

农产品检验与 物流安全

吴砚峰 尚书山 © 主编



农产品检验与物流安全

吴砚峰 尚书山 主编

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

农产品检验与物流安全/吴砚峰, 尚书山主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2018. 8
ISBN 978-7-5682-5117-4

I. ①农… II. ①吴… ②尚… III. ①农产品-食品检验-高等学校-教材②农产品-物流管理-高等学校-教材 IV. ①TS207.3 F724.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 319718 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)
(010) 82562903 (教材售后服务热线)
(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 /

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 13

字 数 / 310 千字

版 次 / 2018 年 8 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 次印刷

定 价 / 58.00 元

责任编辑 / 刘永兵

文案编辑 / 刘永兵

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 施胜娟

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

前 言

为贯彻落实《国务院关于印发物流业发展中长期规划（2014—2020年）的通知》《广西农产品冷链物流系统规划》《中共广西壮族自治区委员会、广西壮族自治区人民政府关于加快服务业发展的若干意见》《广西壮族自治区人民政府办公厅关于进一步促进农产品加工业发展的实施意见》和《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》等文件，引导广西物流业科学发展，广西壮族自治区人民政府办公厅印发了《广西物流业发展“十三五”规划（2016—2020）》。规划中明确指出未来5年，广西将大力推进粮食、食糖物流发展，建设以亚热带果蔬基地为依托的特色农产品冷链、以水产品加工企业为依托的水产品冷链、以农产品批发市场为依托的农产品流通冷链、以大型商业连锁为依托的终端冷链，形成完善的农产品冷链物流体系。

伴随着农产品冷链物流的兴起和发展，农产品质量安全问题也不时有发生。因此，如何保障物流过程中农产品质量安全是当前亟待解决的问题。而科学准确的检测数据是农产品质量安全检测的核心竞争力，只有守好“检得准”的“本分”，才能履行好农产品质量安全检测工作的“本职”，成为农产品质量安全监管技术支撑的“本位”。

本书基于当前农产品检验与物流安全的新需求和新形势而编写，目的是满足相关高职院校培养农产品检验与物流安全方面新型技术人才的需要，培养出既掌握农产品检验与物流安全方面的基础知识又具有解决实际问题能力的新型物流人才。

在内容上，本书全面而系统地介绍了农产品检验的相关技术和物流安全的相关要求及应用。

本书由吴砚峰、尚书山担任主编，并负责全书的策划与统稿；廖庆娟担任副主编，具体编写分工如下：第1章、第3章、第4章、第5章、第6章由尚书山、廖庆娟、李飞诚、余丽燕、李建春编写；第9章、第10章、第11章由吴砚峰、杨清、李建春编写；第2章由谷玉红、廖庆娟编写；第7章、第8章由尚书山、盛舒蕾、王伟编写。本书的编写还得到了太古冷链物流有限公司的大力支持，在此对他们的辛勤工作表示衷心的感谢！

本书是编者长期从事物流专业教学工作的经验积累和体会结晶，在编写过程中也参考了大量的相关书籍、文献、互联网资料和论文等，借鉴了同行专家、学者的意见，在此谨对他们表示由衷的谢意。

由于编者水平有限，书中疏漏和不当之处在所难免，恳请同行和读者给予指正；书中有些观点、资料的引用，由于疏忽可能没有标明出处，在此一并感谢并表示歉意。

编 者

第 1 章 农产品与农产品质量安全概论	(1)
第一节 农产品定义	(1)
第二节 农产品的种类划分	(2)
第三节 农产品质量安全基础知识	(12)
课后练习	(15)
案例分析	(16)
第 2 章 肉的安全检测	(17)
第一节 肉的基础知识	(17)
第二节 肉的鲜度检测方法	(20)
课后练习	(22)
案例分析	(23)
第 3 章 农产品中农药残留检测	(24)
第一节 农药残留检测基础知识	(24)
第二节 农产品农药残留检测技术与设备	(27)
第三节 有机磷类农药残留的测定	(35)
第四节 不同国家和地区对农药残留的相关规定	(43)
课后练习	(45)
案例分析	(46)
第 4 章 农产品中重金属检测	(49)
第一节 农产品中重金属污染的危害	(49)
第二节 农产品中的重金属检测方法	(53)
课后练习	(58)
案例分析	(59)
第 5 章 农产品质量安全检测技术	(60)
第一节 近红外光检测技术	(60)

2 农产品检验与物流安全

第二节 X 射线检测技术	(64)
第三节 机器视觉检测技术	(68)
第四节 声学特征及超声波检测技术	(71)
第五节 生物传感器检测技术	(73)
课后练习	(75)
案例分析	(76)
第 6 章 农产品运输安全管理	(77)
第一节 农产品运输安全基础知识	(77)
第二节 农产品运输安全的技术与设备	(81)
第三节 冷链运输管理实训系统	(92)
课后练习	(103)
案例分析	(103)
第 7 章 农产品贮藏安全管理	(105)
第一节 农产品贮藏安全基础知识	(105)
第二节 农产品贮藏的安全设施设备	(109)
第三节 冷链仓储管理实训系统介绍	(118)
课后练习	(132)
案例分析	(133)
第 8 章 农产品质量安全追溯	(135)
第一节 农产品质量安全追溯概述	(135)
第二节 农产品质量安全监管与追溯信息系统	(137)
第三节 冷链温度 GPS 追溯子系统	(139)
课后练习	(144)
案例分析	(145)
第 9 章 农产品质量安全法律法规	(147)
第一节 《中华人民共和国农产品质量安全法》解读	(147)
第二节 新修订的《中华人民共和国食品安全法》解读	(152)
第三节 农产品流通的法律制度	(156)
课后练习	(158)
案例分析	(159)
第 10 章 农产品质量安全的标准	(161)
第一节 农产品质量安全标准概述	(161)
第二节 农产品质量安全的技术标准	(168)
课后练习	(177)
案例分析	(178)
第 11 章 我国冷链物流的发展与趋势	(179)
第一节 我国冷链物流发展情况介绍	(179)

