

2

模块 2

各类食物的营养价值

人所需要的营养素主要来自食物(空气和水除外),因此了解食物的营养价值对我们来说至关重要,这些是做好营养配餐的前提。

2.1 植物性食物的营养价值

2.1.1 谷类及其制品的营养价值

谷类食物主要以大米和小麦为主,并有少量的杂粮类,如玉米、小米、高粱、大麦等,如图 2-1 所示。一般谷类食物也包括薯类。薯类包括马铃薯、甘薯、木薯等。我国居民膳食以大米和小麦为主,称之为主食,其他的称为杂粮。



古代的“五谷”



图 2-1 谷类食物

我国居民膳食中,谷类食物占膳食的构成比例较大,提供 50%~60%的能量和 50%~55%的蛋白质,也是一些矿物质与 B 族维生素的重要来源。

1. 谷类的结构及营养素分布

各种谷类种子虽然形态大小不一,但是其结构却基本相似,都是由谷皮、糊粉层、胚乳、胚芽四个主要部分组成,分别占谷粒重量的 13%~15%,83%~87%和 2%~3%,如图 2-2 所示。

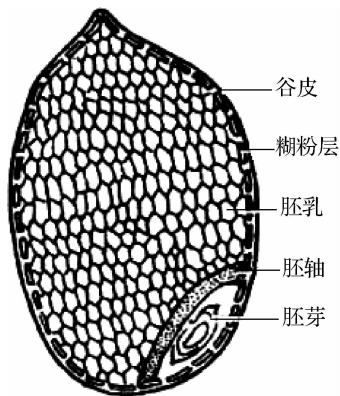


图 2-2 小麦谷粒结构

谷皮为谷粒的外壳,主要由纤维素、半纤维素等组成,含较高灰分和脂肪。

糊粉层介于谷皮与胚乳之间,含有较多的磷和丰富的 B 族维生素及无机盐,有重要的营养价值。但在碾磨加工时,易与谷皮同时脱落而混入糠麸中。

胚乳是谷类的主要部分,含大量淀粉和一定量的蛋白质。蛋白质靠近胚乳周围部分含量较高,越向胚乳中心,含量越低。

胚芽位于谷粒的一端,富含脂肪、蛋白质、无机盐、B 族维生素和维生素 E。胚芽质地较软而有韧性,不易粉碎,但在加工时因易与胚乳分离而丢失。

2. 谷类的主要营养成分及特点

谷类食物中的营养素种类和含量因谷类的种类、品种、产地、施肥以及加工方法的不同而有差异。

(1) 蛋白质。谷类蛋白质是人体蛋白质来源的重要组成部分,含量一般在 7%~12%。但谷类蛋白质的必需氨基酸组成不合理,通常赖氨酸为第一限制氨基酸,有些谷类的苏氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、蛋氨酸也偏低,故谷类蛋白质的营养价值低于动物性食物。为提高谷类蛋白质的营养价值,常采用赖氨酸强化,或利用食物蛋白质互补原理将

谷类与豆类等含赖氨酸丰富的食物混合食用。如精面粉加 0.3% 的赖氨酸,或加入适量大豆粉,或与蛋类、鱼类、奶类、肉类等动物性食品混食,其蛋白质的利用率都可显著提高。

(2) 脂类。谷类脂肪含量较低,一般为 1%~4%,燕麦含量较高,约为 7%,主要集中在糊粉层和谷胚中,在谷类加工中,易转入糠麸中。脂肪主要为不饱和脂肪酸,质量较好,如玉米胚芽油中不饱和脂肪酸含量达 80% 以上,主要为亚油酸和油酸,其中亚油酸占油脂总量的 50% 以上。另外,从米糠中提取的米糠油,不饱和脂肪酸含量高达 80% 以上。谷类脂肪中还含有少量卵磷脂和植物固醇,具有降低血胆固醇水平和防止动脉硬化等作用。

(3) 碳水化合物。碳水化合物是谷类的主要成分,主要为淀粉,含量在 70%~80%。谷类淀粉是人类最广泛、最经济的能量来源。依据结构和葡萄糖分子聚合方式的不同,谷类淀粉分为直链淀粉和支链淀粉两种,两者的比例因品种不同而有差异,并直接影响谷类食物的风味及营养价值,如普通玉米淀粉约含 26% 的直链淀粉,而糯玉米、黏高粱和糯米淀粉几乎全为支链淀粉。由于分子结构的差别,直链淀粉较易溶于水,黏性差,容易出现“老化”现象,形成难消化的抗性淀粉。而支链淀粉黏性大,容易“糊化”,提高消化率,其血糖生成指数较直链淀粉大。直链淀粉几乎 100% 被体内淀粉酶水解为麦芽糖,而支链淀粉只有约 50% 能被水解,因此,几乎全为支链淀粉的糯米较难消化。另外,谷皮中含丰富的膳食纤维,加工越精细其损失越多,故全谷类食物是膳食纤维的重要来源。

(4) 矿物质。谷类含矿物质 1.5%~3%,主要为磷、钾、镁、钙、铁,多以植酸盐形式存在,消化吸收较差,若用酵母菌发酵可降低其干扰作用而提高钙、铁等的吸收率。矿物质主要分布于谷皮和糊粉层中,加工容易损失。

