绪　　论

蔬菜中含有丰富的营养物质，其中大部分是维持人体正常生理机能、保持人体健康不可缺少的成分。人类的食物不外分为动物性食物和植物性食物。动物性食物包括肉类、乳类和蛋类等，它是人体蛋白质和脂肪的主要来源；植物性食物包括粮食、水果和蔬菜等。粮食是人体热能的主要来源，而蔬菜和水果则是维生素、矿物质等的主要来源。从现代营养学的观点来说，这些食物必须合理配合，才能保证人体营养的完善。

蔬菜的营养功能主要是提供各种维生素、碳水化合物、矿物质、有机酸和芳香物质。有些种类的蔬菜如马铃薯、芋头、山药和豆类都含有丰富的碳水化合物、蛋白质和脂肪，是蛋白质和热能的补充来源。此外，蔬菜还有中和胃酸及帮助消化等功能。现分述如下：

(1) 维生素的来源　蔬菜中含有极为重要的各种维生素，如果缺乏了这些维生素，就会引起人体多种疾病。作为主要粮食的大米、面粉，虽含有维生素 B_1，维生素 B_2 和维生素 PP，但其中完全缺乏维生素 A 原(胡萝卜素)和维生素 C。而蔬菜中则含有丰富的胡萝卜素和维生素 C。胡萝卜素经食用后能转化为维生素 A_0。另外，我们所需要的维生素 B_2 也主要依靠蔬菜来提供。

(2)热能的来源　差不多每一种蔬菜都含有碳水化合物，尤其是糖和淀粉。因此，它是人体热能的来源之一。如马铃薯、山药、芋、藕等，含有很多淀粉，可以部分地代替粮食。西瓜、甜瓜、南瓜等含有 10%～20%的糖；菜豆、豇豆含有 5%～7% 的蛋白质。

(3) 矿物质的来源　人体组织中有 20 多种矿物质，它们是构

需要全本请访问 www.ertongbook.com

成人体组织的物质与调节生理功能和维持人体健康的材料。蔬菜中的主要矿物质为钙、铁、磷等。如菠菜、芹菜、胡萝卜等含有丰富的铁盐;洋葱、茄子等含有较多的磷;绿叶菜中含有丰富的钙。

(4) 中和胃酸　人在食用肉类、米、面等食物后,经消化吸收于胃中产生酸性反应,这样的酸性可以由蔬菜和水果的消化水解后来中和。因为矿物质是调节体液反应的主要物质,有些矿物质为酸性反应,而有些则为碱性反应。如硫和磷可以形成硫酸及磷酸,而钙、镁、钾等是形成盐基的主要元素,可以中和这些酸。蔬菜在我们食物中的特点正是一种盐基性食物。所以蔬菜中的矿物质,对于维持人体内酸碱平衡起着重要作用。当血液中盐基稍多时,人体就能更好地利用蛋白质食物。因此,为维持人体的正常健康,蔬菜是必不可少的。

(5) 其他方面的作用　蔬菜的叶部和茎部含有丰富的纤维素。纤维素进入人体后虽然不能被消化,但能使肠胃中的食物疏松,增加与消化液的接触面,不断刺激大肠蠕动,从而可以起到促进消化和预防便秘的作用。

此外,蔬菜中还含有各种芳香油和有机酸,如生姜、大葱、辣椒等都含有各种各样的芳香物质,由于这些物质的存在,便产生了各种特殊的风味。总之,蔬菜在人们生活中占有相当重要的地位。

但是,蔬菜生产、成熟的季节性很强,收获后一般供应时间较短,特别是我国北方各省区冬季约半年时间不能露地生产蔬菜。因此,无法实现新鲜蔬菜的周年供应。另外,人们食用的新鲜蔬菜,大多为蔬菜的幼嫩组织,如嫩叶、嫩茎、嫩花果实或根茎等,含水量一般在 90% 以上,如黄瓜、菜瓜等可达 95% 以上。即使含水量较低的马铃薯、洋葱等,也在 75% 以上。因为蔬菜含水量大,组织嫩脆,体积庞大,收获后如无适当的包装、运输和贮藏条件,则极易受伤破损、萎蔫,致使产品质量变坏或遭受病菌侵染而造成大量腐烂。新鲜蔬菜只有经过各种不同的加工工艺处理后,才能长期保存。因此,蔬菜收获后,应及时进行加工处理,制成各种蔬菜加工

