

5937

商 品 学 讲 义

SHANG PIN XUE JIANG YI

商 經 专 业 試 用

湖北财经学院商品学教研室

一九八〇年八月

目 录

第一章 商品学的对象与任务	(1)
一、商品学研究对象	(1)
二、商品学研究的内容与任务	(1)
三、商品学研究的意义和方法	(2)
四、商品学的发展简史	(2)
五、商品学是一门综合性的应用技术科学	(3)
第二章 商品的质量	(4)
一、提高商品质量的意义	(4)
二、商品的质量要求	(5)
第三章 商品的化学成分	(8)
一、商品化学成分的种类	(8)
二、商品中几种重要的化学成分	(9)
第四章 商品的标准	(20)
一、什么是商品标准和标准化	(20)
二、贯彻执行标准化的意义	(21)
三、商品标准的内容	(21)
四、我国商品标准的种类	(22)
第五章 商品质量的检验	(24)
一、商品检验在商业工作中的重要地位	(24)
二、商品质量的检验方法	(24)
三、商品的分级	(27)
第六章 商品的养护	(29)
一、商品储存期间质量的变化形式	(29)
二、影响商品储存期间质量变化的内在因素	(37)
三、影响商品储存期间质量变化的外界因素	(42)
四、商品的包装	(43)
五、商品储存的养护技术	(45)
第七章 家畜肉及其制品	(65)
一、概述	(65)
二、肉用家畜的类别	(65)
三、家畜的屠宰与加工	(72)
四、家畜肉	(74)
五、肉制品	(87)

第八章 蔬菜 and 果品	(95)
一、概述	(95)
二、蔬菜 and 果品的化学成分	(95)
三、蔬菜的分类 and 种类	(103)
四、果品的分类 and 种类	(106)
五、蔬菜 and 果品的采收、分级 and 包装	(117)
六、蔬菜 and 果品的贮藏 and 运输	(122)
七、蔬菜果品加工品	(130)
第九章 茶叶	(135)
一、概述	(135)
二、茶叶的分类	(136)
三、红茶类	(137)
四、绿茶类	(141)
五、青茶类	(144)
六、花茶类 and 紧压茶类	(145)
七、茶叶的化学成分 and 理化性质	(149)
八、茶叶的入库验收 and 在库检查	(153)
九、茶叶的包装 and 保管	(158)
第十章 棉花	(162)
一、概述	(162)
二、棉花的农业生物学特性及初步加工	(163)
三、棉纤维的结构、成分及其理化性质	(165)
四、棉纤维的质量指标	(170)
五、棉花的分级 and 检验	(174)
六、棉花的包装 and 保管	(179)
第十一章 化学纤维及其织品	(182)
一、概述	(182)
二、化学纤维的分类 and 命名	(183)
三、化学纤维的来源	(187)
四、粘胶纤维及其织品	(192)
五、几种主要合成纤维及其织品	(195)
六、化学纤维织品的质量要求	(204)
七、合成纤维混纺织品的使用和保养	(206)
八、化学纤维织品的纤维鉴别法	(209)
第十二章 塑料及其制品	(211)
一、概述	(211)
二、合成树脂的形成、结构及其重要性质	(212)
三、塑料的分类	(215)
四、塑料的组成成分	(216)

五、塑料制品的成型	(219)
六、几种常见的塑料及其制品	(220)
七、塑料和塑料制品的质量	(231)
八、塑料制品的鉴别	(233)
九、塑料制品的保管	(235)
第十三章 胶鞋	(238)
一、概述	(238)
二、胶鞋的原料	(239)
三、胶鞋的分类和主要品种的结构与特点	(247)
四、胶鞋的制造	(251)
五、胶鞋的质量	(253)
六、胶鞋的保管	(257)
第十四章 农药	(259)
一、概述	(259)
二、农药的分类和使用的基本方法	(260)
三、几种主要农药	(261)
四、农药的质量指标和简易鉴定	(271)
五、农药的储运和使用时注意事项	(273)
附：剧毒农药安全使用注意事项	(275)
第十五章 化学肥料	(278)
一、概述	(278)
二、化肥的品种和分类	(279)
三、几种主要化学肥料	(280)
四、化学肥料的质量指标	(286)
五、化学肥料的保管和使用	(287)

为商品的各种自然属性的总和和构成商品质量。商品质量又是评价商品使用价值的尺度。因此，商品学要研究商品质量在流通过程以至消费使用过程中的各种变化规律，以及各种外来因素对这些变化的影响，也就是要研究商品质量的检测、包装、保管、养护和使用等方面的内容。商品质量的高低，反映着商品使用价值的大小。作为研究商品使用价值的商品学，就必须把商品质量作为本科学的核心内容。商品学必须围绕商品质量这个中心进行全面地研究。

商品学研究的任务，从商品学研究对象出发，在研究构成商品质量的内容因素以及商品内在与外观的质量时，要全面地阐明商品的有用性，阐明与解决在流通过程中对商品质量的评价、衡量和保护商品质量以及与质量有关理论和技术问题。

对上述问题的研究中，要参与制定商品的质量指标和质量检验方法以及商品的标准，以便全面正确地评价和衡量商品质量；要研究商品的科学分类方法，对商品进行科学的分类；要分析在生产 and 流通过程中影响商品质量的因素，特别是商品质量在流通过程中的变化规律，确定最适宜的包装、运输和保管养护的条件与科学的方法，以保护商品质量，降低商品损耗；要指导消费者对商品的合理使用与消费，延长商品的使用寿命，阐明在生产中改进和提

第一章 商品学的对象与任务

一、商品学研究的对象

商品学是一门研究商品使用价值的科学。马克思指出：“商品使用价值，供给一种专门学科那就是商品知识的材料。”（《资本论》第一卷，人民出版社1963年版，第6页）这就是说，商品学是研究商品使用价值的科学，商品的使用价值是商品学研究的范围。

