

项目一 加工各类面包

任务一 调制面团

【任务描述】

面团的调制也称为调粉、和面或搅拌。调制就是把各种原材料均匀混合在一起，使面粉吸水形成有适宜的延伸性、弹性、韧性的面团，为下一步发酵工序创造条件。本次的主要任务是调制面团。

【任务资讯】

一、制作面包的原辅料

（一）小麦

1. 小麦分类

（1）按播种季节分。

分为春小麦和冬小麦两种。春小麦颗粒较粗大、硬、皮厚、色深、面筋含量多但筋力较差，吸水率较高。冬小麦颗粒较小，面筋含量较少而筋力较强，吸水率较低。

（2）按皮色分。

分为红麦和白麦，白麦表皮颜色较白或呈现为淡黄色，出粉率较高，但筋力一般相对弱一些。红麦大部分是硬麦，粉色较深、麦粒结构紧密、出粉率较低，但筋力相对较强。

（3）按小麦胚乳分。

分为粉质和角质（即玻璃质）两种。将小麦横向切开，看其断面呈粉状的就是粉质小麦，筋力一般较小；呈半透明的是角质小麦，筋力较强。

2. 小麦籽粒的物理结构

小麦籽粒是单种子果实，麦粒的最大端是麦毛，在加工前的清理过程中已被清除。麦粒主要由胚乳、胚芽、麸皮三个主要部分组成。麦粒的最下端是小麦胚芽，它储藏了麦粒中大部分脂肪及类脂肪成分，以及脂肪酶等酶类，容易使面粉在储藏期中腐败变质。被覆在整个籽粒外面的是麸皮，其作用是保护胚芽和胚乳免遭虫害和菌类的侵袭。麸皮不可能完全除去，制作面包所用的面粉中，麸皮含量越少越好。

（二）面粉的主要成分及其工艺性能

面粉的主要成分有蛋白质、碳水化合物、脂肪、水分，以及少量的矿物质、维生素和酶等。我国面粉中主要成分的含量见表 1-1-1。

表 1-1-1 面粉主要成分含量

成分 \ 名称	标准粉 (%)	特制粉 (%)
蛋白质	9.8~12.2	7.2~10.6
水分	12~14	13~14
碳水化合物	73~75.5	75~78.5
脂肪	1.5~1.8	0.9~1.3
粗纤维	0.79	0.06
灰分	0.8~1.4	0.5~0.9
钙	0.031~0.038	0.019~0.024
磷	0.184~0.268	0.086~0.101
铁	0.004~0.0046	0.0027~0.0037
烟酸	0.0022~0.0025	0.0011~0.0015

1. 水分

面粉中的含水量通常为 12%~14%，以游离水和结合水状态存在。

(1) 游离水即自由水。

面粉中的水多半属于这类水，其含量受外界的温、湿度的影响而变化，面粉中水分的变化主要是游离水的增减。

(2) 结合水即束缚水。

指与淀粉、蛋白质等胶体物质相结合的水。这类水的分子和上述物质分子中的极性基团形成氢键。结合水在面粉中的含量相对稳定。

2. 蛋白质

小麦中的蛋白质是构成面筋的主要成分，而面筋在面包的制作过程中起着重要的作用。面粉中的蛋白质含量随小麦品种、粒质、产区以及种类的不同而存在差异。我国小麦中的蛋白质的含量一般在 8%~14% 之间。

制作面包所用的面粉，不仅严格要求其蛋白质的含量，而且要求它能形成质量好的面筋。面粉中总蛋白质含量并不代表所有的蛋白质都能形成质量好的面筋。

面粉中主要含有四种蛋白质，即麦谷蛋白、麦胶蛋白、麦球蛋白和麦清蛋白。麦谷蛋白和麦胶蛋白不溶于水和稀盐溶液中，称为不溶性蛋白质。麦球蛋白和麦清蛋白溶于水和稀盐溶液中，属于可溶性蛋白质。

麦胶蛋白可溶于 60%~70% 酒精，属于醇溶蛋白，但不溶于无水酒精中。等电点为 pH6.4~7.1，麦谷蛋白可溶于稀酸或稀碱溶液中，在不同浓度的盐溶液中溶解度不同。等电点为 pH6~8，麦球蛋白和麦清蛋白在面粉中的含量不高，它们主要分布在麸皮和麦胚中、麦球蛋白的等电点为 pH5.5 左右，麦清蛋白的等电点为 pH4.5~4.6。

蛋白质在等电点的情况下，溶解度最小、粘度最低、膨胀性最差。

麦胶蛋白与麦谷蛋白是形成面筋的主要成分，这两种蛋白质约占面粉中蛋白质总量的

80%以上。其中麦胶蛋白具有良好的延伸性，但缺乏弹性。麦谷蛋白则富有弹性。麦胶蛋白质达到最大胀润值时，温度为 30℃，温度偏低或偏高都会使胀润值下降。

蛋白质具有胶体的一般性质，当蛋白质胶体遇水时，水分子与蛋白质的亲水基团相互作用形成水化物——湿面筋，这种水化作用不但在胶粒表面进行，而且也在蛋白质分子的内部进行。在表面作用阶段，体积增加不大，水量吸收得较少，是放热反应。当胀润作用进一步发挥时，水分子会以扩散方式进入到蛋白质分子中去，此时蛋白质胶体粒子可以看作一个渗透袋。因为胶粒核心部分的低分子可溶部分溶解后使浓度增加，形成一定的渗透压，这样会使胶粒吸水量大增，面团体积膨大，反应不放热。

面筋的物理特性有延伸性、韧性、弹性、可塑性等。延伸性是指面筋拉长到某程度而不致断裂的能力。韧性是面筋拉长时所表现的抵抗力。弹性是指面筋拉长或经压缩后，恢复其固有状态的能力。可塑性是指当面团形成一定形状或经压缩后不能恢复到其固有状态的性质。在面包生产中，要求面筋的延伸性强、弹性大，才能适合于制作面包的工艺要求。

3. 碳水化合物

在面粉中所占比例最大的是碳水化合物，约占面粉总量的 75%以上，它主要包括淀粉、可溶性糖类以及纤维素。

(1) 淀粉。

面粉中的碳水化合物绝大部分是淀粉。小麦淀粉与其他农作物淀粉都是颗粒状。遇热膨胀、糊化、最后炭化。260℃时分解，与碘起反应呈深蓝色。淀粉颗粒的大小，因农作物种类的不同而有差异，即使在同品种的农作物中，因生长条件和成熟度的不同，在形态上也有差异。一般成熟的麦粒比较丰满，而不成熟麦粒的淀粉颗粒较瘦小。

淀粉是由许多葡萄糖分子组成的，由于其构成方式的不同使淀粉有直链淀粉和支链淀粉之分，支链淀粉约占 76%，直链淀粉约占 24%。直链淀粉易溶于热水中，生成的胶体溶液粘性不大也不易凝固；支链淀粉在加热加压的条件下才溶于水中，生成的胶体溶液粘性很大。因此，含支链淀粉多的谷物，其面粉所形成的溶液粘性也大。在酸或酶的作用下，淀粉可以被水解为糊精、麦芽糖和葡萄糖。

淀粉在冷水中吸水膨胀，遇热后水分进入颗粒内部，使淀粉粒继续膨胀，体积可增大几倍到几十倍，最后破裂糊化。淀粉还具有稀释面筋的浓度和调节面筋的胀润度的作用，从而改善了面团的可塑性。因此，在生产中遇到面筋含量过高或弹性过强的面粉时，可适量地添加些淀粉，用量一般在 5%~10%，以玉米淀粉最好。

(2) 可溶性糖。

在小麦和其他谷物中都含有部分可溶性糖，主要有蔗糖、麦芽糖、葡萄糖和果糖等。小麦中的含糖量为 2%~5%，其中以蔗糖含量最高，约为 1.9%~3.67%。在生产中可溶性糖可作为面包发酵中酵母的碳源，以促进酵母的迅速繁殖和发酵，同时，还有利于制品色香味的形成。

(3) 纤维素。

它是麸皮的主要成分，是一种稳定的碳水化合物，它不溶于水，并且不易被酶水解和被人体消化吸收。所以，面粉中不宜有过多的麸皮。但是如果食品中有适量的纤维素存在，

则有助于肠胃的蠕动,有利于促进人体对其他成分的消化和吸收。

(4) 脂肪。

小麦中的脂肪,主要是由不饱和脂肪酸组成的,碘价在 105~140 左右。面粉中脂肪所占比例很小,约为 1.3%~1.5%。这种脂肪容易被氧化而酸败,产生不良气味,所以面粉中的脂肪含量越低越好。

(5) 维生素。

面粉中所含的维生素是不完全的。它几乎不含有维生素 D,缺乏维生素 C,含有少量的维生素 A。但维生素 E 的含量很丰富,B 族维生素的含量也很高。由于面粉中维生素是不完全的,而面包等面制焙烤品又经过了高温烘烤,维生素损失很大。因此,如果不兼食含有其他维生素的食品,而长期食用单一的面食制品,对人体的健康会产生不利影响。

(6) 酶。

主要的酶有淀粉酶、蛋白酶、脂肪酶和氧化酶等酶类。淀粉酶包括 α -淀粉酶和 β -淀粉酶。 α -淀粉酶只能水解淀粉分子中的 α -1,4 糖苷键,使庞大的淀粉分子断裂成较小的分子,使淀粉液的粘度降低,故又称之为液化淀粉酶。

β -淀粉酶的水解方式与 α -淀粉酶一样,只能水解淀粉分子的 α -1,4 糖苷键,使淀粉水解成麦芽糖。麦芽糖可供酵母生长、繁殖所使用,所以 β -淀粉酶又称糖化酶。

正常的面粉内含有足够的 β -淀粉酶,而 α -淀粉酶的含量不足。为了利用 α -淀粉酶改进面包品质,有时向面团中加入 α -淀粉酶制剂或加入相当于面粉重量 0.2%~0.4%的麦芽粉,并加入含有淀粉酶的糖浆,以改善面包的皮色、风味,增大面包的体积并改良面包的纹理结构。

在面粉中还含有活性的蛋白分解酶,如果其含量较高,会使面筋软化,降低了面粉的工艺性能。这时可加入溴酸盐、碘酸盐或过硫酸盐等氧化剂来抑制蛋白酶的活性。当使用筋力过强的面粉制面包时,也可加入适量的蛋白酶制剂,降低面筋的强度,缩短搅拌时间,并有助于面筋完全扩展,此法一般仅适用于快速生产面包的工艺中。

在小麦籽粒中还含有脂肪酶。在面粉贮存过程中,脂肪酶对脂肪进行分解,使不饱和脂肪酸含量增高,使面筋的弹性变强,延伸性变劣。同时由于它催化脂肪水解,使得脂肪易酸败,成品中有不良的气味。

(7) 灰分。

面粉中灰分含量的多少,是评价面粉品级优劣的重要标志,以出粉率高低而定。特制粉中灰分含量低,次等粉中灰分含量高。另外,面粉中还含有一些金属盐类,主要的有钙、钠、钾、镁及铁等,它们大多以硅酸盐和磷酸盐的形式存在。

(三) 酵母

1. 酵母的繁殖

酵母是一种肉眼看不见的单细胞微生物,其形态随酵母菌种的不同而有差异;环境条件的变化,也会导致细胞形态的变异。在显微镜下观察,其形态有圆形、卵圆形、椭圆形,或香肠形等。面包生产中使用的酵母,以椭圆形品种为较好。每克鲜酵母中含有约 50~100 亿个酵母芽孢。

酵母细胞的结构分为细胞壁、细胞质膜、细胞质、细胞核及内含物等。酵母中水份占

65%~70%，其中15%为游离水；干物质占30%~35%，其中蛋白质占30%~40%，所含蛋白质有单纯蛋白质和结合蛋白质；碳水化合物占35%~45%，所含的碳水化合物除少量可溶性糖外，大多以多糖的形式存在；脂肪占3%~5%，主要为卵磷脂和固醇；灰分占5%~10%，以磷和钾的含量较多。此外，还含有多种维生素，以B族维生素的含量最多。

酵母的繁殖方式为出芽繁殖，当母细胞成熟时，在其局部边缘生出乳头状的突出物即为芽细胞。当芽细胞长大后，细胞质及内含物就移入芽胞内，这时细胞核分裂，分裂的核一部分留在母细胞内，其他部分即移入芽胞内。当芽胞长大后，子细胞与母细胞交接处形成新膜，使子细胞与母细胞分离。子细胞形成独立细胞体后，便又继续进行芽殖，这样一代代地繁殖下去。酵母繁殖最适宜温度是25℃~28℃，60℃时死亡，最适宜pH值为5.0~5.8。

酵母繁殖所需的营养物质有碳、氮、无机盐类和生长素等。碳源大多数来自糖类，有机酸盐、甘油和酒精也是酵母所需的碳源。铵盐与蛋白质的水解产物如肽、氨基酸等为酵母的氮源，尿素及酰胺等也易被酵母所利用。镁、磷、钾、硫、钙、氯等，常以盐类的形态被酵母利用。其中常被利用的有磷酸钾、硫酸镁、硫酸钙及氯化钙等。生长素是促进酵母生长的微量有机物质，如硫胺素、核黄素、泛酸、吡哆醇等。

2. 酵母在面包中的作用

(1) 促进面团发酵。

在条件适宜的情况下，酵母可以大量增殖，同时产生大量的二氧化碳气体，从而使面团起发，面团体积也随之增大，内部形成蜂窝状膨松体，并且有弹性。

(2) 增加面包的营养价值。

由于面包内含有大量的酵母，而酵母本身含有大量的蛋白质和一定量的维生素，这些营养成分就提高了发酵食品的营养价值。

(3) 改善面包的风味。

面团在发酵中，除产生大量二氧化碳外，还产生酒精，它和面团中的有机酸在烘烤中形成酯类，使面包具有酯香。同时，还能产生具有芳香味的醇、醛、酮及酸等物质。

3. 酵母的使用方法及用量

酵母在贮藏过程中，必须处于休眠状态以抑制其生理活动，防止其衰老死亡。压榨酵母一般可在零下5℃~10℃保存，短期内使用也可以放在约4℃下保存。活性干酵母一般真空罐藏或在充氮的情况下保存，如果不是抽真空保存，则应放在通风阴冷的地方，并注意防潮和日照。

使用酵母要先对其进行活化，以恢复酵母的生活能力，使之适应新的环境后继续繁殖，一般用30℃的温水将酵母溶解，用水量为酵母量的5倍。再加适量的蔗糖，搅拌均匀后，静置活化1h左右，然后调制面团。向面团中添加的酵母数量要适当，酵母用量多，则其发酵力增强，但达到一定限量时，其发酵力并不能按酵母使用量的倍数增长而增长。对于用糖量不同的面包，酵母的使用量也应有所差异，用糖量高的点心面包中酵母用量应多于主食面包。实际生产中一般酵母的用量约为1%左右，个别情况下还要大些。

4. 酵母的种类和质量标准

面包生产中所用的酵母分为鲜酵母和干酵母。

（1）鲜酵母。

鲜酵母又叫压榨酵母，它是用酵母液经压榨而制成。使用方便，但不易保存，保存温度过高，酵母容易自溶和腐败。对鲜酵母的质量要求是：

1) 感官要求：淡黄或乳白色，具有酵母特有的气味，无腐败气味；酵母块不软，不粘手，无杂质。

2) 水分：75%以下。

3) 酸度：每 100g 酵母，所消耗的 0.1 当量的氢氧化钠溶液不超过 35ml。

4) 发酵力：650ml 以上。

（2）干酵母。

干酵母是由鲜酵母经低温干燥制成的。有的是加入淀粉后压制成饼状或粒状，再经低温干燥做成酵母粉或颗粒酵母。对干酵母质量要求是：

1) 感官要求：色泽深浅一致，粒子均匀，无杂质。

2) 水分：10%以下。

3) 发酵力：600ml 以上。

（四）水

水在面包的生产中起着十分重要的作用，在面包生产中水的用量约占面粉的 30%~45%，水可以溶解面包生产中所用的糖、盐等原辅材料，调节面团的软硬度，在一定的温度下使淀粉膨胀和糊化，与蛋白质结合形成面筋。水还可使成品柔软湿润，在烘烤时又可作为传热介质，在面包生产中水还可以促进酵母的生长和酶的水解作用。

面包用水要求水质透明、无色、无异味、合乎卫生要求，硬度、酸度、碱度适中。面包生产用中等硬度或较硬的水，即硬度在 8℃~18℃之间的水为宜。水中适量的矿物质可以增强面筋的筋力，微量的无机盐类也是酵母发育所需要的营养物质。但水的硬度过高会降低对蛋白质的结合能力，使面筋硬化，过度增强面筋的韧性，推迟发酵时间，成品口感粗硬，易掉渣。降低水的硬度可用煮沸法降低其硬度，或用其他软化水的方法，也可增加酵母用量、提高发酵温度、延长发酵时间等；用极软的水生产面包，会使面筋变得过度柔软并发粘，缩短了正常的发酵时间而造成面包不起个儿、塌陷。对于这样的水，可以添加适量硫酸钙或磷酸钙以增加其硬度。

此外，水的碱度和酸度对酵母也有一定的影响，面包酵母最适 pH 值为 5.0~5.8 之间，碱度和酸度过高都不利于面包的生产，这样的水必须经过中和处理后方可使用。

（五）面包生产中常用的糖

1. 糖的种类

面包生产中使用的糖主要有白砂糖、绵白糖、淀粉糖浆、饴糖、蜂蜜等。

（1）白砂糖。

也叫砂糖，色泽洁白，品质纯净，纯度高达 99%以上，水分低，杂质含量少。

（2）绵白糖。

也称白糖，它晶粒细小均匀，颜色洁白。其中约含 2.5%左右的还原糖，因此，质地绵软、细腻。

（3）淀粉糖浆。

又称液体葡萄糖、化学稀、糖稀，通常是用玉米淀粉经酸转化制成的，其主要成分是葡萄糖、麦芽糖和糊精。它浆体粘稠，甜味温和，极易被人体直接吸收。

（4）饴糖。

也叫米稀，一般是用碎米、山芋淀粉、玉米淀粉等加麦芽糖化制成的，目前已逐步采用以淀粉酶来代替麦芽的工艺。它的主要成分是麦芽糖和糊精，纯净的麦芽糖其甜度大约是白砂糖的一半，因此计算饴糖的甜度时通常均以 1/4 的砂糖甜度来衡量。饴糖和淀粉糖浆都是浓厚的液体糖，甜度虽不如蔗糖，但是具有特殊的香甜味。在面包生产中它还可以代替部分的蔗糖来使用，使制品具有滋润感并有着色作用，还可改善面团的结构，增大制品的体积和使制品质地均匀。