品，以便运输和长期保存，满足蔬菜淡季人们的需要。

某些新鲜蔬菜，如果直接用作鲜食，其风味并不太好。例如叶用芥菜,青菜头的外皮、大头菜、菊芋、草食蚕以及西瓜皮等,但经过腌渍或糖制后，即可成为风味鲜香的蔬菜加工品。

蔬菜加工在我国已有悠久的历史。如四川榨菜和泡菜，云南大头菜,贵州独山盐酸菜,北京、保定、镇江、杨州等地的酱菜,都是历史悠久的名产。另外，我国许多蔬菜加工品在国际市场上也享有盛名。如武汉的莲子罐头远销香港、日本；广东、广西、江苏、浙江的青豌豆、四季豆，蘑菇等罐头都行销海外，很受欢迎。又如四川、陕西的干辣椒，江苏的脱水蒜片在国际市场上也很畅销。

综上所述可知，蔬菜经过加工，不但可以改进蔬菜的风味，增加花色品种，有利于蔬菜的保存和运输，调剂蔬菜的淡旺季，保证周年供应，而且对于发展蔬菜的传统名牌产品，增加出口，促进农村副业和乡镇企业的发展，巩固集体经济，增加农民收入，为农业现代化积累资金，满足城乡广大群众对副食品日益增长的要求，不断提高人民的生活水平，都具有相当重要的意义。

第一章　蔬菜的分类及化学成分

第一节　蔬菜的分类

蔬菜的种类和分类方法较多，有按植物学分类，按食用部分分类和按农业生物学分类等分类方法。按农业生物学分类，综合了其他两种分类法的优点，比较适合于生产的要求，有利于人们根据蔬菜生长发育的特点及其产品特性，进行加工处理。按照这种方法，蔬菜可分为以下几类。

1.根菜类

根菜类蔬菜包括萝卜、胡萝卜、根用芥菜等，以其膨大的直根为食用部分。生长期中喜冷凉气候。是二年生的蔬菜作物，第一年形成肉质根，根内贮存有大量养分和水分，在贮藏过程中通过春化阶段，次年开花结籽。

这类蔬菜大部分可供生食、熟食,也是腌制、酱渍、干制等加工的重要原料。

2.白菜类

白菜类主要包括白菜、甘蓝等，以叶球为食用部分。在生长期和贮藏期间均需冷凉和湿润的气候条件。属二年生蔬菜作物，第一年形成叶球，在贮藏期间通过春化阶段，次年春开花结籽。北方栽培面积大,产量高,质好价廉。

白菜类蔬菜营养价值比较高，含有大量的维生素 C、糖和矿物质盐类,具有独特的风味,除供鲜食外,还可进行腌制、酸渍、干制

等。

3. 绿叶菜类

绿叶菜类主要以幼嫩的绿叶或嫩茎为食用部分，如菠菜、莴苣、茼蒿、香菜等。此类蔬菜除鲜食外，还是干制、腌制和速冻的原料。

4. 葱蒜类

我国栽培葱蒜类蔬菜比较普遍，主要以它的鳞茎或管状叶供食用，包括洋葱、大蒜、大葱、韭菜等。这类蔬菜含有丰富的碳水化合物、维生素 C 和矿物质。在幼嫩的叶片中含有胡萝卜素，在鳞茎和叶片中含有挥发性芳香油，有辛辣味，既能抗多种病菌，又能增进食欲，是我国北方人民特别喜爱的调味蔬菜。

葱蒜类蔬菜用途很广，可鲜食，又可制成各种蔬菜加工品，主要是腌制品和作为调味品。

5. 茄果类

茄果类蔬菜供食用的部分为果实。主要有番茄、茄子和辣椒。

此类蔬菜含有丰富的维生素。青椒中所含维生素 C 占蔬菜中的首位。茄果类蔬菜具有特殊的风味，深受人们的欢迎。它们的用途广泛，除用于鲜食外，还可制作罐头，腌制、酱制食品，脱水蔬菜和速冻蔬菜等。