商品的使用价值，是形成社会财富的物质内容，它是由商品体本身的属性（自然属性）所形成和决定的，由商品体的属性限制着，离开商品体就不存在。商品体是客观存在的物质，只有首先有这个商品体的存在，才能有使用价值，因此，商品的使用价值，是商品体的自然属性所形成和决定的。所以，商品学是综合研究商品体的自然属性及其变化规律的科学。要研究商品的使用价值，就必须研究与商品体有用性（商品能满足人们某种需要的特性，称为商品的有用性）有关的属性和有关的基础理论与技术问题。商品学对使用价值的研究，不同于各种工艺学研究生产过程中如何形成商品的使用价值的工艺过程，而主要是研究商品在流通领域里的质量及其变化的规律，因此，商品学是一门研究商品在流通领域里的质量及其变化规律的科学。

二、商品学研究的内容与任务

商品学要研究商品体的自然属性，即研究各类商品构成商品使用价值的外形、结构和化学成分、化学性质、物理机械性质、生物学性质、生理学与生态学性质以及其他性质等。因为商品的各自然属性的总和构成商品质量，而商品质量又是评价商品使用价值的尺度，因此，商品学要研究商品质量在流通过程以至消费使用过程中的各种变化规律，以及各种外界因素对这些变化的影响，也就是要研究商品质量的检测、包装、保管、养护和使用等方面的内容。商品质量的高低，反映着商品使用价值的大小，作为研究商品使用价值的商品学，就必须把商品质量作为本科学的中心内容，商品学必须围绕商品质量这个中心进行全面的

研究。

商品学研究的任务，从商品研究对象出发，在研究构成商品质量的内在因素以及商品内在与外观的质量时，要全面阐明商品的有用性，阐明与解决在流通中对商品质量的评价、衡量和保护商品质量以及与质量有关理论和技术问题。

对上述问题的研究中，要参与拟定商品的质量指标和质量检验方法以及商品的标准，以便全面正确地评价和衡量商品质量；要研究商品的科学分类方法，对商品进行科学的分类；要分析在生产和流通中影响商品质量的因素，特别是商品质量在流通过程中的变化规律，确定最适宜的包装、运输和保管养护的条件与科学的方法，以保护商品质量，降低商品损耗；要指导消费者对商品的合理使用与消费，延长商品的使用寿命，探明在生产中改进和提高商

品质量的途径，进一步提高商品的质量；发现商品综合利用方法，扩大商品的利用范围。

三、商品学研究的意义和方法

研究商品学的目的，是为生产和人民生活服务。随着我国工农业生产的迅速发展，城乡劳动人民的生活水平日益提高，对商品的品种、数量和质量的要求也日益增长和多样化。为促进工、农业生产的发展，不断地提高商品质量，更为地维护商品质量，以满足广大人民群众日益增长的物质和文化生活的需要，商品学研究的课题越来越多，承担的任务越来越繁重，应用范围也越来越广泛，因此，对商品学的研究也越来越重要。为了适应四个现代化的需要，广大商业工作者，不仅要从事社会科学方面研究商品问题，而且要从自然科学方面研究商品问题，以掌握商品的性质、用途、鉴定、包装和保管养护等方面的知识。这样就有利于坚持“质量第一”的方针，正确评价和验收商品，限制劣质商品进入市场；也有利于保护商品质量，降低商品损耗，不断扩大商品品种，延长商品的使用寿命和供应时间，加速商品流转，活跃城乡经济，增加积累，促进工、农业生产的不断发展，更好地满足人民日益增长的物质和文化生活的需要，为实现四个现代化作出更大的贡献。

如何研究商品学，必须坚持辩证唯物主义观点，坚持实践是检验真理的唯一标准，用辩证唯物主义的认识论的基本原理，去揭示商品体自身存在的内在规律和外界因素对商品质量的影响。坚持实践第一的观点，密切结合商业实践，调查研究，总结商业实践的经验，提高到科学理论上来分析，丰富商品学的内容。要大力开展科学实验工作，通过实验求得科学的数据，来研究商品质量的变化规律。要充分利用其他自然科学与技术科学的最新科学成就和技术，加强商品学的理论研究，解决商品学中的有关问题。总之，要围绕商品质量这个中心内容，用科学的方法，对商品的自然属性和影响质量的因素，进行全面地研究。

四、商品学发展简史

商品学在整个科学领域内，相对地说，还是一门比较年轻的科学。虽然在我国古代有过具有商品学雏形的商品学，如《茶经》，但全面系统地研究商品使用价值的商品学还是比较年轻的。商品学的产生和发展，与商品生产发展、商品交换的扩大、贸易科学的发展是紧密相联的。在十六世纪，西方资本主义国家的生产和交换有了一定的发展，出现了一些商品学著作，但作为研究商品使用价值的新学科，还处于萌芽初期，最早的商品学是以自然原料为基础，称为天然原料商品学。十八世纪到十九世纪，资本主义生产的发展和商品交换的扩大，随着贸易科学的发展和要求，商品学也得到一定的发展，出现不少商品学著作，开始使用显微镜来鉴定植物性原料，有的国家在商业学校还开设了商品学课程，但是，商品学仍限于对商品性质作一些表面而简略的论述。到二十世纪，由于商品生产的高度发展，促进了商品学的发展，商品学才逐渐形成一门独立的学科。不仅有普通商品学、专业商品学，还有消费者商品学（面向消费者的商品学）和商品信息化的科学商品学（特殊技术商品学）。

旧中国的商品学，除具有一般资本主义的商品学的特征外，还打上半封建半殖民地的烙印。在商品学的著作和教材中，有的只讲商品的社会属性，如市场价格变化、价格计算、交易、经营手续等，有的只侧重研究出口矿产品、农产品等原料的检验技术，还有的把商品技