（5）蜂蜜。

它是花蕊中的蔗糖经蜜蜂唾液中的蚁酸水解而生成的，其主要成分是转化糖，同时还含有部分蔗糖、植物性蛋白质、糊精、淀粉酶、蜂蜡、有机酸、矿物质。果糖含量约 37%，葡萄糖含量约 36%，味极甜，具有较高的营养价值，但在实际生产中使用的不多。

2. 糖在面包生产中的作用

糖在面包生产中是不可缺少的成分，并起着很重要的作用。

（1）改善制品的品质。

糖可以增加面包的甜度并提高其营养价值。糖在烘烤中受热分解生成焦糖，焦糖为黄褐色，使制品呈金黄或棕黄色，并产生特殊的香味。加糖的制品经冷却后可以保持外形并增加脆感，从而改善了面包的色、香、味、形。

（2）改良面团结构。

糖在面团调制过程具有反水化作用，利用其性质，通过控制加糖量可以适当降低蛋白质胶粒的胀润度，降低调粉过程中面筋形成程度和弹性；糖还可以使面包的孔隙度均匀，助长面包的体积膨大。此外，糖还具有吸湿性，可以使面包在一定的时期内保持柔软。

（3）提供酵母的生长营养物质。

在面包的生产中，糖可以作为酵母的营养液，为酵母提供碳源。在面团发酵过程中，酵母能使糖类发酵生成酒精、二氧化碳以及其他产物，从而使面团膨松，制品具有风味。但加糖量不宜过多，超过了一定限度会延长发酵时间甚至使面团发不起来，这是因为糖的渗透压抑制了酵母的生长。

（六）面包生产中用的油脂

生产中常用的油脂有植物油、动物脂、氢化油等。油脂是油与脂的总称。在常温下呈液态的称为油，呈固态的称为脂，故总称为油脂，天然油脂是由甘油与脂肪酸所组成的三甘油酯，在油脂中脂肪酸占的比例最大，约占油脂的 90%。因此，脂肪酸在很大程度上决定着油脂的种类和性状。油脂中的脂肪酸可分为饱和脂肪酸与不饱和脂肪酸，饱和脂肪酸化学性质较稳定，不易与其他物质起化学变化；不饱和脂肪酸化学性质不稳定，易被氧化，而使油或含油制品氧化酸败。

一般含不饱和的或低分子量脂肪酸较多的油脂在常温下呈液体，含饱和脂肪酸多的油

脂在常温下呈固体或半固体。

1. 植物油

植物油多为液态油，有些植物油有浓厚的香气，另一些植物油有不良气味。

(1) 豆油。

它是从大豆中提取的油，带有大豆特有的气味，使用时最好经过高温脱臭。

(2) 花生油。

它是从花生中提取的油，具有花生的香气，其中以澄清透明的精制花生油为最好的食用油。

(3) 芝麻油。

它是从芝麻中提取的油，含有特有的香基原子团，香气浓厚。油中含有特殊成分芝麻酚，芝麻酚具有抗氧化作用，所以芝麻油与其他油相比不易酸败。芝麻油主要用于高级的焙烤食品中，使制品具有诱人的香气。

2. 动物油

(1) 牛脂。

系由板油、网油及肉油熔炼而成。在常温下为白色固体，品质细腻、色泽洁白，起酥性好。

(2) 奶油。

奶油又称黄油或白脱油，是从牛乳中分离加工制成的，它以特殊的芳香和高度营养而被人们所欢迎。通常奶油中含有 80%左右的乳脂肪、16%左右的水分，其中的部分有机酸是构成奶油特殊芳香的来源。由于奶油中含有较多的饱和脂肪酸甘油酯，使它具有有一定的硬度，常温下为固态油脂，在高温下易软化变形；它还含有磷脂，故具有一定的乳化性质。

3. 氢化油

(1) 氢化油。

又称硬化油，是液态油经加氢作用，使不饱和脂肪酸饱和而得到的固体油脂。氢化油经加工处理后，其色泽纯白或微黄，无臭、无异味。可塑性、粘度、乳化性和起酥性都比较理想，稳定性也很高，不易氧化酸败，因此，在生产中可代替动物油来使用。

(2) 人造奶油。

它是由氢化油、色素、香料、精盐和少量奶油等制成的。它的软硬度可以随成分的配比而定，加入乳化剂后，其乳化性能比奶油还要好，是奶油的良好代用品。

4. 油脂在面包生产中的作用

在面包中加入适量的油脂，可降低面团的粘性，有利于操作，还可增加面包成品表面的光洁度，使制品柔软，可增进制品的色、香、味、形以及营养价值。

但加油量也不宜过多，否则，调粉时油脂就会分布在蛋白质、淀粉或酵母的外层而结成一层油膜，从而限制了面筋的形成和面团发酵；油脂的隔离使已形成的面筋微粒不易彼此粘合，使得面团的弹性和韧性降低；油脂在面包生产中还用涂铁盘和模具，以防止粘连。

(七) 面包生产中常用的乳品

1. 鲜乳

在鲜乳中应用最多的是牛乳。它营养丰富，含约 3.3%~3.5%的蛋白质；乳蛋白质中包

括有 20 种以上的氨基酸，含有人体所必需的氨基酸，属于全价蛋白质。

乳脂也是鲜乳中最主要成分之一，它不仅给乳带来丰富的营养和高热量，而且还使乳具有良好的组织状态和风味，并且具有一定乳化作用；熔点较低、易为人体所吸收。

牛乳中还含有 4.6%~4.7% 的乳糖，几乎全部呈溶液状态存在。乳糖水解后生成一个分子的葡萄糖和一个分子的半乳糖，半乳糖对婴儿的智力发育非常重要。同时还可以促进肠道内乳酸菌的生长，有利于儿童对钙和其他矿物质的吸收。

此外牛乳中还含有丰富的钙、铁、磷及维生素 A、维生素 B、维生素 E 和维生素 K。

2. 乳制品

在面包中所用的乳制品有全脂乳粉、脱脂乳粉、甜炼乳和淡炼乳等。

奶粉是以鲜乳为原料，经浓缩后喷雾干燥而制成的。按其所用鲜乳脱脂与否分为全脂奶粉和脱脂奶粉，在食品中广为应用。

炼乳是用鲜乳经低温浓缩而成的，因加糖与否和是否脱脂，分为甜炼乳、淡炼乳、全脂炼乳和脱脂炼乳。

3. 乳品在面包生产中的作用

（1）提高面包制品的营养价值。

乳品中含有乳蛋白、乳脂肪、乳糖，还含有大量的维生素以及丰富的微量元素，因此使面包更富有营养价值。加乳的面包制品烘烤后呈现出有光泽的诱人乳黄色，并具有乳的特殊芳香，从而改善了产品的色、香、味。

（2）改进面团的性能。

牛乳是一种乳化剂，加入面团中能改进面团的胶体性质，促进面团中油与水乳化，同时也能调节面筋胀润度，使面团不易收缩；促进面团的油脂良好分散，使淀粉粒子膨润延缓，并与直链淀粉结合，妨碍可溶性淀粉溶出，减少淀粉粒子间的粘着，使制成品在一定时间内仍能保持新鲜度和柔软度。乳中的乳糖还可在烘烤阶段时促进面包的色泽，对面包的结构有着嫩化作用。

值得注意的是牛乳中含有蛋白干酪素，它可使面包成品下陷、纹理质地差，因此在使用前可采取加热办法进行处理，以克服这一缺点。

（八）蛋品

1. 蛋品的种类

蛋制品也是面包生产中常用的原料。蛋品的种类很多，常用的多为鲜蛋和冰蛋，冰蛋就是把去壳后的鲜蛋速冻来制取的，速冻温度为 -18°C ~ -20°C 。由于速冻温度低、冻结快，蛋液的胶体特性受破坏程度很小，保留了其工艺性能，在实际使用时只需把冰蛋溶化即可。

2. 蛋品的工艺性能

（1）蛋白的起泡性。

蛋白是一种亲水胶体，具有良好的起泡性。蛋白经过强烈搅打，蛋白薄膜把混入的空气包围起来形成泡沫，由于表面张力作用，使泡沫成为球形。由于蛋白胶体具有黏度，和加入的原料沾附在蛋白泡沫层周围，使泡沫层浓厚坚实，增强了泡沫的稳定性。制品在烘焙时，泡沫内的气体受热膨胀，增大了产品的体积，蛋白遇热变性凝固，使制品疏松多孔，

并具有一定的弹性和韧性。

搅打蛋白是制作糕点的重要工序，影响泡沫形成的因素有以下几点。

- 1) 黏度对蛋白的稳定影响很大，黏度大的物质有助于泡沫的形成和稳定。
- 2) 油是一种消泡剂，因此在搅打蛋白时，防止油的进入。
- 3) 酸碱度对泡沫的形成和稳定影响也比较大。蛋白的 pH 范围是 6.5~9.5 时，形成泡沫的能力最强。
- 4) 温度对气泡的形成和稳定有直接关系，温度在 30℃ 时气泡效果最佳。

(2) 蛋白的凝固性。

蛋白对热敏感，受热后凝结变性，温度在 54℃~57℃ 时开始变性，60℃ 时变性加快，受热过程加速搅拌可以防止变性，蛋白中加入糖能提高变性温度，当 pH 值在 4.5~4.8 时变性最快，这正是主要成分蛋白质的等电点。

(3) 蛋黄的乳化性。

蛋黄中含有许多磷脂，磷脂具有亲水和亲油的双重性质，是一种理想的天然乳化剂。它能使水、油和其他材料均匀的混合在一起，促进制品质地细腻、质地均匀、松软可口，使制品保持水分，在储存期内保持柔软。

(4) 改善面包和糕点的色、香、味、形和营养价值。

蛋品中含有大量的营养成分，提高了面包、糕点的营养价值。

(九) 食盐

1. 食盐的种类

食盐也是面包生产中重要的辅助材料。食盐的种类大致有粗盐、井盐和精制盐三种，生产中大都使用粒状粗细均匀、色白纯洁、含杂质较少、溶化快的精制盐。

在面包中加入食盐可以增加面筋的吸水能力、韧性和弹性，使面筋质地紧密，提高了面团的持气能力，使面包内部组织细密，成品色白而有光泽，并增加了制品的风味。但加盐量不宜太多，否则，由于盐产生的渗透压过大，会抑制酵母的生长。

2. 食盐的作用

(1) 改善制品的风味。

食盐是一种调味物质，能刺激人的味觉神经，与糖的风味互相补充，合在一起味道甜而鲜美柔和。

(2) 增强面筋筋力。

食盐可以使面筋质地变密，增强面筋立体网状结构，同时能使面筋产生相互吸附作用，增加面筋的弹性。

(3) 改善制品内部颜色。

食盐改善了面筋的网络结构，使面团具有足够的能力保存二氧化碳气体。食盐还能控制发酵速度，产气均匀，使内部组织细密均匀、阴影少、光线易于通过气孔壁膜，制品内部组织色泽变白。

(4) 调节和控制发酵速度。

食盐的特性就是能产生渗透压，对酵母的发酵有抑制作用，从而降低发酵速度。

(十) 面包添加剂

面包生产中常使用各种添加剂,如氧化剂、还原剂、乳化剂、营养强化剂、酵母食料、酶制剂,抗老化剂、防腐剂以及香精、香料等,在实际操作中,可根据不同的需要,选用相应的添加剂。下面就介绍其中的几种。

1. 氧化剂

在面粉中常存在着硫氢基化合物,它是面粉中蛋白酶的活化剂,会使蛋白酶活化引起面筋蛋白质分解。破坏了面团的结构,降低了面团的持气能力,使面包的体积变小、产品质量下降。当使用新面粉制做面包时,这个现象尤为突出。因此,在生产中使用氧化剂氧化面粉中的硫氢基,从而抑制蛋白酶的活性,保证面筋蛋白质的正常性能,确保产品质量。

常用面包氧化剂有溴酸钾、碘酸钾、过硫酸铵以及脱氢抗坏血酸等。单独使用溴酸钾时,注意其用量一般在0.0012%左右。

2. 还原剂

还原剂是将面粉蛋白质中的二硫基切断成为硫氢基,以减弱面团的弹性和延伸性,改变面团的性能,缩短和面时间及面包生产周期。L-半胱氨酸盐就是一种面团还原剂。

3. 酵母食料

酵母食料也叫酵母营养剂,在面包生产中经常使用,它不仅可以补充酵母的营养成分、增强酵母的活性,而且还能改善面团的物理特性,提高团包的质量。酵母食料种类很多,一种是由氯化铵、硫酸钙、L-抗坏血酸、碳酸钙及一些天然物质等多种成分组成的。用量约为面粉的0.1%左右。现在常把氧化剂、还原剂和酵母食料混合使用,称为面包改良剂。

4. 乳化剂

面包中使用的乳化剂种类很多。有安全性较高的天然乳化剂如卵磷脂;有高分子化合物合成的乳化剂如甘油脂肪酸酯、山梨醇酐脂肪酸酯、蔗糖脂肪酸酯、丙二醇脂肪酸酯、硬脂酰乳酸钠及硬酰乳酸钙等。在面包生产中最常使用的乳化剂是甘油单酸酯。

添加有乳化剂如甘油单酸酯的面包,当其面粉中的淀粉遇热糊化时,具有螺旋构型的直链淀粉可与甘油单酸酯络合形成稳定的螺旋性复合物。当面包变冷后,与乳化剂结合的直链淀粉再也不易恢复成晶形结构,延缓了淀粉的老化过程,保持了面包的新鲜度。

调制面团时加入乳化剂,乳化剂的亲水基一端与麦胶蛋白结合,亲油基一端与麦谷蛋白结合,从而形成了面筋蛋白的复合物,使面筋网络更加细致而有弹性,改善了面团的持气性,增大了面包的体积。此外,在添加有油脂的面包中,乳化剂与油脂分子相结合呈乳浊状态,使油脂在面包中分布均匀。同时,保持成品内的水分,使面包柔软疏松。

5. 营养强化剂

面包食品并不是营养俱全,在面包的加工制作过程中营养素也有损失,因此常向面包中添加各种营养强化剂。其中主要的是氨基酸类、维生素类及无机盐类等。

氨基酸类主要是赖氨酸,通常蛋白质的营养价值取决于它的氨基酸组成。蛋白质中必需氨基酸含量越高,其营养价值也越高。而小麦面粉中必需氨基酸赖氨酸的含量偏低,因此有必要进行强化和补充。但由于赖氨酸纯试剂成本较高,生产中多使用富含赖氨酸的大豆粉作为面包的营养强化剂。

维生素类主要是维生素 A、维生素 B 等。为了减少维生素 B 在烘烤过程中的损失，常使用硝酸盐或其他盐类。

无机盐类主要是铁盐和钙盐等。常用的有磷酸钙、磷酸二氢钙、碳酸钙、葡萄糖酸钙、甘油磷酸钙、柠檬酸钙及乳酸钙等。还有乳酸亚铁、柠檬酸铁铵、葡萄糖酸铁等铁强化营养盐。

（十一）酒花

1. 酒花成分

在面包的生产中，有时使用酒花来制作面包。采用酒花生产的面包具有特殊的芳香风味，并且酒花还可抑制面包中杂菌的繁殖。

酒花主要含有酒花油和树脂等成分。酒花油属于萜烯类碳氢化合物，大量存在于花粉中，少量存在于花体中。酒花油具有特异的香味，其挥发性很强、易溶于酒精、微溶于水，在沸水中煮半小时大部分就会挥发，它可以给面包带来特殊的风味。

酒花树脂主要存在于酒花的子房及花体中，有苦味，其含量很高。按溶解度的不同，树脂还可分为甲种树脂、乙种树脂和丙种树脂。甲种树脂味甚苦、无香味、杀菌力极强；乙种树脂苦味稍弱，杀菌力较低；丙种树脂不苦，无杀菌力。新鲜酒花中，甲、乙两种树脂含量最多，若贮存过久或贮存中温度过高，这两种树脂便会逐渐氧化而成丙种树脂，使酒花质量降低、杀菌力减退。有时，在没有鲜酵母或干酵母供应的情况下，可用酒花制引子生产面包。

2. 酒花面包

酒花面包是欧洲传统风味的面包，随着现代工业的发展，各种发酵剂占据了主导地位，而传统的酒花发酵产品也已成为稀少品种了。但那种带着淡淡酒香味道的微酸的脆皮软心的面包还是让很多人留恋和怀念。

除了面粉、牛奶、鸡蛋和盐之外，酒花面包不添加任何其他东西，是健康的、可以长期食用的餐包。在中国 20 世纪 70 年代，有位叫王寿图的面包大师会做酒花面包，但只在北戴河的起士林里做，而且只供外宾。很多外交官在离开北戴河时会订购很多王寿图大师做的酒花面包。因为除了北戴河的起士林，中国的其他地方，包括首都北京都没有人会做酒花面包。酒花面包堪称是起士林的传统食物。为了能让酒花面包重新回到起士林、能让更多的人品尝到酒花面包，起士林第三代主厨戚其选大师经大量实践和不断完善，成功制作出酒花面包并再次在起士林销售。

说起酒花面包制作的特点，关键角色当然是酒花。此酒花不是我们平常所说的啤酒花，而是一种植物的叶子——酒花叶经加工而来的。酒花叶以挪威产的最好，国内则以新疆产的最为优质。起士林用的就是新疆产的酒花叶。酒花叶经过加工变成酒花液后就可以用来发酵面粉了。普通酵母发面一小时左右就够了，但用酒花液则需要 8~10 个小时。

二、面团调制

面包是西方国家的一类主食食品和方便食品，在食品行业中占重要地位。面包在公元 2000 年诞生于埃及，经过几个世纪后在欧洲广为流传，随之面包又传遍全世界，得到世界

各国人民的喜爱。

大约在 19 世纪末,面包由欧美国家传入中国,发展至今,我国的面包行业已初具规模。近年来,大中型面包厂已在全国城乡建立,私家作坊更是遍地开花,并形成了具有我国特色的各种面包产品及其生产方式。

面包是一种以面粉为主要原料、经酵母发酵而成的发酵食品。面包营养丰富,含有大量的碳水化合物、蛋白质、脂肪、氨基酸、维生素和矿物质;面包发热量比较高,每 100g 面包的发热量大约为 1045J,容易消化吸收,用面包专用粉加工的面包其固形物的人体吸收率可达 96%,其中可吸收蛋白质 80%、脂肪 95%、碳水化合物 97%、矿物质 75%;由于面包经发酵和烘烤而成,所以组织蓬松、富有弹性,具有独特的色泽和烘烤香味;且食用方便,冷食、热食均可;面包适用于大规模机械化生产,生产效率高;此外,面包还具有耐干燥、易储存、经济可口、携带方便等特点,是比较理想的主食食品、方便食品和旅行食品。

