**河南师范大学教案**

2019-2020学年 第 二 学期

**课 程 名 称** 食品营养学实验

**授 课 教 师** 赵丽丽 杨刚刚

**教 师 所 在 院 系** 生命科学学院

**授 课 对 象** 食品质量与安全专业

**总 学 时 、学 分** 36学时 1学分

河南师范大学

**实验一 食物样品的采集与制备**

**一、 实验目的与要求**

1、目的

食品检测对象往往数量较大，不可能用来全部分析，只是从被检测的对象中抽取一部分作为检验样品，再将样品检验结果用来说明整批被检测对象的营养与食品卫生学状况，因此采集样品应该能够充分代表被检测对象所具备的特性。

一种物品采集提供分析的样本称之为采样。

半干样品又称风干样品，不含游离水，仅含吸附在物品中蛋白质和淀粉中的水分。吸附水的含量一般在15%以下。

新鲜样品由于水分含量高而不易保存。为此，可将新鲜样品先测得初水分，制成半干样品用于分析。

2、要求

通过实验了解和熟悉采样的基本规则，掌握样品制备的方法，为从事食品品质分析和营养水平评定打下基础。

**二、 采样的原则与方法**

1、采样原则

（1） 样品分析的目的和要求要明确，并且对所采集对象的性质要有所了解。

（2） 采集样品必须具有整体代表性，因此要考虑取样的均匀度、现场条件和方法。

（3） 尽量避免主观和人为因素的干扰。

2、采样方法

（1）四分法：

对于均匀性质的物品（如液体、粉末状物体或籽实），一般采用“四分法”采样。因为它们每一小部分的成分与其全部的成分完全相同。

将物体（固体）置于平坦的容器内，用取样铲将其混合均匀并铺平。对角线划十字，除去对角两份，将剩余两份如前法充分混合，再分成四份。重复多次，直至所需样量（250～500g）。

（2）几何法：

对于不均匀性质的物品（如蔬菜、水果、薯类及加工食品等）取样时，可将其看成一个有规则的几何体，从各个不同的部位等量采取样品（如上、中、下、外周、中心等，或整体等分切割），破碎混合后获取初级样品，再按照“四分法”取得一定数量的次级样品供实验用。

**三、新鲜样品的制备**

新鲜样品含有较多的游离水和吸附水，二者的总水分含量约占鲜样的70%～90%。按照“四分法”和“几何法”，从新鲜样品中取出分析样品200～500g，制成半干样品。半干样品粉碎，装入磨口瓶，贴上标签，注明名称、时间、地点（生产单位）、制作人姓名，存于阴凉避光处备用。

**四、 半干样品的制备**

1、用天平称取新鲜样品两份，平铺在表面皿上，放入60～70℃烘箱中，4h后取出，自然冷却（15～30min），称量总重和表面皿重，计算样品干物质含量。

公式： 新鲜样品风干物质含量=风干物质重量（g）/新鲜样品重量（g）×100%

2、用分析天平称取粉状样品两份，加入称量瓶，称取称量瓶重量和总重量，放入70℃烘箱中，0.5～1h后取出，移入干燥器内冷却30min，称量总重和表面皿重。重复两次的重量相差不超过0.5g。

计算样品干物质含量。

公式： 新鲜样品70℃干物质含量=70℃物质重量（g）/新鲜样品重量（g）×100%

**五、实验中的样品应分别采用哪种方法进行取样，为什么？并简述规范样品采集的重要性。**

采样只是食品检验的一个步骤，与后继的分析测定步骤相比，采样工具的精确程度远比不上分析仪器，采样过程的严密程度也比不上分析过程。但是分析过程的误差易随技术进步而进一步降低，而采样技术在很长一段时期内长进不足，因此分析测定最终结果的总误差常常主要来自采样过程。

正确选择采样方法和容器，执行采样[操作规程](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%93%8D%E4%BD%9C%E8%A7%84%E7%A8%8B&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，改进采样技术，对于提高分析监测质量是极其重要的。反之，如果采样失误，将时后继的分析过程丧失意义，甚至造成巨大浪费。为此，正确的样品的采集很重要。

常见的一般样品的采集

|  |  |
| --- | --- |
| 散粒状样品（粮食及粉状食品等） | 用双套回转取样管取样，每一包装须由上、中、下三层取出3份检样，整批的所有的检样混合为原始样品。用“四分法”缩分原始样品至所需数量为止，即得平均样品。 |
| 稠的半固体样品 | 用采样器从上、中、下层分别取出检样，然后混合缩减至所需数量的平均样品 。 |
| 液体样品 | 一般采用虹吸法分层取样，每层各取500mL左右，装入小口瓶中混匀。也可用长形管或特制采样器采样（采样前须充分混合均匀）。 |
| 小包装的样品 | 可连包装一起采样。 |
| 鱼肉菜等组成不均匀样品 | 视检验目的，可由被检物有代表性的各部分（肌肉、脂肪、……，蔬菜的根、根茎、叶等）分别采样，经充分打碎、混合后成为平均样品。 |

**实验二 食品中干物质含量的测定**

**一、目的要求**：

食品中的营养物质，主要存在于食品的干物质中。食品中干物质的含量与其营养价值有密切关系。通过实验掌握测定食品干物质含量的方法。

**二、原理：**

风干样本可直接在100～105℃温度的鼓风干燥箱中，烘去其中蛋白质、淀粉及细胞膜上的吸附水，即得到样本的干物质量。凡含水分多的新鲜物品如鲜肉、鲜菜等均先测定初水分后制成半干样本，然后在100～105℃温度下烘干，测得半干样本中的干物质量。最后计算风干样本及新鲜样本中干物质含量。

**三、仪器及试剂：**

干燥器、称量瓶、坩埚钳、分析天平、鼓风烘箱100～105℃，无水CaCl2或变色硅胶(工业用品)、凡士林(普通)。

**四、方法步骤:**

1、将洗净的称量瓶放在100～105℃的鼓风烘箱内，瓶盖揭开少许，烘1小时。盖严瓶盖，用坩埚钳取出称量瓶，并移入干燥器中冷却约30分钟后，称重→W1

2、在称量瓶中称取2g风干样本或半干样本。（如用已测定过70℃干物质％的半干样本，则在称样时须将半干样本重新放人70℃烘箱中1小时，而后移入干燥器中冷却30分钟，再称样，这样可减少半干样本在磨碎制样过程中由于吸收空气中水分而引起的误差。）为便于以后的计算，称准2g较为合适。→W2