6. 瓜类

瓜类蔬菜主要包括南瓜、黄瓜、甜瓜、冬瓜、丝瓜、苦瓜等。

瓜类蔬菜含有较丰富的糖，风味鲜，主要食用嫩绿的果实。除生食外，还可制作各种加工品，如制成罐头、蜜饯，也可进行腌制。

7. 豆类

豆类蔬菜主要包括菜豆、豇豆、扁豆、蚕豆、豌豆等。

豆类蔬菜含有淀粉、蛋白质和多种维生素，营养价值很高，除直接鲜食外，还可进行罐藏、腌制、干制、速冻等加工。

8. 多年生蔬菜类

多年生蔬菜主要包括竹笋、黄花菜、石刁柏等。这类蔬菜含有

需要全本请访问 www.ertongbook.com

特殊的氨基酸和多种维生素、矿物质盐类。口味鲜美，既可鲜食，也可制成罐头、菜干等多种蔬菜加工品。

9.薯芋类

薯芋类属于地下根和地下茎的蔬菜，如马铃薯、山药、芋、姜等。此类蔬菜食用部分为根和茎，是营养贮藏器官，含有丰富的淀粉,除一般食用外,可制作罐头、糖制品等。

10.水生蔬菜

这是一些生长在浅水中的蔬菜,如藕、慈姑、荸荠等,这类蔬菜一般含有较多的糖、淀粉等，除鲜食外，还可进行罐藏、糖制等加工。

11.食用菌类

食用菌类主要包括蘑菇、草菇、香菇、木耳等。其中有人工栽培的，也有野生或半野生的。这类蔬菜种类繁多，营养丰富，含有较高的蛋白质和多种维生素、矿物质等，具有特殊的香味。除鲜食外，还可制成罐头食品及干制品。

第二节　蔬菜的主要化学成分

蔬菜和其他植物一样，是由许多化学物质组成的，这些化学物质大多数是人体所需要的营养成分。蔬菜中所含的化学成分可分为两部分，即水分和干物质。

水分是蔬菜的主要成分，其含量依蔬菜的种类和品种不同，一般含量为 75%～95% 。水分与蔬菜的风味和品质有密切关系，但也给微生物和酶的活动创造了条件，容易引起蔬菜腐烂变质。所以在蔬菜加工及加工保存时，必须考虑水分的影响，并加以必要的控制。

蔬菜中的干物质可分为水溶性物质和非水溶性物质。水溶性物质能溶于水,包括糖、有机酸、果胶、多元醇、单宁物质、水溶性维

生素和部分含氮物质、色素及大部分无机盐类。非水溶性物质是组成蔬菜固体部分的物质,包括纤维素、半纤维素、原果胶、脂肪、脂溶性维生素、淀粉及部分含氮物质、色素和有机盐等。这些化学物质的性质、含量及其变化与蔬菜加工有着十分密切的关系。

一、碳水化合物

碳水化合物是蔬菜干物质中的主要成分，包括糖、淀粉、纤维素、半纤维素、果胶物质等。

1. 糖

大多数蔬菜含有糖。如甘蓝含糖量为 3.5%～4.5%,番茄为 3.5%～4.0% ,洋葱为 5%～10%,胡萝卜为 5%～7%。

蔬菜中的糖主要是葡萄糖、果糖和蔗糖。糖是微生物的营养物质，在乳酸菌的作用下，可以生成乳酸。酸菜、泡菜和腌菜就是靠这种乳酸发酵作用进行加工的。但在有害微生物的作用下会引起蔬菜制品腐败变质，这在加工过程中应尽量防止。

蔬菜中的还原糖（葡萄糖和果糖等）能与氨基酸或蛋白质发生反应，生成黑蛋白，使加工品发生褐变。这种褐变称为非酶褐变。这类反应多发生在同加热有关的加工过程中（如干制、糖制、罐藏）。在高温下贮藏也会发生这种褐变。

2.淀粉

淀粉为多糖类，主要存在于块根、块茎和豆类蔬菜中（其他蔬菜很少含有淀粉）。淀粉在酶的作用下可分解生成葡萄糖。工业上利用富含淀粉的蔬菜制取糖浆和葡萄糖，就是利用这一原理。

3.纤维素和半纤维素

这两种物质是构成蔬菜细胞壁的主要成分，起着支持和保护细胞的作用。蔬菜中所含纤维素和半纤维素的多少与其品质有很大关系。含量越少，品质越好。蔬菜中纤维素的含量一般在 0.2%～2.8%之间，如甘蓝中含 0.94%～1.33% ，根菜类为 0.2%～1.2% 。