第二节 我国冷链物流班列的发展	(184)
第三节 我国生鲜电商异军突起	(189)
第四节 快递与冷链物流融合发展	(195)
课后练习	(197)
案例分析	(198)

农产品与农产品质量安全概论

第一节 农产品定义

目前对农产品的定义很多，一般而言，农产品的定义有狭义与广义的两种。狭义的是指由种植而获得的产品，包括粮食作物种植与经济作物种植产生的产品；广义的农产品除了狭义农产品外，还包括其他农业生产所产生的动植物产品，如林业产品、水产品、养殖产品等。

一、农产品的概念

从广义上讲，农产品是指种植业、养殖业、林业、牧业、水产业生产的各种植物、动物的初级产品及初级加工品。具体包括种植、饲养、采集、编织、加工以及捕捞、狩猎等产业的产品。主要有粮食、油料、木材、肉、蛋、奶、棉、麻、烟、茧、茶、糖、畜产品、水产品、蔬菜、花卉、果品、干菜、干果、食用菌、中药材、土特产品以及野生动植物原料等。

二、其他相关概念

（一）初级农产品

初级农产品是指种植业、畜牧业、渔业产品，不包括经过加工的这类产品。初级农产品包括谷物、油料、农业原料、畜禽及产品、林产品、水产品、蔬菜、水果和花卉等。

（二）初级加工农产品

初级加工农产品是指必须经过某些加工环节才能食用、使用或储存的加工品，如消毒奶、分割肉、食用油、饲料等。

（三）名优农产品

名优农产品是指由生产者自愿申请，经有关部门初审，经权威机构根据相关规定程序认定的生产规模大、经济效益显著、质量好、市场占有率高，已成为当地农村经济主导产业，有品牌、有明确标识的农产品。产品种类包括粮油、蔬菜、水果、畜禽及其产品、水产品、棉麻、花卉、中药材、食用菌、种子、苗木等。

（四）转基因农产品

转基因农产品是指利用基因转移技术，即利用分子生物学的手段将某些生物的基因转移到另一些生物的基因上，进而培育出的人们所需要的农产品。

（五）免税农产品

免税农产品是指直接从事植物的种植、收割和动物的饲养、捕捞的单位 and 个人的自产农产品。

购进免税农产品的买价，只限于经主管税务机关批准使用的收购凭证上注明的价款。购买农产品的单位在收购价格之外按规定交纳农业特产税，准予并入农产品的买价计算进项税额。

我国已取消了原设的特产税，有些地方还取消了农业税，这对我国的农业产业结构调整和发展高效农业将产生不可估量的促进作用。

第二节 农产品的种类划分

农产品品种繁多，其分类方法也有多种，既有传统习惯的分类方法，也有随着新的农产品产生而出现的新的分类方法。如表 1-1 所示。

表 1-1 农产品分类

分类依据	种 类
按照传统习惯分类	粮油、果蔬及花卉、林产品、畜禽产品、水产品和其他农副产品
按照品质分类	普通农产品、无公害农产品、绿色食品、有机食品
按照是否经过加工分类	初级农产品、初级加工和深加工农产品
按照是否有转基因成分分类	非转基因农产品、转基因农产品

一、按传统习惯划分的农产品

按传统习惯一般把农产品分为粮油、果蔬及花卉、林产品、畜禽产品、水产品和其他农副产品六大类。

（一）粮油

粮油是对谷类、豆类、油料及其初加工品的统称。粮油产品是关系到国计民生的农产品，它不仅是人体营养和能量的主要来源，也是轻工业的主要原料，还是畜牧业和饲养业的主要饲料来源。粮食是人类生存和发展的最基本的生活资料。离开粮食，人类就无法生存，整个社会再生产就无法进行。我国人口众多，耕地面积少，解决和保证吃饭问题显得尤为重要。

我国粮食作物有 20 多种，产地分布广泛，长江流域和长江以南是稻米主产区，黄河两岸是小麦主产区，东北、内蒙古和华北地区盛产玉米、大豆和杂粮，东北的水稻、玉米、大豆享誉全国。我国利用植物种子做油料原料的农产品有大豆、芝麻、花生、棉籽、菜籽、葵花籽、玉米等。芝麻油是一种香料油，又称为香油。

按植物学科属或主要性状、用途可将粮油分为原粮（禾谷类、豆类、薯类）、成品粮、

油料（草本油料、木本油料，非食用油料、食用油料）、油脂（食用油脂、非食用油脂）、粮油加工副产品、粮食制品和综合利用产品等七大类。粮食又可分为主粮和杂粮、粗粮和细粮、夏粮和秋粮、贸易粮、混合粮等。