(5) 维生素。谷类是膳食中 B 族维生素的重要来源,如维生素 B₁、维生素 B₂、烟酸、泛酸和维生素 B₆ 等。但玉米中的烟酸为结合型,不易被人体利用,因此,在制作玉米制品时可加 0.6% 的小苏打使其转化为游离型以提高利用率。玉米和小米含少量胡萝卜素,玉米和小麦胚芽中含有较多的维生素 E。谷类的维生素主要存在于糊粉层和胚芽中,因此,加工得越精细其损失就越多。

3. 谷类加工食品的营养价值

谷类通过加工可以生产出各种产品,包括面包、饼干、各类点心等,是加工食品(预包装食品)的重要组成部分,其主要成分是碳水化合物。由于加工过程中选取的原料多为精加工的面粉或米粉,微量营养素损失较多,近年来已有针对某些营养素不足而生产的

营养强化食品面世。

2.1.2 豆类及其制品的营养价值

根据豆类(见图 2-3)的营养成分特点,可以将豆类分成两大类:大豆和其他干豆类。



图 2-3 豆类

1. 大豆的营养成分特点

大豆包括黄豆、青大豆、黑大豆等。大豆的营养价值较其他豆类高,最常食用的是黄豆。

(1) 蛋白质。大豆蛋白质含量为 35%~40%,除蛋氨酸外,其余必需氨基酸的组成和比例与动物蛋白相似,而且富含谷类蛋白质缺乏的赖氨酸,是与谷类蛋白质互补的天然理想食品,是我国居民膳食中优质蛋白质的重要来源。

(2) 脂肪。大豆中脂肪含量为 15%~20%,其中不饱和脂肪酸占 85%,亚油酸高达 50%,且消化率高,还含有较多磷脂。

(3) 糖类。大豆中糖类含量为 25%~30%,有一半是膳食纤维,其中棉籽糖和水苏糖在肠道细菌作用下发酵产生气体,可引起腹胀。

(4) 矿物质。大豆中含有丰富的磷、铁、钙,每 100 g 大豆中含有磷 571 mg,铁 11 mg,钙 367 mg,明显多于谷类。由于大豆中植酸含量较高,可能会影响铁和锌等矿物元素的生物利用。

(5) 维生素。大豆中的维生素 B₁、维生素 B₂ 和烟酸等 B 族维生素含量也比谷类多数倍,并含有一定数量的胡萝卜素和丰富的维生素 E。

(6) 大豆中的抗营养因素。大豆中的营养物质很多,但也含有一些对营养物质有破坏作用或引起胃肠反应的化学物质,我们把它统称为抗营养因素。这些物质在食用前必须经过加工处理,大豆才能发挥有效的营养作用,才能防止可能造成的危害。大豆中重

要的抗营养物质有以下几种。

① 蛋白质抑制剂。这是大豆和其他豆类中存在的一种特殊蛋白质,可以抑制体内胰蛋白酶等十几种消化酶的活性,其代表为胰蛋白酶抑制剂,它能抑制胰蛋白酶对蛋白质的消化吸收。它需经蒸汽加热 30 min 或高压蒸汽加热 15~20 min 才能被破坏。

② 皂角素。大豆中含有皂角素,对消化道黏膜有强烈的刺激性。人吃了没有煮熟的大豆或豆浆,常会产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等症状,就是由于皂角素没有被完全破坏所引起。皂角素需加热至 100 °C 才被破坏,因此食用豆类或豆浆必须煮开 10~20 min 后才能食用。

③ 植物凝血素也是一种特殊蛋白质,称为植物血球凝集素,它可以使人体血细胞凝集,但加热即可被破坏,或在体内经蛋白酶作用使其失去活性,不致被肠道吸收后引起凝血。

2. 其他干豆类的营养成分特点

除大豆之外,其他各种豆类也具有较高的营养价值,包括红豆、绿豆、蚕豆、豌豆、青豆、芸豆、扁豆等。它们的脂肪含量低而淀粉含量高,被称为淀粉类干豆。

(1) 糖类。淀粉类干豆的淀粉含量达 5%~60%,而脂肪含量低于 2%,所以淀粉类干豆常被并入粮食类。

(2) 蛋白质。淀粉类干豆蛋白质含量一般都在 20% 以上,其蛋白质的质量较好,富含赖氨酸,但是蛋氨酸不足,因此也可以很好地与谷类食品发挥营养互补作用。

(3) 维生素和矿物质。淀粉类干豆的 B 族维生素和矿物质含量也比较高,与大豆相当。鲜豆类和豆芽中维生素 B 和维生素 C 的含量较高,常被列入蔬菜类中。

(4) 脂肪。淀粉类干豆含脂肪都较低,含量在 0.5%~2%,只有大豆脂肪的十几分之一。

3. 豆制品的营养价值

豆制品包括发酵豆制品和非发酵豆制品,前者如腐乳、豆豉、臭豆腐;后者如豆腐、豆浆、豆腐干、干燥豆制品(如腐竹等),如图 2-4 所示。淀粉含量高的豆类还可制作粉丝、粉皮等。大豆虽然蛋白质丰富,脂肪质量优良,但大豆中存在一些干扰营养素消化吸收的因子,而大豆在加工的过程中经过浸泡、加热、脱皮、碾磨等多道工序,减少了大豆中的这些因子的含量,使大豆中各种营养素的利用率都得到了很大提高。