术和经济方面混在一起研究。当时只在中国大学、津沽大学，沪江大学等少数学校开设商品学课程，商品学的发展是十分缓慢的。

新中国成立后，在中国共产党的领导和关怀下，随着我国工农业生产的发展，商品学得到迅速的发展，商品学作为一门研究商品使用价值的科学，逐步建立起自己的基础理论和完整的科学体系。商品学专著和教材大量涌现，商品知识丛书更是雨后春笋，商品学研究的问题越来越深入和广泛，在商业实践中的作用也越来越大。全国有关高等院校的贸易经济专业和商品学专业以及几十所商业中等专业学校都开设了商品学课程，不少学校还设立了商品学专业，并产生了各种专业商品学，如木材、石油、化肥、农药、纺织品、百货、五金、食品、食用油脂、商品养护学等商品学。特别是1963年和1964年在哈尔滨和大连举行了第一、二次全国性的“商品学学术讨论会”，这对我国商品学的发展，起了很重要的作用。随着我国社会主义建设事业的发展，我国商品学有无限广阔的前途，向着更高的水平，以更快的速度向前发展。

五、商品学是一门综合性的应用技术科学

商品学是从商品的成分、结构和性质等自然属性出发，来研究商品的使用价值，因此，商品学属于自然科学的范畴。因为它要应用其他自然科学和技术科学的基础理论与科学成就，来研究与阐明商品的质量及其变化规律，以及质量检测和维持商品质量，因此，商品学是一门综合性的应用技术科学。

商品学是一门综合性的应用技术科学，必然包括多门科学的知识，它与相关的自然科学和技术科学有密切的联系，并引用自然科学、技术科学和其他科学的研究成果。化学、物理学、生物学、生态学等是研究商品的原材料和商品的各属性以及商品在各种条件下发生变化的基础，因此它们是商品学的基础理论的学科；农艺学、作物栽培学、动物饲养学等，是提供商品学研究食品、日用工业品原材料的学科；有关生产、工艺方面的技术学提供的材料是商品使用价值的形成和造成产品等级差别原因以及进一步提高商品质量的依据；营养生理学和营养卫生学等学科，则是商品学研究食品的营养价值有联系的学科。此外，商品学与某些社会科学为政治经济学、商业企业管理、贸易经济学、经济地理等，也有一定的联系。

第二章 商品的质量

一、提高商品质量的意义

商品的各种自然属性的综合构成商品的量质，商品质量是商品学研究的中心内容。

党中央历来十分重视提高商品的质量，为我们制定了必须讲求质量的方针，毛泽东同志指出：“一切产品，不但求数多，而且求质量好，耐穿耐用。”“质量、品种要放到第一位。数量不可不讲，把质量提到第一位恐怕到时候了。”这不仅指出了提高产品质量的重大意义，而且还深刻地阐明了产品的质量和数量的辩证关系，把质量提到第一位。正确处理商品数量与质量的关系，真正把质量放在第一位，不断地提高商品质量，对于加快整个国民经济的发展速度，为实现四个现代化的宏伟目标，具有非常重要的意义。

物质财富是由使用价值构成的，商品质量的好坏，反映了使用价值的大小。提高商品质量，就是增进了商品的有用性，延长商品的使用期限，因此，在一定意义上来说，就是提高了商品的使用价值，增加了社会的财富，也就等于增加了商品的数量。这不仅节约原材料和劳动力，节约了国家的资金，而且，可相对地减少国家和消费者在商品上的支付，从而使人民群众的生活更加丰富多采，提高了广大人民群众的实际生活水平，因此，提高商品质量，是广大人民群众的要求。所以，提高商品的质量，对国家、集体和个人都有着极其密切的关系。

马克思曾经指出：“任何一物，要不是是一种有用的物品，就不能有价值。如果它是无用的，其中包含的劳动也就是无用的，不算作劳动，因此也不能形成价值。”（马克思：《资本论》第一卷，人民出版社1963年版，第12页）如果商品质量低劣，就会降低使用价值，成为不能满足适合人们某种用途的物品，如果是废品，就完全丧失其使用价值，其劳动也是无用的。这不仅会给广大人民群众带来使用上的不便和经济上的损失，而且，往往会造成国家的物资积压，既延缓了资金的周转，又造成了浪费，影响国家的积累。国家为了满足生产和人民生活的需要，还不得不额外消耗原材料、劳动力和资金重新制造产品，或者扩大修理、回修范围，造成国家的资源和劳动力的最大浪费，影响国民经济计划的完成，并会给商品供应增加不必要的压力，影响市场的供应。支农产品则会影响农业生产的发展和集体经济的巩固以及农业机械化的实现，不仅关系到外贸事业的发展，出口商品的质量，还会关系到党和国家的声誉。

我们是无产阶级专政的社会主义国家，我们生产的基本目的，是为了满足国家和人民的需要。不断提高产品质量，是社会主义企业本质决定的，也是社会主义制度优越性的一种表现。因此，坚持质量第一，实质上是要不要坚持企业的社会主义方向，全心全意为人民服务的大问题。商业部门一方面要加加与生产部门的协作，帮助和促进生产部门改进和提高商品的质量，真正起到生产部门的参谋部和后勤部的作用。另一方面，要加强商品质量的管理和验收工作，与生产部门一道把好质量关。第三，要掌握商品在流通过程中的质量变化规律，

以保护商品质量，降低商品损耗。

二、商品的质量要求

商品的质量要求，是根据商品的用途和使用方法来确定的。由于商品的种类繁多，其用途和使用方法多种多样，因而对商品的质量要求有很大的区别。现综合为食品、日用工业品和农业生产资料三个大的方面，加以说明。

（一）对食品的质量要求

食品能供给人体的能量，形成细胞组织，调节人体内各种生理过程，因此，食品是人体发展和健康不可缺少的生活资料，也是不断提高人民生活水平的重要物资。食品的种类很多，生产和包装不同，其化学成分和性质也不一样，因此，对各种不同食品的质量要求也有区别。但它们也有共同的东西，即供给人们食用。如何评定食品的质量高低，概括起来有三个方面：即对人体的无害性；具有较高的营养价值；有较好的色、香、味等质量指标和外观形状等。

1. 对人体健康的无害性：这是作为食品的起码条件，也是食品的一个极为重要的质量指标。因为某些食品在食用后，如果对人体健康有害，即使营养价值再高，味觉指标和外形再好，也失去了食品的食用价值。为了保障人民的健康，必须对食品进行检验，严格限制其有害物质和微生物的含量。因此，了解食品中有害物质和微生物的来源，从而严格控制有害物质和微生物在食品中的含量，是一个十分重要的问题。