农业是我国国民经济的基础，而粮油产品的生产是农业的基础。研究粮油产品的生产、加工、检验、储存和养护，有效利用粮油产品资源，充分发挥粮油原料及其产品在人民生活 and 工业生产、农业生产中的作用，是我国经济建设的一项重要任务。

（二）果蔬及花卉

1. 蔬菜和果品

蔬菜和果品，尤其蔬菜是人们日常生活中不可缺少的副食品，果蔬所含的营养成分对人类有特殊的食用意义，新鲜果蔬含有丰富的维生素和矿物质。食用果蔬不仅可使人体摄取较多的维生素来预防维生素缺乏症，而且大量的钠、钾、钙等矿物质的存在使果蔬成为碱性物质，在人体的生理活动中起着调节体液酸碱平衡的作用。果蔬中所含的糖和有机酸可以供给人体热量，并能形成鲜美的味道。果蔬中的纤维素虽不能被人体吸收，但能促进胃肠蠕动，刺激消化液分泌，有助于食物的消化吸收及废物的排泄。很多果蔬还能调节人体生理机能，有辅助治疗疾病的作用。

我国地域辽阔，地跨寒、温、亚热三个气候带，自然条件优越，气候、土壤和地形等自然环境条件适合果蔬的生长，果树和蔬菜资源极其丰富，培育了许多优良品种。我国果蔬种类多、品种全、品质佳闻名于世界。蔬菜如胶州的大白菜、章丘的大葱、北京的“心里美”萝卜、四川的榨菜、湖南的冬笋；果品如山东的香蕉苹果和大樱桃，辽宁的国光苹果，河北的鸭梨，吉林延边的苹果梨，山东和辽宁的山楂，浙江奉化的玉露水蜜桃，山东肥城的佛桃，广东和台湾的香蕉、菠萝，广东和福建的荔枝、龙眼，四川江津的鹅蛋柑，江西的南丰蜜橘，广西的沙田柚，等等。这些果蔬风味各异，是享有盛誉的名果蔬。近年来，我国培育和改良了很多果蔬品种，同时引进了很多国外果蔬品种，丰富了国内果蔬资源，满足了市场需要。

蔬菜按食用器官可分为：①根菜类，如萝卜、土豆。②茎菜类，如莴笋、竹笋、莲藕。③叶菜类，如小白菜、大白菜、菠菜、大葱。④果菜类，如茄子、黄瓜、菜豆。⑤花菜类，如黄花菜、菜花。⑥食用菌类：如香菇、木耳。

蔬菜按农业生物学可分为根茎类、白菜类、芥菜类、甘蓝类、绿叶菜类、葱蒜类、茄果类、瓜类、豆类、水生菜类、多年生菜类和食用菌类。

果品按果实构造可分为：①仁果类，如苹果、梨、山楂。②核果类，如桃、枣。③浆果类，如葡萄、香蕉。④坚果类，如核桃、板栗。⑤柑橘类，如柑、橘、橙、柚、柠檬。⑥复果类，如菠萝、菠萝蜜、面包果。⑦瓜类，如甜瓜、西瓜。

果品按商业经营习惯可分为鲜果、干果、瓜类以及它们的制品四大类。鲜果是果品中最和最重要的一类。为了经营方便又把鲜果分为伏果和秋果，还分为南果和北果。

2. 花卉

“花卉”中的“花”和“卉”是两个含义不同的字，花是高等植物繁殖后代的器官，卉是百草的总称。“花卉”一词从字面上讲，就是开花的植物。《辞海》中解释“花卉”是“可供观赏的花、草”。随着科学技术的发展和人们审美意识的发展，人们对植物的观赏已不仅限于花和卉，因而花卉的概念也随之扩大。从广义上说，凡是花、叶、果的形态和色

彩、芳香能引起人们美感的植物都包括在花卉之内，统称为观赏植物。

根据花卉的形态特征和生长习性可分为草本花卉、木本花卉、多肉类花卉、水生类花卉和草坪类植物。① 草本花卉可分为一年生草花，如一串红、鸡冠花等；二年生草花，如金鱼草、石竹等；多年生草花，如菊花、荷花、大丽花等。② 木本花卉可分为乔木花卉，如梅花、白玉兰等；灌木花卉，如月季、牡丹等；藤本花卉，如凌霄、紫藤等。③ 多肉类花卉常见的有仙人掌科的昙花、令箭荷花、蟹爪兰，龙舌兰科的龙舌兰、虎尾兰，萝藦科的大花犀角、吊金钱，凤梨科的小雀舌兰等。④ 水生类花卉常见的有荷花、睡莲、王莲、凤眼莲、水葱、菖蒲等。⑤ 草坪类植物常见的有红顶草、早熟禾、野牛草等。

根据花卉的观赏器官可分为：① 观花类，如菊花、仙客来、月季等。② 观叶类，如文竹、常春藤、五针松等。③ 观果类，如南天竹、佛手、石榴等。④ 观茎类，如佛肚竹、光棍树、珊瑚树等。⑤ 观芽类，常见的有银柳等。