面包的花样和品种很多。按照形状分,有扭花面包、小圆面包、辫子面包、棍状面包、花形面包、排包、面包圈等。按照包馅或夹馅种类来分,有果酱面包、火腿面包、果脯面包、枣泥面包、椰蓉面包、花生面包、什锦面包、汉堡包、奶油面包、瓜仁面包等。按照用料分,有牛奶面包、奶油面包、蜂蜜面包、鸡蛋面包、巧克力面包等。按照口味分,有咸味面包、甜味面包、蛋香面包、奶香面包、果香面包等。世界各国面包的生产方式有不同的特色,例如英国的茅屋面包、美国的玉米面包、中东的扁饼、荷兰的脆皮面包、法国的硬式长棍面包、爱尔兰的苏打面包、墨西哥的玉米饼等。特别是近年来,世界各个国家在面包研制上竞相出新,如英国的中低热量减肥面包、法国的太空面包、日本的花粉面包、捷克斯洛伐克添加啤酒糟的营养面包,还有其他国家的花茶面包、海带面包等,可称得上花样繁多,各有千秋。

近年来,我国政府非常重视面包生产的发展,我国的面包业在借鉴国外先进技术和经验的基础上,正在逐步创造出具有中国特色的面包品种,沿着功能性和营养性的方向发展。

(一) 原料处理

面包是以小麦面粉为主要原料,以生物疏松剂为膨松剂,加入适当油脂、盐、糖、蛋和乳等各种辅料,经搅拌调制成面团。后经发酵、整形、醒发、烘烤、冷却、包装等一系列工序制成的具有松软多孔结构并有特殊香味的食品。

原辅料的预处理是面包生产的一个极为重要的工序。

1. 酵母的活化

生产面包所使用的酵母不论是鲜酵母或干酵母,在使用前都需要进行活化处理。

鲜酵母的活化方法是先将酵母放在 26℃~30℃ 的温水中,加入少量的糖,把酵母块搅拌碎,静置 20~30min,当表面出现大量气泡时即可使用。不符合质量的酵母,如表面发粘或处于溶解状态的鲜酵母,最好不用或去掉变质部分。

干酵母的活化方法与鲜酵母基本相同,但活化时间稍长些。在温水中添加适量的酵母营养剂可以提高酵母的活力。

在处理使用各种酵母时,酵母不能同食盐、浓度高的糖液、油脂等物质直接混合。因

为盐、糖所产生的渗透压使酵母的生长受到抑制，甚至停止生长。

2. 面粉的处理

面粉在使用前一般要进行过筛处理，使面粉形成松散而细密的状态。过筛后的面粉可获得一定量的空气，从而有利于面团的形成和酵母的生长与繁殖，促进面团发酵、成熟。面粉过筛还能清除其中的杂质，过筛装置中的磁块还可吸附金属杂质，起到净化面粉的作用。

在面包生产前应根据季节的不同对面粉进行调温处理，促进面团面筋的形成和面团发酵，使面粉更符合于工艺要求。

3. 水的处理

水的处理也是提高面包质量的重要环节，硬度过大或极软的水都不适宜于面包生产。硬度过大的水会增强面筋的韧性，延长发酵时间，并且使产品口感粗糙。使用极软的水会使面团过软及发粘，面包易塌陷。因此，当水的硬度过大时，使用前要进行水处理，以降低其硬度；对极软的水可添加适量的磷酸钙或硫酸钙，以增加其硬度。

碱性水或酸性水也不利于面包生产。碱性水不利于酵母的生长，延缓面团的发酵；酸性水会提高面团的酸度。碱性水可用乳酸中和后使用，酸性水可用碳酸钠中和后使用。此外，还要根据调制面团的要求来控制水温。

4. 食盐、糖、奶粉等辅料的处理

砂糖使用前需用水化开，经过滤后使用。

奶粉使用时不可直接加入到调粉机中，以免奶粉吸水结成团块而影响面团的均匀性。应加适量的水调成乳状液体后方可使用。

(二) 调制面团

面团的调制也称为调粉、和面或搅拌。调制就是把各种原材料均匀混合在一起，使面粉吸水形成有适宜的延伸性、弹性、韧性的面团，为下一步发酵工序创造条件。

1. 面团调制的目的

面团的调制能够使各种原辅料充分混合、均匀分散，形成质量均一的整体；面团的调制还能促进面粉吸水形成面筋，缩短面团形成时间；同时还能使面团具有良好的弹性和延伸性，具有良好的持气能力，改善面团的加工性能。

2. 投料顺序

因为发酵方法的不同，投料顺序也不相同。

(1) 一次发酵法和快速发酵法。

首先将水、糖、蛋、面包添加剂放入和面机内充分搅拌，使糖、添加剂均匀分散水中，能够与面粉中的蛋白质和淀粉充分作用。

其次是将奶粉、酵母混入面粉后，放入和面机搅拌成面团，酵母和面粉混在一起可以防止酵母和水直接接触快速产气发酵；奶粉和面粉混匀，可以防止奶粉直接接触水而结块。

在面团已经形成，面筋还没有扩展时加入油脂，此时油脂可在面筋和淀粉之间的界面上形成单分子润滑薄膜，与面筋紧密结合不分离，使面筋更加柔软，增加面团的持气性。

最后在面筋已经扩展还未充分扩展时加盐，这样可以缩短搅拌时间，有利于面粉蛋白质充分水化，面筋充分形成，提高面粉吸水率。

（2）二次发酵法。

第一步：种子面团制作。

种子面团调制（第一次和面）：调制时间不宜过长，一般 10min 即可，面粉用量在 50% 左右，加水率在 57% 左右，面团可以软一些，以有利于加快发酵速度，温度控制在 25℃ 左右。

第二步：主面团调制。

主面团调制（第二次和面）：在种子面团发酵成熟后（面团全部涨发起来并略微下塌），把糖、蛋、水等辅料加入搅拌机搅拌均匀，然后加入发酵好的种子面团进行充分搅拌，再加入混匀的面粉和奶粉，搅拌至面筋初步形成，再加入油脂搅拌至与面团充分混合，最后加入食盐搅拌至面团细腻光滑为止，整个搅拌时间大约 13min。

3. 影响面团调制的因素

（1）搅拌程度。

在调粉初期，蛋白质和淀粉颗粒吸水很少，面团的粘度很小。随着搅拌的进行，蛋白质吸水膨胀，淀粉粒的吸附水也增加，面团的粘度增大，表面附着有水膜。继续搅拌，水分大量渗透到蛋白胶粒内部并结合到面筋网络内部，形成了具有延伸性和弹性的面团。当面团表面呈现出光泽时，搅拌结束。

如果搅拌过度，面筋的网状结构会受机械损伤而被破坏。因此，搅拌时间要控制在合理范围内。另外，调粉时所加的辅料，如糖、盐和油脂等，也影响面团的胶体性质。适量加盐能与面筋产生相互吸附作用，增强面筋的弹性和韧性，加盐过量则会使面筋的弹性和延伸性变劣。

（2）水的温度。

在调粉过程中，面团的温度也有所提高，机械摩擦和面粉微粒吸水都可产生热能。这些热能提高了面团的温度。在二次调粉的工艺中，第一次调粉面团一般增温 4℃~6℃，第二次调粉一般增加 8℃~10℃。一般要求第一次调制出的面团温度最好在 27℃~29℃，第二次的面团温度在 28℃~32℃ 为最佳。而影响面团温度的因素有室温、粉温和水温，相较之下，室温和粉温比较稳定，一般是用水温来调节面团温度。冬季室内温度在 15℃ 左右，水温在 30℃~40℃ 为宜，夏季室温在 30℃ 左右，水温在 15℃ 为宜。

（3）辅料的影响。

油脂有疏水性，加入面团后便分布于蛋白质和淀粉颗粒的表面，阻碍蛋白质吸水形成面筋，还会妨碍小块面筋形成大块面筋。因此，第一次调粉时不加入油脂，第二次调粉时要在后期加入油脂（不宜过早）。

糖有较强的吸水性，对面团有反水化作用。使用不当会影响面团内面筋的生成能力，所以面团第一次调粉时一般加入少量的糖，只限于供酵母繁殖使用。一般每加 5% 的糖，吸水率就会降 1%。

随着食盐量的增加，面团搅拌时间就会延长，每增加 2% 的食盐，面团吸水率就会降低

3%，同时食盐可以增强面筋的韧性，延长面团形成时间。

三、二次发酵法

二次发酵法调制面团是在第一次面团调制时，将全部面粉的 30%~70%加入调粉机中，再加入适量的水和全部活化的酵母液及少许糖调成面团，待其发酵完成后，再进行第二次调制面团。将第一次发酵好的面团，加入适量的水搅拌调开，再加入剩余的面粉和其他辅料（油脂后期加），搅拌形成均匀而有弹性的面团，进入第二次发酵阶段。

此外，还有三次发酵法，即用野生酵母进行发酵，其调制面团投料顺序分三次进行，目前，在面包的生产中已很少使用此法。

四、快速发酵法

通过增加酵母的量来缩短面团的发酵时间即为快速发酵法。但是快速发酵法由于发酵时间比较短，产生的风味物质较少，成品品质不如二次发酵法。

【任务分析】

本课程主要内容是面团调制的过程，包括原辅料的处理、调制的目的、加料顺序和影响因素，学生想要把面团调好，必须掌握这些知识点。首先设计一套切实可行的配方和工艺，再把原辅料处理好，依据发酵方法决定加料顺序来完成调制面包面团这一任务。

- （1）依据加料顺序利用一次发酵法调制面团；
- （2）依据加料顺序利用二次发酵法调制面团。

【任务实施】

一、实施目标

本任务的重点是学会一次发酵法和二次发酵法来调制面团，主要包括配方、原辅料的处理方法、原辅料的添加顺序、面团调制。

（一）技能目标

- （1）会对面粉、水进行预处理；
- （2）能处理面包用的油脂、盐、糖、蛋和乳等各种辅料；
- （3）能调制两种面团，即一次发酵法调制的面团和二次发酵法调制的面团；
- （4）能区分主面团和种子面团。

（二）知识目标

- （1）掌握制作各种面包的配方和工艺流程；
- （2）了解面团调制的原辅料的添加顺序；
- （3）掌握制作面包用的油脂、盐、糖、蛋和乳等各种辅料的处理方法；
- （4）掌握制作面包用的油脂、盐、糖、蛋和乳等各种辅料在烘烤面包中的作用。

二、操作要求

每 3 名同学为一组，以小组为单位，从选择原辅料、选用设备开始，让学生掌握操作规程中的工艺要点，抓住关键步骤，掌握面团的调制重点。

三、设备和材料

设备：卧式搅拌机、面团分割机、不锈钢操作台、刮板、擀面杖、电子称、模具、烤盘、塑料袋。

材料：面包粉、砂糖、食盐、黄油、鸡蛋、牛奶、酵母粉、改良剂。

四、操作示范

	(1) 材料入缸 除油脂和乳化剂以外，其余的材料放入和面机内，以钩状搅拌器开始慢档、低速搅拌。待其和成面团时，加入油脂及乳化剂和匀。水化物质和水性物质充分混合所形成的粗糙的且粘湿的面团，整个面团不成型，无弹性，面团粗糙。注意如果添加奶粉需要用水先把奶粉溶解后再放入和面机。
	(2) 成团阶段 搅拌到这个阶段时，慢档调换成中档。面团中的面筋开始形成，面粉中的蛋白质充分的吸水膨胀；由于面盘的形成，已形成面团、这时面团已不再粘连搅拌缸的缸壁，用手触摸面团时仍然会粘手，没有弹性，且延伸性也不好。
	(3) 卷起阶段 继续搅拌至卷起阶段，面团逐渐变软、表面逐渐干燥而有弹性，此时面团水分全部被吸收，面筋开始形成，用手拉面容易粘手断裂，无良好的延伸性。

	(4) 扩展阶段 加入油脂和乳化剂，继续用中速搅拌到面筋充分扩展，此时的面团有很大的弹性，表面光滑不黏，用手拉仍然容易断裂。
	(5) 完成阶段 此阶段的面团已经充分扩展，具有良好的伸展性和弹性。用手拉成薄膜状时，手指一触破裂，断裂处是光滑的圆洞，而不是锯齿状，此时面团调制达到最佳状态。

五、实操考核及参考评分

表 1-1-2 至表 1-1-4 为实操考核及评分标准。

表 1-1-2 实操标准及参考评分

序号	训练项目	内容	技能要求	得分 100
1	准备工作	准备原料	能进行原辅料的处理	20
		设计配方	根据一次发酵法、二次发酵法设计配方	30
		检查设备工具	检查设备是否正常运行	10
2	面团调制	投料顺序	按照产品的配方计算原辅料的用量，设计制作流程	20
		搅拌	解决搅拌过程中遇见的问题	20

表 1-1-3 面团扩展考核要点

	项目	要求	满分 100
面团外部评分满分 40 分	形状	一般是圆形饱满状态，形态规则且表面光滑	20
	性质	具有良好的伸展性和弹性	10
面团内部评分满分 60 分	内部组织结构	内部结构比较规则紧密无孔洞	30
	气味	闻一下有淡淡的生面味道，还有面粉的自然香味	30

表 1-1-4 实训评分

1	实训操作表现	考勤和学习态度	各 10 分，共 20 分
2	实训报告	实训内容全，工艺要点准确	30
3	实操总分	实操标准分的 30%	30
4	产品考核要点总分	占产品考核要点及参考评分的 20%	20
	实训总分		满分 100 分

六、分析总结调制面团时应该注意的问题

- (1) 因为原辅料的不同,面团会出现不同的软硬效果,面团加入鸡蛋或牛奶时比较软,为了干湿能够平衡,就需要添加面粉来平衡。
- (2) 从面粉到面团是一个连续的过程,为了便于学习分成了五个阶段。
- (3) 一次发酵法发酵好的面团和二次发酵法调制好的面团表面上没有任何区别。

【知识拓展】

课外完成:回到自己家里,完成一次调制馒头的面团(和调制面包面团基本相同)。

【思考与练习】

1. 制作面包的原料是怎样处理的?举例说明。
2. 怎样掌握调制面团的温度?
3. 什么是二次发酵法?

任务二 发酵面团

【任务描述】

面团发酵是面粉在酵母的作用下,把部分淀粉转化成葡萄糖和二氧化碳的过程。本次任务主要是在学校的食品加工实训室,利用调制完毕的面团完成发酵面团的任务。

【任务资讯】

一、面团发酵

面团发酵是面包生产中的重要工序。在面团的发酵过程中,酵母利用面团中的营养物质进行繁殖,产生了大量的气体和其他物质,使面团多孔、膨松并富有弹性,同时赋予成品特有的色、香、味、形。

(一) 面团发酵的方法

面包生产中面团的发酵可分为一次发酵法、二次发酵法和三次发酵法以及其他快速发酵法。

1. 一次发酵法

一次发酵法就是将原辅料全部混合在一起进行调粉,只经过一次发酵。这种发酵法生产周期较短,成品酸度低,制品体积小,风味稍差,蜂窝壁厚,制品易老化。

2. 二次发酵法

二次发酵法又称中种法或分酵法。该方法生产周期较长,但面团吸水充分、面包瓤柔软、蜂窝壁薄、面包的体积大、老化的速度慢。具体步骤是先加入部分的原辅料进行调粉,

然后进行第一次发酵,要求发酵室内温度 $27^{\circ}\text{C}\sim 29^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $75\%\sim 80\%$,发酵时间一般为 $2\sim 4\text{h}$ 。待面团发酵成熟后,进行第二次调粉,将第一次发酵成熟的面团和剩余的所有原辅料混合一起进行调制,搅拌结束后进入第二次发酵。发酵室温度为 $28^{\circ}\text{C}\sim 31^{\circ}\text{C}$,发酵时间为 $1\sim 3\text{h}$ 左右即可成熟。目前多数食品厂都采用二次发酵法的工艺生产面包。

3. 三次发酵法

三次发酵法就是三次调粉三次发酵。它生产周期最长,生产效率低,面包的酸度大。这类面包的外形、体积、内部结构和口感都比较好。目前除个别面包品种外,多数厂家很少使用此法生产面包。

(二) 面团发酵中的生物化学变化

1. 可溶性糖的变化

酵母在发酵中所能利用的糖是单糖。在面团中含有的可溶性糖有单糖和双糖,单糖主要是葡萄糖和果糖,双糖有麦芽糖、蔗糖以及乳糖。

面团发酵中需要的单糖有两个来源,一是淀粉经一系列水解生成的葡萄糖,另一个是调粉时加入的蔗糖经转化酶水解生成的转化糖。面团的发酵过程中,酵母首先分泌转化酶对蔗糖进行水解,然后才分泌麦芽糖酶对麦芽糖进行水解。在面团中单糖的含量很少,满足不了酵母的繁殖需求。

面粉中不含乳糖,只有加入乳及乳制品时才含有乳糖。酵母不能分解乳糖,所以在发酵过程中,乳糖保持不变。只有在面团中含有乳酸菌引起乳酸发酵时,乳糖的含量才有所减少,乳糖对面包的着色有着良好的作用。

酵母在生长繁殖中,对各种糖的利用顺序是不同的。当葡萄糖与果糖共存时,酵母首先利用葡萄糖发酵,葡萄糖被大量消耗后,酵母才利用果糖;如果葡萄糖、果糖、蔗糖三者共存时,葡萄糖先被发酵,其次则利用蔗糖转化生成的葡萄糖,结果是蔗糖比最初存在于面团中的果糖先被发酵。这样,随着发酵的进行,葡萄糖、蔗糖的量降低,而果糖的浓度比例则有所增加。当果糖浓度达到一定比例时,受酵母的强烈发酵作用,果糖含量也会减少。

麦芽糖与上述三种糖共存时,麦芽糖是发酵后期才起作用的糖。

淀粉经一系列酶解生成单糖以供酵母利用。首先淀粉在淀粉酶的作用下水解生成麦芽糖,而后再在麦芽糖酶的作用下水解成葡萄糖。但这个过程比较复杂,所以无糖面包与加糖面包相比较,其发酵时间相对较长。

酵母在利用糖发酵时,还产生出大量的气体。其原因一是酵母的呼吸作用,二是酒精发酵。在发酵初期,当酵母在养分和氧气供应充足的条件下,酵母进行着有氧呼吸,生命活动旺盛。随着呼吸作用的进行,二氧化碳增多,面团体积逐渐膨大,面团中氧逐渐稀薄,于是酵母的有氧呼吸逐渐转变为厌氧呼吸,即酒精发酵。