食品中有害物质和微生物的来源有几个方面：某些食品本身具有一定的毒素，如河豚鱼、白果、发芽的马铃薯的发芽部分等；由于加工不慎而造成的，如糖果、糕点等用的食用香精和一些食用添加剂等，要严格按规定的标准用量，不能过量和弄错，并切实注意卫生条件；有的由于食品的容器和保管不善而使食品含有有害物质和微生物，如镀锡铁皮盛装的食品罐头，由于镀层剥落或穿孔铁皮中含有对人体有害物质铅、锌等成分，如贮藏过久，有一部分会溶解于食品中，如果超过一定限度，食用后就会影响人体健康，因此，对罐头食品中的铅、锌等成分含量，必须严加控制。由于食品易受有害的微生物的侵袭，如果保管不善，就会使食品产生致病的微生物；还有的是有毒物质附带在食品上，如蔬菜、水果等因防治病虫害而施用农药，在采收时如不注意，就可能使蔬菜、水果上附有农药，因此，必须严格掌握在采收前的一段时间内不准用药，由于环境污染，也可能使食品含有有害物质等。

2. 食品的营养价值：是决定食品质量的基本因素，在绝大多数食品中，它是评定食品质量的最基本的指标。食品的营养价值包括食品的营养成分、可消化率和发热量三个方面。

食品的营养成分，是指食品中蛋白质、脂肪、糖类、矿物质、维生素等等。这些营养成分都是人体所必需的，其种类和含量越多，营养价值就越高。不同的食品，营养成分不同，要求也有区别。

可消化率是指食品在食用后，人体所能消化吸收的百分率，它是食品营养价值的一个重要指标。

发热量是指食品的营养成分经人体消化吸收后，在人体内能产生多大的热量。因热能是人体运动的能量的源泉，因此，它也是反映营养价值的基本指标。人体对食品的需要量，通常是采用主要营养物质如糖类、蛋白质、脂肪所产生的热量来表示的。

对食品营养价值的评定，既要有较高的营养成分，又要求可消化率高，便于人体吸收，还要求产生的热量要大。三者是密不可分的，营养成分和可消化率高，产生的热量就大。

3. 食品的色泽、香气和滋味等质量指标和外观形状，不仅是评定食品的新鲜程度的重要指标，而且也反映食品的质量变化情况，并且直接影响人们对食品的消化和吸收的程度。色、香、味和外形均好的食品，能进促人们的食欲，使人体的消化液分泌增加，有助于提高食品的可消化率。所以，食品的味觉和外观形状也是评定食品质量的重要指标。

通过营养价值、无害性、味觉和外观等方面的评定，可总括反映出食品质量的高低。但由于食品种类繁多，食用的目的也不尽相同，对上述三方面的要求，还要根据不同的食品，分别有所侧重。对绝大部分食品，其营养价值是评定质量的最基本指标；而对多数加工制品，则往往要鉴定其中有毒物质和微生物的数量；对评定某些味觉性食品（如烟、酒、茶、糖果等）的质量时，色、香、味的要求就显得十分突出。

（二）对日用工业品的质量要求

日用工业品的用途是多方面的，它不仅能满足人们某种使用上的需要，在很多情况下，某些日用工业品还起着美化人民生活的作用。日用工业品的质量高低，是由适用性、坚固耐用性、卫生性、结构和外观等方面来评定的。

适用性：是指日用工业品满足其主要用途所必需的性质。由于各种日用工业品的用途不同，其适用性的要求也不相同。如保温瓶要求具有保温能力，自来水笔要求书写流利等。即使同一类商品，由于品种不同，用途也各有别，其适用性的要求也不一样，如玻璃制品中，窗玻璃要求洁白明亮，透光性强；玻璃镜子要求影像正确不变形；玻璃杯要求耐热性能好；化学玻璃要求耐酸、耐碱性能好；光学玻璃则要求折射率强等等。因此，适用性是构成日用工业品的使用价值的基本条件，也是评定日用工业品质量的最重要的方面，它对其用途的发挥有决定性的意义，所以要求日用工业品的性能要好。

坚固耐用性：是指日用工业品在使用时抵抗各种外界因素对其破坏的性能。它反映着日用工业品的耐穿耐用的程度。因日用工业品不同于食品，其使用时间一般较长，如塑料制品、胶鞋、服装、手表、自行车、收音机等等，如不坚固耐用，使用寿命就会缩短，使用价值就会降低。提高日用工业品的坚固耐用性，就能耐穿耐用，延长使用寿命，这实际上是相对地增加了商品的数量。

卫生性：是指日用工业品在使用时不影响人体健康所必需的性质。这也是评定日用工业品质量好坏的重要标志。它不仅包括服装、鞋帽等类商品的保温性、透气性，而且还包括各种日用工业品的无毒性，如牙膏、香皂、香脂、雪花膏等应对人体的口腔和皮肤无刺激性；搪瓷、塑料等制成的食用器皿和食品的包装材料，无毒性的要求更为严格。

日用工业品的结构：主要是指其形状、大小和部件的装配。如果日用工业品的形状、尺寸规格和部件装配不合理，不仅影响其外观，甚至会直接破坏其适用性，降低耐穿耐用程度。如鞋帽的结构不当，就不符合穿戴的要求，甚至根本无法穿戴，失去其使用价值。又如钟表装配不好，会影响计时的准确性等。因此，要求日用工业品的结构良好。

日用工业品的外观：主要指其表面特征，包括式样、外表装饰、色泽、花纹、图案和绘画等等，还包括日用工业品表面斑点情况。日用工业品要求表面无斑点，因有斑点的商品不仅有损于外观，严重的还会影响商品的坚固耐用。

此外，商品的包装对商品的质量亦有很大影响，要求商品的包装要适应商品的特性，包

装完整等等。

(三) 对农业生产资料的质量要求

商业部门经营的农业生产资料，主要有化学肥料、化学农药、农药械、半机械化农具、小农具和农用塑料薄膜等等。这是农业生产的重要生产资料，也是工业和商业支援农业生产的重要物资。由于农业生产资料的用途和使用情况不同，其质量要求也有较大的区别。