根据花卉的经济用途可分为：① 观赏用花卉，包括花坛用花，如一串红、金盏菊等；盆栽花卉，如菊花、月季等；切花花卉，如菊花、百合等；庭院花卉，如芍药、牡丹等。② 香料用花卉，如白兰、水仙花、玫瑰花等。③ 熏茶用花卉，如茉莉花、珠兰花、桂花等。④ 医药用花卉，如芍药、牡丹、金银花等。⑤ 环境保护用花卉，是具有吸收有害气体、净化环境作用的花卉，如美人蕉、月季、罗汉松等。⑥ 食品用花卉，如菊花、桂花、兰花等近百种，花粉食品方兴未艾。

（三）林产品

现代林产品是指森林资源能够提供给市场的，用于满足消费者和用户某种需要的产品。近代林产品主要是指木材及其副产品。可分为两大类：一类是木材及各种木材加工制品，另一类是经济林及森林副产品。近代林产品把木材作为主产品，把其余的称为副产品，这样势必产生对其他林产品的强烈排斥性，使林产品种类少、精品更少，林产业日趋萎缩。现代林产品是指把森林资源变为经济形态的所有产品，其内涵在不同的时空条件下会有所变化，这对林产品的生产有积极的作用。

木材是林业的基本产品。木材有良好的物理性能和多种化学成分，是经济建设和人们生活中用途最广的材料。工业、农业、交通运输业、建筑业等行业都需要木材。如煤矿的坑木，铁路的枕木，建筑用木材，造纸原料，机械工业材料，化学工业材料，人们日常生活中所需的家具、工具、器皿，文化和体育用品等。木材不仅是国民经济各部门基本的原料，而且自古以来就是人类的重要能源之一。虽然随着科学技术的进步，煤、石油、天然气、核能、太阳能等产业飞速发展，但由于人口的增加，在今后较长的时期内，薪材的需要量仍然相当大。综上所述，木材及其加工品是国民经济中用途最广的一种基本材料，与国民经济各方面都有着密切的联系，木材的充分供给是保证国民经济发展的必要条件。

中国经济林分布广泛，从南到北，从东至西，各处都有。树种主要有乌桕、油桐、漆树、杜仲、毛竹、油棕、椰子、油橄榄、巴旦果、油楸果、香榧、油茶、山苍子、青檀、五倍子等。经济林产品主要有：① 木本油料，如核桃油、茶油、橄榄油、文冠果油等木本食用油及桐油、乌桕油等工业用油。② 木本粮食，如板栗、柿子、枣、银杏及多种栎类树的种子。③ 特用经济林产品，如紫胶、橡胶、生漆、咖啡、金鸡纳等。林化、林副产品种类更是繁多，如松香、栲胶、栓皮及各种药材、芳香油、纤维原料、编织原料、淀粉、食用菌等。此外，林区丰富的野生动植物资源所提供的动物蛋白质、毛皮、药材以及观赏动植物

等,都有着重要的经济意义和科研价值。

我国劳动人民从事经济林产品和林副产品的生产有着悠久的历史。这些产品对国计民生有着重大意义,很多产品是机械、电器、化工、国防、医药、食品、日用品等工业部门的重要原料,而且有的还是我国传统的出口商品。例如:①油桐是我国特有的油料树种,早在唐朝就有栽培记载。采用桐籽生产的桐油是优质工业用油,为制造油漆、防水制品等产品的重要原料,此外,在农业、医药上也有广泛用途。截止到2012年,我国油桐林种植面积约41.46万 hm^2 ,每年可产桐油33.59万t,占世界桐油产量的比重很大,是我国换汇率很高的大宗出口商品之一,在国际市场上享有很高的声誉。②松香是重要的化工原料,用于肥皂、造纸、油漆、塑料、医药、电气、化工、橡胶等行业,也是我国重要的出口商品。2013年,我国松香年产量约50.67万t。③紫胶也是重要的工业原料,广泛用于国防、电气、油漆、塑料、医药等30多个工业部门。由于其具有绝缘性强、黏合力大、易溶于酒精和易干、坚固等优点,其他原料无法代替。④油茶是我国特有的木本油料树种,据了解,全国油茶林面积已经由2008年的4500万亩^①发展到现今的6400多万亩,油茶籽产量从96万t增加到217万t,茶油产量由20多万t增加到53.86万t,产值由110亿元增加到661亿元,尤其是在推动山区农民脱贫致富、实施精准扶贫中的作用中越来越明显。茶油色清味香,不饱和脂肪酸的含量高,是优质的食用油。目前,世界上已经有一些国家实现或基本实现了食用油木本化,所以积极发展油茶、核桃、油橄榄等木本油料生产,是解决我国食用油不足的重要途径。⑤生漆也是我国著名特产,经济价值很高,具有耐腐、耐磨、耐酸、耐溶剂、耐热、隔水和绝缘性好、富有光泽等特性,是军工、工业设备、农业机械、基本建设、手工艺品和高端家具等的优质涂料,也是中国传统出口的重要商品之一,以量多质好著称于世。此外,林区出产的木耳、香菇、竹笋、干鲜果品、中草药材及野生观赏植物等产品,除了满足人们生活多方面的需要外,也是出口换汇的重要商品。