酒精发酵在面团发酵后期进行得越来越旺盛,它所产生的二氧化碳使面包体积膨大、疏松多孔。而酒精和酸类可以形成酯类,使面包带有特殊的酒香和酯香。

在发酵过程中,酵母对糖的发酵速度随糖的浓度而不同而变化。糖的浓度越大,发酵力的高峰也高,衰退也慢。如加入少量氯化铵作为氮源,会有效延长衰退的时间,即发酵持续性强。

面团从发酵至入炉烘烤为止,在面团中存留的糖称为残留糖。残留糖量越多,面包着色越好,也有利于面包体积增大。若将糖消耗殆尽或残糖量太少,则在烘烤中面包膨胀不大、皮色不良。有时虽有充分的残留糖存在,也会发生皮色不良、外形不佳的情况。这是由于面团的酸度过大,或面团的持气性降低所致。

面团从发酵到入炉前这一阶段,大约要消耗 1%左右的糖。温度越高消耗的糖量也会增加。

2. 淀粉的变化

在常温下完整的淀粉粒不受淀粉酶的作用,只有破损的淀粉粒在常温下会受淀粉酶的作用,分解生成糊精及麦芽糖。面粉中破损淀粉的数量则根据小麦的种类、质量和磨粉条件的不同而不同,一般破损淀粉的数量占小麦淀粉总量的 3%~11%。

在小麦粉的淀粉中,由于损伤粒糖化而产生的麦芽糖随着发酵作用的进行而逐渐增加,对面团的整形、醒发速度以及入炉后的膨胀都有积极作用。小麦粉中 β -淀粉酶的含量充足而 α -淀粉酶则不足, β -淀粉酶对破损淀粉直接起作用,但其作用力没有 α -淀粉酶强。为了改善面团的延伸性及内部结构,常添加 α -淀粉酶或麦芽粉及其提取液作为面包面团改良剂,但其用量不可太高,以免面团变软、面包发粘。

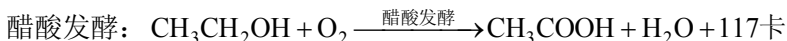
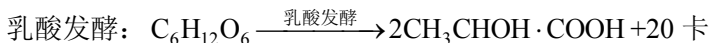
3. 蛋白质及面筋的变化

面团在发酵过程中产生了大量的气体,形成了膨胀压力,在这种压力的作用下面筋开始延伸。正如缓慢的搅拌作用一样,面筋不断产生结合和切断,使蛋白质分子不断发生基与基转换。

在面团的发酵过程中,空气中氧的氧化作用可促使面筋结合,但过度的氧化,又会使面筋衰退或硬化。这样,在发酵过程中,蛋白质及面筋由于机械的伸展和相对的移动而产生结合、切断变化,同时由于氧化而造成的结合或硬化反应是并行存在的复杂的反应。它始终使面团的物理性质和结构发生变化。面团发酵中,蛋白质会受到蛋白酶的分解而使面团软化,延伸性变劣;所生成的氨基酸可成为酵母的营养物质,并与糖发生美拉德反应成为在面包烘烤时产生褐变的重要基质。

4. 酸度的变化

在面团发酵的过程中,也发生其他的发酵过程,如乳酸发酵、醋酸发酵和其他的发酵等,从而使面包的酸度增高。



在上述的发酵过程中最主要的是乳酸发酵,面团中的酸度约有 60% 是来源于乳酸,其次是醋酸。乳酸的积累虽然增高了面团的酸度,但它与酒精发酵中产生的酒精发生酯化作用,改善了面包的风味。而醋酸发酵会给面包带来刺激性酸味,酪酸发酵则会给面包带来恶臭味,因此在面包生产中应尽量避免产生这两种发酵过程。

面团发酵中的产酸菌主要是嗜温性菌,当面团发酵在 28℃~30℃ 进行时,它们的产酸量不大。如果在高温下发酵,它们的活性增强,会大大增加面包的酸度。如乳酸菌的适宜温度

为 37℃。这几种产酸菌主要存在于酵母、面粉、乳制品、老面以及调粉机或面槽中。因此，对工具的清洗和定期消毒、注意原材料的检查和处理，是防止面包酸度增高的重要措施。

除上述由产酸菌产酸使面团酸度增高和 pH 值降低的情况外，作为酵母营养液而加入的氯化铵被酵母利用后，所残存的盐酸也会提高面团的酸度。

由于所用原材料和发酵方法不同，发酵成熟面团的 pH 值有所差异。面团的 pH 值对其持气性有很大影响，如面团的持气性用面包的容积来表示，则面包容积以 pH=5.5 时最佳。pH=5.0 以下时，面包容积逐渐变小，这是由于距小麦蛋白质等电点较远的原因。在较强酸性环境下，盐基或酸基呈游离状态，不利于面筋的结合。因此一定要控制面团的 pH 值不要低于 5.0 以下。

5. 风味物质的形成

面包发酵的目的之一是要形成风味物质。在发酵中形成的风味物质主要有经酵母发酵生成的酒精、乳酸、少量的醋酸、蚁酸和酪酸等。还有由酒精与有机酸反应而生成的带有挥发性的酯类芳香物质，以及包括醛类、酮类在内的多种物质的羰基化合物。

羰基化合物的生成是一个复杂过程。面粉中的油脂和面包配料中的油脂中的不饱和脂肪酸，被小麦粉中脂肪分解酶和氧的作用，生成过氧化物，这种过氧化物再被酵母中的酶所分解，生成复杂的多样的醛类和酮类等具有芳香味的物质。由于这一过程的复杂性，只有经过长期发酵的面团中才可能产生较多的羰基化合物，而短期发酵的面团中则缺乏这种风味物质。

（三）发酵面团成熟度的判定

面团成熟就是指面团发酵到了最适宜的时候。未成熟的面团叫嫩面团，发酵过度的面团叫老面团。

面团的成熟度与面包的质量有着密切的关系。用成熟适度的面团制成的面包，表皮层薄而有光泽，瓤内的蜂窝壁薄半透明，成品具有香味。用成熟不足的面团制成的面包，容积小、皮色深、瓤内蜂窝不均匀、香味淡薄。用成熟过度的面团制成的面包，皮色淡、有皱纹、无光泽、气孔不匀，有不正常的气味。

判断面团是否成熟的方法是用手轻插入面团内部，待手指拿出后，如果四周的面团不再向凹处下陷，并且被压凹的面团也不立即复原，而仅在凹处周围略微下落，则说明面团成熟了。如果被压凹的面团很快恢复原状，表明面团嫩。如果凹下的面团随手指的离开而很快地陷落，这就说明面团成熟过度。二是用手将面团撕开，如果发现内部呈丝瓜瓤状，说明面团已经成熟。还有一种方法就是用手握住面团，如果感觉面团发硬或粘手，说明面团嫩。如果感觉面团柔软且不粘手，则表明面团成熟适度。如发现面团表面有裂纹或很多气孔，说明面团已经老了。

二、面团的整形与醒发

整形就是将发酵好的面团做成一定形状的面包坯，包括定量切块、搓圆、中间醒发、做形、装盘或装模等工序。

（一）定量切块

定量切块就是按照成品的重量要求，把发酵好的大块面团分割成小块面团。由于面包

坯在焙烤后约有 10%~12% 的重量损耗,因此,定量切块时应把这个重量损耗计算在内。另外,在定量切块的整个操作过程中,面团的发酵没有停止,面团中的气体含量以及面筋的结合状态等都在发生变化。所以,定量切块方法的最初面团和最后面团之间存在着差异,为了把这种差异缩小到最低限度,定量切块应在尽可能短的时间内完成,以防止面团发酵过度而影响面包成品的质量。

(二) 搓圆

面团切块后进行搓圆,以改善面团的内部结构,提高其工艺性能,有利于以后的工序。

(三) 中间醒发

面团经搓圆后,一部分气体被排除,面团的弹性变小,不适宜立即做形。因此,需要进行中间醒发,以恢复面筋的弹性及酵母的活性,使面团具有良好的加工品质。

中间醒发的时间约为 12~18min。温度 27℃~29℃ 最为适宜,温度太高会使面团的粘性增大,加快老熟以及持气性变劣。温度过低,会使面团的醒发时间延长。中间醒发过程中相对湿度 75% 左右为宜。湿度过低,面包坯表面易结成硬壳;湿度过大,面包坯表皮结水增多,这都不利于以后的工序操作并影响成品的质量。

(四) 做形

各类花面包的做形一般都用手工完成。其他类别的面包常用成型机做形,其过程为先压片,以排除面团中的二氧化碳气体,促进面筋的结合,改善面包的纹理结构,然后卷包,最后做形入模,如图 1-2-1 所示。



发酵好的面团



牛角形



麻花辫形

图 1-2-1 做形

(五) 装模

装模就是把做形后的面包坯装入烤模或摆进烤盘。烤模的形状是多种多样的,有长方形、椭圆形等,有带盖的,也有不带盖的,多为金属材料制造。模具或烤盘在盛装面包坯前,都要先擦上油或涂上涂料,以防与制品粘连而不易脱模。

(六) 最后醒发

整形后的面包坯要经过最后醒发,使其成为所需求的形状。操作过程是将烤盘或烤模送入醒发室。醒发的温度为 35℃~40℃,如果温度过高会使面包坯的表面干燥,油脂易溶化,酵母的活力减小,造成面包体积变小,影响产品的质量。同样,温度也不宜过低,否则,面团醒发不良,醒发时间延长。最后醒发过程要求相对湿度为 80%~90%,湿度不可低

于 75%，但是也不能太高，否则会造成面包坯表面结有水滴，成品表面有白点或气泡出现。醒发时间约 30~60min。另外要注意，一般对用面筋含量少、筋力弱的面粉调制出的面团、对发酵过度的面团、对要用低温烘烤的面包，最后醒发的程度要轻些。而对面筋含量高、筋力强的面粉调制出的面团、对发酵不充分的面团，对要用高温烘烤的面包等，最后醒发的程度最好重些。

【任务分析】

发酵面团要看采用的是哪一种发酵方法，所以分别利用一次发酵法和二次发酵法来完成面包的面团发酵。

- (1) 面团发酵温度和湿度的设置；
- (2) 一次发酵法的原理；
- (3) 二次发酵法的原理；
- (4) 两种发酵方法的不同点和相同点。

【任务实施】

一、实施目标

本任务的重点是利用一次发酵法和二次发酵法发酵面团，主要是把调制好的面团进行发酵，使之达到最佳的发酵程度。

(一) 技能目标

- (1) 掌握醒发箱的使用功能，会设置温度和湿度；
- (2) 能把一次发酵法调制的面团和二次发酵法调制的面团进行发酵，并且达到发酵正好成熟；
- (3) 能鉴别面团的发酵成熟度。

(二) 知识目标

- (1) 掌握面团发酵原理；
- (2) 掌握发酵成熟度的判断方法；
- (3) 掌握一次发酵法和二次发酵法的相同点和不同点；
- (4) 掌握面包搓圆方法。

二、操作要求

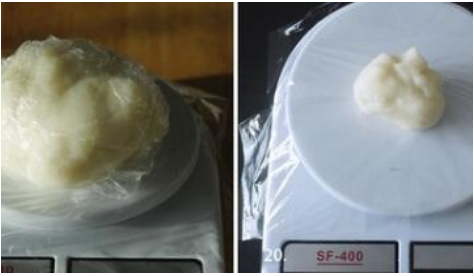
每 3 名同学为一组，以小组为单位，从选择原辅料、选用设备开始，让学生掌握操作规程中的工艺要点，抓住关键步骤，掌握好面团的发酵关键点。

三、设备和材料

设备：卧式搅拌机、醒发箱、不锈钢操作台、刮板、擀面杖、电子称、模具、烤盘、塑料袋。

材料：面包粉、砂糖、食盐、黄油、鸡蛋、牛奶、酵母粉、改良剂。

四、操作示范

	(1) 面团分割称量 把调制好的大面团分割成若干等分的小面团，在称量过程中，考虑在烘烤时面包要蒸发掉 10%~13% 的水分，这样才能够做成成品所要求的重量的面包。同时分割过程要迅速，避免发酵不均匀，影响产品品质。
	(2) 搓圆 搓圆是将不规则的浊面团搓成圆球形状，使其芯子结实、表面光滑的过程。搓圆的目的在于使分割好的面块形成规则的圆球形，切块后的小面块切口有黏性，搓圆时施以压力，使皮部延伸把切口覆盖；切块使面团的网络结构被破坏，搓圆可以恢复其网络结构；搓圆可以排出部分二氧化碳，有利于酵母的繁殖。
	(3) 发酵 中间醒发的时间，约为 12~18min。温度 27℃~29℃ 为最适宜，温度太高会使面团的粘性增大，加快老熟以及持气性变劣。温度过低，会使面团的醒发时间延长。相对湿度 75 %左右为宜。湿度过低，面包坯表面易结成硬壳，湿度过大，面包坯表皮结水增多。

五、实操考核及参考评分

表 1-2-1 至表 1-2-3 为实操考核及评分标准。

表 1-2-1 实操标准及参考评分

序号	训练项目	内容	技能要求	得分 100
1	准备工作	准备原料	准备好调制好的面团	10
		检查工具	检查设备是否正常运行	10
2	面团发酵	静置	能设置静置温度和时间	30
		判别	能判断面团发酵的成熟度	50

表 1-2-2 面团发酵成熟度考核要点

	项目	要求	满分 100
面团外部 评分满分 40 分	体积	发酵成熟的面团体积是调好面团体积的两倍，且表面光滑	20
	形状	一般是圆形状态，蓬松饱满，形态规则	10
	表皮质地	发酵良好的面团表皮薄而细，表面无光泽，掂起来比较轻	10
面团内部 评分满分 60 分	内部组织结构	内部蜂窝结构比较规则，孔洞大小一致均匀	30
	香味	闻一下发酵成熟的面团，有淡淡的发酵香味，还有面粉的自然香味	30

表 1-2-3 实训评分

1	实训操作表现	考勤和学习态度	各 10 分，共 20 分
2	实训报告	实训内容全，工艺要点准确	30
3	实操总分	实操标准分的 30%	30
4	产品考核要点总分	占产品考核要点及参考评分的 20%	20
	实训总分		满分 100 分

六、分析总结发酵面团时应该注意的问题

(1) 发酵成熟度的判断方法很多，手触法是简单易行的方法，所以一般情况下需要采用这种方法来判断面团的成熟度。

(2) 从面团调制到发酵成熟是一个连续的过程，各个阶段没有严格的界限。

(3) 一次发酵法发酵的面团和二次发酵法发酵的面团，从气味上不同，二次发酵法发酵的面团酒精味道浓一些，做出来的面包味道更好一些。

【知识拓展】

利用快速发酵法来发酵面包的面团，配方工艺独立设计。

【思考与练习】

1. 简述发酵与醒发的区别。
2. 整形的花样有哪些？举例说明。

任务三 制作软式面包

【任务描述】

软式面包是指成品比较柔软的面包，大家常见的面包基本都是软式面包。本节将介绍设计软式面包制作的工艺流程，完成原辅料选择、面团调制、面团发酵、整形烘烤等每个环节，从而完成软式面包制作。

【任务资讯】

一、面包在烘烤中的各种变化

（一）烘烤中面包的水分变化

烘烤过程中，面包中的水分发生了剧烈的变化。水分不仅以气态方式向炉内扩散，而且也以液态方式在面包内部转移。当烘烤结束时，原来水分均匀分布的面包坯，发生了水分的重新分配现象，使面包由表层到内部的含水量不同。烘烤初期，当冷的面包坯进入烤炉后，热蒸汽在冷的面包坯表面很快冷凝，并形成了薄水层。这层水的一部分被面包坯吸收，从而增加了面包坯的重量。水分的冷凝和吸收不仅在面包的表面上进行，而且也在与表面相连的皮层上进行。水分冷凝与吸收的持续时间和水的凝聚量，取决于炉内的温度、湿度和面包坯入炉前的温度。炉内的湿度越大、温度越低以及面包坯在入炉前的温度越低，则水的冷凝时间就越长，水的凝聚量也越多。之后水分开始蒸发，面包的重量也逐渐下降。随着面包表面水分的蒸发，面包表面形成了一层硬皮，这层硬皮的毛细孔很小，阻碍了蒸汽的散失并加大了蒸发区域的蒸汽压力。由于面包瓤内部的温度低于蒸发区域的温度，加大了内外层的蒸汽压差，于是蒸汽就由蒸发区域向内部推进，遇到低温就冷凝下来，形成了一个冷凝区域。随着烘烤时间的延长，冷凝区域不断向中心转移，这样，面包外层的水分便移向面包的瓤心。入炉时，面包瓤外层的水分增长快，内层水分增长缓慢；但是面包经过一段时间烘烤后，瓤外层的水分大量转入内层，使瓤心的水分猛增，当面包出炉时，瓤心的水分要比原有的水分增加了约 2% 左右。

（二）烘烤中面包结构的变化

面包在烘烤中形成蜂窝结构，炉温的高低对面包内蜂窝结构的形成起着重要作用。当炉温过高时，面包坯入炉后很快形成硬外壳，限制了面包内部蜂窝的膨胀，使面包内部产生过大热胀压力，造成蜂窝的破裂，而聚结形成厚壁、粗糙的不规则面包瓤结构。因此，适当的炉温对面包蜂窝的形成是至关重要的。好的蜂窝结构应当是壁薄、孔小而均匀，没有大孔洞，形状稍长，手感柔软而平滑。

（三）烘烤中面包的微生物及生化变化

面包中的微生物主要是酵母和部分产酸微生物。当面包坯刚入烤炉后，酵母就开始了更旺盛的生命活动，使面团继续发酵并产生大量气体。当面包坯加热至 35℃ 左右时，酵母的发酵活动达到最高点；40℃ 时，其活力仍很强烈；温度到了 45℃ 时，其产气能力立刻下降；到 50℃ 左右，酵母就开始死亡。

面包中的产酸菌主要是乳酸菌。当面包坯开始烘烤时，乳酸菌的生命活动随着温度的升高而加快，超过了最适温度以后其生命力就逐渐减退，大约到 60℃ 时就全部死亡。

面包坯在烘烤中也发生了多种生物化学变化。在烘烤中，淀粉粒遇热糊化，同时在淀粉酶的作用下，部分的淀粉水解生成糊精和麦芽糖。当面包坯刚入炉时，淀粉酶的活性随着温度的升高而增加，直到它失去活性被钝化为止，它一直进行着水解过程。

