雾干燥制成的。乳粉包括全脂乳粉和脱脂乳粉两大类。

乳粉的性质与原料乳的化学成分有密切关系，加工良好的乳粉不仅保持着鲜乳的原有风味，按一定比例加水溶解后，其乳状液也应和鲜乳极为接近，这一点对面包、糕点的生产及产品质量关系密切。

（三）炼乳（Condensed Milk）

炼乳主要分为甜炼乳（加糖炼乳）和淡炼乳（无糖炼乳）两种，其中甜炼乳应用比较广泛，在面包、糕点制品生产中使用充分。甜炼乳，即在原料牛乳中加入 15%~16% 的蔗糖，然后将牛乳的水分加热蒸发，浓缩至原体积的 40%。浓缩至原体积的 50% 时不加糖者为淡炼乳。

（四）淡奶（Evaporated Milk）

淡奶又称奶水或蒸发奶，是将鲜牛乳经蒸馏去除一些水分后得到的乳制品。代表产品有雀巢公司的三花淡奶。淡奶没有炼乳密度浓稠，但比牛奶稍浓，其乳糖含量较纯牛奶高，奶香味丰厚，可以给予西点制品特殊的风味。50% 的淡奶加上 50% 的水混合即生成全脂鲜奶。淡奶也可用乳粉加水调配来代替，乳粉和水的比例为 1 : 9 或 2 : 8。

（五）乳酪（Cheese）

又称奶酪、干酪、芝士、起司。乳酪在制造和成熟过程中，在微生物和酶的作用下，发生复杂的生物化学变化，使不溶性的蛋白质混合物转变为可溶性物质，乳糖分解为乳酸与其他混合物。这些化学变化促使干酪具有特殊的风味，并促进消化吸收率的提高。乳酪是西点的重要营养强化物质。

乳酪在乳制品中种类最多，由于成熟工艺的不同，会使乳酪具有不同的风味、口感和贮藏性能。其中主要有以下几种。

1. 自然发酵乳酪

自然发酵乳酪是以鲜奶、稀奶油、酪乳（Butter Milk）或这些乳品的混合物为原料，使其凝固后除去乳清得到的新鲜制品或经成熟后得到的制品。按其硬度（水分含量）可分为软质、半硬质、硬质、超硬质干酪。

（1）软质乳酪（40% 以上含水）较有代表性的产品有不经成熟工艺的“Cottage Cheese”和经成熟工艺的“Blue Cheese”“Cottage Cheese”水分较多，含脂肪较少，常作为餐桌食品或烹饪材料，一般不易保存。“Blue Cheese”由青霉菌熟成，风味浓烈，是乳酪爱好者最喜欢的产品，被称为乳酪之王。软质乳酪一般风味最强，变化也多，嗜好性强。成熟时间短，多作为餐桌食品。

（2）半硬质乳酪（36%~40% 水分）较有代表性的产品有 Gouda Cheese、Edam Cheese，这两种都是荷兰有名的乳酪。半硬质乳酪既有丰富的风味，滋味又比较温和，主要作为餐用，也被用作加工乳酪的原料。

（3）硬质乳酪（25%~36% 水分）主要有 Emmentaler Cheese（Swiss Emmentaler）、Cheddar Cheese 等。

Swiss Emmentatar 是瑞士有名的乳酪，略有甜味，常制成直径 90~100cm，厚 15cm、重 80~100kg 的圆盘状。

“Cheddar Cheese”是英国有名的乳酪，带一点酸味，香味浓郁，是世界上产量最大的乳酪。硬质乳酪既可作餐用，又可作为加工乳酪的原料。它的成熟期长，风味比较稳定，生产量也最大。

(4) 超硬质乳酪(25% 以下水分)主要有 Parmesan Cheese 等。Parmesan Cheese 是意大利的代表乳酪，成熟期 1 年以上，非常坚硬，常刮成粉末使用，因此也称 Powder Cheese。超硬质干酪多作为加工乳酪的原料。

2. 加工乳酪 (Process Cheese)

加工乳酪是由几种(或 1 种)自然干酪作原料，再添加诸如奶油、乳脂肪、香味剂，粉碎、混合、加热熔融、乳化等工艺而制成的产品，乳固形物在 40% 以上。这种干酪是烤食品的常用材料。