(四) 畜禽产品

畜禽产品从广义上讲,是指肉、乳、蛋、脂、肠衣、皮张、绒毛、鬃尾、细尾毛、羽毛、骨、角、蹄壳及其初级加工品等。从狭义上讲,即从我国商品经营分工的角度来讲,肉、乳、蛋、脂属食品和副食品范畴,也就是我们这里所说的畜禽产品。皮张、绒毛、鬃尾、细尾毛、羽毛、肠衣属畜产品,而骨和角、蹄壳分别属废旧物资和中药材商品。

畜禽产品作为食品是人类摄取动物蛋白的主要来源,能为人类提供丰富的营养。但这类食品由于富含蛋白质、脂肪、糖等,易于腐败变质,人们食用腐败变质的畜禽产品会发生中毒,并且患病动物还带有致人患病的病原体,动物肿瘤与人的癌症有一定的相关性。肉食品加工烹调不当,常使人的健康遭受严重损害,故需要严格的卫生检验。国民经济的迅猛发展,促进了饲养业的发展,人民生活水平的提高使畜禽产品的需求量越来越大,因而对畜禽产品的质量也提出了更高的要求。

(五) 水产品

水产品是指水生的具有一定食用价值的动植物及其腌制、干制的各种初级加工品。水产品,特别是鱼、虾、贝类等,自古以来一直是人们的重要食物之一。随着人们生活水平的不断提高和对蛋白质需求量的不断增长,水产品作为动物性蛋白质的来源,其重要性日益显著。

① 1亩=0.067 hm^2 。

水产业是以栖息、繁殖在海洋和内陆淡水水域的鱼类、虾蟹类、贝类、藻类和海兽类等水产资源为开发对象,进行人工养殖、合理捕捞和加工利用的综合性社会生产部门。据中科院南海海洋研究所公布的数据显示,我国近海渔场面积 150 万 km², 约占世界渔场总面积的 24%。我国近海渔场有鱼类 1 700 多种。主要经济鱼类 70 多种。我国淡水鱼类有 800 余种,具有经济价值的有 250 余种,体型较大、产量较高的重要经济淡水鱼类有 50 余种。我国发展水产业的方针是以养殖为主,养殖、捕捞、加工并举,因地制宜,重在保护。近年来我国采取了积极有效的措施,严格实行休渔制度,使我国的海水、淡水捕捞和海水、淡水养殖业持续稳定健康发展。

水产品按生物学分类法可分为藻类植物(如海带、紫菜等)、腔肠动物(如海蜇等)、软体动物(如扇贝、鲍鱼、鱿鱼等)、甲壳动物(如对虾、蟹等)、棘皮动物(如海参、海胆等)、鱼类(如带鱼、鲅鱼、鲤鱼、鲫鱼等)、爬行类(如甲鱼等);按商业分类法可分为活水产品(包括海水鱼、淡水鱼、甲鱼、蟹、贝类等)、鲜水产品(含冷冻品和冰鲜品,包括海水鱼、淡水鱼、虾、蟹等)、水产加工品(按加工方法分为水产腌制品和水产干制品,包括淡干品、盐干品、熟干品;按加工原料分为咸干鱼、虾蟹加工品、海藻加工品、其他水产加工品)。

(六) 其他农副产品

其他农副产品主要是指除农产品的粮油、果蔬及花卉、林产品、畜禽产品、水产品的主产品之外的烟叶、茶叶、蜂蜜、棉花、麻、蚕茧、畜产品、生漆、食用菌、干菜和调味品、中药材及野生植物原料等产品。

1. 烟叶

烟叶是烟草的叶片,是制作卷烟、雪茄烟、丝烟、鼻烟和嚼烟等烟制品的主要原料。

烟叶经过初步加工(烤、晒、晾)即可供人们吸用,有兴奋神经的作用;烟叶可制作卷烟、雪茄烟、丝烟、鼻烟、嚼烟等烟制品;烟叶、烟蒂、烟籽、烟结、烟筋经过加工可提取烟碱,烟碱有杀虫灭菌功效,烟茎可用于造纸、压制纤维板和提取活性炭等。

我国烟叶的种类很多,根据烟草品种和加工制作方法不同可分为:①经过人工控制热能并在专门的烤房内进行烘烤而成的烤烟(初烤烟、复烤烟;清香型烟、浓香型烟、中间香型烟)。烤烟主要用于制作烤烟型卷烟,少数用于制作混合型卷烟、丝烟和雪茄烟。②露天用日光晒制成的晒烟(晒黄烟、晒红烟、梧晒烟、香料烟、黄花烟)。晒烟主要用于制作旱烟丝、水烟丝、雪茄烟,香料烟叶主要用作配料。③在晾房内自然干燥而成的晾烟(白筋烟、武鸣整株晾烟、雪茄包中烟)。晾烟主要用于生产混合型卷烟、雪茄烟、水烟丝和雪茄烟外包皮。

2. 茶叶

茶叶是从茶树上采摘下来的鲜叶,经过加工,可制成供人们饮用,色、香、味、形各异的成品茶。茶树属于茶科,为多年生常绿植物。按树型可分为乔木型、灌木型和半乔木型三种。

鲜茶叶采摘后,必须经过加工才能成为成品茶。茶叶经过各种技术处理促使叶内的有效成分发生变化,形成具有不同的色、香、味、形的毛茶,称为鲜叶加工或初制;毛茶经过筛分、拣剔、复火等技术处理后,分别加工成符合成品茶规格的不同品种和等级的成品茶,称为毛茶加工或精制;还有用毛茶加工成不同等级的茶坯,与各种鲜香花配合,通过窈制技术处理加工成为花茶。