3、将称量瓶和样本放入100～105℃烘箱内，将瓶盖揭开少许。

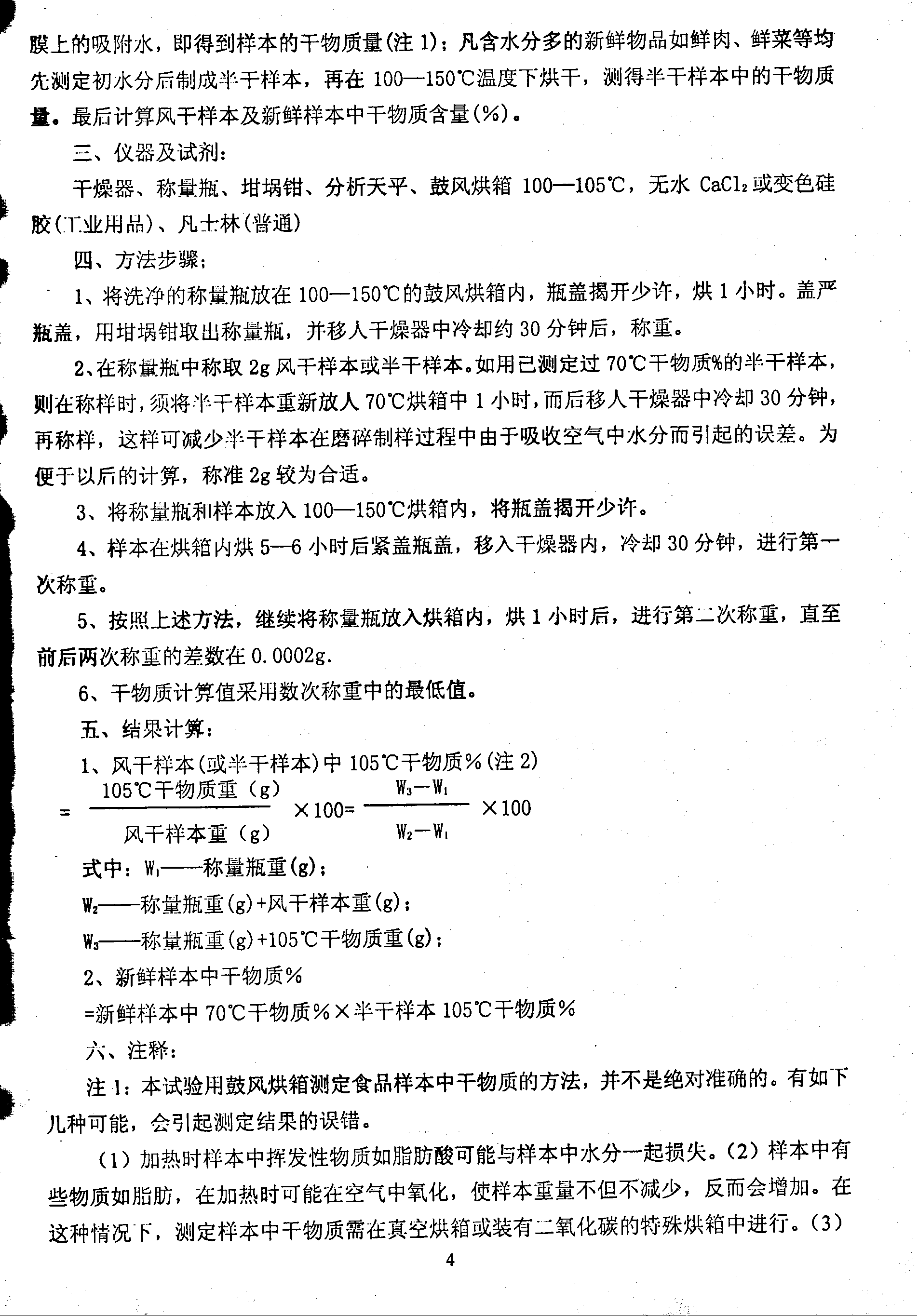
4、样本在烘箱内烘5～6小时后紧盖瓶盖，移入干燥器内，冷却30分钟，进行第一次称重。

5、按照上述方法，继续将称量瓶放入烘箱内，烘1小时后，进行第二次称重，直至前后两次称重的差数在0.0002g→W3

6、干物质计算值采用数次称重中的最低值。

**五、结果计算**：

1、风干样本(或半干样本)中105℃干物质％



2、新鲜样本中干物质％

＝新鲜样本中70℃干物质％×半干样本l05℃干物质％

**实验三 食品中还原糖含量的测定**

1. **实验目的和要求**

1、了解各类食品中还原糖的含量； 2、掌握滴定法测定还原糖含量的原理；

3、掌握直接滴定法的适用范围4、熟练掌握和运用直接滴定法5、掌握葡萄糖标准液的配制

1. **实验原理**

试样除去蛋白质后，在加热条件下，以亚甲基蓝作指示剂，直接滴定标定过的碱性酒石酸铜（用还原糖标准溶液标定碱性酒石酸铜溶液），根据样品液消耗体积计算还原糖的含量。

将一定量的碱性酒石酸铜甲、乙液等量混合，立即生成天蓝色的氢氧化铜沉淀，这种沉淀很快与酒石酸钾钠反应，生成深蓝色的可溶性酒石酸钾钠铜配合物。在加热条件下，以次甲基蓝作为指示剂，用除蛋白质后的样品溶液进行滴定，样液中的还原糖与酒石酸钾钠铜反应，生成红色的氧化亚铜沉淀，待二价铜全部被还原后，稍过量的还原糖把次甲基蓝还原，溶液由蓝色变为无色，即为滴定终点。根据样液消耗量可计算还原糖含量。

本法又称快速法，它是在蓝-爱农容量法基础上发展起来的，其特点是试剂用量少，操作和计算都比较简单、快速，滴定终点明显。适用于各类食品中还原糖的测定。但在分析测定酱油、深色果汁等样品时，因色素干扰，滴定终点常常模糊不清，影响准确性。

1. **试剂**
   1. **碱性酒石酸铜甲液**：称取15g**硫酸铜（CuSO4·5H2O）**及0.05g**次甲基蓝**，溶于水中并稀释到**1000 ml**。
   2. **碱性酒石酸铜乙液**：取50g**酒石酸钾钠**及75g**氢氧化钠**，溶于水中，再加4g**亚铁氰化钾**，完全溶解后，用水稀释至1000 ml，储存于**橡胶塞玻璃瓶**内。
   3. **乙酸锌**溶液：称取21.9g**乙酸锌**，加3 ml**冰乙酸** ，加水溶解并稀释1000 ml。
   4. **106g/L亚铁氰化钾溶液**：称取10.6g**亚铁氰化钾**，加水溶解并稀释至100 ml。
   5. **盐酸**。
   6. **0.1%葡萄糖标准液**：准确称取1.000 g经过96℃±2℃干燥2h的**纯葡萄糖**，加水溶解于**1000ml容量瓶**中，再加入5 ml **盐酸**（防止微生物生长），并以水稀释至1000 ml。
   7. **雪碧汽水样品**
2. **实验仪器**

酸式滴定管（25ml）；可调电炉。

1. **实验操作步骤**

**1、样品处理**

吸取100ml样品（汽水等含有CO2的饮料），置于蒸发皿中，在水浴上除去CO2后，移入**250ml容量瓶**中，并用水洗涤蒸发皿，洗液并入容量瓶中，再加水至刻度，混匀后备用。

**2、标定碱性酒石酸铜溶液**

准确吸取碱性酒石酸铜甲液和乙液各5ml，置于**250ml锥形瓶**中，加水10ml，加玻璃珠3粒。从滴定管滴加约9ml葡萄糖标准溶液，置于电炉上加热使其在2min内沸腾，准确沸腾30秒，趁热以每2秒一滴的速度继续滴加葡萄糖标准溶液，直至溶液蓝色刚好褪去为终点。记录消耗葡萄糖标准溶液的总体积V。平行操作3次，取其平均值。计算每10ml（甲、乙液各5ml）碱性酒石酸铜溶液相当于还原糖（以葡萄糖计）的质量（mg）。