3. 奶油乳酪 (Cream Cheese)

奶油乳酪是在未经发酵过程刚做好还带有浓浓奶香的新鲜乳酪中掺入适量鲜奶油或鲜奶油和牛油的混合物而制得。奶油乳酪常用于乳酪蛋糕的生产加工制作。奶油乳酪一般为块状产品，具有与奶油相似的质感，颜色较浅白，气味有所不同。奶油乳酪开封容易吸收其他味道而腐败，故开封后应尽快食用。

知识拓展

乳酪的种类非常多，在这里我们主要介绍在烘焙中比较常用到的几种乳酪。

①马苏里拉乳酪 (Mozzarella Cheese)：Mozzarella 是意大利坎帕尼亚那不勒斯地方产的一种淡味乳酪，其成品色泽淡黄，含乳脂 50%，经过高温烘焙后乳酪会溶化拉丝，所以是制作披萨的重要材料。

②奶油乳酪 (Cream Cheese)：是最常用到的乳酪，它是鲜奶经过细菌分解所产生的乳酪及凝乳处理所制成的。奶油乳酪在开封后极易吸收其他味道而腐坏，所以要尽早食用。奶油乳酪是乳酪蛋糕中不可缺少重要材料。

③马士卡彭乳酪 (Mascarpone Cheese)：产生于意大利的新鲜乳酪，是一种将新鲜牛奶发酵凝结、继而去除部分水分后所形成的“新鲜乳酪”，其固形物中乳酪脂肪成分有 80%。软硬程度介于鲜奶油与奶油乳酪之间，带有轻微的甜味及浓郁的口感。马士卡彭乳酪是制作提拉米苏的主要材料。

④帕玛森乳酪 (Parmesan Cheese)：一种意大利硬乳酪，经多年陈熟干燥而成，色淡黄，具有强烈的水果味道，一般超市中有盒装或铁罐装的粉末状帕玛森乳酪出售。帕玛森乳酪用途非常广泛，不仅可以擦成碎屑，作为意式面食、汤及其他菜肴的调味品，还能制成精美的甜食。

（六）鲜奶油（稀奶油，Cream）

刚挤制的牛乳的脂肪是以脂肪球的形式存在，经过静置之后，脂肪球会发生上浮现象，形成一层淡黄色的奶皮，即为鲜奶油。鲜奶油是制造奶油的原料，同时它也可以直接用来制造冰激凌和蛋糕装饰用的奶油及西点馅料等。鲜奶油（Cream）和奶油（Butter）的区别在于稀奶油的乳化状态是 O/W，而奶油是 W/O。

鲜奶油中不允许添加其他油脂，乳脂肪呈球状颗粒存在，除油脂外还有水分和少量蛋白质，它是 O/W 型乳化状态混合物，呈白色像牛奶似的液体。

根据乳脂含量不同可将鲜奶油区分：咖啡饮料用鲜奶油（Coffee Cream），乳脂含量在 20% 以下，无法打发；发泡鲜奶油（Whipping Cream），乳脂含量在 30% 左右，其中添加有少许稳定剂和乳化剂，可以打发至两倍体积。

目前，以植物性脂肪代替乳脂肪而制造生成的植物鲜奶油（Imitation Cream），被称为人造鲜奶油，主要由棕榈油、玉米糖浆及其氢化物复混制成。植物性鲜奶油通常是已经加糖的，而动物性鲜奶油一般是不含糖的。甜度较动物性鲜奶油高。植物性鲜奶油较动物性鲜奶油贮存的时间要长，可以冷冻保存，而且比动物性鲜奶油容易打发，比较适合用来裱花。

（七）酸奶（Yoghurt）

酸奶是在牛奶中添加乳酸菌使之发酵、凝固而得到的产品。依据原料性状不同可分为硬质酸奶（Hard Yoghurt）和软质酸奶（Soft Yoghurt）两种。主要用于蛋糕等点心的装饰和酸奶蛋糕的制作。