纤维素虽然不能为人体所吸收，但它能刺激肠的蠕动，有助于食物消化。

4. 果胶物质

果胶物质是一类成分比较复杂的多糖，也是构成细胞壁的主要成分之一。

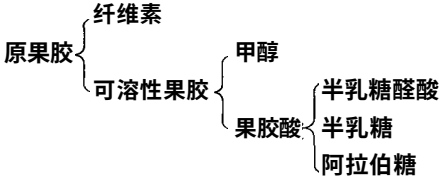
蔬菜组织中的果胶物质，通常有以下三种状态。

(1) 原果胶　为细胞壁中胶层的组成部分，不溶于水，常与纤维素结合，在细胞间具有粘结作用，能影响组织的强度和密度。

(2) 可溶性果胶　存在于细胞液中，可溶于水，失去粘结作用，细胞松弛。简称果胶。

(3) 果胶酸　不溶于水，能与钙、镁等离子结合，生成果胶酸钙、果胶酸镁。细胞壁中由于含有这类不溶性果胶酸盐，故具有很高的强度。

蔬菜在加工过程中，组织中果胶物质不断地发生变化，可用简式表示如下：



大多数蔬菜中都含有果胶，但不论其含量高低，都缺乏凝冻能力（因为甲氧基含量不高）。

蔬菜腌制品有时变软，罐藏蔬菜易于软烂，都是因为果胶物质发生变化的结果。因此，要根据果胶的特点，在加工时采取适当处理,才能达到‘保脆’的目的。

果胶酸有使碱土金属成为非盐性的能力。例如，果胶酸与钙化合后，即可生成果胶酸钙而不溶于水，并成为胶冻状沉淀，在加工中常利用这一性质增加蔬菜硬度。

二、有 机 酸

蔬菜中的有机酸主要有苹果酸、柠檬酸、草酸、醋酸和苯甲酸等。蔬菜中有机酸的种类和含量因蔬菜的种类不同而异。如番茄含有苹果酸、柠檬酸和微量的草酸等。甘蓝中以柠檬酸为主，菠菜以苹果酸为主，芹菜以草酸为主，胡萝卜以绿原酸和苯甲酸为主。

蔬菜中有机酸的含量直接影响着蔬菜的风味品质。另外，有机酸对微生物有一定的抑制作用，这在蔬菜罐藏杀菌时甚为重要，常以蔬菜的 pH值高低来确定加热杀菌的温度和时间。

蔬菜含酸量较高时（如番茄），在加热情况下能促使蔗糖水解为转化糖,并促进果胶物质的分解,这在糖制方面,有一定的影响。

酸还与酶的活力、色素物质的变化及维生素 C 的保存有关。酸易与一些金属发生化学反应，影响加工品品质，并侵蚀金属容器。

三 、 含 氮 物 质

蔬菜中的含氮物质主要有蛋白质、氨基酸和酰胺，以及某些铵盐和硝酸盐。蔬菜中的含氮物质因蔬菜种类不同而含量变化很大。如豆类蛋白质含量为 1.9%～13.6%,瓜类为 0.3%～1.5%，根菜类为 0.6%～2.2%,叶菜类为 1.0%～2.4%.

蔬菜中含氮物质对蔬菜加工有如下影响：

(1) 改变加工品的风味　如蔬菜在腌制过程中，由于蛋白质的水解，产生了一些带有鲜味的氨基酸，在发酵过程中产生乙醇，能与氨基酸作用生成酯，产生香味。

(2) 使制品变色　如前述糖与氨基酸反应生成黑蛋白，使制品呈现褐色；蛋白质在罐藏期间分解后与金属反应生成硫化物，使制品变色；酪氨酸等在酶的作用下氧化生成黑色物质。

四、糖　苷 类

糖苷类是单糖分子与非糖物质相结合的化合物。某些蔬菜具有特殊的芳香风味，就是由于含有糖苷的结果。蔬菜中糖苷类的种类较多，与加工有关的主要有黑芥子苷和茄碱苷。

黑芥子苷为十字花科蔬菜苦味的来源，存在于根、茎、叶及种子中，水解后可生成具有特殊辣味和香气的芥子油、葡萄糖及其他物质，不但苦味消失，品质也有所改进。此种变化在蔬菜腌制中极其重要。另外，芥子油还具有杀菌作用，能起到防腐效果。