臭豆腐的传说

(1) 豆腐。大豆经过浸泡、磨浆、过滤、煮浆等工序,去除了大量的粗纤维和植酸,胰蛋白酶抑制剂和植物红细胞凝集素被破坏,营养素的利用率明显提高。以蛋白质为

例,整粒大豆蛋白质的消化率为65%左右,加工成豆腐后其提高至92%~96%。此外,钙、铁、锌等矿物质的消化率也有所提高。豆腐含蛋白质5%~6%,脂肪含0.8%~1.3%,碳水化合物含2.8%~3.4%。



图 2-4 豆制品

拓展阅读

什么样的豆腐对骨骼健康更有帮助

对于不食用乳制品的人来说,豆腐是膳食中钙的传统来源。同时,豆腐也可以供应较多的镁元素。用卤水(以氯化镁为主)做凝固剂的豆腐富含镁,用石膏(硫酸钙)做凝固剂的豆腐富含钙。因此,食用传统制作的豆腐有益于骨骼健康。用这些豆制品除去水分进一步制成的豆腐干、豆腐丝、豆腐皮等更是钙的良好来源,因为水分降低之后,钙得到了浓缩。

目前市场上出售的豆腐常常采用混合凝固剂或内酯凝固剂,其质地更为软嫩。但从营养角度来说,葡萄糖内酯本身不含钙,而且所产生的凝冻含水量高,同样重量的豆腐当中含钙、镁含量较低,不能起到石膏豆腐和卤水豆腐所起的健康作用。

(2) 豆浆。豆浆也是我国大众喜爱的一种饮品,是将大豆用水浸泡后磨碎、过滤、煮沸而成。豆浆营养丰富,且易于消化吸收,含蛋白质2.5%~5%,主要与制作流程加水量有关;脂肪含量不高,为0.5%~2.5%;碳水化合物为1.5%~3.7%。豆浆的这种营养素结构和含量比较适合于老年人与高血脂患者饮用。

(3) 豆腐干。大豆加工中去除大量水分使营养成分得以浓缩,可制成豆腐干。豆腐丝、豆腐皮、千张的水分含量更低,蛋白质含量可达20%~45%。

(4) 粉条、粉皮、凉皮。粉条、粉皮、凉皮是以富含淀粉的豆类加工制成,大部分蛋白质被去除,故其营养成分以碳水化合物为主,如粉条含淀粉90%以上,而凉粉含水95%、

碳水化合物 4.5%。

(5) 发酵豆制品。豆豉、豆瓣酱、腐乳、酱油等是由发酵制作而成的发酵豆制品。发酵使蛋白质部分降解,消化率提高;产生游离氨基酸,增加豆制品的鲜美口味;使豆制品的维生素 B₂、维生素 B₆ 及维生素 B₁₂ 的含量增加。经过发酵,大豆的棉籽糖、水苏糖被根霉分解,故发酵豆制品不引起胀气。

(6) 豆芽。豆芽是由绿豆、大豆等经过避光、温湿等条件培育而成的,其营养特点主要是提供维生素 C、维生素 B₂ 和胡萝卜素等。尤其某些地区在冬季缺少蔬菜时,豆芽可作为维生素 C 的一种重要来源,一般含维生素 C 为 17~20 mg/100 g。

2.1.3 蔬菜及其制品的营养价值

1. 蔬菜的营养价值

蔬菜(见图 2-5)一般含蛋白质极少(少数菌藻类可达 20%以上),为 1%~3%,氨基酸组成不平衡,不含或仅含微量脂肪。此外,蔬菜水果中还含有一些酶类、杀菌物质和具有特殊功能的生理活性成分。



图 2-5 蔬菜

(1) 水。大多数的蔬菜含有 65%~90%的水分,由于蔬菜以鲜食为主,因此正常的含水量是蔬菜的主要质量标准,同时也是蔬菜不易储存而腐烂变质的主要因素。膳食水分的供给中,蔬菜中水分占重要地位,对于维持人体水平衡、促进新陈代谢有重要的意义。

(2) 维生素。蔬菜中含有多种维生素,其中最重要的有抗坏血酸、核黄素和胡萝卜素。维生素 C 一般分布在蔬菜代谢旺盛的叶、花、茎等组织器官中,与叶绿素平行分布。含维生素 C 量较多的蔬菜有青椒、油菜、小红辣椒等。瓜类一般含量较少,黄瓜、西红柿含量虽不多,但可生吃,没有烹调损失。胡萝卜素与蔬菜的其他色素共存,凡是绿、红、橙、紫色的蔬菜都含胡萝卜素,深色叶菜类含量较