（八）酸奶油（Sour Cream）

酸奶油是在鲜奶油中添加乳酸菌，置于约 22℃ 的温度环境下进行发酵，使乳酸含量达到 0.5%。酸奶油可用于酸奶蛋糕的制作。

二、乳在西点制品中主要的作用

（一）具有良好的风味及滋味

乳制品的添加，可使焙烤食品具有特有的美味和香味，尤其于高级面包、饼干，乳制品成为必须添加的原料。

（二）改善制品的色、香、味

乳及乳制品中含有乳糖，它是一种还原性二糖，不被酵母发酵，在面团中作为剩余糖，在制品焙烤时发生焦糖化作用和美拉德反应，使产品上色较快。在焙烤食品中添加乳制品可使产品具有乳品所特有的香味。

（三）提高制品的营养价值

面粉是焙烤食品的主要原料，但面粉在营养上的先天不足是赖氨酸十分缺乏，维生素含量相对较少。乳粉中含有丰富的蛋白质和几乎所有的必需氨基酸，维生素和矿物质亦很丰富。

（四）改善面团的加工性能

乳粉中含有的大量蛋白质可提高面团的吸水率、搅拌耐力和发酵耐力，特别是对于低筋面粉，效果更为明显。

（五）改善制品组织结构，延缓制品老化

由于乳粉增强了面筋筋力，改善了面团发酵耐力和持气性，因而含有乳粉的制品组织均匀、柔软、疏松并富有弹性。添加乳粉增加了面团的吸水率和成品面包体积，使制品老化速度减慢。

任务探究 3：水的种类与识别

一、水源分类

（一）地面水（地表水）

包括江河、湖泊、山塘、水库等。它汇集了雨、雪及其他地面表层的水而成。优点是水量大，取用方便，缺点是易受污染，如大雨冲刷下的泥土、田头的粪便、城镇生活污水、工业废水等都会流入其中，造成水质的污染。

（二）地下水

包括井水、泉水等，也可分为浅层地下水、深层地下水。一般来说，地下水在形成水源的渗透过程中，经过地层的过滤，水中的杂质和部分微生物可被过滤掉，故其水质较为清洁。

但若水源流经地区溶解的矿物质较多，则水质较硬，个别地区也可能溶入多量的氟、砷等有害元素。所以，用上述两种水源作面包生产用水时，必须经过消毒处理。

（三）自来水（饮用水）

天然水源（大都取用地表水）经过过滤消毒。

二、水质分类

- （1）按软硬程度，可分为软水、硬水。
- （2）按酸碱程度，可分为酸性水、碱性水。
- （3）按含盐程度，可分为淡水、咸水。

知识拓展

对于面包生产来说，我们要讨论的主要是水的软硬程度。

1. 软水：指矿物质溶解量较少的水，如蒸馏水是较完全软水。

2. 硬水：指矿物质溶解量较多的水，尤其是钙盐、镁盐等盐类物质。

根据硬水内所含矿物质的数量及成分不同，硬水又可分为暂时硬水和永久硬水两种。

①暂时硬水：水内含有的钙盐、镁盐为酸性碳酸盐，碳酸氢钙、碳酸氢镁等，经加热分解出 CO_2 及形成不溶性的 CaCO_3 、 MgCO_3 沉淀，过滤后可得到软水。



②永久硬水：水内含有钙、镁的硫酸盐、氯化物盐类，无法用加热方法使其沉淀而形成软水。

三、硬度表示法及划分

水的硬度，我国以硬度的度数来表示，1 度是指 1 升水中含有 10 毫克氧化钙。其划分如表 1-6 所示。

表 1-6 水硬度表

0~4 度	极软
4~8 度	软
8~12 度	中硬
12~18 度	较硬适宜
18~30 度	硬
30 度以上	极硬

四、水在面包生产中的功能

(一) 水化作用

- (1) 蛋白质→面筋。
- (2) 淀粉→糊化作用。
- (3) 多缩戊糖。

（二）溶剂作用

溶解各种干性原料，使每种原料充分混合，成为均匀一致的面团。

（三）控制面团温度

可通过加水、加热水的方法使水温一定，而达到控制面团温度的目的，可适应酵母的发酵条件。

（四）控制面团流性

通过加入一定的水量控制面团的适当稠度（硬度、黏性）、以便于操作。

（五）辅助酵母发生生化反应

（六）延长货架寿命，保持长时间的柔软性。

五、水质对面包制作的影响及处理措施

水中应有适量的矿物质，一方面供作酵母营养，另一方面可增加面筋强度（韧性）。一般的要求，适合面包制作的生产用水为中等程度的硬水，即 12~15 度或 100~150ppm。