F = C • V

式中：F-----10mg碱性酒石酸铜溶液（甲、乙液各5ml）相当于还原糖的质量，mg；

C-------葡萄糖标准溶液的浓度，mg/ml；

V-------标定时平均消耗还原糖（以葡萄糖计）标准溶液的总体积，ml。

**3、样品溶液预测**

吸取碱性酒石酸铜甲液及乙液各 5 ml，置于250ml锥形瓶中，加水10ml，加玻璃珠3粒。加热使其在2分钟内沸腾，准确沸腾30秒钟，趁沸以先快后慢的速度从滴定管中滴加样品液，须始终保持溶液的沸腾状态，待溶液蓝色变浅时，趁热以每2秒一滴的速度滴定，直至溶液蓝色刚好褪去为终点。记录消耗溶液的体积。

**4、样品溶液测定**

吸取碱性酒石酸铜甲液和乙液各5ml，置于250ml锥形瓶中，加水10ml，加玻璃珠3粒。从滴定管加入比预测时样品溶液消耗总体积少1ml的样品液，使其在2分钟内加热至沸，准确沸腾30秒钟，趁热以每2秒一滴的速度继续滴定，直至蓝色刚好褪去为终点。记录消耗样品液的体积。平行操作3次，取其平均值

1. **结果计算**



X

式中：X-----样品中还原糖的含量（以葡萄糖计），%； m-----样品质量，g；

F------10ml碱性酒石酸铜溶液相当于葡萄糖的质量，mg；

V------测定时平均消耗样品溶液的体积，ml； 250------样品溶液的总体积，ml。

**实验四 淀粉主食制备及营养评价**

1. **实验目的与要求**

1、了解淀粉主食的种类及加工工艺，营养价值；

2、熟悉淀粉主食生产的加工方法

3、掌握淀粉主食的营养评价方法。

**二、实验原理**

普通面包是以普通小麦粉为主要原料，全麦面包以全麦粉为原料，加以酵母、水、蔗糖、食盐、鸡蛋、食品添加剂等辅料，经过面团的调制、整形、发酵、烘烤等工序加工而成。

面团在一定的温度下经发酵，面团中的酵母利用糖和含氮化合物迅速繁殖，同时产生大量二氧化碳，使面团体积增大，结构酥松，多孔且质地柔软。

全麦面粉指小麦粉中包含其外层的麸皮，使其内胚乳和麸皮的比例与原料小麦成分相同，用来制作全麦面包和小西饼等使用。

全麦面粉是由全粒小麦经过磨粉、筛分(分级适当颗粒大小)等步骤，保有与原来整粒小麦相同比例之胚乳、麸皮及胚芽等成分制成的产品，全麦面粉营养丰富，是天然健康的营养食品。全麦面粉在掌心搓开，可以看到有粉碎的麸皮在里面，口感较一般面粉粗糙，麦香味更浓郁。

高筋面粉（bread flour、strong flour)指蛋白质含量平均为13.5%左右的面粉，通常蛋白质含量在11.5%以上就可叫做高筋面粉。高筋面粉颜色较深，本身较有活性且光滑，手抓不易成团状。

因蛋白质含量高，所以筋度强，常用来制作具有弹性与嚼感的面包、面条等。

1. **实验原料、试剂及仪器**

1、普通高筋粉（含面筋量25%以上），全麦粉，活性干酵母，白糖，奶粉，鸡蛋，食盐，黄油、食用油。（葡萄干、芝麻等辅料）

2、和面机，醒发箱，电烤箱，台秤，天平，案板，食品保鲜袋，刮板、小刷子

**四、实验配方**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **原料** | **百分比** | **质量（g）** |
| **高筋粉** | **100** | **1500** |
| **水** | **55** | **825** |
| **活性干酵母** | **1.5** | **22.5** |
| **奶粉** | **2** | **30** |
| **糖** | **18** | **270** |
| **鸡蛋** | **10** | **150** |
| **黄油** | **8** | **120** |
| **盐** | **1.5** | **22.5** |

**五、实验步骤**

面包制作有一次醒发和二次醒发，本实验采用最简单的一次醒发工艺。

生产工艺流程：

原辅材料→调制面团→整型→醒发→烘烤→冷却→成品

一）准备材料

按照配方称取各种原、辅料。

注意：

（1）冰水和常温水按1:1的比例混合用于面团的调制；

（2）黄油置于冰箱中储存，使用前提前放在常温。

二）调制面团（注意原料添加的顺序）

（1）将面粉倒入和面桶中；

（2）酵母加水混匀后倒入和面桶中；糖和奶粉加水搅拌混匀后倒入和面桶中；鸡蛋搅拌后倒入桶中；

（3）启动和面机，先慢速搅拌然后调快搅拌速度；

（4）面团搅拌至七成时（面团表面均匀光滑，拉伸后形成的膜不平整），加入黄油；

（5）继续搅拌至九成时（面团可拉伸形成薄薄的一层光滑均匀的膜），加入食盐；

（6）继续搅拌约2-3分钟后停止搅拌，取出面团。

（三）分割整型

（1）用刮板分割出小面团，每个面团的重量在60g左右（面团的大小与烤制时间有关）；

（2）将小面团搓成表面光滑的圆面团；

（3）用小毛刷蘸取食用油在铝制托盘表面均匀的刷一层油，将成型好的面团放在托盘上，每个托盘最多放12个。如右图所示。

（四）醒发

（1）打开醒发箱的开关，湿度调为70%，温度调为30度；

（2）将铝制托盘置于醒发箱中约1个小时；

注意：醒发过程中或是醒发结束后不要按压面团表面，以免塌陷。

（3）当面团体积增加至醒发前体积的2倍时，醒发结束；

（4）小心取出托盘，室温静置2分钟；

（5）用小毛刷蘸取鸡蛋液或蜂蜜轻轻的在面团表面刷薄薄的一层（然后可以轻撒黑芝麻）。

注意：动作一定要轻；蛋液或蜂蜜不要刷太多。

（五）烘烤

（1）提前打开烤箱，上火设置为190度，下火设置为170度；

（2）将铝制托盘置于烤箱中，烘烤约15分钟；

注意：前10分钟禁止打开烤箱！

（3）出炉后，移动面包在托盘中的位置。

**六、营养评价**

1. 对产品进行感官评价，并与GB7099-2015质量标准进行对照。

2. 使用营养质量指数（INQ）对产品进行营养评价。

**七、思考题**

1、普通面包和全麦面包在营养素成分上分别有哪些区别？

2、面包醒发时，温度和湿度过高或过低对产品会产生哪些影响？

**实验五、肉类食品的制备与营养评价**

**一、实验目的**

1、了解肉制品的种类及加工工艺，营养价值；

2、熟悉肉制品生产的加工方法；

3、掌握肉制品的营养评价方法。

**二、实验原理**

（1）香肠制作：以猪肉糜为主要原料，添加其他辅料而成，肉中的蛋白质加热后变性，形成网状结构的凝胶，将淀粉、水等辅料包裹在网状结构中，形成火腿肠特有质地和风味。

火腿肠的生产工艺流程：

原料肉的选择与处理→绞肉→加料搅拌→腌制→斩拌（加入淀粉、蛋白等）→灌肠→蒸煮杀菌→冷却→成品

香肠是一种利用非常古老的食物生产和肉食保存技术的食物，将动物的肉绞碎成条状，经调味后再灌入猪或羊的小肠衣制成的长圆柱体管状食品。香肠一般指猪肉香肠。中国的香肠有着悠久的历史，香肠的类型也有很多，主要分为川味儿香肠和广味儿香肠。