长期素食减
肥不可取

大,如韭菜、油菜、菠菜、苋菜、青蒜叶等,每 100 g 含量在 2 mg 左右。

(3) 矿物质。蔬菜的矿物质含量十分丰富。除了呈碱性的钙、钾、钠、铁等元素外,还有一定量的铜、碘、钴、钼、氟、锰等元素。蔬菜是人类钙和铁的重要来源。绿叶菜 100 g 含钙 50 mg 以上,其中韭菜、大白菜、芹菜等含钙较多,而且吸收率也较高。有些蔬菜,如菠菜、牛皮菜等含钙量也比较大,这些蔬菜的草酸等有机酸的含量较多,影响了人体对钙的吸收率。青豆、韭菜、红辣椒及芹菜等每 100 g 含铁 2.0 mg 左右,是蔬菜中铁的主要来源,但人对植物性食物中铁的吸收利用率较低。由于蔬菜含有大量的碱性元素,因此其在维持体内酸碱平衡上起着重要作用。

(4) 糖类。蔬菜中的糖类种类较多,包括可溶性糖类、淀粉、纤维素和果胶。根茎类蔬菜含有较多的淀粉,如土豆、山药、莲藕等,含量为 15%~20%,这类蔬菜每 100 g 可供热能 366 kJ(80 kcal),在一些贫困山区常作为粮食的替代物。一般的蔬菜含淀粉 2%~3%,供给能量较少,但膳食纤维含量高,这对于帮助消化、协助排便具有重要的生理意义。因此蔬菜是人类膳食纤维的重要来源之一。含糖较多的蔬菜有胡萝卜、西红柿和红薯等。

另外,一些蔬菜中还含有酶类、杀菌物质和一些具有特殊功能的物质。如萝卜中含有淀粉酶,生食萝卜能助消化;大蒜中含有植物杀菌素和含硫的香精油,生食大蒜可以预防肠道传染病,并有刺激食欲的作用;大蒜和洋葱能降低胆固醇;苦瓜有降低血糖的作用。

2. 蔬菜制品的营养价值

常见的蔬菜制品有酱腌菜,在加工过程中会造成营养素的损失,尤其是维生素 C 损失较大,但对矿物质及部分植物化学物的影响不大。另外,近年来冷冻蔬菜得到发展,如冷冻豌豆、玉米粒、胡萝卜粒、茭白、各类蔬菜拼盘等,较好地保留了蔬菜原有的感官性状,给居民提供了方便。

2.1.4 水果的营养价值

水果(见图 2-6)种类很多,根据果实的性状和生理特征分为仁果类、核果类、浆果类、柑橘类和瓜果类。水果的营养价值与蔬菜有许多相似之处,但也各有特点。新鲜水果含水分多,营养素含量相对较低,蛋白质及脂肪含量均不超过 1%。

(1) 碳水化合物。水果所含碳水化合物为 6%~28%,主要是果糖、葡萄糖和蔗糖,还富含纤维素、半纤维素和果胶。水果含糖比蔬菜多,但因其种类和品种不同而有较大

差异:仁果类(如苹果、梨)碳水化合物以果糖为主,核果类(如桃、李、杏)及柑橘类以蔗糖为主,浆果类(如葡萄、草莓、猕猴桃等)以葡萄糖和果糖为主。水果在成熟过程中,淀粉逐渐转化为可溶性糖,甜度增加。例如香蕉未成熟时淀粉含量为26%,成熟的香蕉其含量只有1%,而糖的含量则从1%上升到20%。因此,水果的风味与成熟度有一定的关系。



图 2-6 水果

(2) 矿物质。水果中含有人体所需的各种矿物质,如钾、钙、镁、磷、钠、铁、锌、铜等,钾、钙、镁、磷含量较多,属于理想的碱性食物。

(3) 维生素。新鲜水果中含维生素 C 和胡萝卜素较多,但维生素 B₁、维生素 B₂ 含量不高。鲜枣、山楂、柑橘、草莓、猕猴桃中维生素 C 含量较高,但仁果类水果中维生素 C 含量不高;芒果、杏、枇杷、柑橘等黄色水果中胡萝卜素含量很高。

(4) 有机酸与色素。水果中的酸味与富含有机酸有关,其中苹果酸、柠檬酸、酒石酸相对较多。仁果类及核果类含苹果酸较多,而葡萄主要为酒石酸。在同一种水果中,往往是数种有机酸同时存在。水果中的有机酸具有增加食欲、保护维生素 C 的作用。

富含色素是水果的另一大特色,它赋予水果多种颜色。使水果呈紫红色的色素是花青素,它能溶于水,在果皮中含量高,果肉中也有一定含量。使水果呈黄色的色素主要是胡萝卜素,胡萝卜素可部分转化为对人体具有生理活性的视黄醇。西瓜、番茄中主要是番茄红素。一些研究表明,水果的许多色素成分都对人体具有一定的生理功能,如抗氧化的功能等。

拓展阅读

几种野菜、野果

苜蓿

苜蓿又名草头、金花菜,胡萝卜素含量十分丰富,每 100 g 中约含有 5 490 mg,维生素 C 含量可达 102 mg,蛋白质含量可达 5 g,高于其他人工栽培的蔬菜。