（1）如取用软水，会使面筋显得过分柔软，骨架松散，使成品出现塌陷现象；且面团黏性过强，影响操作。再者，使用软水，要减少加水量（即降低面团的吸水量）来达到较好的操作工艺，这样就减少了成品出品率，影响效益。

补救方法：可添加适量的无机矿物质，作为酵母食料有时也可添加较多的食盐用量。国外则一般用添加改良剂的办法来达到一定的水质硬度。改良剂里含有一定量的各种矿物质，主要是碳酸钙、硫酸钙等钙盐以及碳酸氢铵、氧化铵为主的铵盐，以供应酵母的营养需要和产生一定的硬水程度，以产生一定的面筋强度，这种改良剂除了含有上述矿物质外，还含有作为氧化剂作用的溴酸钾，以改善面团的物理性质，提高面筋强度。

（2）如取用硬水，则会因矿物质含量过多，即硬度过高，会降低蛋白质的溶解性，使面筋硬功夫化，韧性过大，抑制酵母的发酵，延长发酵时间，影响生产安排。而且，用过硬的水制得的面包成品，口感粗糙干硬，易掉渣，品质不好。

其补救措施是：可采取加热煮沸、沉淀过滤办法，来降低其硬度；同时考增加酵母用量，提高发酵温度、延长发酵时间等相应措施。

（3）酸性水。若水的 pH 值稍呈微酸，有助于酵母的发酵作用。但若酸性过大，pH 值降低，则会使发酵速度太快，同时软化面筋，而导致气体留性差，影响面包成品的体积及品质，且会加重面包的酸味，口感不佳。

补救措施是：将水进行过滤后再用；可用适量石灰水中和后再过滤、使用。

（4）碱性水。因为碱性水中的碱性物质，会中和面团中的酸度，得不到应需要的 pH 值，而抑制酶的活性，影响面包成熟，延缓发酵，使面团变软。如果碱性过大，还会溶解部分面筋，使面团缺乏弹性，降低气体保留性，制成的面包颜色呆黄（土黄），面包内部

孔隙大小不匀,且产生不愉快的异味。

补救措施:加入少量食用醋或乳酸等有机酸以中和碱性物质,或增加酵母用量。

(5) 咸水。主要是含有过多食盐或含有硫、铁等物质。如果是含盐过多,会使面筋韧化,变硬而影响发酵,且成品有咸味;如果是后两种,则会出现别的颜色和硫的味道。

补救措施:减少配方中盐的用量,或过滤。

实际生产中,选择面包生产用水,应达到下述要求才算合格:透明、无色、无臭、无异味、无有害微生物,不允许致病菌的存在。水的 pH 值以略小于 7 为好,且为中等硬度。国家规定饮用水的 pH 值为 6.5~8.5。

任务探究 4: 盐的种类与识别

食盐是制作焙烤食品的基本配料之一,虽然用量不大,但对制品品质改良作用明显。

一、盐在焙烤制品中的功能及烘焙影响

盐在面包生产中之所以成为必需的基本原料之一,并非因为其咸味,而是由于下列原因。

(1) 增加风味。

(2) 强化面筋。盐可使面筋质地变密,增加弹性,从而增加面筋的筋力。尤其是生产用水为软水时,适当增加盐的用量,可减少面团的软、黏的性质。

(3) 调节面团的发酵速度,超过一定用量的盐,对酵母的发酵将产生抑制作用,可通过增加或减少配方中盐的用量,来调节、控制制品的发酵速率。当盐的用量超过 1% 时,就能产生明显的渗透压,对酵母发酵有抑制作用,降低发酵速度。

(4) 改善品质。适量的增加盐的用量,可改善面包瓤心的色泽和组织,使色泽好看,组织更加细软。

(5) 改善面食的内部色泽。添加适量食盐的面包、馒头制品的瓤心比不添加盐的制品要白。食盐的添加量应根据所使用面粉的筋力,配方中糖、油、蛋、乳的用量及水的硬度具体确定。食盐一般是在面团即将形成时添加。