化学肥料主要是提供农作物的养料和改善土壤的性质，化学农药则主要是防治农作物的病虫害、刺激农作物生长等。对它们的质量要求，除要求适用性，即什么肥施用在哪里、什么农药防治什么农作物的病虫害外，主要要求有效成分含量和对人、畜、作物的安全性两个方面。

1. 有效成分含量要高。这是化肥、农药最基本的质量要求，也是重要的质量指标。化肥的有效成分含量，主要是化肥中的氮、磷、钾的含量。如硫酸铵、硝酸铵、碳酸氢铵、尿素等，含氮量越高，肥效就越好。农药的有效成分含量高，杀虫灭病除草、防治农作物的病虫害的效果就大。例如六六六，主要要求其丙体六六六的含量，因为在六六六农药中，只有丙体六六六才能起杀虫作用。

对化肥、农药的有效成分含量的要求，必须与化肥、农药的杂质含量要少和物理性能好要求结合起来考虑。因为杂质含量高，不仅会相对地降低有效成分的含量，某些杂质还是有害的，会对农作物产生药害。而物理性能好，对化肥、农药的使用和有效成分，也是十分重要的。例如，粉剂农药要求细度均匀；可湿性剂农药要求悬浮性能好；乳剂农药则要求乳化能力强等。

2. 对人、畜、农作物的安全性。这主要指农药而言，化肥主要掌握施用量恰当，以免造成对农作物的不利影响。农药对人、畜、作物的安全，则是十分重要的问题。总的来说，要求农药高效低毒，既要使农作物有较高的杀虫灭病除草的效能，又要使农作物的毒害要少，以保证农作物的安全和在使用期间人、畜不发生安全事故。农药的高效低毒是对立的统一，在现阶段，一般是高效农药也是剧毒的，如1605、1059等等。某些农药对人、畜、作物的毒害还有积累作用，如滴滴涕等。但随着工农业生产的发展，必然推动科学事业的发展，一定会有高效低毒的农药或高效无毒的其他防治病虫害的方法来取代高效剧毒的农药。当前，对于高效剧毒的农药，我们在保管和使用过程中，一定要注意安全、严格遵守操作规程和注意事项，把对农作物的毒害作用减少到最低限度，防止人、畜中毒事故的发生。

农药械、半机械化农具、小农具和农用塑料薄膜等的质量要求，和日用工业品的质量要求大同小异，主要要求使用性能好、适用性强、坚固耐用性好、结构良好等方面。其中半机械化农具和小农具，除对结构和坚固耐用性好外，特别要求适用性强，使用性能好，因半机械化农具、小农具要考虑使用地区和农民使用习惯及土壤条件等。对其形状、尺寸规格要灵活多样，以充分发挥其使用效能。

为了保证商品的质量符合要求，不断提高商品的质量，我们要认真研究原材料、生产工艺过程和商品的包装、保管及运输等方面的因素对商品质量的影响。原材料是构成商品的使用价值的基础，也是最根本的条件，原材料的质量、成分、性质和结构，对商品质量的影响极大。因此，不断提高原材料的质量，扩大其来源，正确地选择和利用原材料，是保证和提高商品质量的第一道关口。商品的价值是原材料经过加工后形成的，因此，生产工艺过程是保证和提高商品质量的重要关键。使用我们要紧紧围绕着商品质量来研究生产工艺过程，找出引起质量下降的原因，这样才有可能为不断提高商品质量提供各方面的依据。掌握商品质量在流通过程中的变化规律，用科学的包装、保管以及合理地运输，来保护商品质量在流通过程中的稳定和降低商品损耗，也是极重要的条件，因此，必须做好商品的包装、保管和运输等方面的工作，防止商品变质和损耗。

第三章 商品的化学成分

商品中的化学成分，是商品学研究的重要内容。商品的化学成分和它们在商品中的含量，不仅决定着商品的质量，而且也决定商品的性质及其质量的变化。在商品流通过程中，也常常由于商品中化学成分受到外界因素的影响而使商品变质。为了正确地进行商品储存和商品的合理使用，深入地研究商品中的化学成分，对于掌握商品的性质及其质量变化规律有着重要的意义。

一、商品化学成分的种类

商品的种类很多，有一些商品几乎是只由一种成分所组成，但绝大多数商品是由多种成分组成的。在研究商品的化学成分时，首先要确定其主要成分或有效成分的含量，这是商品能够符合于某种特定用途要求的基本成分。同时在商品的加工、运输、储存与养护过程中，也须根据这些成分的含量和性质来进行，因此在商品的质量指标中，常规定有主要成分的标准含量。

存在于商品中的化学成分的种类很多，概括起来可分为无机物、低分子有机物与高分子有机物三大类。

无机物是指不含碳的化合物，但包括碳的氧化物、碳酸盐等。如搪瓷、玻璃、化肥、金属制品及部分化工商品等的主要成分都是无机物。

有机物是指含有碳氢化合物及其衍生物的物质，但不包括碳的氧化物、碳酸盐等。如：肥皂与合成洗涤剂、石油产品的主要成分等是低分子有机物。

高分子有机物是许多食品、纺织品、塑料制品、橡胶制品、皮革制品等多种商品的主要成分。如食品中的淀粉、蛋白质、纤维素；棉、麻中的纤维素；丝、毛中的蛋白质；天然橡胶中的橡胶烃；制造皮革的动物生皮中的蛋白质等，这些是天然高分子有机物。合成纤维、塑料与合成橡胶等是用化学方法合成的各种人造高分子有机物。

虽然高分子有机物的种类繁多、结构复杂，但它们都具有一些区别于低分子物共同特点，兹简略的说明如下：

一是，分子组成的特点：高分子有机物的分子是由很大数量的低分子有机物的分子——单体所构成，可能是由一种单体所组成（如纤维式糖组成纤维素），也可能是由多种单体所组成（如多种 α -氨基酸组成蛋白质）。