茶叶和咖啡、可可是世界的三大饮料,其中茶叶作为饮料的历史最久,饮用的人口最多、分布最广。我国是饮用和生产茶叶历史最悠久的国家,也是传统的茶叶出口国,享有“茶的祖国”之誉。茶叶含有矿物质、茶多酚、生物碱、糖类、蛋白质、芳香物质、色素、维生素、酶等。茶叶中的许多物质对人体健康都非常有益。常饮茶对人体大有好处,能起到营养保健的作用,可止渴散热、清心明目、提神解乏、溶脂除腻、利尿排毒、杀菌消炎、强心降压、补充维生素及防御辐射伤害等。据研究,茶叶里所含的多酚类成分能吸收放射性物质 Sr (锶);多酚类中的儿茶素还具有近似于维生素 P 的作用,能增强人体心肌活动和血管弹性,有预防动脉硬化的作用,对于某些类型的高血压也有一定的疗效,儿茶素制剂对肾炎、慢性肝炎和白血病也有辅助疗效。茶叶还有降低胆固醇、抗凝血和促进纤维蛋白溶解的作用,对冠心病患者具有辅助治疗效果。近几年的研究认为,茶叶具有抗癌的作用。

茶叶按制茶方法结合成品茶的品质特征分为七大类:①鲜茶叶经萎凋揉捻或揉切、发酵、干燥制成的红茶类。红茶按制法分为工夫红茶、小种红茶和红碎茶三种。②鲜茶叶经高温杀青、揉捻、干燥制成的绿茶类。绿茶按制法分为锅炒杀青绿茶(炒青绿茶:炒干,如珍眉、贡熙、雨茶、秀眉、龙井;烘青绿茶:烘干,如毛峰、瓜片、碧螺春)和蒸汽杀青绿茶(如玉露、蒸青)。③鲜茶叶经晒青、做青、炒青、揉捻、干燥制成的乌龙茶类。乌龙茶按制法和成品茶品质特征分为水仙(如武夷山水仙、闽北水仙、凤凰水仙、闽南水仙)、奇种(武夷奇种)、铁观音、色种(色种、包种)、乌龙。④茶叶经萎凋、干燥制成的白茶类。白茶按茶树品种及叶子老嫩可分为白毫银针(大白茶顶芽制成)、白牡丹(大白茶,小叶种一芽二三叶制成)、贡眉(大白茶,小叶种一芽二三叶制成)、寿眉(小叶种单片制成)。⑤素茶(即花茶坯)经花窰制成的花茶类。花茶按所用素茶品种可分为绿茶花茶(如茉莉花茶、珠兰花茶、白兰花茶、玳玳花茶等)、乌龙花茶(如桂花铁观音、树兰色种、茉莉乌龙等)、红茶香茶(如玫瑰红茶、荔枝红茶等)。⑥毛茶经筛分整形、蒸压成型制成的紧压茶类(如米砖、青砖、黑砖、茯砖、沱砖、花砖、紧茶、六堡茶等)。⑦用毛茶或鲜茶直接制成,可用于冷水或温水而无残渣的速溶茶类(如速溶红茶、速溶绿茶、调味速溶茶等)。

3. 蜂产品

蜂产品主要包括蜂蜜、蜂王浆和蜂蜡。

蜂蜜是蜜蜂采集蜜源植物花中蜜腺上的花蜜或其他分泌物,经过充分酿造而储存在巢脾中的甜物质。

蜂蜜有良好的药物用途。蜂蜜不含脂肪,适于心脏病患者食用。蜂蜜可补血益气、润燥滑肠、止咳解毒,对肺病、高血压、眼病、肝病、痢疾、便秘、贫血、神经系统疾病、胃和十二指肠溃疡病等均有良好的辅助治疗作用。蜂蜜外用可以治疗烫伤、滋润皮肤和防治冻伤。蜂蜜还有矫正不良气味和防腐作用,是中药丸的主要原料。蜂蜜是良好的营养食品,蜂蜜的主要成分是单糖,可直接被肠胃吸收,热量很高,强体力劳动者和运动员服用蜂蜜能减轻或解除疲劳。蜂蜜中含有蛋白质、维生素,能增加人体营养。蜂蜜中有多种矿物质,易被人体吸收利用。蜂蜜还广泛用于制作果脯、糕点、糖果、冷饮及酒类等食品中。由于蜂蜜富含果糖,有吸湿性,因此,用蜂蜜制作的糕点甜润酥松,富有特色。