二、盐对生产工艺的影响

(1) 如果缺少盐,则面团一般会发酵过快,且面筋的筋力不强,在醒发期间,便会出现面团发起后又下陷的现象。

(2) 对搅拌时间的影响,盐的加入,使搅拌时间增加。

三、盐的用量及选择

(1) 用量:一般在 1.0%~2.5% 之间。

(2) 选择:在西点制品中一般选用精盐。选择盐要看纯度、溶解速度,其中纯度一般能保证,故主要看其溶解速度,要求选用溶解速度最快的。

（3）影响溶解速度的因素

- ①盐的晶体的大小及形状。
- ②粒面均匀性或表面积大小。
- ③面团用水的性质（溶有较多的有机或无机物的水比纯水溶解盐的速度慢）。

四、最后加盐法（迟加盐搅拌法）

（一）目的

- （1）缩短搅拌时间。
- （2）较好的水化作用。
- （3）适当降低面团温度。
- （4）减少能源损耗。

（二）加入时间

在面团搅拌时最好在最后阶段加入盐，一般选择在面团的面筋扩展阶段后而尚未完全扩展完成之前加入。即待面团已能离开搅拌缸的缸壁时，盐作为最后原料才加入，然后继续搅拌 2~3 分钟即可。

任务探究 5：香精、色素及其他添加剂

一、香精

（一）对焙烤制品的作用

- （1）烘托香味，但不加以掩盖。
- （2）改善不良风味，如蛋腥味、酒精味。

（二）焙烤制品常用香精

- （1）天然香料。如桂花浸膏、玫瑰糖、姜汁、肉桂粉等，多用于糕点。
- （2）耐热性好的油溶性合成香精。如香兰素、奶油香精、巧克力香精等。很少使用果香香精（一般耐热性差）。

注：面包多用香兰素。饼干、蛋糕多用香兰素、奶油香精、巧克力香精。

（三）使用注意事项

- （1）使用量：饼干/糕点一般添加 0.05%~0.15%（甜度越大，用量越少）；面包 0.04%~0.1%。
- （2）添加时机，尽可选择分布均匀、且又不易挥发时加入。
- （3）避免与化学疏松剂直接接触，否则会破坏或反应变色。

二、色素

色素起装点装饰作用。主要用于西点。常用柠檬黄、日落黄、胭脂红、靛蓝、红曲米、胡萝卜素或带色的果汁。使用前要调成溶液加入发泡奶油、面团等物料中。

三、增稠剂

(一) 作用

- (1) 制作果冻、布丁、果酱用于馅料或装饰点缀。
- (2) 改善面包面团性能，有保鲜作用。
- (3) 提高蛋糕持气性，增大体积，组织松软。
- (4) 改善其他糕点品质。

(二) 西点制品中常用增稠剂

胶质类增稠剂、琼脂、食用明胶、海藻酸钠等。

(三) 代表品种

1. 吉利丁 (Gelatine)

吉利丁又称明胶或鱼胶，它是从动物的骨头（多为牛骨或鱼骨）提炼出来的胶质，主要成分为蛋白质。

(1) 片状的吉利丁又称为吉利丁片，半透明黄褐色，有腥臭味，需要泡水去腥，经脱色去腥精制的吉利丁片颜色较透明，价格较高。吉利丁片须存放于干燥处，否则受潮会黏结。

(2) 粉状的吉利丁又称为吉利丁粉，也是与港式食谱中的啫喱粉和吉利丁片完全一样。吉利丁粉使用时，先倒入冰水中，使粉末吸收足够的水分膨胀，无须搅拌否则容易使粉末结块，待粉末吸足水分后，再搅拌至融化。

2. 吉利 T

吉利 T 又称果冻粉，是一种混合类的加工胶质，属植物性，口感介在吉利丁与洋菜之间，在室温下即可凝结，使用前多先与糖混合后，再加水煮沸。

3. 洋菜 (Agar)

又称为琼脂，是由海藻中提制，有植物性吉利丁之称，常温下为黄白色透明的薄片或者粉末，可吸收 20 倍的水量，加热后融解，当温度降至 40℃ 以下后会开始凝结成胶体。