一般认为 β -淀粉酶的钝化温度约在 82℃~84℃，而 α -淀粉酶约在 97℃~98℃。由于

α -淀粉酶的耐热性比较高,常分解淀粉而产生一定量的糊精,造成面包心发粘。在正常烘烤时不易发生此现象。

面包坯中的面筋。当面包坯被加热到 $60^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 时就开始变性凝固,并释放出部分胀润时所吸收的水分;另外蛋白质在蛋白酶的作用下分解生成一些胨、肽、氨基酸等物质。这些含氮物质可与面包坯中的糖一起在高温作用下发生美拉德反应,而使面包皮着色并使成品产生特有风味。

(四) 烘烤中面包体积和重量的变化

面包入炉烘烤时,面包坯的体积有明显的增大,随着温度的升高,面包坯体积增长的速度减慢,最后停止膨胀,定型为面包。面包坯入炉后,由于高温的作用,原来积累和正在发酵而产生的二氧化碳气体发生了热膨胀,使面包的体积增大。面包坯被加热至 79°C 时,因发酵而产生的酒精变成蒸汽,从而进一步促进了面包体积的增大。另外,在烘烤过程中,面包坯内所有的气态物质都发生了热膨胀,从而使面包坯的体积增长。

烤炉的温度和湿度都对面包体积的变化有影响。如果炉内温度过高,面包坯表皮硬壳很快形成,从而限制了面包体积的增长,使面包体积过小或造成表面断裂。当炉温过低,就会过多地延长体积变化的时间,造成面包体积过大,引起面包外形的凹陷和面包底部粘连。因此,应严格控制烘烤面包的温度。

烤炉内的湿度对面包的体积也有明显的影响。一般炉内湿度较大时,烘烤出来的面包,高度和体积都有所增加。

面包在烘烤过程中,重量将有所减少。损耗的物质主要是水分,还有少量的酒精、二氧化碳、挥发酸、乙醛等。其中水分占 94.58%、酒精 1.46%、二氧化碳 3.27%、挥发酸 0.31%、乙醛 0.08%。

面包坯在烘烤中的损耗率并不相同,一般在 $6\%\sim 14\%$ 之间,多数为 $7\%\sim 10\%$ 。通常,面包的重量越大,其损耗率越小。重量相同的面包,烘烤表面积越大,其损耗率也越大。圆型的面包损耗率小于非圆型的面包,面包皮越厚,其损耗率也越大。

(五) 烘烤中面包表皮的褐变和香气的形成

面包在烘烤中的褐变主要是由还原糖与氨基酸相互作用所产生的美拉德反应而引起的。

在美拉德反应中,糖种类的不同使褐变的程度也有差别。一般认为属于非还原性的糖不参与褐变反应。但是在面包生产中,由于酵母所分泌的转化酶的作用使蔗糖可以被转化成葡萄糖和果糖,在烘烤中引起褐变,使面包表皮带有诱人的色彩。在单糖中参与褐变反应的强弱也不相同。其中果糖最强,葡萄糖次之。双糖中除蔗糖外,乳糖与蜜二糖的褐变反应都很强,其次是麦芽糖和棉籽糖等。在小麦面粉中含有的阿拉伯糖、木糖等戊糖,也可引起强烈褐变反应。

蛋白质、氨基酸和铵盐引起褐变反应的程度也是随种类不同而有差异。作为面包营养强化剂的赖氨酸引起的褐变反应很强烈,但是经过烘烤,面包皮中的赖氨酸大部分损失。此外,组氨酸、色氨酸、酪氨酸等褐变反应也都很强烈,而脯氨酸和谷氨酸的反应较弱。

蛋白质也能引起褐变反应,但不同的蛋白质引起的褐变颜色有所差异。小麦蛋白质引

起的褐变颜色呈灰褐色；鸡蛋蛋白质引起的褐变颜色呈红褐色。如有少量转化糖或葡萄糖，会使面包表皮的褐色美观诱人。

铵盐与糖类也能引起褐变，但二者反应时可生成一些有毒物质，因此，面包生产中应该严格控制其用量。在炉温较高时，还可能产生焦糖化反应引起褐变。

此外，面包坯的 pH 值、烤炉中的温度及湿度等因素都对褐变反应有影响。通常，面包坯的 pH 值越低，美拉德反应的速度越慢。随着 pH 值的升高反应速度加快，氨基酸与还原糖即使在常温下也能缓慢进行反应，但是温度越高其反应越快。烤炉内的湿度与褐变也有关系。相对湿度大约为 30% 时，褐变反应速度相对较快。因此，在生产中可以通过改变相应的条件来控制褐变的反应。

烘烤过程中，随着褐变的反应使面包表皮具有诱人颜色的同时，也产生了诱人的香味。这些香味是由各种羰基化合物形成的，其中醛类起主要作用。在美拉德反应中产生的醛类包括糠醛、羧甲基糠醛、乙醛、异丁醛、甲醛、苯乙醛、丙酮醛等。此外赋予面包香味的还有醇和其他成分。

香味成分在面包表皮中比瓤中的要多，随着烘烤时间的延长，其褐变程度也加深。这些着色和香味成分物质形成的越多，面包的风味也越好。

（六）烘烤中面包各层温度的变化

在面包的烘烤过程中，面包各层温度的变化主要是由于面包瓤的中心温度低（不超过 100℃），而面包表皮的温度高（超过 100℃）所形成的温度差造成的。一方面瓤内的水分不断蒸发，另一方面面包表皮不断形成并加厚。

当面包坯在 250℃ 高温下烘烤时，其表面剧烈受热从而迅速失去水分。1~2min 后，面包表面几乎失去了所有的水分，并达到与炉内温度相适应的水分动态平衡，这样就开始形成面包皮。面包皮的厚度受烘烤时间和时间的影响，烘烤时间越长，面包皮就越厚。

由于面包坯的透水性差，而且表皮与面包瓤心的温差很大，表皮层的水分蒸发很强烈。里层向外层扩散的水分小于外层的水分蒸发，因而在面包表面开始形成一个蒸发层即干燥层和蒸发区域。随着烘烤的进行，这个蒸发层就逐渐向内转移，蒸发区域也慢慢加厚，最后就形成一层无水干燥的面包皮。蒸发层的温度总是保持在 100℃，它外面的温度高于 100℃，里面的温度接近 100℃。面包皮各层的温度也有所不同，越靠近外面温度越高，越靠近蒸发层温度越低。

烘烤中面包坯各层的温度分配情况大致为，面包皮各层的温度都超过 100℃；面包皮与瓤分界层的温度，在烘烤将近结束时达到 100℃，且一直保持到烘烤结束；面包瓤各层的温度始终不超过 100℃，并且瓤中心的温度为最低。在烘烤中面包皮外层与内层的温差不断增大，烘烤结束时达到最大。烘烤初期，面包瓤外层与瓤中心的温差在扩大，烘烤中期时达到最大，随后很快下降，到烘烤结束时趋于一致。

二、面包的烘烤技术

烘烤面包的温度和时间应根据具体情况而定。如炉温过高，则使成品体积小、内部蜂窝破裂并聚结形成壁厚、粗糙和不规则的面包瓤结构，而影响产品的质量。

如烘烤温度过低,造成面包体积过大,易成为内外形和色泽都欠佳的瘪面包,并且面包的底部还易与烤盘粘连,难以脱模。

通常面包的烘烤分为三个阶段:

第一阶段:这是面包烘烤的初期阶段。面包入炉初期,在温度相对较低和相对湿度较高的条件下进行烘烤。在上火不超过 120°C ,下火约 $250^{\circ}\text{C}\sim 260^{\circ}\text{C}$ 左右,有利于面包体积的增大。

第二阶段:当面包瓤的温度达 $50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 时,便进入了第二阶段。这时上下火可以同时升高温度,可达 270°C ,经过这个阶段的烘烤,面包就定型了。

第三阶段:在该阶段面包表皮上色,香气增加,这时上火温度可以高于下火温度,上火温度达 $180^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$,下火温度 $140^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$ 。但也要注意控制炉温以防过高,而造成面包焦糊。

面包的烘烤时间应根据具体情况而定,一般小面包的烘烤时间约 $8\sim 12\text{min}$,大面包的烘烤时间半小时左右。

三、面包的冷却、包装及贮存

(一) 面包的冷却

刚出炉的面包温度很高,皮脆瓤软、没有弹性,不能切片。同时,由于面包的温度很高,易在包装材料上结成水滴,使皮、瓤吸水变软,为微生物的繁殖创造了有利条件,使产品容易变质。因此,面包出烤炉后,必须经过冷却后再包装。

面包的冷却过程既不能过长也不能太快。面包在冷却过程中,随着热量的散发,水分也随之蒸发。如果冷却时间过长,面包的水分蒸发量就会过大,从而破坏了面包的蜂窝组织,造成面包干硬,无弹性。

面包的冷却过程也不可太快,否则,面包的表皮突然收缩,引起面包外壳皱皮龟裂,破坏了面包的外观,容易造成水分在裂缝处蒸发散失,并使细菌容易进入,导致面包发霉变质。因此,要选择恰当的冷却方法。

冷却方法:一般面包的冷却方式有自然冷却、强制冷却和混合冷却等。

自然冷却就是把刚出炉的面包放在冷却车或冷却机的冷却输送带上,使面包的内部热量自然散发,达到降温冷却的目的。这种方法能保持面包原有的香味,但热量散发缓慢,冷却时间长,在夏季气温高时,难以达到冷却的目的。

强制冷却就是使用鼓风机人为地加快空气的流通,缩短冷却的时间,达到冷却的目的。强制冷却使空气流通加剧,面包的内在香味损失较大,并且由于降温过快,面包表面容易收缩,造成皱皮、龟裂等现象而影响产品的质量。

混合冷却就是当车间温度低于 35°C 时,采用自然冷却,当车间温度高时,用鼓风机吹入一点冷空气,这样既可达到冷却的目的,又能减少对面包品质的损害,是一种比较理想的冷却方式。

通常面包冷却到中心温度 35°C 即可。

（二）面包的包装

经过冷却或切片后的面包要及时包装，以防止面包被微生物污染，并避免面包中的水分大量蒸发而使面包变的干硬，同时也有利于面包的贮存、运输和销售。

用于包装面包的材料，必须符合食品卫生的要求，尤其以不透水和尽可能不透气的材料为好。

包装面包所用的材料品种很多，常用的有蜡纸、耐油纸、聚乙烯、聚丙烯等，面包包装车间的适宜环境为相对湿度 75%~80%左右，温度 22℃~26℃为好。

（三）面包的贮存

面包食品最好在新鲜时食用，面包在 48 小时内仍具有新鲜的香气和口味，一旦时间过长就会变干、变硬和逐渐老化。短期贮存面包的条件是，温度 15℃~20℃，相对湿度 75%为宜，冷冻的方法可使面包贮存相对较长的时间。

四、烘焙百分比计算

在设计面包的配方时，一般采用烘焙百分比来计算。烘焙百分比是以组成成分中主要原料面粉总重量的 100%来计算，然后再看其他原辅料占总面粉量的百分比来计算各自的重量。所以配方中的面粉百分比一直是 100%的比率，任何一款产品的烘焙百分比的总和皆大于 100%。

在面包的组成成分中，面粉的占有量很大，这种计算方法简单方便。

例：如果用 1000g 面粉做甜面包，已知其他用料的百分比例，分别求其他原料的重量。

解：已知甜面包的面团烘焙百分比，各种原料的重量计算如表 1-3-1 所示。

表 1-3-1 原料计算

原料名称	烘焙百分比%	投入量计算
面包专用粉	100	5000g
砂糖	20	$5000 \times 20\% = 1000\text{g}$
活性干酵母	1	$5000 \times 1\% = 500\text{g}$
食盐	0.8	$5000 \times 0.8\% = 80\text{g}$
奶粉	3	$5000 \times 3\% = 1500\text{g}$
鸡蛋	10	$5000 \times 10\% = 500\text{g}$
油脂	8	$5000 \times 8\% = 400\text{g}$
水	45~50	$5000 \times (45\% \sim 50\%) = 2250 \sim 2500\text{g}$

【任务分析】

本课程主要内容是面包的制作过程，包括处理原辅料、调制面团、烘烤冷却。首先设计一套可行的配方和工艺，再把原辅料处理好，依据发酵方法决定加料顺序，来完成制作软面包制作步骤如下：

- (1) 设计配方和工艺流程;
- (2) 选择原辅料;
- (3) 调粉;
- (4) 整形发酵;
- (5) 烘烤、冷却。

【任务实施】

一、实施目标

本项目的重点是学会制作软面包，主要包括原辅料的处理方法、原辅料的添加顺序和面团调制，根据任务资讯的知识点制作软式面包。要求分组进行对比实验（其中一组不按投料顺序制作），观察现象并记录。

（一）技能目标

- (1) 会对面粉、水进行预处理;
- (2) 能够处理面包用的油脂、盐、糖、蛋和乳等各种辅料;
- (3) 能调制软面包面团;
- (4) 能区分主面团和种子面团。

（二）知识目标

- (1) 掌握制作面包用的油脂、盐、糖、蛋和乳等各种辅料的处理方法;
- (2) 了解面团调制时原辅料的添加顺序;
- (3) 掌握面包制作的二次发酵法;
- (4) 掌握制作面包用的油脂、盐、糖、蛋和乳等各种辅料在焙烤面包中的作用。

二、操作要求

每 5 名同学为一组，以小组为单位，从选择原辅料、选用焙烤设备开始，让学生掌握操作规程中的工艺要点、抓住关键步骤、利用原辅料的特性以及加工过程中的各种反应，使得最终产品达到要求。

三、设备和材料

设备：卧式搅拌机、醒发箱、面团分割机、烤箱、不锈钢操作台、刮板、擀面杖、电子称、模具、烤盘、打蛋机、焙烤纸、塑料袋。

材料：面包粉、砂糖、食盐、鸡蛋、奶粉、酵母粉、黄油、改良剂。

四、操作示范

1. 一次发酵法

工艺流程：材料称重→搅拌→基本发酵→分割面团→称重面团→搓圆→整形→装模→发酵→入炉烘烤→出炉冷却。

第一步 面团调制



(1) 材料入缸

除去油脂和乳化剂以外的材料放入和面机内，以钩状搅拌器开始慢档低速搅拌。待其和成面团时，加入油脂及乳化剂和匀。水化物质和水性物质充分混合所形成粗糙的且粘湿的面团，整个面团不成型、无弹性、面团粗糙。



(2) 成团阶段

将搅拌器由慢挡调换成中挡，面团中的面筋开始形成，面粉中的蛋白质充分的吸水膨胀。由于面筋的形成，这时面团已不再粘连搅拌缸的缸壁，用手触摸面团时仍然会粘手，没有弹性，且延伸性也不好。



(3) 卷起阶段

继续搅拌至卷起阶段，面团逐渐变软，表面逐渐干燥而有弹性。此时面团水分全部被吸收，多量面筋已经形成，用手拉面容易粘手断裂，无良好的延伸性。



(4) 扩展阶段

加入油脂和乳化剂，继续用中速搅拌到面筋充分扩展，此时的面团有很大的弹性，表面光滑不黏，用手拉仍然容易断裂。



(5) 完成阶段

此阶段的面团已经充分扩展，具有良好的伸展性和弹性，用手拉成薄膜状，手指一触破裂，断裂处是光滑的圆洞，而不是锯齿状，面团调制达到最佳状态。

第二步 面团的分割、搓圆、静置和整形



(1) 面团的分割称量

把大面团分割成若干等分的小面团，考虑在烘烤时面团要蒸发掉 10%~13% 的水分，在称量过程中，要注意面团重量应略重于成品面包重量，这样才能够做成成品所要求的重量的面包。同时分割过程要迅速，避免发酵不均匀，影响产品品质。



(2) 搓圆

搓圆是将不规则的团面团搓成圆球形状，使其芯子结实、表面光滑的过程。搓圆的目的在于使分割好的面块形成规则的圆球形。切块后的小面块切口有黏性，搓圆时施以压力，使皮部延伸把切口覆盖；切块使面团的网络结构被破坏，搓圆可以恢复其网络结构；搓圆可以排出部分二氧化碳，有利于酵母的繁殖。



(3) 中间醒发

中间醒发的时间约为 12~18min。温度在 27℃~29℃ 为最适宜，温度太高会使面团的粘性增大，加快老熟以及持气性变劣；温度过低，会使面团的醒发时间延长。相对湿度 75% 左右为宜。湿度过低，面包坯表面易结成硬壳；湿度过大，面包坯表皮结水增多。



(4) 整形、装盘

装盘就是把整形后的面包坯装入烤模或摆进烤盘。烤模的形状是多种多样的，有长方形、椭圆形等；有带盖的，也有不带盖的，多为金属材料制造。模具或烤盘在盛装面包坯前，都要先擦上油或涂上涂料，以防与制品粘连，而不易脱模。

第三步 最后发酵、烘烤



(1) 最后发酵

整形后的面包坯要经过最后醒发，使其成为所需求的形状。操作是将烤盘或烤模送入醒发室。醒发的温度为 35℃~40℃，如温度过高，则油脂易溶化，酵母的活力减小，造成面包体积变小。同样，温度也不宜过低，否则面团醒发不良，醒发时间延长。要求相对湿度为 80%~90%，醒发时间 30~60 min。



(2) 烘烤、冷却

炉温过高，使成品体积小，内部蜂窝破裂，从而影响产品的质量。刚出炉的面包温度很高，皮脆瓢软，没有弹性，不能切片。同时，由于面包的温度很高，易在包装材料上结成水滴，使皮、瓢吸水变软，使微生物的繁殖有了条件，造成产品容易变质。所以需要进行冷却处理。

2. 二次发酵法

工艺流程：材料称重（40%面粉、全部酵母粉和适量水）→第一次调粉（和面）→第一次发酵→种子面团和剩余原辅料（放弱质粉）→第二次调粉→第二次发酵→搓圆→整形→装模→发酵→烘烤。