（2）烧鸡制作

烧鸡是酱卤制品中重要的一大类熟禽制品，该产品历史悠久，分布广，全国各地均有生产，因产品具有色艳、味美、肉嫩等特点，深受广大消费者欢迎。在传统烧鸡品种中，国内享有盛誉的有安徽符离集烧鸡、河南道口烧鸡、山东德州扒鸡三大品种。

德州扒鸡制作的工艺流程如下：

原料选择→宰杀、整形→上色和油炸→焖煮→出锅捞鸡→成品

道口烧鸡的生产工艺流程：原料鸡的选择→屠宰煺毛→去内脏→漂洗→整形→油炸→煮制→成品。

不同地域烧鸡的区别：1、风味大不一样。

2、加工工艺不一样。

3、产品原料配方不一样。

4、造型不一样。

5、产地不同。道口烧鸡是河南传统的地方特产。

1. **实验原料、试剂及仪器**

（1）香肠制作：1、猪肉（瘦肉和肥肉），淀粉，白糖，料酒，味精，食盐，复合香辛料；2、绞肉机，搅拌机，电磁炉，锅，刀，案板，肠衣

（2）烧鸡制作：1、白条鸡，食盐，白糖，蜂蜜，砂仁，丁香，肉桂，陈皮，大茴香，豆蔻，草果，良姜，白芷，亚硝酸钠，食用油；2、勺，漏勺，电磁炉，不锈钢锅，烧杯，搪瓷盘（或不锈钢盘），刀，案板，台秤，天平。

**四、实验配方**

香肠：肉馅800g，淀粉60g，白糖16g，料酒16g，味精1g，食盐16g，五香粉6g，黑胡椒粉6g,水160g；

烧鸡：白条鸡选择 选择两年鸡龄，1-1.5kg健康无病的白条鸡；

糖液：蜂蜜/水=4/6

煮制配料配方为（以1-2只鸡为原料）：砂仁0.15g，丁香0.03g，肉桂0.9g，陈皮0.3g，豆蔻0.15g，草果0.3g，良姜0.9g，白芷0.9g，生姜1.25g、葱2.5g，食盐25g，白砂糖20g，料酒10ml，亚硝酸钠0.15g。

1. **实验步骤**

（1）香肠：

1、将原料肉切成5-7cm宽的长条；

2、将肉放入绞肉机中绞碎；

3、将肉糜置于盆中，依次加入淀粉、白糖、料酒、味精、食盐和复合香辛料，搅拌均匀后静置半个小时；

4、把得到的肉糜装入灌肠袋中，人工灌入肠衣，用棉线封口；

5、在肠身用针扎孔，排除肠内多余的水分及空气。

6、打开烤肠机，温度调至160-180度，在烤肠机上刷一层食用油；

7、将香肠置于烤肠机上烤制；

8、多余的肉馅可做成肉丸，水煮或烤制。

（2）烧鸡：

1.宰杀、浸烫、褪毛

2.开膛与造型

将在水中浸泡的鸡体取出，在鸡脖根部切一小口，用手指取出嗉囊和三管，左手拿鸡神，右手持刀将鸡的胸骨中间切断，将体腔内脏全部淘净，用清水多次冲洗，直至鸡体内外干净洁白为止；

将鸡爪切去，在两只鸡腿底部各切一刀，使其与背部分开，左右各压一下，将部分肋骨压断，在腹部切一个2cm小口，将两腿交叉插入小口内，将右翅膀从宰杀刀口处插入口腔，然后从口腔拽处，别在翅膀上，将左翅别在左膀上，使鸡体成为两头尖的半圆形。把造型完的鸡体浸泡在清水中1-2h，使鸡体发白后取出沥干。

5.上色 沥干水分的鸡体，按蜂蜜：水=4：6的比例配制好糖液后，将糖液烧开，将烧鸡放入糖液中，停留4-5秒，取出，晾干。

6.油炸 沥干后的鸡体放入加热到150-180℃ 的植物油中，翻炸约1min左右，待鸡体呈柿黄色时取出。

7.煮制 将各种辅料用纱布包好，平铺在锅底，然后将鸡整齐码好，倒入老汤（如无老汤则配料加倍）并加适量清水，使水面高出鸡体，上面用竹篦压好，以防加热时鸡体浮出水面。先用旺火将汤烧开，按每百只鸡加15-18g亚硝酸钠，使鸡色泽鲜艳，表里一致，然后用文火徐徐焖熟。老鸡约4-5h，幼鸡约2h。

8.质量标准 色泽鲜艳，成均一的柿黄色，鸡体完整，鸡皮不破裂，肉质烂熟，口咬齐茬，有浓郁的五香气味。鸡的出品率要求在60％～66％之间。

**五、营养评价**

1. 对产品进行感官评价，并与质量标准进行对照。

2. 使用营养质量指数（INQ）对产品进行营养评价。

**六、思考题**

1、香肠制作中涉及哪些典型的单元操作？

2、在香肠的制作中常常加入硝酸钠和亚硝酸钠，目的是什么？

**实验五 膳食调查**

1. **调查目的**

营养是维持生命营养与健康的物质基础，营养与体质状况也是反映一个国家和社会进步的重要标志。大学生作为一个特殊的社会群体，属于中等体力劳动者。机体的新陈代谢比较旺盛，且活动量大，且加上繁重的脑力劳动，睡眠少及未来的就业压力，使其对各种营养的需求量远远高于普通成年人。

本实验将通过膳食调查情况：

1．了解膳食调查的意义。

2．掌握膳食调查的方法和食物成分表的应用。

3．学会膳食评价及平衡膳食方法。

4、了解大学生营养现状。

1. **调查对象**

在校大学生，本次采用特定个人调查。

调查人信息：学生本人

姓名： 性别： 年龄： 身高： cm 体重： kg

1. **调查方法**

按《营养调查手册》所规定的方法进行，采用24h膳食回顾法，用MicrosoftExcel软件系统进行数据处理和统计分析。调查个人前一天摄入的各种主副食品的种类和数量。按《食物成分表》计算出各种营养素和能量的摄入值。

1. **调查内容**
2. 被调查者的身高，体重。
3. 被调查者一日三餐所食用的食物种类及数量。
4. 记录并计算各种营养素的摄入量。
5. 注意饮食制度、餐次分配是否合理。
6. 被调查者当天的工作强度。
7. 计算体质指数BMI值来判断体重是否正常。

**具体调查内容表格：**

**附表1 24小时膳食回顾调查表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 调查日期（2019年6月4日） | 食物名称 | 原料名称 | 食物重量 |
| 早餐 |  |  |  |
|  |  |
|  |  |
| 中餐 |  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| 晚餐 |  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**附表2 24小时膳食营养素摄入量统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 餐次 | 食物种类及数量(g) | | 热能kcal | 蛋白质g/d | 脂肪g/d | 碳水化合物g/d | VA ugRAE/d | VB1（mg） | VC  mg/d | 钠mg/d | 钙  mg/d | 铁  mg/d |
| 早餐 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 午餐 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 晚餐 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**五、分析评价**