苦苣菜

苦苣菜又名苦菜,胡萝卜素的含量更高,每 100 g 中可达 54 330 mg,钙的含量也很高,可达 230 mg。

沙棘

沙棘(见图 2-7)又名醋柳,果实含油脂 6.8%,种子含脂肪 12%,同时含有比较多的维生素 C、β-胡萝卜素和维生素 E。



图 2-7 沙棘

猕猴桃

猕猴桃过去为野生水果,现已人工栽培成功。野生猕猴桃每 100 g 含维生素 C 可达 700~1 300 mg,最高可达 2 000 mg,并含有生物类黄酮和其他未知的还原物质,但经人工栽培后维生素 C 含量有所下降。

刺梨

刺梨盛产于西南诸省,每 100 g 果实中含维生素 C 为 2 500~3 000 mg,比柑橘和枣类都高,生物类黄酮的含量也很高。

2.2 动物性食物的营养价值

2.2.1 畜禽肉类及其制品的营养价值

1. 畜禽肉类食物的营养价值

畜肉是指猪、牛、羊、马等牲畜的肌肉、内脏及其制品;而禽肉是指鸡、鸭、鹅等的肌

肉、内脏及其制品。畜禽肉类主要提供优质蛋白质、脂肪酸、矿物质和维生素。营养素的分布因动物的种类、年龄、肥瘦程度及部位的不同而差异较大。畜禽肉类食物的消化吸收率高,饱腹作用强,经过烹调加工可制成美味佳肴,是我国居民日常喜食的动物性食物的主要来源。



健身为什么常吃鸡胸肉

(1) 蛋白质含量。畜禽肉中蛋白质大部分存在于肌肉组织中,含量为 10%~20%。属于优质蛋白质,畜肉蛋白质的生物价为 70~76,禽肉蛋白质的生物价普遍高于畜肉,可以达到 90 以上。蛋白质含量因畜禽的种类、年龄、肥瘦程度及部位的不同而差异较大,如猪肉蛋白质的平均含量为 13.2%,猪里脊肉为 20.2%,猪五花肉(见图 2-8)为 7.7%,牛肉和鸡肉为 20%,鸭肉为 16%,鹅肉为 18%。畜禽的内脏如肝、心等蛋白质含量较高;皮肤和筋腱主要为结缔组织,主要含胶原蛋白和弹性蛋白,由于缺乏色氨酸和蛋氨酸等人体必需氨基酸,为不完全蛋白质,因此蛋白质利用率低,其营养价值也低,可与其他优质蛋白质食物搭配食用。



图 2-8 五花肉

(2) 脂类含量。畜禽肉中脂类含量因畜禽的种类、年龄、肥瘦程度及部位不同而差异较大,如猪肥肉脂肪含量高达 90%,猪前肘为 31.5%,猪里脊肉为 7.9%,牛五花肉为 5.4%,瘦牛肉为 2.3%。畜肉中脂肪含量以猪肉最高,其次是羊肉,牛肉和兔肉较低;在禽肉中鸭和鹅肉的脂肪含量较高,鸡和鸽子次之。畜禽内脏中脑组织的脂肪含量较高。畜肉类脂肪以饱和脂肪酸为主,其主要成分是甘油三酯,还含有少量软磷脂、胆固醇和游离脂肪酸。动物内脏含较高的胆固醇,每 100 g 猪脑中含量为 2 571 mg,猪肝为 288 mg,猪肾中为 354 mg,牛脑中为 2 447 mg,牛肝中为 297 mg。与畜肉不同的是,禽肉类脂肪含量相对较少,而且熔点低(23~40 °C),易于消化吸收,并含有 20%的亚油酸,营养价值较高。禽类内脏中的胆固醇也比较高,特别是肝脏中,如每 100 g 鸡肝(土鸡)中胆固醇含量为 385 mg,鹅肝中为 285 mg,鸭肝中为 313 mg。

(3) 碳水化合物含量。畜禽肉中的碳水化合物以糖原形式存在于肌肉和肝脏中,含量极少。

(4) 矿物质含量。畜禽肉中矿物质含量为 0.8%~1.2%，瘦肉中的含量高于肥肉，内脏中的高于瘦肉。畜禽肉和动物血中铁含量丰富，且主要以血红素铁的形式存在，其吸收受食物其他因素的影响较小，生物利用率高，是膳食铁的良好来源。牛肾和猪肾中硒含量较高，是其他一般食物的数十倍。此外，畜肉中还含有较多的磷、硫、钾、钠、铜等。禽肉中也含钾、钙、钠、镁、磷、铁、锰、硒、硫等，其中硒的含量高于畜肉。

(5) 维生素含量。畜禽肉可提供多种维生素，其中主要以 B 族维生素和维生素 A 为主，尤其内脏中含量较高，其中肝脏中的含量最为丰富，特别富含维生素 A 和维生素 B₂。维生素 A 的含量以牛肝和羊肝最高，维生素 B₂ 含量则以猪肝最丰富。此外，禽类的肌肉中维生素 E 的含量比较高，因而其抗氧化酸败的作用比畜类要好。

(6) 含氮浸出物含量。畜禽肉中含有能溶于水的含氮浸出物，包括肌凝蛋白原、肌肽、肌酸、肌酐、嘌呤、尿素和游离氨基酸等非蛋白含氮浸出物及无氮浸出物，是使肉汤具有鲜味的主要成分。成年动物其含量高于幼年动物。禽肉的质地较畜肉细嫩而含氮浸出物多，故禽肉炖汤的味道较畜肉更鲜美。