二是，分子量的特点：高分子有机物的分子都具有很高的分子量，一般约为 $10^3 \sim 10^7$ 。这是高分子物的基本特点，它们的特殊性与巨大的分子组成有着密切的关系。另一方面，高分子有机物的分子并没有恒定的分子量，因为分子中单体数量可多可少——聚合度不同，分子量也就随着分子的聚合度不同而改变。通常以平均分子量来表示。

三是，键合的特点：高分子有机物的分子是以键能较高的共价键为主键结合而成的巨大

分子，而组成高分子物的各巨大分子之间又存在着很大的分子间力——如分子间的吸引力、氢键等副键使这些分子紧密牢固的结合着，因此高分子物的键合稳定而不易解体。这是高分子有机物与低分子有机物的性能不同的主要原则之一。

四是，分子结构的特点：高分子有机物的分子结构有线型与体型的区别。

线型结构是由单体链节联成长链形结构，长链上带有支链则为支链线型结构。若线形分子链之间有许多链节则可能交联成为体型结构。

由于分子主键的自由旋转以及分子间力的存在，高分子物的分子都具有各种不同的卷曲形状。因此，在分子形态可以活动的条件下，高分子物具有弹性变形的性质。

线型分子构成的高分子物与体型分子构成的高分子物的性质有着颇为明显的区别。例如：线形高分子物一般具有较高的弹性变形性能，体型高分子物则多为较坚硬的体态。合成纤维是线型分子，电木与电玉是体型分子。

商品的化学稳定性是指商品在经受流通和使用过程中各种因素的作用时，其化学成分的稳定性能。化学稳定性不高的商品易于发生成分组成和成分结构的改变，以致降低或丧失其有用性能。

研究各种商品，常必须研究其化学稳定性。要具体分析其成分在空气、日光、热、水以及酸碱等因素作用下的变质情况和反应特征，从而明确各种商品在包装、保管和使用等方面的适宜条件。

相对而言，商品中的无机成分比较稳定，有机成分的变质现象却很复杂，其特殊反应很多，这些现象可能在某种条件下单独出现，也可能是同时发生。

在不同因素的作用下，各种成分可能具有不同的稳定性。例如：纤维素耐碱而不耐酸；蛋白质耐酸而不耐碱；含有不饱和价键的高分子物不耐氧化，但与酸碱却没有直接的反应。因此，要分析与商品质量有关的包装、保管和使用方面的问题，还须从成分的特性来研究。

二、商品中几种重要的化学成分

各种商品中比较共同而重要的化学成分如水、矿物质、糖类、蛋白质、脂肪、有机酸、维生素、酶等。这里以食品的成分为例加以说明。

(一) 水 分

水在一些商品的成分中占有极重要的地位。商品的含水量不仅是一些商品体内细胞和组织的主要成分，而且在很大程度上决定着商品中酶的活性及微生物的生长发育。对商品质量与储存养护有很大的影响。

商品中的水，主要以两种不同状态存在：游离水和与胶体结合的水。

游离水又叫自由水，存在于动植物体的细胞内或细胞外，不与胶体物质相结合。它具有一般水的性质，其中常溶有糖、酸和无机盐等可溶性物质。 0°C 时结冰，干燥时易从食品的细胞组织中散失。食品在干制加工、储藏时的重量损耗，以及遭受冻害或在冻藏等过程中，游离水的含量与形态的变化起主要的作用。

与胶体结合的水又叫结合水。它是和食品中蛋白质、淀粉、果胶等亲水胶体结合而存在的。结合水发生变化，食品的胶体也就会改变其性质，从而影响食品的质量。

结合水和一般的水不同。它不能溶解晶体物质(如蔗糖)，低温不结冰，甚至在 -75°C 时亦不能充分结冰。比重为 $1.028\sim 1.450$ ，性质较稳定，烘干时不易除掉。如在干制加工时，结合水失去过多，则对食品的品质不利。

商品中的游离水与结合水的比例并非固定不变的，随着食品所处的外界环境条件（空气的温、湿度）和其本身的亲水胶体膨化性的改变而有所不同。空气干燥或亲水胶体的膨化性降低时，一部分结合水则转为游离水；反之，则一部分游离水转为结合水。

食品中的水是保持食品质量的重要成分，所以各类食品应有其正常的含水量。某些食品含水量的增减会引起质量的降低或变质。例如新鲜蔬菜和果品等鲜活食品，只有当含水充足，细胞有较高的膨压时，才能具有嫩脆可口的食用品质；如果失掉水分，不仅变得蔫萎不鲜嫩，而且会改变酶的动向，水解过程大为加强，从而缩短了储藏期限；另外，水分损失也会加大食品重量的损耗和形态的改变。相反，食糖、食盐、烟、茶等食品含水量的增加，就会出现溶化或霉变等变质现象。因此，必须根据各类食品的特点，保持其正常的含水量。

食品中水的含量，在很大程度上决定着食品中酶的活性及微生物的发育活动，对食品的质量和保管有很大的影响。

含水（游离水）量多的食品，酶的活性强，易使食品发生生物化学变化，而导致变质，同时，也就为微生物和害虫的滋长创造了有利条件，因而极不耐储藏，所以通常又把这类食品（菜果、鱼肉等）叫做易腐性商品。要长期保管易腐性食品，就必须将其脱水干燥以降低它们的含水量，或将它们置于特殊的条件下保管。

含水较少的食品（如粮食、干果、干菜等），只要水分不超过一定限度，通常可以较长期地保存其食用质量。

食品中的游离水在高温或干燥环境下，会由食品的表面逐渐向里一步步地散失掉。另外，由于食品内外层的水分在散失时有一传递过程，所以在干制食品时，必须保持其内外层水分的散失相衔接，否则，由于温度过高，外层水分会散失过快并与内层水分相脱离，这样就会造成制品结壳或干湿不均的现象。因此，当干制加工食品时，必须考虑食品中游离水散失的特点，以确定适宜的干燥温度等条件。