**(1)食物摄入量统计**

**附表3** **各类食物的摄入量**  **单位：g**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 食物类别 | 谷类 | 蔬菜 | 水果 | 畜禽肉类 | 蛋类 | 鱼虾 | 豆类及豆制品 | 奶类及奶制品 | 油脂 |
| 24h摄入量 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 宝塔参考摄入量 | 250-400 | 300-500 | 200-350 | 40-75 | 40-50 | 40-75 | 30-50 | 300 | 25-30 |

评价：由上表可以看出：

**（2）每人每日各种营养素摄入量情况**

**附表4** **膳食营养评价计算表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 各种营养素 | 热能kcal | 蛋白质g/d | 脂肪g/d | 碳水化合物g/d | VA ugRAE/d | VB1  （mg） | VC  mg/d | 钠mg/d | 钙  mg/d | 铁  mg/d |
| 24h摄入量 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 每日推荐量 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 摄入量/  推荐量×100% |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

评价：由上表可以看出：

**（3）三大营养素产能百分比**

适宜产能百分比：蛋白质：10-15%；脂肪： 20-30%；碳水化合物：55-65%。

**附表5** **三大营养素产能百分比计算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 来 源 | 能 量（Kcal ） | 占总能量% | 适宜能量摄入比例% | 评价 |
| 蛋白质 |  |  |  |  |
| 脂 肪 |  |  |  |  |
| 碳水化合物 |  |  |  |  |
| 共 计 |  |  |  |  |

评价：由上表可以看出：

**六、体质指数BMI值**

BMI=体重（Kg)/身高（㎡）

注：◆BMI＜18.5为体重过低

◆BMI正常值为18.5-23.9

◆ BMI：24-27.9为超重

◆ BMI≥28为严重肥胖

被调查者的BMI值=？

因此其BMI值属于正常范围，即身体状况正常！

**七、营养膳食调查结果分析**

**实验六 日常膳食食谱设计**

**一、实验的目的和意义**

  1. 目的：正确运用已学的普通人群食谱设计原则、我国现行《中国居民膳食指南及平衡膳食宝塔》、《中国居民膳食营养素参考摄入量》和《食物成分表》，掌握膳食编制的基本原则和方法。

  2. 要求：针对特殊人群营养需要（如幼儿、学龄儿童、大中学生、成年男子、成年女子、老年人群等），当地常规食物供应规律和饮食习惯，进行个性化食谱设计，并以组为单位，为某一特定人群编制一周的膳食食谱。

**二、食谱设计的理论依据与食谱编制原则**

1. 中国居民膳食营养素参考摄入量（DRIs）

中国居民膳食营养素参考摄入量（DRIs）是每日平均膳食营养素摄入量的一组参考值，包括平均需要量（EAR）、推荐摄入量（RNI）、适宜摄入量（A1）和可耐受最高摄入量（UL）。制定DRIs的目的在于更好地指导人们膳食实践，评价人群的营养状况并为国家食物发展供应计划提供依据。DRIs是营养配餐中能量和主要营养素需要量的确定依据。DRIs中的RNI是个体适宜营养素摄入水平的参考值，是健康个体膳食摄入营养素的目标。编制营养食谱时，首先需要以各营养素的推荐摄入量（RNI）为依据确定需要量，一般以能量需要量为基础。

2. 中国居民膳食指南和平衡膳食宝塔

    膳食指南本身就是合理膳食的基本规范，为了便于宣传普及，它将营养理论转化为一个通俗易懂、简明扼要可操作性指南，其目的就是合理营养、平衡膳食、促进健康。因此，膳食指南的原则就是食谱设计的原则，营养食谱的制定需要根据膳食指南考虑食物种类、数量的合理搭配。

    平衡膳食宝塔则是膳食指南量化和形象化的表达，是人们在日常生活中贯彻膳食指南的工具。宝塔建议的各类食物的数量既以人群的膳食实践为基础，又兼顾食物生产和供给的发展，具有实际指导意义。同时平衡膳食宝塔还提出了实际应用时的具体建议，如同类食物互换的方法，对制定营养食谱具有实际指导作用。根据平衡膳食宝塔，我们可以很方便的制定出营养合理、搭配适宜的食谱。

3. 食物成分表

    食物成分表是营养配餐工作必不可少的工具。要开展好营养配餐工作，必须了解和掌握食物的营养成分。中国疾病预防控制中心营养与食品安全所于2016年出版了新的食物成分表，所列食物仍以原料为主，各项食物都列出了产地和食部，包括了1506条食物的31项营养成分。“食部”是指按照当地的烹调和饮食习惯，把从市场上购买的样品去掉不可食的部分之后，所剩余的可食部分所占的比例。列出食部的比例是为了便于计算市品每千克（或其他零售单位）的营养素含量。市晶的食部不是固定不变的，它会因食物的运输、储藏和加工处理不同而有改变。因此当认为食部的实际情况和表中食部栏内所列数字有较大出入时，可以自己实际测量食部的量。通过食物成分表，我们在编制食谱时才能将营养素的需要量转换为食物的需要量，从而确定食物的品种和数量。在评价食谱所含营养素摄入量是否满足需要时，同样需要参考食物成分表中各种食物的营养成分数据。

4. 营养平衡理论

  4.1 膳食中三种宏量营养素需要保持一定的比例平衡  膳食中蛋白质、脂肪和碳水化合物除了各具特殊的生理功能外，其共同特点是提供人体所必需的能量。所以在讨论能量时也把它们称为“产能营养素”。在膳食中，这三种产能营养素必须保持一定的比例，才能保证膳食平衡。若按其各自提供的能量占总能量的百分比计，则蛋白质占10％—15％，脂肪占20％—30％，碳水化合物占55％—65％。

  4.2 膳食中优质蛋白质与一般蛋白质保持一定的比例  食物蛋白质中所含的氨基酸有20多种，其中有9种是人体需要，不能在体内合成或合成速度不能满足机体需要，必须由食物供给的必需氨基酸，人体对这9种必需氨基酸的需要量需要保持一定的比例。动物性蛋白质和大豆蛋白质所含的必需氨基酸种类齐全、比例恰当，人体利用率高，称为优质蛋白质。常见食物蛋白质的氨基酸组成，都不可能完全符合人体需要的比例，多种食物混合食用，才容易使膳食氨基酸组成符合人体需要的模式。因此，在膳食构成中要注意将动物性蛋白质、一般植物性蛋白质和大豆蛋白质进行适当的搭配，并保证优质蛋白质占蛋白质总供给量的1／3以上。

4.3 饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸之间的平衡  不同食物来源的脂肪，脂肪酸组成不同，有饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸及多不饱和脂肪酸。饱和脂肪酸可使血胆固醇升高，不饱和脂肪酸特别是必需脂肪酸以及鱼贝类中的二十碳五烯酸（EPA）和二十二碳六烯酸（DHA）则具有多种有益的生理功能。因此必须保证食物中多不饱和脂肪酸的比例。一般认为，在脂肪提供的能量占总能量的30％范围内，饱和脂肪酸提供的能量占总能量的7％左右，单不饱和脂肪酸提供的能量占总能量的比例在10％以内，剩余的能量均由多不饱和脂肪酸提供为宜。动物脂肪相对含饱和脂肪酸和单不饱和脂肪酸多，多不饱和脂肪酸含量较少。植物油主要含不饱和脂肪酸。两种必需脂肪酸亚油酸和亚麻酸主要存在于植物油中，鱼贝类食物含二十碳五烯酸和二十二碳六烯酸相对较多。为了保证每日膳食能摄入足够的不饱和脂肪酸，必须保证油脂中植物油的摄入。