2. 畜禽肉类制品的营养价值

肉类制品是以畜禽肉为原料，经加工而成，包括腌腊制品、酱煮制品、熏烧烤制品、干制品、油炸制品、香肠、火腿和肉类罐头等。腌腊制品、干制品因水分减少，蛋白质、脂肪、矿物质的含量增加，但易出现脂肪氧化以及 B 族维生素的损失。酱煮制品饱和脂肪酸的含量降低，B 族维生素也有所损失，但游离脂肪酸的含量升高。制作熏烤制品时，含硫氨基酸、色氨酸和谷氨酸等因高温而分解，营养价值降低。香肠因品种不同，营养价值特点也各异。肉类罐头的加工过程中含硫氨基酸、B 族维生素受损。肉类制品有其独特的风味，有的也属于方便食品（如香肠、火腿、罐头等），所以有其特定的市场需求，但有的肉类制品可能含有危害人体健康的因素，如腌腊、熏烧烤、油炸等制品中亚硝胺类或多环芳烃类物质的含量增加，应控制其摄入量，尽量食用鲜畜禽肉类。

2.2.2 蛋类及其制品的营养价值

蛋类主要指禽类的蛋，包括鸡蛋、鸭蛋、鹅蛋、鹌鹑蛋、鸽蛋等。食用最普遍、销量最大的是鸡蛋。蛋制品是以蛋类为原料加工制成的产品，如皮蛋（见图 2-9）、咸蛋、糟蛋、冰蛋、干全蛋粉、干蛋白质、干蛋黄粉等。



图 2-9 皮蛋

1. 蛋的结构

各种禽类蛋大小不一,但结构相似,由蛋壳、蛋黄和蛋清三部分组成。以鸡蛋为例,蛋壳占全蛋重量的11%~13%,主要由碳酸钙构成。蛋壳表面附着有水溶性胶状黏蛋白,对微生物进入蛋内和蛋内水分及二氧化碳过度向外蒸发起保护作用。蛋壳的颜色由白色到棕色,与鸡蛋的品种有关,与蛋的营养价值关系不大。蛋清包括两层外层为中等黏度的稀蛋清,内层是包围在蛋黄周围的胶质样稠蛋清。蛋黄由无数富含脂肪的球形微胞所组成,为浓稠、不透明、半流动黏稠物,表面包围有蛋黄膜,由两条韧带将蛋黄固定在蛋中央。蛋黄的颜色受禽类饲料成分的影响。

2. 蛋类的组成成分及其营养价值

蛋类的宏量营养素含量稳定,微量营养素含量受品种、饲料、季节等多方面的影响。

(1) 蛋白质。蛋类含蛋白质13%~15%,蛋清中较低,蛋黄中较高。鸡蛋蛋白的必需氨基酸种类齐全,比例也符合人体需要,生物价在95以上,是蛋白质生物价最高的食物,故在进行各种食物蛋白质的营养质量评价时,多以鸡蛋蛋白作为参考蛋白。

(2) 脂类。蛋清中含脂肪极少,98%的脂肪集中于蛋黄中,呈乳化状,分散成细小颗粒,故易被消化吸收。蛋黄中所含的脂肪,其中甘油三酯占62%~65%(其中油酸约占50%,亚油酸约占109%),磷脂占30%~33%,固醇占4%~5%。蛋黄是磷脂的良好食物来源,主要是卵磷脂和脑磷脂,还有神经鞘磷脂,其中卵磷脂具有降低血胆固醇并促进脂溶性维生素吸收的作用。但蛋黄胆固醇含量较高,其中鹅蛋黄胆固醇含量最高,每100g可达1696mg,而鸡蛋黄可达1510mg/100g,以游离胆固醇为主,易被人体消化吸收。成人每天1个鸡蛋,既对血清胆固醇无明显影响,又可发挥禽蛋的营养作用。

(3) 碳水化合物。蛋类含碳水化合物较少,蛋清中主要是甘露糖和半乳糖,蛋黄中主要是葡萄糖,多以与蛋白质结合形式存在。

(4) 矿物质。蛋类的矿物质主要存在于蛋黄中,蛋清中含量极低。其中以钙、磷、钠、铁、镁、锌、硒含量较多,如钙为112mg/100g,磷为240mg/100g。蛋黄中铁含量虽然较高,但由于是非血红素铁,并与卵黄高磷蛋白结合,生物利用率仅为39%左右。另外,将鲜蛋加工成糟蛋,会使蛋内含钙量大大增加。

(5) 维生素。蛋类维生素种类相对齐全、含量也较为丰富,主要集中在蛋黄中,其中维生素A、维生素D、维生素E、维生素B₂、维生素B₆含量丰富,缺乏的维生素是维生素C。蛋类维生素含量受品种、季节、饲料、光照时间等因素的影响。生鸡蛋中含有抗生物素和抗胰蛋白酶因子,前者妨碍生物素的消化吸收,后者抑制胰蛋白酶的活性,但高温加