（二）矿物质

食品中矿物质的来源除食品成分和结构中所含各种盐类的某些元素外，尚有加工储藏时加入的一些盐类（氯化钠、硝酸钠等），以及外来的金属、泥砂夹杂物。这些物质多残留于食品煅烧后的灰分中。

食品中矿物质的含量不多（食盐除外），例如粮食为1.8%、蔬菜为1.2%、肉为1.5%、鱼为3.0%、乳为0.8%。矿物质的总量及其组成元素的种类和含量，常随着食品的种类、品级和加工处理等不同而有变动。因此，可以通过测定矿物质来鉴定某些食品的质量。

食品中的某些矿物质，不仅参与人体组织的构成、调节渗透压、维持体内酸碱平衡，而且对完成体内某些代谢过程也起着重要的作用。因此，人体缺乏某些矿物质时，可能发生某些疾病。

食品中所含的矿物质，按其组成元素的含量多少又可分为三类：

1. 常量元素：常量元素在食品中含量较多，是食品中矿物质的主要组成成分，有钙、镁、钠、钾、磷、氯、铁等。

2. 微量元素：在食品中含量少于0.01毫克的矿物质叫作微量元素，有碘、氟、铜、锌、砷、锰、溴、铝、硅、铬、镍、钴等。

3. 超微量元素：在食品中含量极微，通常以微克表示，有铅、汞、金、镉等。

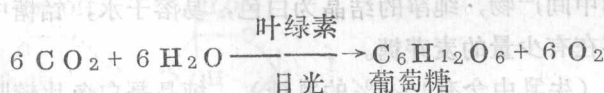
食品中矿物质的各元素，对人体的生理作用各不相同。常量元素在人体生长发育中需要

量最多，而某些微量元素和超微量元素，如铜、锌、钒、铅、碘、溴和氟等，虽为生理活动所必需，但是超过一定的限量则有害于人体健康。特别是对铜、锌、钒、铅和砷等元素的含量有严格的限制。通常每斤食品的含铜量因食品的种类不同而规定为5~30毫克，食品中绝对不允许有外来的铅、锌和砷。钒的毒性较小，每公斤食品允许含有100~200毫克。

(三) 糖 类

糖类在自然界分布很广，植物各部分组织均含有各种糖，在动物体内糖是以储藏物的形式存在的。人体需要的热量主要来源于食品中所含的各种糖。粮食及其制品、食糖、糖果糕点等食品中几乎全部都是各种糖组成的。

糖是绿色植物进行光合作用的产物，植物的光合作用可用下面的方程式表示之：



光合作用生成的葡萄糖是一切其他有机物形成的原始物质，它通过生物体内一系列的合成作用，能形成比较复杂的糖类、脂肪、蛋白质等有机物。因此，植物的光合作用是自然界各种有机物质形成的基本反应，它能提供人类所需的各种各样的物质。

糖类是有机化合物的一个大类，它们均是由C、H、O三种元素组成的，而且绝大多数的分子中氢原子为氧原子的2倍，与水的分子相同，因此，也称糖为碳水化合物。在糖类中按分子组成的大小和能否被水解分为三类：单糖、双糖、多糖。

1. 单糖：单糖是不能水解和分子最简单的一种糖，己糖（ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ）和戊糖（ $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$ ）为主要的单糖，而以己糖尤为重要。常见的单糖有：葡萄糖、果糖、半乳糖、树胶糖（即阿刺伯糖）、木糖、甘露糖、鼠李糖等。前三种糖在食品中存在较为广泛，并能被人体直接吸收，而后四种糖大部分是与其他物质结合而存在于动物体内，只有当水解后它们才会单独存在。

葡萄糖为己醛糖的主要代表，味甜易溶于水，是人体产生热量的主要来源。许多植物性食品中均含有葡萄糖，在动物的血液、肝脏、肌肉中也含有少量的葡萄糖。

果糖为己酮糖的主要代表，在糖类中味最甜，也易溶于水，并富有吸湿性。在许多果实、瓜类中存在较多，在蜂蜜中果糖含量丰富。

半乳糖也是一种己醛糖，在自然界单独存在的较少，它是乳糖、棉实糖（三糖）的水解产物，稍具甜味。由于半乳糖形成磷酸酯较快，所以人体对它的吸收速度也最快，葡萄糖次之，果糖较慢。

单糖在不同的微生物作用下能进行各种发酵作用和产生不同的产物。在酵母的作用下产生酒精发酵时，主要产物为酒精和二氧化碳；在乳酸菌的作用下产生乳酸发酵时，主要产物为乳酸；在酪酸菌的作用下产生酪酸发酵时，主要产物为酪酸；在黑曲霉的作用下产生柠檬酸发酵时，主要产物为柠檬酸。

单糖是一些商品生命机体进行呼吸作用最重要的基质。呼吸作用是由于酶引起的单糖的氧化过程，通常用下面方程式来表示：



呼吸作用的结果，不仅会消耗很多单糖，并能产生较多的热量而促进其他的变化。因此，在保管有生命活动的蔬菜、果品、粮食等食品时，必须防止它们进行强烈的呼吸作用。

2.双糖：它是由两分子单糖失去一分子水缩合而成的化合物，水解后能生成两分子单糖，化学通式为 $C_{12}H_{22}O_{11}$ 。

食品中最主要的双糖有蔗糖、麦芽糖和乳糖。它们不能直接被微生物引起发酵作用，也不能直接被人体吸收，必须经过酸或酶的水解作用，生成单糖后才能被人体吸收和产生发酵作用。由于组成双糖的单糖种类不同，水解的产物也不相同。蔗糖水解的产物为一个分子的果糖和一个分子的葡萄糖；麦芽糖水解的产物为两个分子的葡萄糖；乳糖水解的产物为一个分子的半乳糖和一个分子的葡萄糖。