4.4 根据某一特定人群的生理特点与营养需要。选择适宜的食物种类，组成平衡膳食，符合平衡膳食原则。设计时应考虑到各种营养素之间的比例与数量。设计时应考虑饮食者的习惯和口味，做到品种多样化，每周更换一次食谱，食物丰富多样。定量适宜。

**三、科学配餐的要求**

1. 符合平衡膳食原则

2. 讲究美食与传统饮食习惯相结合的原则

3. 注意食物丰富多样原则

4. 营养素与热量定量适宜原则

**四、营养食谱的设计步骤**

1. 食谱设计前的理论培训及分组。

2. 以小组为单位分头到有关单位伙食科或家庭调查某人每周膳食结构和膳食营养素搭配。

3. 调查当地当前市场提供的食物品种。

4. 列出已选择的食物，并查对食物成分表，确定每种食物的各种营养成分。

5. 初步设计某人一周（7天）三餐的膳食组成及作用的原料。

6. 根据所用原料占每餐的用量（百分比），计算出每种食物可提供的营养量。

7. 参照我国DRIs，对三餐食物进行合理调整和搭配，设计出较为理想的一周食谱。

8. 制作一周食谱一览表，填写相应数据，并进行各种营养素的核算。

9. 设计每周膳食蛋白质、脂肪、碳水化合物各占能量的分配比例。

10.计算三餐能量的分配比例。

11.计算动植物食物蛋白质供应比例。

**五、实验结果与分析**

1.参照下列各表，提交某人一日的膳食食谱，并加以营养学解释。

2.核定与矫正营养素供给（营养分析）。

3.核定和矫正饭菜用量 。

4.最终确定交某人一周的膳食食谱表格。

**六、撰写实验报告**

**七、注意事项**

1.上述项目的平均数和标准差。

2.文字评价，注明用餐单位、年龄段人群、测定项目的数据等。

3.写出试验报告并加以分析。

表1 每人每日膳食食谱计算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 餐次 | 品名 | 食物名称 | 食部（%） | 重量（g） | 蛋白质（g） | 脂肪（g） | 碳水化合物（g） | 热能（kcal） |
| 早餐 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 中餐 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 晚餐 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 调料 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 |  |  |  |  |  |  |  |  |

续表1 每人每日膳食食谱计算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 餐次 | 钠（mg） | 钙（mg） | 铁（mg） | 维生素 | | | | | |
| A (ug) | B1(mg） | B2(mg) | PP(mg) | E(mg) | C (mg) |
| 早餐 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 中餐 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 晚餐 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 调料 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

记录人 ＿＿＿ 计算人＿＿＿ ＿＿＿年＿＿＿月＿＿＿日 ＿＿＿页

表2 每人每日膳食营养素计算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 各种营养素 | 蛋白质（g） | 脂肪（g） | 糖类（g） | 热量（kcal） | 钙（mg） | 铁（mg） | 视黄醇当量ug | 维生素B1（mg） | 维生素B2 | PP  （mg） | 维生素C（mg） |
| 每日供给量(DRIs) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 实际每日摄入量 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 摄入量、供给量×100% |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表3 每人每日食物源的营养素分配比例表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 营养素来源/名称 | 能量 | 蛋白质 | 铁 |
| 动物食物（%） |  |  |  |
| 豆类（%） |  |  |  |
| 植物（%） |  |  |  |

表4 每人每日三餐能量分配比例表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 能量比例 | 早餐 | 中餐 | 晚餐 |
| （%）  豆类（%）  植物（%） |  |  |  |

表5 每人每日三大营养素能量分配比例表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 能量（kcal） | 能量比例（%） |
| 蛋白质 |  |  |
| 脂肪 |  |  |
| 碳水化合物 |  |  |

记录人 ＿＿＿ 计算人＿＿＿ ＿＿＿年＿＿＿月＿＿＿日 ＿＿＿页

**具体案例分析**

附录：　　**计算法食谱编制举例**

我们以一位30岁的成年男性轻体力劳动者为例，用计算法进行一周食谱的编制。

根据《中国居民膳食营养素参考摄入量DRIs》，该男子每日需要热能约为2 400 kcal（10.03MJ）。

**第一步 计算该成年男子一日膳食三大生热营养素的供给量**

表-1能量供给量快速查询表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 就餐对象年龄 | 全日热量 | | 早餐能量 | | 午餐能量 | | 晚餐能量 | |
| MJ | kcal | MJ | kcal | MJ | kcal | MJ | kcal |
| 3～4 | 5.44 | 1300 | 1.63 | 390 | 2.18 | 520 | 1.63 | 390 |
| 7～10 | 7.53 | 1800 | 2.26 | 540 | 3.01 | 720 | 2.26 | 540 |
| 10～11 | 8.79 | 2100 | 2.64 | 630 | 3.51 | 840 | 2.64 | 630 |
| 11～14 | 8.79 | 2100 | 2.64 | 630 | 3.51 | 840 | 2.64 | 630 |
| ＞14 | 11.72 | 2900 | 3.01 | 720 | 4.02 | 960 | 3.01 | 720 |
| 轻体力劳动者 | 10.04 | 2400 | 3.01 | 720 | 4.02 | 960 | 3.01 | 720 |
| 中等体力劳动者 | 11.30 | 2700 | 3.39 | 810 | 4.52 | 1080 | 3.39 | 810 |
| 重体力劳动者 | 13.38 | 3200 | 4.01 | 960 | 5.35 | 1280 | 4.01 | 960 |

表-2 不同体重成年人每日单位体重能量供给量表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 体形/劳动强度 | 轻体力活动 | | 中等体力活动 | | 重体力活动 | |
|  |  |  |  |  |  |
| 体重过轻 | 0.146 | 35 | 0.167 | 40 | 0.167～0.188 | 40～50 |
| 体重正常 | 0.126 | 30 | 0.146 | 35 | 0.167 | 40 |
| 超重及肥胖 | 0.084～0.105 | 20～25 | 0.126 | 30 | 0.146 | 35 |

按照蛋白质供给量占热能供给量的12%，脂肪占热能供给量的25%，碳水化合物占热能供给量的63%计算，则三大生热营养素的供给量分别为：

蛋白质=2 400 × 12%÷4= 72(g)

脂肪=2 400 × 25%÷9= 67(g)

碳水化合物=2 400 × 63%÷4= 378(g)

**第二步 计算该成年男子一日膳食主食与副食的供给量**

根据碳水化合物的供给量计算一日主食的供给量。按照我国人民的生活习惯，主食以米、面为主，考虑到合理营养的需要，可以增加一些杂粮品种。一般性况下，每100g主食中含碳水化合物 75 g ,则主食的供给量为：

主食供给量= 2 400 ×63% ÷75%= 411 （g）

考虑到其他食物，特别是一些蔬菜、水果中也含有碳水化合物，因此，可以将主食的供给量定为4 00 克。

**第三步 计算该成年男子一日膳食动物性食物的供给量**

动物性食物的品种和供给量可以根据“中国居民膳食宝塔结构”中的要求与中国居民的饮食习惯，一杯牛奶（250ml）,一个鸡蛋（50g）, 肉类 （100g）,鱼类（50g） 计算出该男子一日膳食蛋白质总重量，如果不足72 g, 则补充豆制品达到蛋白质供给量72 g。