知识拓展

什么样的点心可以考虑用洋菜来取代吉利丁呢？

有些点心中还有其他具有“低温凝结特性”的材料，如巧克力、奶油等，帮助点心的凝结，这时候洋菜可以取代食谱中吉利丁的使用。



任务实训

鲜蛋的品质检验

一、仪器及用具

照蛋器，蛋盘，气室测定器，蛋液杯，精密游标卡尺，普通游标卡尺，打蛋台，水平仪，皿天平，密度为 1.080、1.073、1.060 的三种食盐溶液。

二、鉴定方法

（1）蛋的外观鉴定：用肉眼观察蛋的形状、大小、清洁度和蛋壳表面状态及完整性。新鲜蛋：蛋壳完整、清洁，蛋型正常，无凸凹不平现象。蛋壳颜色正常，壳面覆有霜状粉层（外蛋壳膜）。陈蛋或变质蛋：壳面污脏，有暗色斑点，外蛋壳膜脱落变为光滑，而且呈暗灰色或青白色。

（2）密度鉴定法：鸡蛋的密度平均为 1.0845。蛋在存放或贮藏过程中，蛋的水分不断地蒸发。水分蒸发的程度与贮藏（或存放）的温度、湿度以及贮藏的时间有关。因此，测定蛋的密度可推知蛋的新鲜度。

方法：将蛋放于比重 1.080 的食盐溶液中，下沉者认为密度大于 1.080，评定新鲜蛋。将上浮蛋再放于密度 1.073 食盐溶液中，下沉者为普通蛋。将上浮蛋移入比重 1.060 食盐溶液中，上浮者为过陈蛋或腐败蛋，下沉者为合格蛋。但往往霉蛋也会具有新鲜蛋的密度。因此，密度法应配合其他方法使用。

（3）灯光照检法：利用蛋有透光性的特点来照检蛋内容物的特征，从而评定蛋的质量。

方法：用照蛋器观察蛋内容物的颜色、透光性能、气室大小、蛋黄位置等，有无黑斑或黑块以及蛋壳是否完整。

不同品质蛋的光照特征如下。

新鲜蛋：蛋内呈均匀的浅红色。不能或微能看到蛋黄暗影，气室很小而不移动，蛋内无任何异点或异块。

热伤蛋：蛋白稀薄，蛋黄有火红感，在胚盘附近更明显。气室大。

靠黄蛋：蛋白透光程度较差，呈淡暗红色。转动时可见到一个暗红色影子始终上浮靠近蛋壳。气室较大。

贴壳蛋：蛋黄贴在蛋壳上，是靠黄蛋进一步发展的结果，蛋白稀薄，透光较差。蛋内呈暗红色，转动时有一不动的暗影贴在蛋壳上。但有时稍转动蛋后暗影（蛋黄）则与蛋壳离开而上浮，此为轻度贴壳蛋。否则为重度贴壳蛋。