蔗糖大量存在于甘蔗和甜菜等糖料中，果实中也含有较多的蔗糖。蔗糖易溶于水，并随温度的升高而溶解度增大。

麦芽糖是淀粉水解的中间产物，纯净的结晶为白色，易溶于水，饴糖中含有较多的麦芽糖，在粮谷和薯类中也存在有少量的麦芽糖。

乳糖存在于各种乳中（牛乳中含有4~5%的乳糖），纯品是白色比较坚硬的结晶，难溶于水，甜味也很小。

习惯上常把糖类中具有甜味的称为“糖”，糖的甜味程度因种类不同而差别较大。如以蔗糖的甜度为100，各种糖的甜度如下：

蔗糖.....	100	麦芽糖.....	32.5
果糖.....	173	半乳糖.....	32.5
转化糖.....	130	乳糖.....	16
葡萄糖.....	74		

食品的甜味不仅取决于糖的含量，并和糖的种类有关。

糖均具有较大的吸湿性，各种糖的吸湿能力不同，以转化糖和果糖的吸湿性最大，麦芽糖次之，蔗糖和葡萄糖再次之，乳糖的吸湿性最小。糖的吸湿性影响着食品在保管中是否容易受潮和溶化。有时为了防止某些糕点和果制品由于干缩变硬而影响品质和风味，可以在原料中增加转化糖的比例。

3.多糖它是许多单糖分子缩去水分子而成的高分子物质。多糖的化学通式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 。

大部分的多糖均为无定形体，很难溶于水，经过酸或酶的作用可水解成各种单糖。多糖只有水解为单糖以后，才能被人体吸收和具有发酵能力。多糖在自然界的存在极为广泛，植物的淀粉、纤维素、半纤维素、果胶物质和动物体内的糖元（或称动物淀粉、肝糖）均属于多糖。在食品中最主要的多糖为淀粉、糖元、纤维素、半纤维素和果胶物质。

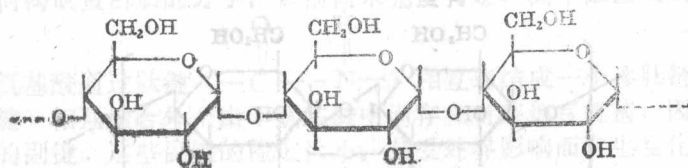
(1) 淀粉 $(C_6H_{10}O_5)_x$ ：粮谷、薯类和某些豆类以及米面制品中，均含有大量的淀粉，是人们主要的食品，但需经消化和分解为葡萄糖后才能为人体吸收。

淀粉呈颗粒状态，由于来源的不同，淀粉粒的大小、形状均不相同。用显微镜观察淀粉粒的形状和大小，是鉴定淀粉纯度的指标之一。

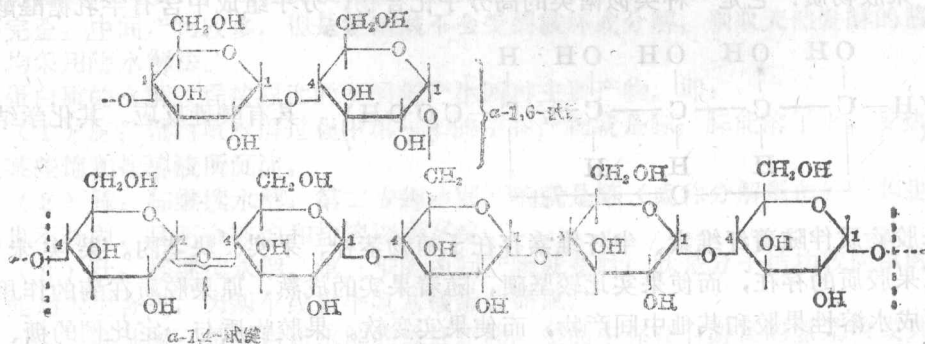
淀粉粒在热水中吸水而膨胀，由于膨压而使淀粉粒破裂为糊状的淀粉，这种现象称为淀粉的“糊化”。淀粉的糊化程度随着温度、淀粉粒的种类、大小有所不同。糊化完全的淀粉不仅增大体积，同时也更容易被酸和酶水解。

淀粉粒是由两种分子不同结构的淀粉组成的，即直链结构和侧链结构。

直链结构的淀粉：是由 α -葡萄糖以1-4甙键缩合而成的。



侧链结构的淀粉：在其分子结构中具有很多侧链，在侧链的结合处是以1-6甙键缩合而成，并含有一定数量的磷酸酯。



由于两者结构不同，在性质上也有所区别，直链结构的淀粉与碘反应呈蓝色，易溶于热水中，并形成不稠粘的溶液。侧链结构的淀粉与碘反映呈紫蓝色，只有在加压高热下才溶于水，形成的水溶液较稠粘，较前者易于水解。不同来源的淀粉中两者的比例也不相同，糯米和面粉中侧链结构的淀粉含量较多，籼米和薯类中直链结构的淀粉含量较多。

淀粉的水解需经过一系列的中间过程：

淀粉——→糊精——→麦芽糖——→ α -葡萄糖。

在酶的作用下，淀粉水解的中间产物较多，同时水解过程也不及在酸的作用下那样完全，并产生较多的麦芽糖。

淀粉除了作为食用外，工业上也是一项重要的原料。

(2) 糖元：是动物体内的储藏物质，人体肌肉中含有4%的糖元。糖元是由侧链结构的淀粉组成的，它的侧链就较多，分子排列较紧密，能溶于冷水，与碘的反应呈红色或红褐色，用酸水解直接生成 α -葡萄糖。新鲜家畜肉中的糖元经酶的作用，能生成乳酸而改变鲜肉的PH值，PH值的降低说明鲜肉已开始成熟，成熟的鲜肉口味变得更为鲜美。

(3) 纤维素：它们是植物细胞壁的主要成分。人体不能消化，但有促进肠胃蠕动的作用，有助于消化和排泄，但食品中含纤维素较多时，又会影晌人体对其他营养物质的消化和吸收，并能使食品显得较为粗老。某些植物中的纤维素（棉、麻等），在工业上则有很广泛的用途。纤维素是由 β -葡萄糖以1-4甙键缩合而成，以直链形式相连。与直链淀粉结构类似。其结构可以看成是以纤维二糖为单位缩合而成的多糖，纤维二糖是由二分子 β -葡萄糖经1-4甙键连接而成的二糖：