热可破坏这两种抗营养因子,因而,从营养学的角度蛋类也不宜生食。

3. 蛋制品的营养价值

新鲜蛋类经特殊加工制成风味特异的蛋制品,如皮蛋、咸蛋和糟蛋等。蛋制品的宏量营养素与鲜蛋相似,但不同加工方法对一些微量营养素的含量产生影响,如皮蛋在加工过程中加入碱和盐,使矿物质含量增加明显,但 B 族维生素几乎被全部破坏且会增加铅(铅对人体是一种有害元素)的含量,对维生素 A、维生素 D 的含量影响不大;咸蛋在腌制中使用了食盐,钠含量增加明显,因此不宜多食,尤其是高血压和肾脏病患者,此外腌制中蛋内含水量下降,钙含量上升明显;糟蛋是用鲜鸭蛋经糯米酒糟糟渍而成,在糟渍过程中蛋壳中的钙盐渗入蛋内,钙含量比鲜蛋高 10 倍左右,因此是一种营养价值很高的蛋制品。

2.2.3 乳类及乳制品的营养价值

乳类指动物的乳汁,包括牛乳、羊乳和马乳等,其中牛乳是人类食用最多的乳类。乳类是一种营养素齐全、容易消化吸收的优质食品,能满足初生幼仔迅速生长发育的全部需要,也是健康人群及特殊人群(如婴幼儿、老年人、病人等)的理想食品。乳制品是以乳类为原料经浓缩、发酵等工艺制成的产品,如乳粉、酸乳、炼乳等。

1. 乳类的营养价值

鲜乳(见图 2-10)是主要由水、脂肪、蛋白质、乳糖、矿物质、维生素等组成的一种复杂乳胶体,水分含量为 86%~90%,因此营养素含量比其他食物相对较低。



图 2-10 鲜乳

(1) 蛋白质。牛乳中蛋白质含量比较恒定,为 2.8%~3.3%,主要由酪蛋白(80%)和乳清蛋白(20%)组成。酪蛋白属于结合蛋白,与钙、磷等结合,形成酪蛋白胶粒,并以胶体悬浮液的状态存在于牛乳中。乳清蛋白对热不稳定,加热时发生凝固并沉淀。乳球

蛋白与机体免疫有关。牛乳蛋白质为优质蛋白质,消化吸收率为 87%~89%。

人乳较牛乳蛋白质含量低,且酪蛋白比例低于牛乳,以乳清蛋白为主。利用乳清蛋白改变牛乳中的酪蛋白与乳清蛋白的构成比例,使之接近母乳的蛋白质构成,可生产出适合婴幼儿生长发育需要的配方。

(2) 脂类。乳类中脂肪含量一般为 3.0%~5.0%,主要为甘油三酯、少量磷脂和胆固醇。乳脂肪以微粒分散在乳浆中,呈高度乳化状态,易消化吸收,吸收率高达 97%。乳脂肪中脂肪酸组成复杂,油酸占 30%,亚油酸和亚麻酸分别占 5.3%和 2.1%,短链脂肪酸含量也较高,这是乳脂肪风味良好且易于消化的原因。

(3) 碳水化合物。乳类中碳水化合物含量为 3.4%~7.4%,主要形式为乳糖,人乳中乳糖含量最高,羊乳居中,牛乳最少。乳糖有调节胃酸、促进胃肠蠕动和促进消化液分泌的作用,还能促进钙的吸收和促进肠道乳酸杆菌繁殖,抑制腐败菌的生长,对肠道健康具有重要意义。

(4) 矿物质。乳类中矿物质含量丰富,富含钙、磷、钾、镁、钠、硫、锌、锰等,牛乳含钙 104 mg/100 g,以酪蛋白钙的形式存在,吸收率高,且牛乳中的各种氨基酸乳糖、维生素 D 也有利于钙的消化吸收。因此,乳类是供给人体钙的最好食物来源,不但婴儿,人一生的各个年龄段都可以常饮牛奶,这对改善我国居民的钙缺乏状况有着非常重要的意义。乳中铁含量很低,喂养婴儿时应注意铁的补充。与牛乳相比,人乳中矿物质含量比较低,但这更适合婴儿发育不完全的肾脏。人乳中钙含量低于牛乳,但消化吸收率远远高于牛乳,这是由于人乳中酪蛋白含量低,钙、磷比例更适合婴儿的需要,且人乳中乳糖含量高也有利于钙的吸收,因此,人乳钙的营养价值高于牛乳,更适合婴儿的喂养。

(5) 维生素。牛乳中含有人体所需的各种维生素,其含量与饲养方式和季节有关。如放牧期牛乳中维生素 A、维生素 D、胡萝卜素和维生素 C 含量较冬春季在棚内饲养明显增多。牛乳中维生素 D 含量较低,但夏季日照多时,其含量有一定的增加。牛乳是 B 族维生素的良好来源,特别是维生素 B₂。人乳中的维生素含量也有这种规律,即与食物中维生素的组成有比较大的关系。