按蜜源可将蜂蜜分为花卉蜜(又称自然蜜)和甘露蜜。花卉蜜就是我们日常所说的蜂蜜,是从花卉中获取的蜂蜜,可分为单花蜜和杂花蜜。单花蜜如椴树蜜、枣花蜜、荔枝蜜

等,杂花蜜又称混合蜜、百花蜜。甘露蜜是从同翅目的蚜虫、介壳虫等一类昆虫的排泄物中采集的蜜。

蜂蜜的颜色可分为水白色、白色、浅琥珀色、黄色、琥珀色、深琥珀色、深棕色。

此外,还有一种毒蜜,虽很少见,但危害较大。一般认为雷公藤、藜芦、乌头、杜鹃蜜等是有毒的,要特别注意。

4. 棉花

棉花是纺织工业的重要原料,又是人们必需的生活资料。商品棉花指的是棉农出售的籽棉、皮棉和絮棉。带有棉籽的棉纤维叫籽棉。籽棉不能直接使用,需进行轧花加工使纤维与棉籽分离。经过轧花机把棉籽轧掉,所得的棉纤维叫皮棉,也叫原棉。皮棉是纺织工业的重要原料。皮棉经再加工可弹成絮棉。

按棉花的类别(即按棉纤维的粗细、长短)可将棉花分为细绒棉(又称陆地棉:细度为 $18\sim 25\ \mu\text{m}$,长度为 $25\sim 31\ \text{mm}$)、长绒棉(又称海岛棉:细度为 $14\sim 22\ \mu\text{m}$,长度为 $33\ \text{mm}$ 以上)、粗绒棉(又称亚洲棉或非洲棉:细度为 $20\sim 30\ \mu\text{m}$,长度为 $13\sim 25\ \text{mm}$)。按棉花的色泽可将棉花分为白棉、黄棉和灰棉。按棉花的初步加工状态可将棉花分为皮辊棉、锯齿棉。

5. 麻

麻是麻类植物的总称,属于一年或多年生的草本纤维植物。麻纤维是指麻的韧皮纤维和叶纤维经过加工(剥制和脱胶)制成的可用纤维。麻纤维是纺织工业的重要原料之一,在国民经济中占有重要地位。

麻按采用的部位不同可分为韧皮纤维和叶纤维。韧皮纤维是从双子叶植物茎部剥下来的纤维,质地柔软,又称软质纤维,如苧麻、黄麻、红麻、亚麻、大麻、青麻等。叶纤维是从单子叶或叶鞘中取出来的管束纤维,质地粗硬,又叫硬质纤维,如剑麻、蕉麻、假菠萝麻等。

韧皮纤维根据含木质纤维的多少分为木质纤维和非木质纤维两种。木质纤维比较粗硬,如红麻、黄麻、青麻,可制成麻布、麻袋、绳索等;非木质纤维品质柔软,如苧麻、亚麻、大麻等,可作为纺织原料。叶纤维粗硬,主要用于制绳索、造纸、织渔网等。

6. 蚕茧

蚕茧是蚕在化蛹前用吐出的丝结成的茧。用蚕茧缫得的生丝称为蚕丝。远在5 000年前,我们的祖先就利用蚕茧取丝织帛了。蚕丝纤维强韧而富有弹性,细而柔软,具有良好的吸湿性、保暖性、绝缘性、耐腐蚀性和化学稳定性。其制品光滑优美、染色鲜艳、穿着舒适,是优质纺织原料,是我国传统的出口商品。

蚕茧按蚕的品种可分为改良蚕茧、土改良蚕(又称自留蚕)茧、土蚕茧;按生产季节可分为春蚕茧、秋蚕茧、夏蚕茧;按蚕茧的初步加工可分为鲜蚕茧、半干蚕茧、干蚕茧;按蚕茧的质量可分为上蚕茧、次蚕茧、下脚蚕茧;按蚕茧的大小可分为大蚕茧、中蚕茧、小蚕茧、特大蚕茧和特小蚕茧。

7. 畜产品

畜产品是畜禽产品的副产品,是指具有经济价值的皮张、绒毛、鬃尾、细尾毛、羽毛、肠衣等产品。畜产品在国民经济中有着重要的作用。畜产品是工业的重要原料,如用于毛

纺、地毯、制革、毛皮及制刷、制肠衣等轻工业；是国防建设的重要物资，如制造背带、炮衣、马鞍用皮、武装带、子弹盒、军用皮包、飞行服、皮大衣、皮帽、皮靴、皮鞋、皮手套、滤油皮、拖拉重武器的皮带、各种炮刷、军舰卫生用刷、油漆刷等；可满足人们的生活需要，人们生活水平的提高不仅表现为对肉、乳、蛋等动物性蛋白的需求量的增加，而且很大程度上反映在人们对畜产品占有量的提高上，人们日常穿戴的毛衣、毛料服装、皮大衣、皮帽、皮手套、镶皮围巾、皮鞋，使用的皮包、皮带、毛笔、化妆笔、胡刷、衣服刷、油漆刷、弦乐器的弓弦、劳保服装以及多种药品等都是畜产品制品；是我国传统的出口商品，如猪鬃、肠衣、小湖羊皮、山羊板皮、山羊绒、兔毛、羽毛等。大力发展畜产品的生产不仅能满足我国农业、工业、国防、人民生活的需要，还能换回大量外汇，促进国民经济的发展。

8. 生漆

生漆是天然漆，也称国漆、大漆。生漆是从漆树的韧皮内部割流出来的乳白色黏稠液体，是漆树的一种生理分泌物。漆树属于漆树科漆树属，是一种落叶乔木。生漆是我国著名的特种林产品，产区遍布全国十几个省，主要产地是湖北、四川、陕西、贵州和云南等省。