第一步 第一次调粉、发酵



(1) 中种材料入缸

第一次调粉：把配方中 40%~50%的面粉量，相对于面粉总量的 50%的水和配方中所有的活性干酵母全部倒进和面机内。



(2) 拾起阶段

搅拌到这个阶段，慢挡调换成中挡，此时面团表面湿润粗糙，无弹性和延展性。



(3) 卷起阶段

继续搅拌至卷起阶段，此时面团水分全部被吸收，面筋开始形成，用手拉面容易粘手断裂，无良好的延伸性。

	(4) 扩展阶段 加入油脂和乳化剂，继续用中速搅拌到面筋充分扩展，此时的面团有很大的弹性，表面光滑不黏，用手拉仍然容易断裂。
	(5) 完成阶段 此阶段的面团已经充分扩展，具有良好的伸展性和弹性，用手拉成薄膜状，手指一触破裂，断裂处是光滑的圆洞，而不是锯齿状，面团调制达到最佳状态。
	(6) 第一次发酵 面团的表面比较光滑，这时可以放进醒发箱醒发，醒发温度 37℃，湿度 77%，醒发到原来体积的 3 倍左右，所需时间一般在 5h 左右。此时的面团是种子面团。
第二步 第二次调粉、发酵	
	(1) 全部材料入缸 第二次调粉：把发酵好的面团和剩余的原辅料一起倒入和面机内一起搅拌均匀（面粉最好用弱质粉），继续搅拌到达扩展阶段，放入油脂和乳化剂，搅拌成光滑均匀的面团。
	(2) 第二次发酵 面团搅拌均匀后就进入了第二次发酵，这时可以放进醒发箱醒发，醒发温度 37℃，湿度 78%，醒发到原来体积的 2 倍左右，所需时间一般在 4~6h。此时的面团是主面团。

第三步 分割、整形



(1) 面团的分割称量

把大面团分割成若干等分的小面团，在称量过程中，考虑在烘烤时面包要蒸发掉 10%~13% 的水分，面团重量需大于预期成品重量，这样才能够做成成品所要求的重量的面包。同时分割过程要迅速，避免发酵不均匀，影响产品品质。



(2) 搓圆

搓圆是将不规则的团面团搓成圆球形状，使其芯子结实。表面光滑的过程。搓圆的目的在于：使分割好的面块形成规则的圆球形，切块后的小面块切口有黏性，搓圆时施以压力，使皮部延伸把切口覆盖。切块使面团的网络结构被破坏，搓圆可以恢复其网络结构；搓圆可以排出部分二氧化碳，有利于酵母的繁殖。



(3) 整形、装盘

装盘就是把做形后的面包坯装入烤模或摆进烤盘。烤模的形状是多种多样的，有长方形、椭圆形等，有带盖的，也有不带盖的，多为金属材料制造。模具或烤盘在盛装面包坯前，都要先擦上油或涂上涂料，以防与制品粘连，而不易脱模。

第四步 醒发、烘烤



(1) 醒发

醒发就是把成型好的面团放入醒发箱，使面团中的酵母产生气体使面团体积增大，最后醒发的温度为 35℃~38℃。相对湿度是为 80%~85%，醒发时要注意，不要使面团醒发过度，醒发过度的面团内部组织粗糙、形状不饱满等。



(2) 烘烤与冷却

面包的温度和时间应根据具体情况而定。炉温过高，使成品体积小，内部蜂窝破裂，并聚结形成壁厚、粗糙和不规则的面包瓤结构，而影响产品的质量。出炉后应马上刷光剂，以防制品变的干燥影响其风味。

五、实操考核及参考评分

表 1-3-2 至表 1-3-4 为实操考核及参考评分标准。

表 1-3-2 实操标准及参考评分

序号	训练项目	内容	技能要求	得分 100
1	准备工作	准备原料	能进行原辅料的处理	10
		检查工具	检查设备是否正常运行	5
2	面团调制 面团发酵	投料顺序	按照产品的配方计算原辅料的用量, 设计制作流程	10
		搅拌	解决搅拌过程中遇见的问题	10
		发酵控制	能用一次发酵法和二次发酵法控制面团发酵	10
3	整形 醒发	面团分割	根据产品要求均匀分割面团	5
		整形	根据产品要求整形	5
		醒发	能掌握醒发温度和时间	10
4	烘烤	烘烤条件设定	能根据不同的产品特点设定温度和时间	5
5	冷却	冷却	能控制冷却时间及完成时的温度	10
	包装	包装	根据不同产品的特点选择相应的包装方法	10

表 1-3-3 软面包考核要点

	项目	要求	满分 100
面包外部评分 满分 40 分	体积	烤熟的面包必须膨胀到一定程度。膨胀过大, 会影响到内部组织, 使面包多空而导致过分松软, 如果膨胀不足, 会使组织紧密, 颗粒粗糙。	15
	表皮颜色	面包的表皮颜色是金黄色, 顶部较深而四周较浅。正确的颜色不但使面包看起来漂亮, 更能够产生香味。	5
	形状	蓬松饱满, 形态规则, 边缘部分稍微成圆形。	10
	表皮质地	良好的面包表皮皮薄而柔软、气泡均匀。	10
面包内部评分 满分 60 分	颗粒	断面空洞分布均匀, 内部网状结构排列规整。	15
	内部颜色	面包内部颜色成洁白或者乳白色并且有丝样的光泽, 颜色的形成多半是面粉的本色, 丝样光泽是由面筋形成的。	15
	香味	闻一下面包的横断面, 有焙烤香味和发酵香味。	10
	味道	面包咬到嘴里容易嚼碎, 不粘牙, 有甜味和咸味面包均可以吃出来。	10
	组织结构	内部结构均匀, 没有大的空洞, 吃起来柔软细腻。	10

表 1-3-4 实训评分

1	实训操作表现	考勤和学习态度	各 10 分, 共 20 分
2	实训报告	实训内容全、工艺要点准确	30
3	实操总分	实操标准分的 30%	30
4	产品考核要点总分	占产品考核要点及参考评分的 20%	20
	实训总分		满分 100 分

六、分析总结制作软面包应该注意的问题

- (1) 软面包和硬面包在用料上有区别，硬面包不添加鸡蛋、油脂等软化剂，只添加食盐，一般用凉水和面。
- (2) 在使用各种机械设备时，一定要熟悉其使用方法和性能，根据加工面包的各个环节的要求正确操作。
- (3) 在搅拌面团时一定注意搅拌终点的判断，搅拌不足会降低面包的质量，搅拌过度会使面筋被拉断，面包不容易成型。判断面团是否达到发酵完成，可以用手触法。手触压一下，不能恢复原状塌陷下去，说明发酵过度，表面有痕迹、没塌陷说明发酵适中。

【知识拓展】

一、小辫面包（一次发酵法）

表 1-3-5 和表 1-3-6 为其他常见软面包的制作配方。

表 1-3-5 小辫面包的制作配方

原料名称	烘焙百分比%	原料应该投入的量（g）
面包粉	100	3150
砂糖	10	315
活性干酵母粉	1	31.5
食盐	0.8	25.2
水	50	1575
鸡蛋	3	94.5
菜籽油	5	157.5



(1) 称量原辅料和面，混合后放入和面机搅拌成均匀的面团，再做成每个 60g 的小面团。



(2) 按照图示整形成小辫状。



(3) 醒发温度是 37℃，湿度是 77%，时间 40min。



(4) 烘烤温度是上温 220℃，下温 200℃，烤成成熟的金黄色。

二、牛角面包（加黄油）



(1) 酵母粉和面粉混合均匀后一起倒入和面机，配方中加入了黄油，在和面时一定要在成团阶段再把黄油加进去，搅拌成均匀光滑的面团静置 20min。



(2) 把面团分割成每个 60g 的小剂，搓圆。



(3) 擀压成长方形的面片，再切割成三角形。



(4) 左手拽住底端，右手边搓边擀压，整形成牛角形。醒发温度是 37℃，湿度是 77%，时间 40min。



(5) 鸡蛋、少量盐和牛奶搅拌均匀，做成增光剂，醒发完毕后在坯子上刷上增光剂。



(6) 烘烤温度是上温 200℃，下温 200℃，烤成成熟的金黄色即可。

三、四股面包（加黄油）



(1) 酵母粉和面粉混合均匀后一起倒入和面机，配方中加入了黄油，搅拌成均匀光滑的面团静置20min。



(2) 每个剂子搓成细长条，搓条时不要一次搓完，反复搓2~3次，这样面能醒一会，容易成型。



(3) 每4根长条为一组，顶端粘在一起。



(4) 做形时从左到右按照顺序编上号码，奇数和奇数交叉编制，偶数和偶数交叉编制，总是右手那根长条在底下，左手边在上面。



(5) 醒发温度是37℃，湿度是77%，时间40min。



(6) 烘烤前刷蛋液，上温200℃，下温190℃，烤制20min。

四、丹麦面包

表 1-3-6 丹麦面包配方

原料	用量 (g)
高筋粉	7000
低筋粉	3000
糖	1000
油脂	1000

续表

原料	用量（g）
食盐	80
活性干酵母	100
酥油	4000
水	4500
鸡蛋	100
奶粉	200



（1）原辅料混合均匀后，慢速搅拌 7~8min，酵母和糖要充分溶解。



（2）揉成团松弛 10min，使面筋松弛。



（3）擀成饼状，把面团的 4 个角往中央聚拢并捏紧封口。面团和油脂的软硬度要保持一致，包酥油。



（4）擀压面，依据中间、上、下顺序，由上向下擀压面皮和酥油，让两者的材料混合在一起。旋转 90°再擀压。



（5）把面团擀成长约 40cm、宽约 15cm 的带状面皮。擀压完毕三折折叠。



（6）冷藏 10~20min 后再擀压折叠，冷藏 10min 后再擀压折叠冷藏 10min，再擀压。



(7) 面皮横向放置于案板上，用刀切割成三块，继续擀压成 1cm 厚的面片，分别造型。



(8) 折边对齐后，横向对折后用刀切成小条，分别把小条展开。



(9) 三根小条纵向排列，从中间开始编制小编辫，然后再编制另一端，编成三股麻花辫。



(10) 另一半面片也是横向对折，先用刀在前段斜划出三角，注意不要刺断，再顺茬划出条。



(11) 平展开后，两个三角部分首先对折在一起，再一条压一条的打结编在一起。



(12) 另一种形状是把整个面片切成宽是 12cm 的长条，再分割成边是 12cm 的正方形小面片，对折后在底角 1cm 处用刀割豁口，注意在顶角处不能割断。



(13) 展开面皮，在内角处蘸上水以便更好地粘在一起，根据刀痕两角对折整形。



(14) 烘烤温度下温 200℃，上温 190℃，烤制成金黄色为宜。



(15) 另一张面片擀压至 7mm 厚度，刷上果酱，果酱不要刷到底端，再撒上葡萄干。



(16) 从外到内卷起来。



(17) 放到烤盘上，用剪刀剪成麦穗花形。



(18) 醒发温度 37℃，湿度 77%，醒发 1h。

【思考与练习】

1. 软面包的面团是怎样调制的？
2. 怎样控制发酵温度和时间？
3. 什么是二次发酵法？
4. 简述种子面团和主面团的差别。

软面包制作实例

一、枕形面包

(一) 原料配方

面粉 1000g，盐 12g，糖 60g，酵母 20g，油 20g，水 550g。

(二) 制作工艺

1. 第一次调粉和发酵

(1) 第一次调粉面粉的用量，应根据面粉中面筋含量、季节的不同而定，一般占面粉总量的 30%~70%，冬季多些，夏季少些；强力粉多些，弱力粉少些。

(2) 酵母用 30℃ 左右的少量温水活化，盐、糖用水溶解好备用。

(3) 把面粉和酵母粉投到和面机中搅拌，再加入 40%~50% 的水进行调制，搅拌速度要先慢后快，当搅拌至面团形成整块，表面带有光泽时，便可停止搅拌，进入发酵工序。

(4) 要求发酵室温度为 27℃~29℃，相对湿度 75%~80%，发酵时间一般为 1h，当

面团膨胀起来又落下去就是第一次发酵的终点。

2. 第二次调粉和发酵

加入水、辅料和剩余的面粉，先慢后快进行搅拌，搅拌结束后进入第二次发酵。面团在 28℃~32℃下发酵 40min 即可成熟。

3. 切块和搓圆

把面团按照重量进行切块，然后进行搓圆，搓成圆形并具有光泽。

4. 中间醒发

把搓圆后的面块进行中间醒发，醒发室的温度 37℃~39℃，相对湿度 75%左右，时间 12min 左右。

5. 装模

面块醒发后压片，压片的厚度一般以 2mm 为宜，然后搓卷入模。

6. 最后醒发

将装有面包的模具置于醒发室。醒发的温度为 38℃~40℃，相对湿度为 80%~90%，醒发时间 20min。

7. 烘烤

上火不宜太高，上火 180℃，下火 170℃为宜，出炉时上火可高些，以利于上色。整个烘烤时间为 40min 左右。

8. 冷却

烘烤后的面包要进行冷却，冷却至接近室温。

二、奶油面包

（一）原料配方

特制面粉 1000g，黄油 25g，油 45g，糖 190g，鸡蛋 110g，盐 2g，酵母 20g，水 450g。

（二）制作工艺

1. 做种子面团

酵母粉 20g 加入面粉 400g 混合均匀，加入糖和水混合均匀，在 27℃~28℃下发酵 1h。

2. 做主面团

面团发酵完毕后，加黄油 10g，菜籽油 25g，水 150g 及其他全部配料，调匀后，把余下的 575g 面粉（留 25g 作补面）加入进去。当面团接近调好时再加 20g 菜籽油，然后面团在 30℃下发酵 1h。剩下的 15g 制成片状擦上黄油，叠起后再擀成 1cm 厚的薄片，分别切成 10cm 和 8cm 的正方形方块。将小方块放在大方块上，对角叠起，再用一长形面条捆住，夹馅的可不用捆。

3. 醒发、烘烤和冷却

做形后的面包坯放在 30℃下醒发 2h 左右，使之醒发成形。烘烤时，炉温应低些，烘烤时间可长些。出炉后冷却至室温装盘。因为这种面包易挤压变形，所以一般不装箱。

三、果子面包

（一）原料配方

特制粉 1000g, 砂糖 190g, 菜籽油 80g, 鸡蛋 80g, 酵母 20g, 盐 30g, 果脯 50g, 青梅 5g, 葡萄干 50g, 桃仁 50g, 水 450g。

（二）制作工艺

1. 做种子面团

把酵母粉加入 500g 面粉中, 再加入水进行搅拌调制, 调好后, 在常温下发酵 1h。

2. 做主面团

和面前应先将果料用水洗净, 将青梅和桃仁切成小块。除留下 30g 油和果料外, 其余配料放入和面机中, 并加水 100g 进行搅拌。然后留下 30g 补面, 把余下的 470g 面粉加入, 搅拌到没有干面时再加入果料。调粉接近结束时, 将剩下的 30g 油加入。然后, 在温度 30℃ 下, 发酵 1h 左右, 面团要求发老一些。

3. 整形和醒发

把面团进行切块、称重, 100g 重的面包, 面团应切成 185g。然后再搓圆并将团拉成鸭蛋圆形。叠成三折后用手掌砸实, 口向下放入槽中(槽子要先刷上油), 再将槽子摆在盘上, 送入醒发室, 在温度 30℃ 下, 醒发 1h 左右。

4. 烘烤、冷却和包装

果子面包含糖量较高, 所以烘烤时炉温要低些, 入炉约 15 min 后检查烘烤情况, 并根据火色调整位置, 烘烤 20min 左右, 将面包出炉并倒在冷却台上充分冷却。

四、花面包

花面包的主料用特制粉或标准粉, 面团被制成各式各样的图案或各种动物形状。面包的表面刷有蛋液, 多粘有芝麻、蛋白花等装饰花纹。这种面包花色新颖、美观, 很受消费者欢迎。

（一）原料配方

面粉 2500g, 糖 30g, 植物油 200g, 鸡蛋 250g, 盐 10g, 水 500g。

（二）制作工艺

1. 做种子面团

把酵母粉 40g 和面粉 1125g 混合均匀, 加入水搅拌均匀, 在常温静置 1h。

2. 做主面团

加水 500g、植物油 50g 及其他配料, 调制均匀后加入 1250g 面粉, 留下 250g 面粉作补面。当面团快要调制完成时, 加入余下的植物油, 面团放置在温度 28℃~30℃ 下, 静置 40min。

3. 做形

先定量切块。制作 100g 的花面包, 面团下料为 175g, 然后搓圆, 完毕后面团放置片刻, 开始做形。花面包的式样很多, 做形方法各有不同, 一般是把面团擀成片状后, 再做成各种花式。

4. 醒发、烘烤和冷却

将做形后的花面包置于铁盘上,入醒发箱醒发约 1h,刷蛋液后入炉烘烤。因为花面包糖多、料大,并刷有蛋液,故烘烤时炉温要低些。

出炉后,冷却至室温装盘,在装盘和搬运时,应特别注意不能压破、碰损。另外,花面包适宜鲜销,当日做完当日食用。

五、酥皮面包

(一) 原料配方

特制粉 500g,白砂糖 160g,黄油 10g,花生油 10g,鸡蛋 27.5g,干酵母 5g,水 250g,碳酸氢铵和小苏打 2.5g。

(二) 制作工艺

1. 面包坯的制作

先把原料、辅料过筛,筛掉除去杂质后,在总的配料中扣除酥皮的用料。将剩余的原辅材料分两次调成面团,再经过两次发酵后制成圆的面包坯备用。

2. 酥皮的制作

酥皮的用料为已筛过面粉的 45g,白砂糖 40g,鸡蛋 2.5g,黄油 20g,碳酸氢铵少量和适量的水。先将面粉倒在案板上围成圆圈,在面粉圈的中央倒入剩余的辅助材料,混合均匀后,再将周围的面粉掺入,并调成酥性面团。

3. 成形与烘烤

将调好的酥性面团做成约 1g 重的面块,然后再压成厚度为 2mm 的酥皮,盖在已发好成形后的面包坯上。入炉在 250℃下烘烤 4~5min 即可。

六、奶香面包

(一) 原料配方

面粉 1000g,白砂糖 300g,奶油 100g,酵母 20g,鸡蛋 50g,白兰地酒 3g,植物油 10g,水 500g。

(二) 制作工艺

1. 奶油蛋白膏的制作

将 100g 白糖粉、50g 已软化的奶油投入打蛋机中搅打起泡,投入白兰地酒及适量香精,调匀备用。

2. 面团的调制与发酵

奶香面包的面包坯是采用二次调粉、二次发酵的工艺制作的。把 300g 的面粉和酵母粉投入调粉机中并加适量的水,调制均匀。面团调好后,在温度 27℃~29℃、相对湿度 75% 到 80%下放置 1h,进行第一次发酵。

3. 二次发酵

第一次发酵完毕后,在老面中加入所有辅料和余下的面粉,先慢后快进行搅拌,调制结束后进行第二次发酵,面团在 28℃~31℃下,发酵 40min 即可成熟。

4. 整形与醒发

将发好的面团按照所需重量切成小块，将切好的面块揉搓成橄榄形，摆入已擦油的烤盘内，送入醒发室醒发。醒发的温度为 40℃ 左右，相对湿度 85% 以上，时间约 40min。待面包坯体积增大适宜，出醒发室，轻轻在面包坯表面刷蛋液，入炉烘烤。