2. 乳制品的营养价值

乳制品(见图 2-11)因加工工艺的不同,营养素含量有很大差异。

(1) 巴氏杀菌乳、灭菌乳和调制乳。巴氏杀菌乳是仅以生牛(羊)乳为原料,经巴氏杀菌等工序制得的液体产品。灭菌乳又分为超高温灭菌乳和保持灭菌乳,前者是以生牛(羊)乳为原料,添加或不添加复原乳,在连续流动的状态下,加热到至少 132 °C 并保持很

短时间的灭菌,再经无菌灌装等工序制成的液体产品;后者则是以生牛(羊)乳为原料,添加或不添加复原乳,无论是否经过预热处理,在灌装并密封之后经灭菌等工序制成的液体产品。调制乳是以不低于80%的生牛(羊)乳或复原乳为主要原料,添加其他原料或食品添加剂或营养强化剂,采用适当的杀菌或灭菌等工艺制成的液体产品。这三种形式的产品是目前我国市场上流通的主要液态乳,除维生素B₁和维生素C有损失外,营养价值与新鲜生牛(羊)乳差别不大,但调制乳因其是否进行营养强化而差异较大。



图 2-11 乳制品

拓展阅读

乳制品消费误区

部分消费者过分信任“巴氏奶”、脱脂奶,认为牛奶越浓越好。这其实都是误区。

1. 袋装盒装无营养差别

“巴氏奶”就是消费者多见的袋装牛奶。“高温奶”则一般采取盒装形式。不少消费者认为,“巴氏奶”的保质期较短,所以必定比“高温奶”新鲜。但是专家指出,这是一个误区:通过高温环境下对两种牛奶营养物质的分离实验,得出这两种牛奶在蛋白质和脂肪两项标准上基本不存在差别,维生素的差别也很不明显的结论。

2. 牛奶并非越浓越好

专家强调,牛奶的浓和稀并不能代表牛奶质量的好坏。判断牛奶是否新鲜应该查看外包装的生产日期,这个日期是指罐装日期。此外,消费者也可以通过“土办法”进行鉴别:将60度以上白酒加入等量的牛奶中,摇晃均匀之后,正常的牛奶会出现均匀挂杯,而过了期的或者人造牛奶则会出现絮状物。

3. 脱脂奶、普通奶可交替喝

记者调查发现,多数消费者尤其是减肥者非常关注牛奶的脂肪含量,很多还坚持只喝脱脂牛奶。不过专家指出,这是一个“严重的错误”。大多数维生素都是脂溶性的,牛奶在脱脂的过程中,去除脂肪的同时脂溶性维生素也会被除去,主要除去的是维生素 A 和维生素 D,而这两种维生素被去除之后,对钙质的吸收也会有影响。

专家指出,心血管疾病患者最好也不要完全喝脱脂牛奶,而是将脱脂牛奶和普通牛奶交替着喝,比如一种食用一个星期。对于减肥的消费者来说,也是同样的道理。

(资料来源:健康网社区)

(2) 发酵乳。发酵乳指以生牛(羊)乳或乳粉为原料,经杀菌、发酵后制成的 pH 降低的产品。其中以生牛(羊)乳或乳粉为原料,经杀菌、接种嗜热链球菌和保加利亚乳杆菌发酵制成的产品称为酸乳。风味发酵乳指以 80% 以上生牛(羊)乳或乳粉为原料,添加其他原料,经杀菌、发酵后 pH 降低,发酵前或后添加或不添加食品添加剂、营养强化剂、果蔬、谷物等制成的产品。其中以 80% 以上生牛(羊)乳或乳粉为原料,添加其他原料,经杀菌、接种嗜热链球菌和保加利亚乳杆菌发酵前或后添加或不添加食品添加剂、营养强化剂、果蔬、谷物等制成的产品称为风味酸乳。

发酵乳经过乳酸菌发酵后,乳糖部分转变为乳酸,蛋白质凝固、游离氨基酸和肽增加,脂肪不同程度地水解,形成独特的风味,且蛋白质的生物价提高,叶酸含量增加 1 倍,因此营养价值更高。酸乳更容易消化吸收,还可刺激胃酸分泌。发酵乳中的益生菌可抑制肠道腐败菌的生长繁殖,防止腐败胺类产生,对维护人体的健康有重要作用,尤其对乳糖不耐受症的人更合适。

(3) 乳粉。乳粉指以生牛(羊)乳为原料,经消毒、脱水并干燥制成的粉状产品。以生牛(羊)乳或其加工制品为主要原料,添加其他原料,添加或不添加食品添加剂和营养强化剂,经加工制成的乳固体含量不低于 70% 的粉状产品称为调制乳粉。目前市场上的产品多为调制乳粉。根据鲜乳是否脱脂又可分为全脂乳粉和脱脂乳粉。全脂乳粉加工将鲜乳消毒后除去 70%~80% 的水分,采用喷雾干燥法,将乳喷成雾状微粒而成,一般全脂乳粉的营养素含量约为鲜乳的 8 倍。由于脱脂乳粉脂肪含量仅为 1.3%,损失较多的脂溶性维生素,其他营养成分变化不大,所以此种乳粉适合于腹泻的婴儿及要求低脂膳食的患者食用。调制乳粉一般以牛乳为基础,根据不同人群的营养需要特点,对牛乳的营