散黄蛋：气室大小不一，如果属细菌散黄气室则大。散黄原因属机械振动，气室则小。散黄蛋光照时内容物呈云雾状，透光性较差。

霉蛋：某部有不透光的黑点或黑斑，蛋白稀浓情况不一，气室大小不一。蛋黄有的完整，有的破裂。

老黑蛋：这类蛋的壳面呈大理石花纹状。除气室透光外，全部不透光。

孵化蛋：蛋内呈暗红色，有黑色移动影子，影子大小决定于孵化天数。有血丝呈网状。

（4）气室大小的测定：蛋在存放过程中，由于蛋内水分的蒸发，气室随着而增大。故测定气室的大小是判断蛋新鲜度的指标之一。

方法：表示蛋气室大小的方法有二种，即气室的高度和气室的底部直径大小。

气室的高度用测定规尺测量。将蛋的大头向上置于规尺半圆形切口内，读出气室两端各落在规尺刻度线上的刻度数，然后按下式计算：

$$H = \frac{H_1 + H_2}{2}$$

式中： H ——气室高度（mm）；

H_1 ——气室左边的高度（mm）；

H_2 ——气室右边的高度（mm）。

另一种方法是用游标卡尺量气室底的直径。

评定标准如下。

最新鲜蛋：气室高度在 3mm 以下。

新鲜蛋：气室高度在 5mm 以内。

普通蛋：气室高度在 10mm 以内。

可食蛋：气室高度在 10mm 以上。

（5）内容物的感官鉴定：蛋内容物的感官鉴定是加工蛋制品时必需的而且是很重要的。

方法：将蛋用适当的力量于打蛋刀上拷一下，注意不要把蛋黄膜碰破。切口应在蛋的中间，使打开后的蛋壳约为两等分。倒出蛋液于水平面位置的打蛋台玻璃板上进行观察。

不同品质蛋液的特征如下。

新鲜蛋：蛋白浓厚而包围在蛋黄的周围，稀蛋白极少。蛋黄高高凸起，系带坚固而有弹性。

胚胎发育蛋：蛋白稀，胚盘比原来的增大。蛋黄膜松弛，蛋黄扁平。系带细而无弹性。

靠黄蛋：蛋白较稀，系带很细，蛋黄扁平，无异味。

贴壳蛋：蛋白稀，系带很细，轻度贴壳时，打开蛋后蛋黄扁平，但很快蛋黄膜自行破裂而散黄。重度贴壳时，蛋黄则破裂而成散蛋黄。无异味。

散黄蛋：蛋白和蛋黄混合，浓蛋白极少或没有。轻度散黄者无异味。

霉蛋：除了蛋内有黑点或黑斑外，蛋内容物有的无变化，具备新鲜蛋的特征，有的则稀蛋白多，蛋黄扁平，无异味。

老黑蛋：打开后有臭味。

异物蛋：打开后具备新鲜蛋的特征，但有异物如血块、肉块、虫子之类的东西者。

异味蛋：打开后具备新鲜蛋的特征，但有蒜味、葱味、酒味以及其他植物味。

孵化蛋：打开后看到有发育不全的胚儿及血丝。

(6) 蛋黄指数的测定：蛋黄指数是表示蛋黄体积增大的程度。蛋愈陈，蛋黄指数愈小。新鲜蛋，蛋黄指数为 0.4~0.44。蛋黄指数达 0.25 时，打开即成散蛋黄。

蛋黄指数 = 蛋黄高度 / 蛋黄宽度。

方法：将蛋打开倒于打蛋台的玻璃板上，用高度游标卡尺和普通游标卡尺分别量蛋黄高度和宽度。以卡尺刚接触蛋黄膜为松紧适度。

评定：

新鲜蛋：蛋黄指数为 0.4 以上。

普通蛋：蛋黄指数为 0.35~0.4。

合格蛋：蛋黄指数为 0.3~0.35。

(7) 蛋白哈夫单位的测定：蛋白的哈夫单位，实际上是反应蛋白存在的状况。过去多采用测蛋白黏度，但误差太大。新鲜蛋浓蛋白多而厚。反之，浓蛋白少而稀。

方法：称蛋重（精确到 0.1g），然后用适当力量在蛋的中间部打开，将内容物倒在已调节在水平位置的玻璃板上，选距蛋黄 1cm 处，浓蛋白最宽部分的高度作为测定点。用高度游标卡尺慢慢落下，当标尺下端与浓蛋白表面接触时，立即停止移动调测尺，读出卡尺标示之刻度数。

根据蛋白高度与蛋重，按下列公式计算蛋白的哈夫单位（Haugh unit）。

$$Hu = 100 \log(H - 1.7W^{0.37} + 7.6)$$

式中：Hu——哈夫单位；

H——蛋白高度（mm）；

W——蛋的质量（g）；

100、1.7、7.6——换算系数。

评定：

优质蛋：哈夫单位为 72 以上。

中等蛋：哈夫单位为 60~70。

次质蛋：哈夫单位为 31~60。

为了方便，可根据实测蛋白高度和蛋重，查表求得哈夫单位。

 知识拓展

食品乳化剂

乳化剂 (Emulsifier) 是一种多功能的表面活性物质, 可在许多食品中使用。由于它具有多种功能, 因此也称为面团改良剂、保鲜剂或抗老化剂、柔软剂、发泡剂等。在食品加工中常使用它来达到乳化、分散、起酥、稳定、发泡或消泡等目的, 乳化剂还有改进食品风味、延长货架期的作用。