5. 烘烤及冷却

在上温 200℃，下温 200℃ 进行烘烤，烤成表面金红色、底面浅黄褐色，熟透出炉。冷却后将面包中间切开一条缝，挤入加油蛋白膏。

七、火腿面包

制品色泽金黄，又松又软又甜并兼有火腿香味。

（一）原料配方

面粉 1000g，白砂糖 140g，鲜酵母 20g，植物油 10g，火腿 100g，鸡蛋 20g，芝麻仁 40g。

（二）制作工艺

1. 火腿馅的制作

将火腿用热水加少许碱洗去油泥，再用清水冲去碱味，蒸 2h 左右，晾凉切成小块。再加入 40g 芝麻仁拌均制成火腿馅。

2. 面团的调制与发酵

调制面包坯是采用二次调粉和二次发酵的工艺。

3. 做形与醒发

将二次发酵成熟的面团称重切块，把小面块搓成圆球，静置片刻。用擀面杖擀成圆饼，在饼心处放上适量的备好的火腿馅，封严剂口揉搓成菱形，摆入已擦油的烤盘内。在温度 40℃ 左右、相对湿度 85% 以上，醒发约 40min。待面包体积增大适宜时醒发完毕，在面包坯表面均匀撒上一层生芝麻仁，入炉烘烤。

4. 烘烤与冷却

炉温上温 200℃，下温 200℃，烤成表面金黄色、底面呈浅黄褐色。熟透出炉后冷却包装，即为成品。

八、果酱面包

（一）原料配方

面粉 1000g，鲜酵母 25g，白砂糖 100g，鸡蛋 150g，食盐 3g，苹果酱 300g，植物油 150g。

（二）制作工艺

1. 原辅料的预处理

面粉过筛除去杂质，鸡蛋洗净，果酱调成粘稠度适宜即可。

2. 面团的调制与发酵

面包坯的制作采用二次调粉和发酵的工艺。

3. 成形和醒发

将发酵并已成熟的面团先进行定量分块，然后再把每块面包坯约 3/5 揉擀成厚 2cm 到

3cm 的长方形面坯，摆在已擦油的烤盘中。以此面坯为底，将余下的面团再分为数小块，搓成细长条，交叉编网粘在长方形底坯上。然后进行醒发，醒发的温度在 40℃左右，相对湿度 85%以上，时间约 40min，待面包坯体积增大起发到约 1 倍时停止醒发，在表面刷上蛋黄液，并在网纹中间空隙处挤上红色苹果酱，入炉烘烤。

4. 烘烤与冷却

调整炉温上温 190℃，下温 200℃，熟透出炉，冷却包装。

九、豆馅面包

（一）原料配方

皮料：面粉 2500g，白砂糖 1000g，鸡蛋 50g，酵母 35g。

馅料：绿豆粉 30g，白砂糖 35g，黄油 12.5g。

（二）制作工艺

1. 皮面团的制作

皮面团是经二次和面和二次发酵后制成的。

2. 馅的制作

把黄油和水煮开后，再把糖和绿豆粉放入，充分搅拌成馅。为了增加制品的风味，搅拌时可加入一点切碎的细葱末，使成品具有葱香味。

3. 成形与醒发

把发酵好的皮面团定量分块，然后经反复搓揉，制成圆形面皮，每个面皮内放入适量的馅料。包好后将合缝处向下，放入面包烤盘内。再用刀在面包坯的表面划上两刀，划刻深度以刚露出馅为准。入醒发箱醒发 40min 左右。

4. 烘烤和冷却

醒发好的面包坯入炉烘烤，炉温上温 220℃，下温 200℃，烤熟后出炉。冷却，然后包装即为成品。

十、法式牛角面包

（一）原料配方

强力粉 1000g，酵母 30g，盐 10g，白砂糖 100g，鸡蛋 1 个，黄油 400g。

（二）制作工艺

1. 和面

在调粉机中加入面粉、酵母及盐、糖和适量的水，搅拌调匀。面团调好后在 28℃下静置 1h。

2. 做形

将发酵好的面团制做成 1cm 厚的方片，把黄油放在面团的中心，用面团将油完全包上。将包好黄油的面团压延到原来长度的 3 倍左右，折三折。再压延，再折三折，如此操作反复两次。每次之间要静置 10min，放置时要防止硬皮。另外，每次重新压延前应先将面团转 90°，以改变压延的方向，使面筋不会总在同一方向上延长。

最后一次压延，压至成 4mm 厚。先切成 20cm 宽的面片带，再切成底边大约 10cm 宽的等腰三角形。用手将其搓起来，不要搓得太紧。将搓成的卷放在烤盘上，同时将其弯成牛角形。

3. 醒发

把牛角面包中间的面尖贴放在烤盘上。入醒发室醒发，醒发温度 36℃到 38℃，相对湿度 85%，醒发时间 1h 左右。

4. 烘烤与冷却

醒发好的面包坯在入炉烘烤之前，在表面刷上点鸡蛋液，这样烤出的牛角面包既光亮又有色泽。烤炉温度约 220℃，烘烤 15 min 左右，烤熟后出炉，冷却、包装即为成品。

十一、什锦面包

（一）原料配方

面粉 2500g，葡萄干 25g，瓜子 25g，核桃仁 50g，青梅 100g，桃脯 30g，瓜条 50g，苹果脯 50g，鸡蛋 75g，酵母 50g，盐 100g，白糖 250g。

（二）制作工艺

1. 原料预处理

面粉过筛，各种果料切成 1.3cm 大小的块待用。

2. 面团的调制和发酵

在调粉机中投入鸡蛋、盐、白糖、酵母，搅拌均匀后再加入面粉及适量的水，投入 7 种果料进行搅拌调制。面团调好后，在 28℃下，发酵约 1h。

3. 做形与醒发

把发酵成熟的面团进行定量切块，切成每个 180g 的小面团，搓圆搓成圆形，放在已刷油的烤盘里并刷一层清水，然后在 36℃下醒发约 1h。

4. 烘烤与冷却

炉温调至 220℃左右，烘烤 10min 出炉，出炉时刷一层蛋清水，然后进行冷却。

十二、汉斯四股麻花面包

（一）原料配方

面粉 750g，牛奶 300g，黄油 90g，糖 90g，酵母 90g，盐 7.5g，全蛋 75g。

（二）制作工艺

（1）称量原辅料，混合倒入和面机和成均匀的面团。

（2）面团分割成每个 60g，每个面团搓成条，每 4 个面团做成一个 4 股麻花面包。

（3）入醒发箱醒发大约 20min。

（4）烘烤温度，上温 200℃，下温 190℃，烘烤时间 15min。

十三、油炸面包（甜甜圈）

（一）原料配方

面粉 1000g，牛奶 400g，黄油 120g，糖 100g，鸡蛋 100g，蛋黄 100g，盐 10g，酵母 30g。

（二）制作工艺

- （1）称量原辅料，混合后放入和面机搅拌均匀静置 30min。
- （2）把面团分割成每个 40g 的小块，搓圆放醒发箱醒发 40min。
- （3）油炸锅温度设在 180℃，面团放入进行油炸熟制。
- （4）晾凉后撒上糖粉即可食用。

十四、汉斯五股麻花面包

（一）原料配方

面粉 1000g，牛奶 400g，糖 120g，酵母 30g，盐 10g，全蛋 100g。

（二）制作工艺

- （1）称量原辅料，面粉和酵母粉拌和均匀后再与其他料混合，搅拌成均匀的面团静置 20min。
- （2）把面团分割成每个 60g 的小团，每个小团搓成长条，每五根长条编成五股麻花辫。
- （3）入醒发箱醒发 20min。
- （4）烘烤前刷蛋液，上温 200℃，下温 190℃，烤制 20min。

十五、汉斯草莓果酱餐包

（一）原料配方

面粉 3000g，牛奶 1200g，糖 360g，酵母 90g，盐 30g，全蛋 300g。

（二）制作工艺

- （1）原辅料混合均匀后搅拌成均匀的面团静置 10min。
- （2）把面团分成每个 60g 的小面团。
- （3）把小面团擀压成小圆饼状，刷上水再挤上草莓果酱包起来，不要露出果酱。
- （4）倒放在 10 寸烤模中，大约放置 12 个，放醒发箱醒发 15min。
- （5）烘烤温度，上温 200℃，下温 190℃，时间 20min。

十六、汉斯鸡冠堡（酵母面团）

（一）原料配方

面粉 1000g，牛奶 500g，酵母 30g，糖 50g，全蛋 100g，盐 15g，黄油 100g（混合和面后冷藏，和面顺序为慢速 1min，快速 4min。和成面团后冷藏 4h，达到冷藏温度后再加 200g 黄油）。

（二）制作工艺

- （1）冷藏后压扁，把 200g 黄油放进去，包上用粗仗进行开酥，三叠再冷藏，再擀制四叠冷藏备用。

(2) 将四叠后的面团割成方形放入巧克力后对折,用刀刺三个刀痕,沿边分成4等分,做成鸡冠状。

(3) 在案板上醒发 20min。

(4) 入烤箱烘烤,上温 220℃,下温 210℃,时间为 15min。

十七、汉斯果仁蜗牛

(一) 原料配方

面粉 1000g,牛奶 500g,酵母 30g,糖 50g,全蛋 100g,盐 15g,黄油 100g(混合后面团冷藏,和面顺序为慢速 1min,快速 4min,达到冷藏温度后再加 200g 黄油)。

(二) 制作工艺

(1) 冷藏面团擀成片,包好黄油擀制对折,再三折擀制,三折冷藏后分成两块。

(2) 其中一块擀成正方形(40cm×40cm),放上杏仁馅料摊平,从外向内卷成长卷。

(3) 刀切成块,花纹向上码入刷油的烤盘喷上水,做成蜗牛卷。

(4) 入醒发箱醒发 20min。

(5) 烘烤温度,上温 220℃,下温 210℃,时间 15min。

(6) 在烤熟的蜗牛卷上刷苹果果酱,晾凉可食(苹果果酱放入适量水,再放入柠檬汁熬制后就可以刷在烤熟的蜗牛面包上)。

十八、汉斯布丁角

(一) 原料配方

面粉 1000g,牛奶 500g,酵母 30g,糖 50g,全蛋 100g,盐 15g,黄油 100g(混合和面后冷藏,和面顺序为慢速 1min,快速 4min。达到冷藏温度后再加 200g 黄油)。

(二) 制作工艺

(1) 冷藏面团擀成片,包好黄油擀制对折,再三折擀制,三折冷藏后,分成两块。

(2) 另一块也擀成正方形(40cm×40cm),把正片分割成小正方形(8cm×8cm),喷上水对角对折,挤上布丁,再放上罐头樱桃。

(3) 入醒发箱醒发 20min。

(4) 烘烤温度,上温 220℃,下温 210℃,时间 15min。

十九、汉斯李子布丁面包

(一) 原料配方

面粉 1000g,牛奶 550g,糖 120g,黄油 120g,盐 15g,酵母 30g,蛋黄 4个。

(二) 制作工艺

(1) 称量原辅料,再混合均匀,搅拌成光滑的面团静置 15min。

(2) 大面团分成 500g 面团 2 个,300g 面团 3 个。

(3) 面团压扁放入 10 寸模具中, 模具刷上油, 放上杏仁馅料, 再放切成块的李子, 入醒发箱醒发 20min。

(4) 烘烤温度, 上温 220℃, 下温 210℃, 时间 20min。

(5) 烤熟后, 刷上熬制好的苹果果酱即可食用。

二十、杏脯大面包

(一) 种子面团配方

面粉 300g, 牛奶 300g, 酵母 50g。和成面团, 充分发酵 20min。

(二) 主面团配方

种子面团 650g, 面粉 700g, 糖 120g, 黄油 250g, 鸡蛋 200g, 盐 10g。

馅料: 200g 杏脯切丁和 200g 葡萄干用 50g 朗姆酒浸泡, 再和炒制的南瓜籽混合即可。

(三) 工艺过程

(1) 种子面团和其他原辅料一起搅拌均匀, 搅拌顺序为慢速 1min, 快速 3min, 快速的时候加入馅料。

(2) 面团搅拌均匀后, 分割成每个 400g 的面团, 放入刷油的烤盘, 再刷蛋液入醒发箱醒发 20min。

(3) 取出后用刀划三道, 再用剪子剪豁口。

(4) 烘烤温度, 上温 200℃, 下温 180℃, 时间 20min。

二十一、法式面包

(一) 原料配方

面粉 1000g, 酵母 25g, 食盐 20g, 糖 20g, 改良剂 5g, 黄油 50g, 水 500g, 果酱、色拉油少许。

(二) 制作工艺

(1) 面包粉、酵母、改良剂倒入机器内, 边搅边加水, 没有干面时加盐, 搅匀后加黄油, 匀后, 面可拉成薄膜状。

(2) 取出面团, 揉成球状, 醒发 15min。

(3) 之后再切成 200g 小块, 揉成小块球状再醒发 15min。

(4) 将小面块擀成长条状, 用手卷成长面条, 在醒发箱发酵 45min。

(5) 在发好的长条面上用锋利的小刀切口子, 刷上色拉油并挤一些果酱。

(6) 上火 190℃, 下火 170℃, 烘烤 20~30min。

二十二、胡萝卜天然排包

(一) 原料配方

高筋粉 1040g, 盐 12g, 黄油 150g, 蜂蜜 10g, 胡萝卜汁 250g, 水 220g, 糖 160g, 酵母 30g。

（二）制作工艺

（1）把原辅料混合均匀后，和面机和成面团后静置 30min。

（2）面团分成每个 100g 的小块，搓圆擀成饼状，卷成长条，五条并排在一起，放入醒发箱醒发 40min。

（3）取出涂上蛋清，上火 190℃，下火 180℃，烤制时间 30min。

二十三、软面包

（一）原料配方

高筋粉 2000g，砂糖 380g，鸡蛋 300g，酵母 40g，奶粉 80g，盐 20g，黄油 200g，水 900g。

（二）制作工艺

（1）称量原辅料，面粉和酵母粉混合均匀后，再和其他原料混合，和成均匀的面团。

（2）面和后，在案板上醒发 10min，分割成 100g 的小块，再整成条形放入醒发箱，直到是原来的两倍。

（3）刷上蛋液，用裱花袋挤上奶油。

（4）送入烤箱烤制，上火 210℃，下火 200℃，烤制 15min 即可。

【选学内容】

面包质量标准 QBI1252—91。

1. 主要内容与适用范围

标准规定了面包的技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存等有关要求。

2. 引用标准

GB601《化学试剂滴定分析用标准溶剂的制备》

GB1355《小麦粉》

GB2760《食品添加剂使用卫生标准》

GB5009.3《食品中水分的测定方法》

GB5009.36《糕点卫生标准的分析方法》

GB7100《糕点、饼干、面包卫生标准》

GB7718《食品标签通用标准》

3. 产品分类

主要按成品中有无蛋、乳及其他辅料分为两类。

3.1 普通面包

以小麦粉为主体，加适量糖、盐、油脂制成的面包。

3.2 花式面包

以小麦粉为主体，加适量糖、盐、油脂并添加蛋品、乳品及果料等制成的面包。

4. 技术要求

4.1 原料要求

4.1.1 小麦粉：应符合 GB1355 规定。

4.1.2 酵母：各项指标要求见表 1-3-7。

表 1-3-7

项目名称	单位	类别	
		压榨酵母	活性干酵母
发酵力	ml	≥ 650	$\geq$
酸度	$^{\circ}\text{T}$	≤ 3.5	$\sim$
水分	%	≤ 72.9	$\leq$

4.1.3 辅料应符合有关质量和卫生的规定。

4.1.4 食品添加剂的用量应符合 GB2760 的规定。

4.2 感官要求

4.2.1 形态

完整、无缺损、无龟裂、无凹坑，形状应与品种造型相符，表面光洁无白粉和斑点。

4.2.2 色泽

表面呈金黄色或淡棕色，均匀一致，无烤焦、发白现象。

4.2.3 气味

应具有烘烤和发酵后的面包香味并具有经调配的芳香风味，无异味。

4.2.4 口感

松软适口、不粘牙、无异味、无未溶化的糖、盐粗粒。

4.2.5 组织

细腻有弹性。切面气孔大小均匀，纹理均匀清晰，呈海绵状，无明显大孔洞和局部过硬；切片后不断裂，并无明显掉渣。

4.3 理化要求

详细要求见表 1-3-8。

表 1-3-8

项目名称	单位	类别		
		普通面包	花式面包	公差
重量	面包克数 每 50g 小麦粉	70	75	$\pm 3\%$
比容	ml/g	≥ 3.4	≥ 3.2	
水分	%	35~46		
酸度	$^{\circ}\text{T}$	三次发酵法 $\leq 6^{\circ}\text{T}$ ，其他发酵法 $\leq 4^{\circ}\text{T}$		

注：比容指标不适用于加盖烘烤工艺生产的面包。

4.4 卫生要求

按 GB7100 执行。
4.4.1 重金属指标：重金属指标应符合表 1-3-9 规定。

表 1-3-9

项目	指标
砷 (mg/kg, 以 As 计)	≤0.5
铅 (mg/kg, 以 As 计)	≤0.5

4.4.2 细菌指标：细菌指标应符合表 1-3-10 规定。

表 1-3-10

项目	指标
细菌总数	
出厂 (个/g)	≤750
销售 (个/g)	≤1000
大肠菌群 (个/100g)	<30
致病菌 (指肠道致病菌是致病性球菌)	不得检出

4.4.3 霉菌指标：应符合表 1-3-11 规定。

表 1-3-11

项目	指标
霉菌总数	
出厂 (个/g)	≤50
销售 (个/g)	≤100

5. 检验
5.1 感官检验：凭视觉、味觉、嗅觉鉴定。

5.2 理化检验

5.2.1 重量：用天平或台秤称量。

5.2.2 比容

5.2.1 仪器：天平，面包体积测定仪。

5.2.2.2 面包体积

(1) 将待测面包称重（精确至 0.1g）。

(2) 选择适当体积的面包模块（与待测面包体积相仿），放入体积仪底箱中，盖好，从体积仪顶端放入填充物，至标尺零线。盖好顶盖后反复颠倒几次，消除死角空隙，调整填充物加入量至标尺零线。