**第四步 计算该成年男子一日膳食副食种类与营养素的供给量**

表-３ 某成年男子一日膳食副食种类与营养素的供给量表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 原料名称 | 重量（g） | 蛋白质（g） | 脂肪（g） | 碳水化合物（g） | 能量（kcal） | 钙（mg） | 铁（mg） | 维生素A （ügRE） | 维生素C（mg） |
| 鲜牛奶 | 250 | 7.8 | 8.0 | 12.5 | 153.2 | 212.5 | 0.25 | 70 | 0 |
| 鸡蛋 | 50 | 6.1 | 5.3 | 0 | 72.1 | 22 | 0.5 | 0 | 0 |
| 瘦猪肉 | 50 | 10.0 | 4.0 | 0 | 76 | 76 | 3.0 | 0.750 | 0 |
| 鸡脯肉 | 30 | 7.4 | 0.6 | 0.2 | 35.8 | 0.3 | 0.3 | 0.9 | 0 |
| 带鱼 | 50 | 8.8 | 2.1 | 0 | 54 | 8.5 | 0.65 | 0 | 0 |
| 大米 | 300 | 19.2 | 3.6 | 234.3 | 1046.4 | 9.0 | 0.6 | 0 | 0 |
| 面粉 | 60 | 9.4 | 1.5 | 42.5 | 221.1 | 18.6 | 0.4 | 0 | 0 |
| 小米 | 40 | 3.6 | 1.2 | 31.1 | 149.6 | 3.2 | 0.6 | 0 | 0 |
| 合计 |  | 72.3 | 26.3 | 320.6 | 1808.3 | 277.1 | 4.05 | 70.9 | 0 |

由上表-1可以看出，目前所选择的各类食物，除蛋白质的供给量已经基本满足需要外，其它营养素的供给，都还远远低于需要量。但只要选择适量的油脂就能满足脂肪的需要两，再选择蔬菜、水果，就可以获得各种维生素和无机盐，基本上达到一日营养素的供给量。

**第五步 计算该成年男子一日膳食蔬菜、水果种类与营养素的供给量**

表-４ 某成年男子一日膳食蔬菜、水果及营养素的供给量

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 原料名称 | 重量（g） | 蛋白质（g） | 脂肪（g） | 碳水化合物（g） | 能量（kcal） | 钙（mg） | 铁（mg） | 维生素A （ügRE） | 维生素C（mg） |
| 绿豆芽 | 50 | 0.85 | 0.05 | 1.3 | 9.0 | 7 | 0.15 | 1 | 2.0 |
| 芹菜 | 50 | 0.2 | 0.1 | 1.5 | 7.7 | 0.75 | 0.1 | 1.5 | 1.0 |
| 青红椒 | 100 | 0.5 | 0.1 | 1.5 | 7.7 | 0.75 | 0.1 | 1.5 | 1.0 |
| 鲜蘑菇 | 100 | 3.5 | 0.1 | 1.9 | 13.2 | 0 | 0 | 8 | 65 |
| 番茄 | 100 | 1.0 | 0.2 | 3.8 | 21 | 0 | 0 | 13 | 130 |
| 青菜 | 100 | 1.4 | 0.3 | 2.4 | 17.9 | 117 | 1.3 | 309 | 64 |
| 橘子 | 100 | 1.2 | 0.2 | 12.5 | 56 | 21 | 0.9 | 857 | 25 |
| 香蕉 | 100 | 1.1 | 0.2 | 19.7 | 85 | 9 | 0.2 | 6 | 5.7 |
| 合计 | 700 | 9.75 | 1.55 | 46.9 | 242.6 | 160.8 | 3.65 | 1255.5 | 292.8 |

将一日食谱中各类食物的种类及营养素含量，进行综和平衡，并与供给量标准进行比较，如果某种营养素的供给与标准相差过大，必须进行适当的调整，直至符合基本要求。

**第七步 分析并归纳出该成年男子一日膳食食物种类与营养素供给量情况**

表-５ 某成年男子一日膳食总食物种类及营养素供给量情况分析表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 原料名称 | 重量（g） | 蛋白质（g） | 脂肪（g） | 碳水化合物（g） | 能量（kcal） | 钙（mg） | 铁（mg） | 维生素A （ügRE） | 维生素C（mg） |
| 鲜牛奶 | 250 | 7.8 | 8.0 | 12.5 | 153.2 | 212.5 | 0.25 | 70 | 0 |
| 鸡蛋 | 50 | 6.1 | 5.3 | 0 | 72.1 | 22 | 0.5 | 0 | 0 |
| 瘦猪肉 | 50 | 10.0 | 4.0 | 0 | 76 | 76 | 3.0 | 0.750 | 0 |
| 鸡脯肉 | 30 | 7.4 | 0.6 | 0.2 | 35.8 | 0.3 | 0.3 | 0.9 | 0 |
| 带鱼 | 50 | 8.8 | 2.1 | 0 | 54 | 8.5 | 0.65 | 0 | 0 |
| 大米 | 300 | 19.2 | 3.6 | 234.3 | 1046.4 | 9.0 | 0.6 | 0 | 0 |
| 面粉 | 60 | 9.4 | 1.5 | 42.5 | 221.1 | 18.6 | 0.4 | 0 | 0 |
| 小米 | 40 | 3.6 | 1.2 | 31.1 | 149.6 | 3.2 | 0.6 | 0 | 0 |
| 绿豆芽 | 50 | 0.85 | 0.05 | 1.3 | 9.0 | 7 | 0.15 | 1 | 2.0 |
| 芹菜 | 50 | 0.2 | 0.1 | 1.5 | 7.7 | 0.75 | 0.1 | 1.5 | 1.0 |
| 青红椒 | 100 | 0.5 | 0.1 | 1.5 | 7.7 | 0.75 | 0.1 | 1.5 | 1.0 |
| 鲜蘑菇 | 100 | 3.5 | 0.1 | 1.9 | 13.2 | 0 | 0 | 8 | 65 |
| 番茄 | 100 | 1.0 | 0.2 | 3.8 | 21 | 0 | 0 | 13 | 130 |
| 青菜 | 100 | 1.4 | 0.3 | 2.4 | 17.9 | 117 | 1.3 | 309 | 64 |
| 橘子 | 100 | 1.2 | 0.2 | 12.5 | 56 | 21 | 0.9 | 857 | 25 |
| 香蕉 | 100 | 1.1 | 0.2 | 19.7 | 85 | 9 | 0.2 | 6 | 5.7 |
| 油脂 | 40 | 0 | 40 | 0 | 360 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 |  | 82 | 67.85 | 366.9 | 2410 | 437 | 7.7 | 1325.5 | 292.8 |
| 推荐摄入量 |  | 75 | 67 | 374 | 2400 | 800 | 15 | 800 | 100 |
| 实际供给量占标准供给量的百分比（%） |  | 109.3 | 101.2 | 98.1 | 100.4 | 54.6 | 51.3 | 165.7 | 292.8 |