茄碱苷或称龙葵苷，存在于马铃薯、番茄及茄子中，是一种有毒的生物碱。马铃薯所含茄碱苷，多集中在发芽的芽眼附近或受光发绿的部分。如果块茎内含量超过 0.02%，人食用后就会引起中毒。因此，加工时不要选用发芽或变绿的马铃薯块茎，或者把芽根部位和皮层全部削去后再行加工。

五、色 素 物 质

蔬菜呈现各种不同的颜色，是由于各种色素存在的结果。色素物质的种类很多，现按其所呈颜色的不同简述如下。

1.绿色色素

蔬菜的绿色，是由于含有叶绿素。叶绿素是由两种结构相似的叶绿素 a 和叶绿素 b 组成的。它是一种不稳定的化合物，不溶于水。在酸性介质中，叶绿素分子中的镁易被氢取代，形成植物黑质，即由绿色变为褐色。在碱性介质中，叶绿素加水分解，生成叶绿酸和甲醇及叶醇。如叶绿酸进一步与碱反应生成钠盐，则更为稳定，绿色就可以更好地保持。

蔬菜在加工过程中，叶绿素常会分解，而使其他色素呈现，影响制品外观品质。因此，加工时进行一定的处理，可以保持绿色。如腌制酱黄瓜前，用石灰水浸泡，可防止加工过程中由于乳酸产生而变色。干制时用硫处理也可护色。

2.类胡萝卜素

类胡萝卜素分布于植物的根、叶、花、果实中,它表现的颜色有黄色、橙色、橙红色,不溶于水。主要有下列几种:

(1) 胡萝卜素　又叫维生素 A 原,常与叶绿素和叶黄素同时存在,呈现橙黄色。番茄、胡萝卜、辣椒中都含有这种色素。

(2) 番茄红素　为胡萝卜素的异构体,呈现红色,存在于成熟的番茄和西瓜中。

番茄红素在番茄酱中含量的多少,是衡量番茄酱色泽好坏的重要指标之一。因此,在加工番茄酱时,必须选择番茄红素含量高的番茄品种为原料。

(3) 叶黄素　此类色素呈现黄色,在蔬菜中最为普遍,与叶绿素、胡萝卜素同时存在于叶子中;与胡萝卜素同时存在于黄色番茄中。

(4) 椒黄素和椒红素　这两种色素存在于辣椒中,呈现黄色和红色。

类胡萝卜素一般较稳定,加工过程中所受影响也较小。

3.花青素

花青素多呈红色和蓝色,通常以花青苷形式存在于蔬菜细胞液中,水解后生成花青素。这种色素能溶于水,性质极不稳定,容易与多种物质反应,呈现各种不同的颜色。如遇酸性物质呈红色,遇碱性物质呈蓝色,遇盐呈紫色,与金属(如铁、锡、镍、铜等)作用呈淡蓝色或紫色,遇光后呈褐色。因此,在蔬菜加工过程中及加工品保存期间必须考虑到花青素的特性,采取措施以保持本色。

六、挥 发 油

挥发油又称油精,是蔬菜具有香味和其他特殊气味的主要成分。蔬菜中挥发油含量很少,但由于它有挥发性,所以甚香,可增进风味,提高食品的可消化率。挥发油在蔬菜中的含量因蔬菜种类不同而差异甚大。如芹菜叶中含 0.1%,大蒜鳞茎中含

需要全本请访问 www.ertongbook.com

0.005%～0.01%，洋葱鳞茎中含 0.04%～0.06%，芥菜种子中含 0.7%～1.4%，香菜种子中含 2%～3%。挥发油的主要成分为醇、酯、醛、酮和烃类，还有醚、酚类和含硫及含氧化合物。

大多数挥发油类都具有杀菌作用，有利于加工品保藏。蔬菜腌制时添加副料和香料，一方面是为了改良风味，另一方面也是为了增强保藏性。

加热易使挥发物质损失。因此，在蔬菜加工时，特别是干制时不宜采用过高温度。

七、维 生 素

维生素对人体营养很重要，它能维持人体正常的生理机能。蔬菜中所含维生素的种类很多，其中尤以胡萝卜素和抗坏血酸最重要。

1. 维生素 A 原(胡萝卜素)

植物体中无维生素 A，但广泛存在维生素 A 原，因最初由胡萝卜中提取，故称胡萝卜素，在胡萝卜、菠菜中含量最多。当维生素 A 原进入人体后，经肝脏可转变为维生素 A。人体如果缺乏维生素 A，往往会引起夜盲症和干眼症，同时体力衰弱，皮肤干燥，生长受到抑制。