生漆漆膜坚硬而富有光泽，具有独特的耐久性、耐磨性、耐油性、耐水性、耐溶剂性、耐腐蚀性以及绝缘性等优良性能。这些优良性能是目前合成涂料所无法相比的，故有“涂料之王”之称。生漆可广泛用于国防工业、石油化工工业、采矿工业和地下工程、纺织印染工业以及漆制工艺品、研制新型涂料、修缮古代文物建筑等，经炮制后的干漆作为中药可用于治疗疾病和外伤止血等。

生漆按产地可分为毛坝漆（产于湖北利川、恩施、宣恩、咸丰、来凤等地）、建始漆（产于湖北建始、巴东、鹤峰、五峰、长阳、宜都等地）、西北漆（产于我国西北部）；生漆按特性可分为大木漆和小木漆两类。

9. 食用菌、干菜和调味品

食用菌是指能形成显著的肉质或胶质子实体并可供人类食用的大型真菌，人们从古至今都以菇、蕈、菌、蘑、耳等称之，如香菇、平菇、玉蕈、木耳、银耳、口蘑、松口蘑、凤尾蘑、猴头菌、羊肚菌、牛肝菌等。目前，全世界可食用的大型真菌有 2 000 多种，被人类所利用的有 400 多种，能进行人工栽培的有 50 多种，其中形成大规模商业化栽培的有 20 多种。食用菌是一种营养丰富并兼有食疗价值的食品，蛋白质含量丰富，介于肉类和蔬菜之间，所含的氨基酸种类较多；矿物质的含量也较多，尤其是磷的含量较高，有利于人体各种生理机能的调节。食用菌还含有较多的核酸和多种维生素，包括 VB₁、VB₂、VPP、VC 和 VD 原等。此外，香菇、木耳、银耳、灰树花、猴头菌等许多食用菌还兼有多种特定的滋补保健作用和医疗功效。广义的食用菌还包括利用发酵作用进行食品加工的丝状真菌和酵母菌。

我国是食用菌生产的第一大国，食用菌种类繁多，有 1 000 多种大型真菌，其中具有食用价值的有 200 多种。近年来不断地开发栽培新品种和从国外引进新品种，使我国的食用菌种类和栽培的品种更加丰富。按照我国经营习惯可将食用菌分为木耳类和蘑菇类，木耳类包括黑木耳、银耳、黄木耳、金耳等；蘑菇类包括木耳类以外所有的大型食用菌类，如香菇、口蘑、猴头菌等。

干菜和调味品在我国有着丰富的自然资源，广泛分布于全国的山林、草原和农田，是一种重要的农副产品。干菜和调味品也是传统的、享有盛誉的出口产品。

10. 中药材及野生植物原料

中药材是指中医作为调剂处方、配制中成药所用的原料，其中大部分是只经过初步加工的原生药。根据性质不同可分为植物药、动物药和矿物药三大类。

我国地大物博，自然条件优越，中药材资源极其丰富，是巨大的天然药库。已知可供药用的植物、动物和矿物有 5 000 多种，其中植物约占 90%。

野生植物原料种类繁多，分类方法很多。根据用途可分为：野生纤维类，主要是指各种禾草和竹子；野生脂肪油料及芳香油料，如蓖麻籽、山苍籽等。

二、按品质划分的农产品

按品质划分，农产品可以分为普通农产品、无公害农产品、绿色食品、有机食品。无公害农产品是保障农产品质量安全的最低要求，是农产品消费安全的“底线”；绿色食品是我国农产品中的精品，可满足部分消费者的特殊需求；有机食品是我国农业今后发展的方向，主要服务出口贸易和高端市场。不同品质的农产品可以满足不同层次的消费需求，符合我国生产力的发展水平。

（一）普通农产品

普通农产品是指尚未经过质量认证的农产品，其中一部分是虽未经过认证但实际上并无质量问题的合格农产品或安全农产品，另一部分为未经过质量认证且实际上有质量问题的不合格农产品。

（二）无公害农产品

无公害农产品是指产地环境、生产过程和产品质量符合国家有关标准和规范，经认证合格，获得认证证书并允许使用无公害农产品标志的未经加工或者初级加工的食用农产品。这个概念有三层含义：

- 必须按照国家和行业标准生产，并且有毒有害物质残留量控制在质量安全允许范围内；
- 必须经过有关无公害农产品认证机构的认证；
- 未经加工或者初级加工的食用农产品。

（三）绿色食品

绿色食品是指从中国的国情出发，遵循可持续发展原则，按照特定生产方式生产，经专门机构认定，许可使用绿色食品标志的无污染的安全、优质、营养类食用农产品。绿色食品分为 A 级和 AA 级。

A 级绿色食品是指产地的环境质量符合 NY/T 391—2013《绿色食品 产地环境质量》标准，生产过程中严格按照绿色食品生产资料使用准则和生产操作规程要求，限量使用限定的化学合成生产资料，产品质量符合绿色食品标准，经专门机构认定，许可使用 A 级绿色食品标志的产品。

AA 级绿色食品是指产地的环境质量符合 NY/T 391—2013《绿色食品 产地环境质量》标准，生产过程中不使用化学合成肥料、农药、兽药、饲料添加剂、食品添加剂和其他有害于环境和身体健康的物质，按有机生产方式生产，产品质量符合绿色食品标准，经专门机构认定，许可使用 AA 级绿色食品标志的产品。