(一) 乳化剂的特性

1. 乳化作用
2. 面团改良作用
3. 抗老化保鲜作用

乳化剂除与直链淀粉形成不溶性复合物而产生抗老化作用外, 还直接影响面团中水分的分布, 间接延缓老化。

4. 发泡作用

蛋糕、蛋白膏、奶油膏等在制作时都需要充气发泡, 以得到膨胀疏松的组织结构。泡沫形成的多少和是否稳定, 是发泡食品质量的关键。

乳化剂的发泡及泡沫稳定作用还可用蛋糕糊的比重、体积、密度来说明。添加乳化剂的蛋糕糊和面糊的比重、密度都降低, 而蛋糕的体积则增加, 这充分说明乳化剂具有良好的发泡性和稳定性。此外, 乳化剂还能使食品体系中的气泡分布均匀, 大气泡明显减少, 使食品从组织和质地更加细腻、均匀。

(二) 乳化剂在西点中的应用

1. 蛋糕类

乳化剂用于蛋糕制作时的作用如下。

- (1) 短打发时间, 使蛋糕膨发得更大, 组织结构得到改良。
- (2) 在机械化操作时, 改善原料在加工中对机械的适应性。

2. 面包类

现代化面包制作中乳化剂的使用量相当大, 主要品种是单硬脂酸甘油酯, 使用量最高可达面粉量的 0.5%。一般制成粉剂使用, 但有时作为起酥油的成分之一被使用。

面包中使用乳化剂的主要目的为: 改良面团的加工特性, 防止产品老化。

- (1) 饼干中添加乳化剂可起到以下作用: 酥油乳化、分散, 改善组织和口感。
- (2) 提高面团亲水性, 便于配料搅拌。
- (3) 提高发泡性, 使气体分散、致密。



任务拓展

面团改良剂的基础知识与应用

面团改良剂一般为多种组分的混合物。其具体的组分应根据不同面团的性能改善要求添加。因此，目前有很多类型的品种。

（一）饼干面团改良剂

1. 韧性面团改良剂

常用蛋白酶、半胱氨酸和还原剂（如 Vc、 NaHSO_3 、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ 、山梨酸等）和填充剂（淀粉等）组成。作用为调整面团筋力到适当程度。

（1）蛋白酶的作用为直接切断多余的面筋蛋白，降低筋力。

（2）还原剂的作用是还原已形成的蛋白质分子间的—S—S—键，也起到降低盘力的作用。

2. 酥性饼干面团改良剂

酥性饼干面团主要问题是在加油、糖量多，反水化作用强，面团易发黏，不易脱模，图案不清。常用乳化剂作为主要成分来降低面团黏性。

常用卵磷脂、蔗糖酯（有分散增溶作用）、单甘酯（乳化性）。

（二）面包用改良剂

1. 面包用改良剂主要达到以下作用

- （1）促进酵母发酵。
- （2）提高面筋筋力。
- （3）改善面团松软度。
- （4）延长面包保鲜期。

2. 面包用改良剂常由下面的成分组成

（1）氧化剂

常用 KBrO_3 、 $\text{Ca}(\text{BrO}_3)_2$ 、脲叉脲、抗坏血酸。其作用是使蛋白质的—SH 氧化成—S—S—键，同时可抑制蛋白酶活性。抗坏血酸在这起氧化作用（与 KBrO_3 配合）。

$\text{AA}(\text{KBrO}_3 \text{ 及 AA 氧化酶}) \rightarrow \text{DHA}$;

$\text{DHA} + 2\text{R—SH}(\text{DHA 还原酶}) \rightarrow \text{AA} + \text{R—S—S—R}$ 。

（2）酵母食物

①无机盐、 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 、 CaSO_4 、 K_2HPO_4 等。

②淀粉酶、麦芽粉等促进淀粉的糖化。

（3）乳化剂

主要起乳化性和促进淀粉 α 化，提高淀粉的糊化能力。使面包持水性增强，提高松

软度，并使淀粉凝胶防止老化（ β 化，生粉心）。淀粉吸水后在 50℃ 以上膨胀形成凝胶（形成面包松软口感），当温度降低后，淀粉凝胶失水重新结晶，称为淀粉老化（小于 10℃ 时尤其严重，出现粗糙口感、掉渣）。而乳化剂可与淀粉结合，可防止重新结晶。

（4）增稠剂

如卡拉胶、海藻酸钠、CMC 等，有持水、保鲜、改善口感等作用。



任务测试

1. 在西点制作过程中常用的乳品、乳制品的原料有哪些？这些乳制品主要应用到哪些代表产品中？
2. 盐在西点制作过程中的作用是什么？
3. 列举常见的水的种类，说明在西点制作过程中水的调节方法。