维生素 A 比较稳定，耐高温，但在加热时遇氧易氧化。罐藏时能很好地保存，而在长时间干制时容易损失。在碱性溶液中比在酸性溶液中稳定。

2. 维生素 C(抗坏血酸)

蔬菜中维生素 C 的含量见表 1-1。

表 1-1　　一些蔬菜中维生素 C含量　　单位：mg/100g

蔬菜名称	维生素 C	蔬菜名称	维生素 C
辣椒	26～198	大白菜	19～46
番茄	9～33	甘蓝	24～60

续表

蔬菜名称	维生素 C	蔬菜名称	维生素 C
黄瓜	4～25	胡萝卜	11～25
菜花	85～100	四季豆	2～57
洋葱	5～11	马铃薯	10～28

抗坏血酸不稳定，在抗坏血酸酶作用下，氧化为脱氢抗坏血酸。此反应是可逆的。这两种抗坏血酸都能保持生理活性，都有抗坏血的功效。脱氢抗坏血酸也极不稳定，在氧存在的情况下极易氧化。高温、光照和碱，以及微量的铜、铁存在下，都会不同程度地使抗坏血酸遭到破坏而减少。这种减少的程度与酶的活力大小密切相关。凡能抑制酶活力的处理，都可以减少抗坏血酸的损失。如在蔬菜加工过程中，采用沸水或蒸气热烫处理、硫处理，以及利用 −30℃以下的低温条件速冻蔬菜，都能收到抑制酶活力的效果，有利于抗坏血酸的保存。另外，在蔬菜加工品的贮存期间，尽量避免光照和高温，防止抗坏血酸破坏损失。

八、矿　物　质

蔬菜中含有各种人体必需的矿物质(如钙、磷、铁等)。这些矿物质除为人体机构的主要成分外，并能保持人体血液和体液中一定的 pH 值。所以经常食用蔬菜，才能维持人体正常的生理机能，保证身体健康。

与人体营养关系最密切而且需要量最多的矿物质是钙、磷和铁，它们在蔬菜中含量特别丰富。钙含量最多的萝卜缨，每 100g 含钙 280mg，其次是雪里蕻，每 100g 含钙 235mg，苋菜中含 200mg/100g 黄瓜含磷最多，为 530mg/100g，菠菜 375mg/100g，青豌豆 280mg/100g；芹菜含铁最多，为 8.5mg/100g，毛豆为 6.4mg/100g。

九、单宁物质(或称鞣质)

单宁物质在蔬菜中含量极少，但对蔬菜的食用和加工品质有一定影响。

单宁物质能氧化生成暗红色物质。要防止这种变化，蔬菜加工时,应从单宁含量、酶(氧化酶、过氧化酶)的活力及氧的供给三方面考虑。

单宁含量高则变色快，所以加工时尽量选用单宁含量低的原料。采用热烫及硫处理可以抑制酶的活力。去皮及切分后放入盐水中或清水中可以减少氧的供给，以达防止变色目的。

单宁遇铁后变为墨绿色，遇锡变为玫瑰色。所以，加工时不要用含铁、锡等的器具。

单宁遇碱作用很快就会变黑。因此，蔬菜用碱液去皮后，应及时将碱洗净。

十、酶

酶是生活细胞所产生的生物催化剂，新鲜蔬菜细胞中所有的生物化学反应，都是在酶的参与下进行的。酶控制着蔬菜机体新陈代谢的强度和方向。

酶都是由蛋白质构成的，所以酶具有蛋白质的一切性质，在高温下或不适宜的 pH 的环境下，能发生不可逆的变性而被破坏。

在蔬菜加工过程中，酶也是引起蔬菜风味品质变坏和营养成分损失的重要因素。所以，需要采用各种处理和加工方法，在一定程度上抑制酶的活力，尽量减少营养物质损失和风味的改变，保证加工品具有优良的品质。