由上表可以看出，选择的食物，三大生热营养素及能量的供给与标准基本符合，蛋白质稍超标准；维生素和维生素的供给量超出标准比较多，但钙和铁的供给量则只有标准的50%。因此，需要通过食物选择的调整，增加钙、铁含量高的食物的供给。具体地说，增加小虾皮10g ，可获得钙99mg ；将鸡胸脯肉替换为鸭肝50g,可获得铁12.5mg，并获得维生素A 520 ügRE。为避免维生素A 过多，也可以将水果中的橘子替换为西瓜100mg,获得维生素A 5.8 ügRE，维生素C 2.0 g。经过上述食物调整，铁的实际供给量由原来占标准供给量的165.7%下降到124.0%。

需要注意的是，有些维生素的供应只要在一段时间内保持平衡即可，不一定每天都十分精确地与供给量标准完全一致，例如维生素A、维生素D、钙、铁等营养素，只要在一周内保持十分平衡即可。但是蛋白质例外，即每日蛋白质供给两必须与供给量标准一致。

将选择的食物大致按三大热能营养素3： 4：3 的比例分配至一日三餐中，食物分配时要注意我国居民的膳食习惯，并且逐步改善不合理的膳食习惯。例如我国居民早餐中蛋白质的供给量偏少，新鲜蔬菜也比较少；而晚餐热量与三大营养素供给量偏多。应倡导“早餐吃好、午餐吃饱、晚餐吃少”的科学饮食习惯。

**第八步 分析并归纳出该成年男子一日膳食三餐食物种类与营养素供给量情况**

表-６ 某成年男子一日膳食总的食物种类及营养素分配表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 餐次 | 原料 | 重量（g） | 蛋白质（g） | 脂肪（g） | 碳水化合物（g） | 能量（kcal） |
| 早餐 | 鲜牛奶 | 250 | 7.8 | 8.0 | 12.5 | 153.2 |
| 面粉 | 60 | 9.4 | 1.5 | 42.5 | 221.1 |
| 大米 | 50 | 3.2 | 0.6 | 39.0 | 174.4 |
| 鸭肝 | 50 | 7.2 | 3.7 | 0.25 | 63.1 |
| 芹菜 | 50 | 0.2 | 0.1 | 1.5 | 7.7 |
| 麻油 | 8 | 0 | 8 | 0 | 72 |
| 合计 |  |  | 27.8 | 21.9 | 95.85 | 691.5 |
| 中餐 | 大米 | 150 | 9.6 | 1.6 | 117.1 | 523.2 |
|  | 带鱼 | 50 | 8.8 | 2.1 | 0 | 54 |
|  | 鸡蛋 | 50 | 6.1 | 5.3 | 0 | 72.1 |
|  | 番茄 | 100 | 1.0 | 0.2 | 3.8 | 21 |
|  | 青菜 | 100 | 1.4 | 0.3 | 2.4 | 17.7 |
|  | 油脂 | 20 | 0 | 20 | 0 | 180 |
|  | 香蕉 | 100 | 1.1 | 0.2 | 19.7 | 85 |
| 合计 |  |  | 28 | 29.7 | 143 | 953.2 |
| 晚餐 | 大米 | 100 | 6.4 | 1.2 | 78.1 | 348.8 |
|  | 小米 | 40 | 3.6 | 1.2 | 31.1 | 149.6 |
|  | 瘦猪肉 | 50 | 10.0 | 4.0 | 0 | 76 |
|  | 青椒 | 100 | 0.5 | 0.1 | 1.9 | 13.2 |
|  | 鲜蘑菇 | 100 | 3.5 | 0.4 | 3.8 | 32.8 |
|  | 绿豆芽 | 50 | 0.85 | 0.05 | 1.3 | 9.0 |
|  | 虾皮 | 10 | 3.0 | 0.2 | 0.2 | 14.6 |
|  | 油脂 | 12 | 0 | 12 | 0 | 108 |
|  | 西瓜 | 100 | 0.8 | 0.1 | 6.7 | 30 |
| 合计 |  |  | 28.65 | 19.25 | 123.1 | 782 |
| 合计 |  |  | 84.45 | 70.85 | 361.95 | 2426.7 |

该食谱一日三餐热能的比例为2.9: 3.9: 3.2， 基本上符合三大热能营养素3： 4：3 的比例，符合科学饮食的标准。

**第十步 绘制出该成年男子一日膳食食谱编制表**

将上述第十步的食物种类编制成食谱即可。

表－７ 某成年男子一日膳食食谱编制

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 餐次 | 食物名称 | 原料组成 | 重量（） | 烹调方法 | 注意事项 |
| 早餐 | 牛奶 | 鲜牛奶 | 250 | 微加热 |  |
|  | 馒头 | 面粉 | 60 | 发酵、蒸汽蒸 | 使用酸面团，不加碱 |
|  | 稀饭 | 大米 | 40 | 文火煮 | 不加碱 |
|  | 鸭肝 | 鸭肝 | 50 | 卤水卤 |  |
|  | 拌芹菜 | 芹菜 | 50 | 先沸水灼凉拌 | 焯水时注意火大水足时间短 |
|  | 麻油 |  | 8 |  |  |
| 中餐 | 米饭 | 大米 | 150 | 电饭煲蒸 |  |
|  | 红烧带鱼 | 带鱼 | 50 | 红烧 | 加少量醋 |
|  | 烹调用油 |  | 6 |  |  |
|  | 番茄鸡蛋 | 番茄 | 100 | 大火炒 |  |
|  |  | 鸡蛋 | 50 |  |  |
|  | 烹调用油 |  | 10 |  |  |
|  | 青菜汤 | 青菜 | 100 | 炖汤 |  |
|  | 烹调用油 |  | 4 |  |  |
|  | 餐后水果 | 香蕉 | 100 |  |  |
| 晚餐 | 米饭 | 大米 | 100 | 电饭煲蒸 |  |
|  | 小米粥 | 小米 | 40 | 文火煮 | 不加碱 |
|  | 炒肉片 | 猪肉 | 100 | 炒 |  |
|  |  | 鲜蘑菇 | 100 |  |  |
|  |  | 青椒 | 70 |  |  |
|  | 拌三丝 | 绿豆芽 | 100 | 凉拌 | 焯水时注意火大水足时间短 |
|  |  | 青椒 | 30 |  |  |
|  |  | 小虾皮 | 10 |  |  |
|  | 餐后水果 | 西瓜 | 100 |  |  |

**第十一步 该成年男子一周的膳食食谱编制**

其余六天的膳食食谱编制方法与此类同，但要求注意以下几方面：

（一）编排一周食谱时，使用同样的方法与步骤，根据就餐者的膳食习惯，应了解与掌握本地区的食物种类，例如超市与农贸市场各种主、副食的供应情况、价格变化情况等，都需要了解和掌握。选择食物品种应注意来源和品种的多样性，做到有主食、有副食、有粗粮有细粮、有荤菜有素菜、有干有稀，保证人体的各种营养需要。

（二）一周食谱的调整基本原则是主食粗细合理安排，选择食物原料和烹饪方法，做到菜肴品种、色香味形经常变化，尽量做到一周食谱没有过多的重复。

（三）在编制一周食谱时，有些营养素的供给量必须每天都达到需要量，例如蛋白质、水溶性维生素、脂溶性维生素等。有些维生素例如维生素A、维生素D、 钙、铁等只要在一周内平衡，也能满足人体的正常生理需要量。