(3) 取出面包模块，放入待测面包。拉开插板使填充物自然落下。在标尺上读出填充

物的刻度，即为面包的实测体积。

5.2.2.3 计算

$$P=V / W$$

式中：P——面包比容，ml/g；

V——面包体积，ml；

W——面包重量，g。

5.2.2.4 允许差：两次测定值之差应小于 0.1ml/g。

5.2.3 水分

按 GB5009.3 中第一法（直接干燥法）测定，取样以面包中心部位为准。

5.2.3.1 试剂

盐酸溶液 C (HCL) 6mol/L：量取 100ml 盐酸，加水稀释至 200ml。

氢氧化钠溶液 C (NaOH) =6mol/L：称取 24g 氢氧化钠，加水溶解并稀释至 100ml。

取用水洗去泥土的海砂或河砂，先用 6mol/L 盐酸煮沸 0.5h，用水洗至中性后再用 6mol/L 氢氧化钠溶液煮沸 0.5h，用水洗至中性，经 105℃干燥备用。

5.2.3.2 操作步骤

取洁净铝制或玻璃制的扁形称量瓶，置 95℃~105℃干燥箱中，瓶盖斜支于瓶口上，加热 0.5~1.0h，取出盖好，置干燥器内冷却 0.5h，称量，并重复干燥至恒重。称取 2.00~10.0g（称准至 0.01g）切碎或磨细的样品，放入此称量瓶中，样品厚度约为 5mm，置 95~105℃干燥箱中，瓶盖斜支于瓶口上，干燥 2~4h 后，盖好取出，放入干燥器内冷却 0.5h 后称量。再放入 95℃~105℃干燥箱中干燥 1h 左右，取出后放干燥器内冷却 0.5h 后再称量。至前后两次质量差不超过 2mg，即为恒重。

5.2.3.3 计算

$$X=\frac{m_1-m_2}{m_1-m_3}\times 100$$

式中：X——样品中水分的含量%；

m_1 ——称量瓶（或蒸发皿加海砂玻棒）和样品的质量，g；

m_2 ——称量瓶（或蒸发皿加海砂玻棒）和样品干燥后的质量，g；

m_3 ——称量瓶（或蒸发皿加海砂玻棒）的质量，g。

5.2.4 酸度

5.2.4.1 试剂和仪器

氢氧化钠（GB629 分析纯）：0.1mol/L 溶液，按 GB601 配制与标定；

酚酞指示液：1%乙醇溶液；

碱式滴定管。

5.2.4.2 分析步骤

精确称取面包芯 25g，加入无二氧化碳蒸馏水 60ml，用玻璃棒捣碎，移入 250ml 容量瓶中，定容至刻度，摇匀。静置 10min 后再摇 2min，静置 10min，用纱布或滤纸过滤。

取滤液 25ml 移入 125ml 或 200ml 三角瓶中，加入 2~3 滴酚酞指示液，用 0.1/L 氢氧化

钠标准溶液滴定至显粉红色 1min 不消失为止。

5.2.4.3 计算

$$T = \frac{N \times V}{W \times 25/250} \times 100 = \frac{N \times V}{W} \times 1000$$

式中：T——酸度° T

N——0.1mol/L 氢氧化钠标准溶液的当量浓度；

V——消耗 0.1mol/L 氢氧化钠溶液的体积，ml；

W——样品质量，g。

5.2.4.4 允许差：两次分析结果值之差应小于 0.1T。

5.3 卫生检验

按 GB5009.56 中规定的方法执行。

6. 检验规则

6.1 符合本标准方可出厂。

6.2 取样：每班随机抽样一次，每个品种抽取 5 个。

6.3 检验分类

6.3.1 出厂检验：项目包括感觉检验、理化指标和卫生指标抽检。

6.3.2 型式检验：在生产设备全面检修和变换主要原料时进行型式检验。检验项目包括技术要求的全部项目。

6.4 在保质期内如供需双方对产品质量发生争议，可协商解决或由仲裁机构进行裁决。

7. 标志、包装、运转、贮存

(1) 标志：包装的标签必须符合 GB7718 的规定。

(2) 包装：成品必需使用符合卫生要求的食品包装材料进行包装，包装应严密、端正。

(3) 运输：必须使用符合卫生要求的专用工具、容器运送成品。运输时应码放整齐，不得挤压。

(4) 贮存：成品必须贮存在专用仓库内，不得与有异味或水分含量较高的物品混存。

(5) 保质期 3 天。

任务四 制作硬式面包

【任务描述】

硬式面包和软式面包加入的材料大部分相同，硬式面包加盐比较多、基本不加油脂、鸡蛋等乳化剂。本次任务为设计硬面包制作的工艺流程，完成原辅料选择、面团调制、面团发酵、整形烘烤等每个环节，从而完成制作硬面包。

【任务资讯】

硬质面包被西方人称作欧式面包。从热量来说，以表皮干脆的脆皮面包热量最低，因

为这类面包不甜，含糖、盐和油脂都很少，烘焙后表皮脆硬，趁热吃非常可口。硬式面包主要有吐司、法棍、意大利白面包等。

面包在烘烤中的各种变化、面包的烘烤技术、面包的冷却、包装及贮存方法同任务三。

一、吐司面包

吐司是西式面包的一种，在欧洲早餐时常见，在香港的茶餐厅也有。原料是方包放在烤面包机烤至香口取出，在方包的一边抹上奶油、牛油、果酱等配料，用两块方包夹起来便成，是热食的。温度高时较为松软好吃。

吐司面包是由一位法国人 Grard Depardieu 于 1491 年发明的，发明的原因其实是因为“意外”，因为别的原因而发现了另一个更好的东西。这位先生一直想要发明一种机器可以把一片一片的面包变成黄金，后来被法国国王知道了，国王限他两个星期要把这种可以把面包变成黄金的机器发明出来。当然，他并没有成功发明出这种机器，最后只好拿着面包和烤面包机硬着头皮去见国王。当面包从烤吐司机器中跳出来时，大家一看也知道那不是黄金，这位先生差点要被砍头了。但临出门的一刻，他在吐司上放了奶酪献给国王吃。国王吃了之后，觉得真是美味，简直比黄金更有价值，于是没有砍他的头，并且命名为这种面包为“吐司”(Toast)。Toast 是这位国王女儿的名字，因此，就有了现在的吐司了。

二、法棍

法棍的特色是表皮酥脆，内心柔软而稍具韧性，越嚼越香，充满浓郁的麦香味。

在 1920 年的十月，一项法律规定面包师不应该早上四点之前工作，这就使得当时人们在早餐时食用的圆形面包难以完成制作，而这个问题被后来出现的细长的名为“Baguette”的面包解决了，因为它的准备和烘焙更为迅速，它就是法棍。

法式长棍面包通常是做成外形稍微自由变化的面包条，透过一连串的折、卷的动作成形，放在铺上布的篮子内或一排排放在沾满面粉的面团发酵布上发酵，然后直接放在法国面包专用炉里烘烤。法国以外的地区，长棍面包也有用其他的面团制作。一般美式法国面包的油脂成分高很多，放在旋风烤箱烘烤，而不是使用法国面包专用炉。另外美国、加拿大的面包店除了法式面包以外，同时也制作全麦、多种谷类和使用天然酵母的长棍面包。此外，即使是法式配方，各地都有所不同。有些配方会添加少量牛奶、奶油、糖，或者麦芽萃取物，依照想要达到的口味、特性作调整。

三、意大利白面包

意大利的面包种类更是纷繁多样，不过比较为人们所熟知的还是 Foccacia 和 Ciabatta 了，前一种可以叫橄榄油迷迭香面包。顾名思义，橄榄油和迷迭香肯定是必不可少的材料，这种面包好吃的原因也正是迷迭香，这是一种香草，通常用来给肉类尤其是羊肉提香去腥，很多香水也有用。至于 Ciabatta，本来的意思是拖鞋，是指这种面包扁扁平平，味道感觉不甜不咸的，意大利人把它从中间切开，加上点火腿就是一个很好的三文治了。

【任务分析】

本课程主要介绍几种硬式面包的制作方法。

- (1) 设计配方和工艺流程;
- (2) 选择原辅料;
- (3) 调粉;
- (4) 整形发酵;
- (5) 烘烤、冷却。

【任务实施】

一、实施目标

本项目的重点是学会制作硬式面包，主要包括原辅料的处理方法、原辅料的添加顺序和面团调制。

(一) 技能目标

- (1) 会对面粉、水进行预处理;
- (2) 能够处理面包用的油脂、盐、糖、蛋和乳等各种辅料;
- (3) 能调制硬式面包的面团;
- (4) 能区分主面团和种子面团;

(二) 知识目标

- (1) 掌握制作面包用的油脂、盐、糖、蛋和乳等各种辅料的处理方法;
- (2) 了解面团调制是原辅料的添加顺序;
- (3) 掌握面包制作的二次发酵法;
- (4) 掌握一次发酵法和二次发酵法的区别和联系;
- (5) 了解快速发酵法。
- (6) 掌握一次发酵法和二次发酵法的加料顺序。

二、操作要求

每 5 名同学为一组，以小组为单位，从选择原辅料、选用焙烤设备开始，让学生掌握操作规程中的工艺要点，抓住关键步骤，利用原辅料的特性以及加工过程中的各种反应，使得最终产品达到要求。

三、设备和材料

设备：卧式搅拌机、醒发箱、面团分割机、烤箱、不锈钢操作台、刮板、擀面杖、电子称、模具、烤盘、打蛋机、焙烤纸、塑料袋。

材料：面包粉、砂糖、食盐、黄油、鸡蛋、牛奶、啤酒、酵母粉、改良剂。

四、操作示范



(1) 先把牛奶、啤酒倒入和面机，再把面粉、奶粉倒入和面机混合搅拌均匀，没有干粉时再加黄油。



(2) 再次和面，直到面团光滑均匀。



(3) 把面团均分成三等分，松弛 40min。



(4) 松弛好的面团再次擀压排气，擀成长方形，分别放入葡萄干、蜜红豆、核桃仁。



(5) 由上往下卷起来。



(6) 卷成圆柱状放入烤盘。



(7) 再次放入醒发箱，醒发温度是 37℃，湿度是 78%，在坯子表面刷上一层蛋液，并深割三道豁口。



(8) 烘烤温度是上温 180℃，下温 190℃，烤制 35min 即可出炉。

五、实操考核及参考评分

表 1-4-1 至表 1-4-3 为实操考核及参考评分标准。

表 1-4-1 实操标准及参考评分

序号	训练项目	内容	技能要求	得分 100
1	准备工作	准备原料	能进行原辅料的处理, 区别用料和软式面包的不同	10
		检查工具	检查设备是否正常运行	5
2	面团调制 面团静置	投料顺序	按照产品的配方计算原辅料的用量, 设计制作流程	10
		搅拌	解决搅拌过程中遇见的问题	15
		静置	能设置静置温度和时间	10
3	整形发酵	面团分割	根据产品要求均匀分割面团	5
		整形	根据产品要求整形, 一般整成圆棍状, 在表面上均割三道豁口, 再刷蛋液撒芝麻	5
		发酵	能掌握醒发温度和时间	15
4	烘烤	烘烤条件设定	能根据不同的产品特点设定温度和时间	5
5	冷却	冷却	能控制冷却时间及完成时的温度	10
	包装	包装	根据不同产品的特点选择相应的包装方法	10

表 1-4-2 硬面包考核要点

	项目	要求	满分 100
面包 外部 评分 满分 40 分	体积	烤熟的面包必须膨胀到一定程度。膨胀过大, 会影响到内部组织, 使面包多空而导致过分松软, 如果膨胀不足, 会使组织紧密, 颗粒粗糙	15
	表皮颜色	面包的表皮颜色是金黄色, 顶部较深而四周较浅	5
	形状	一般是圆棍状态, 蓬松饱满, 形态规则, 边缘部分稍微成圆形	10
	表皮质地	良好的硬面包表皮薄而硬, 表面无光泽。刷上蛋清有光泽	10
面包 内部 评分 满分 60 分	颗粒	断面空洞分布均匀, 内部网状结构排列规整	15
	内部颜色	面包内部颜色成洁白或者乳白色并且有丝样的光泽, 颜色的形成多半是面粉的本色。丝样光泽是由面筋形成的	15
	香味	闻一下面包的横断面, 有焙烤香味和发酵香味, 还有面粉的自然香味	10
	味道	硬面包热着吃, 面包咬到嘴里比较硬脆, 容易嚼碎, 不粘牙, 更多的时候是咸味面包, 咸香适宜	10
	组织结构	内部结构均匀, 没有大的空洞, 吃起来柔软细腻	10

表 1-4-3 实训评分

1	实训操作表现	考勤和学习态度	各 10 分, 共 20 分
2	实训报告	实训内容全, 工艺要点准确	30
3	实操总分	实操标准分的 30%	30
4	产品考核要点总分	占产品考核要点及参考评分的 20%	20
	实训总分		满分 100 分

六、分析总结制作硬面包应该注意的问题

- (1) 硬面包和软面包在用料上有区别，硬面包不添加鸡蛋，油脂等软化剂，只添加食盐，一般用凉水和面。
- (2) 在使用各种机械设备时，一定要熟悉极其的使用方法和性能，根据加工面包的各个环节的要求正确操作。
- (3) 在制作过程中，尽量不要撒太多干粉。干粉过多会使面包的内部组织空洞过大。如果在操作过程中面团沾手不利于操作，可以用手蘸一点液态油在掌心，手上形成一层油膜，就可以防止面团沾手了。
- (4) 在搅拌面团时一定注意搅拌终点的判断，搅拌不足会降低面包的质量；搅拌过度，会使面筋被拉断，面包不容易成型。判断面团是否达到面筋完全扩展的程度，可以用手触法，手触压一下，不能恢复原状塌陷下去，说明发酵过度；表面有痕迹没塌陷说明发酵适中。

【知识拓展】

一、德式黑面包

表 1-4-4 至表 1-4-7 为几种常见硬面包的制作方法。

表 1-4-4 德式黑面包配方

原料名称	用量（g）
黑面粉	500
白面粉	500
食盐	20
活性干酵母	20
凉水	800



(1) 配方中加入了黑面粉，黑面粉和面粉等量加入，先和酵母粉混合均匀，再加入凉水。混合物放入和面机慢速 2min，快速 1min，和成光滑均匀的面团。



(2) 每个面团称重为 500g，搓圆。



(3) 静置 20min，使面筋松弛。



(4) 整形画十字。



(5) 醒发温度是 37℃，湿度是 77%，时间 20min。撒点小茴香籽，放醒发箱醒发 20min。



(6) 烘烤温度是上温 200℃，下温 190℃，烤制 20min。

二、英国吐司

表 1-4-5 英国吐司配方

原料名称	用量 (g)
牛奶	1200
面粉	2000
食盐	40
活性干酵母	60
黄油	90
糖	40



(1) 物料混合倒入和面机，慢速 1min，快速 4min 搅拌成光滑的面团。静置 20min。



(2) 再分割成 4 个 800g 的面团，然后轧成椭圆形卷起。



(3) 用手使劲压拍面团，一边不停的向内折叠，重复 4~5 次。



(4) 面团压扁对折，折面朝下放到吐司模具里，用手压实。注意吐司模具事先刷上油。



(5) 醒发温度是 37℃，湿度是 77%，时间 20min。



(6) 放进去喷水，烘烤温度为上温 240℃，下温 230℃，烤制 15min，取出时在面包上喷水。喷水可以使面包尽快生长。

三、法棍（法国长棍）

表 1-4-6 法棍的制作配方

原料名称	用量（g）
种子面团	1610
面粉	1700
食盐	50
活性干酵母+焙粉	30+30
凉水	825
菜籽油	50



(1) 老面和剩余 50%的面粉、酵母粉和适量凉水混合均匀，慢速 5min，快速 1min 搅拌成光滑的面团。



(2) 再分割成每个 400g 的面团。轻揉面团，稍微一揉就可以了。如图的面团就是揉好的面团。

	
(3) 搓成长条。	(4) 码在烤盘内，烤盘事先刷上菜籽油。
	
(5) 醒发温度是 37℃，湿度是 77%，时间 20min。 用锋利的刀片在醒发好的坯子上斜划几道。	(6) 放进烤箱喷水，烘烤温度是上温 240℃，下温 230℃，烤制 20min，取出时在面包上喷水。喷水可以使面包尽快生长。

四、意大利白面包

表 1-4-7 意大利白面包的制作配方

原料名称	用量 (g)
种子面团	1810
面粉	1500
食盐	50
活性干酵母	40
水	1000
橄榄油	100

	
(1) 老面和剩余的原辅料混合，水倒入和面机里，和面一定要轻柔，慢速 4min，快速 2min 搅拌，差不多和好时再放橄榄油，搅拌成比较稀的面团。	(2) 面团静置 20min，前后左右向上对折，如图。



(3) 用刮板切成粗的长块，轻轻放入烤盘中，烤盘事先刷上橄榄油。



(4) 在坯子上面撒上一些干面粉。



(5) 醒发温度是 37℃，湿度是 77%，时间 30min。



(6) 烘烤温度是上温 230℃，下温 220℃，烘烤时间是 30min。

【思考与练习】

1. 硬面包的特点有哪些？
2. 硬面包和软面包在制作工艺上有什么区别？

硬面包制作实例

一、俄罗斯面包

(一) 原料配方

面粉 1000g，酵母 20g，盐 15g，糖 40g，植物油 20g，水 580g。

(二) 制作工艺

1. 第一次调粉和发酵

第一次调粉用的原料为 500g 面粉、20g 酵母、8g 的盐以及适量的水。面团调制好后，在温度 28℃~30℃ 下发酵 40min。

2. 第二次发酵

加入水、剩余的面粉和盐、糖溶液及植物油等辅料，进行搅拌，搅拌结束后进入第二次发酵，发酵的温度为 28℃~30℃，时间 40min。

3. 整形与醒发

把发酵好的面团进行切块，然后搓圆再静置数分钟后做形，然后进行醒发。醒发温度

为 35℃~40℃，相对湿度 80%~85%，时间 40 min。

4. 烘烤与冷却

醒发后的面包坯送入烤炉内进行烘烤，上火 180℃，下火 170℃。烘烤完毕后，在面包上喷上一层水。

二、汉斯意大利白面包（意大利拖鞋）

老面配方：

面粉 800g，水 500g，酵母 10g。

工艺过程：

和成面团冷藏 12 小时备用。

（一）原料配方

老面 1810g，面粉 1500g，水 1000g，酵母 40g，盐 50g，橄榄油 100g。

（二）制作工艺

（1）称量原辅料。

（2）面粉和酵母粉先混合均匀，再与其他原辅料混合倒入和面机。和面一定要轻柔，慢速 4min，快速 2min 搅拌，差不多时再放橄榄油，搅拌成均匀的比较稀的面团，静置 20min。

（3）烤盘上事先刷橄榄油，把面团分成 4 块，做成长棍状，上面撒干粉，入醒发箱醒发 30min。

（4）烘烤温度，上温 230℃，下温 220℃，时间 30min。