第二章　蔬菜加工保藏原理

第一节　蔬菜加工品的分类

蔬菜加工品大致可以分为干制品、腌制品、罐藏品、糖制品和冻藏品五大类。

一、蔬菜干制品

新鲜蔬菜经过自然干燥或人工干燥方法，使其水分减少到10%以下，所制成的加工品称为蔬菜干制品，如黄花菜、干辣椒、马铃薯干等。绝大多数蔬菜都可以加工成干制品。

二、蔬菜腌制品

新鲜蔬菜经过部分脱水或不脱水，利用食盐进行腌制，添加或不添加香料制成的加工品，称为蔬菜腌制品。如各种咸菜、泡菜和酸菜等。先经盐腌，再行脱盐处理，然后用甜面酱、豆酱或辣椒酱、酱油等浸渍而制成者，称为酱菜；用糖醋浸渍者称为糖醋菜。

蔬菜腌制品具有独特的色、香、味和组织形态。它营养丰富，能增进食欲，帮助消化。

三、蔬菜罐藏品

将新鲜蔬菜经过一定的处理，装入不透气且能严密封闭的容器中，再加入一定浓度的盐液或糖液。或者将蔬菜的制成品，直接

装入罐内或瓶内，经过加热排气或真空排气，然后进行密封和杀菌处理。这样制成的加工品称为蔬菜罐藏品，即罐头食品。罐藏品既能长期保存，又便于运输或携带，并且可以随时取食，卫生而方便。

四、蔬菜糖制品

有些蔬菜经过加糖熬煮，使其含糖量达到 65%～75%，加入香料、副料或不加香料、副料所制成的加工品，称为蔬菜糖制品，如胡萝卜泥、南瓜泥等含糖量在 68% 以下，称为酱类。而含糖量在 70%以上者，称为蜜饯类，如冬瓜条、糖胡萝卜片、糖姜片等。

五、蔬菜冻藏品

将新鲜蔬菜经过一系列处理后，放在 －25～－30℃的低温条件下速冻，使其在较短的时间内冻结，然后放在 －15～－18℃的低温条件下长期贮存，直到消费为止。这种在冻结状态下贮藏的蔬菜，称为蔬菜的冻藏品。例如冻菠菜、冻菜豆、冻青椒等。

蔬菜的冻藏品，能够很好地保持蔬菜原有的色、香、味、组织结构及营养成分，是蔬菜加工工业中一种比较新颖的方法。

蔬菜的冻藏品在食用前必须经过缓慢的解冻，如果快速升温进行解冻，就会造成大量汁液外流，影响蔬菜的组织结构和烹调风味。

第二节　蔬菜及其加工品腐败的原因

蔬菜加工要求提高品质，改进风味，便于长期保存。要达到此目的，首先必须了解蔬菜及其加工品腐败的原因，然后才能对症下药，给以适当处理，防止腐败的发生。引起蔬菜及其加工品腐败的原因相当复杂，可归纳为以下三个方面。

一、物理因素

物理因素主要是温度、光线、机械损伤及空气相对湿度等。高温能促使蔬菜水分蒸发，促进挥发性物质的损失及氧化作用的进行，使蔬菜及其加工品重量、体积、颜色及营养成分均发生改变。光线的照射，可引起蔬菜及其加工品的变色、变味 紫外线还能促进维生素 C(抗坏血酸）的氧化损失。遭受机械损伤和空气温度高时，易受微生物的侵染而引起蔬菜及其加工品的腐烂变质。

二、化学因素

各种化学变化，特别是氧化分解作用，可以使蔬菜及其加工品发生不同程度的腐败。

蔬菜在加工过程中或制成品与空气中的氧接触，就会发生氧化反应，使加工品品质下降。如罐头铁皮的穿孔，加工品的变色变味，维生素 C 的破坏，都是氧化作用的结果。

高温下蛋白质可以分解，生成硫化物而使加工品颜色变黑。金属与含酸量较高的蔬菜接触而发生化学反应，放出氢气，使罐头胀罐。

蔬菜及其加工品的一切生物化学变化都是在酶的催化作用下进行的。凡能影响酶活力的因素，都可以影响蔬菜及其加工品的品质风味。

三、生物因素

有害微生物的侵染与活动是引起蔬菜及其加工品败坏的最主要原因。细菌、霉菌和酵母菌大量存在于空气和水中，也附着在蔬菜、加工用具以及工作人员的身上、手上。它们无孔不入，一遇适宜环境条件就生长繁殖，引起食品败坏。蔬菜及其加工品遭受微生物侵染败坏后，一般表现为生霉、酸败、软化、腐臭、变色等，造成严重损失。

需要全本请访问 www.ertongbook.com