

粮油商品知识

· 俞一夫 主编 ·

· 中国轻工业出版社 ·

粮 油 商 品 知 识

俞一夫 主编

中国轻工业出版社

(京) 新登字034号

内 容 简 介

本书详细介绍了粮油籽粒的形态与结构、粮油加工制品的分类与品质特点,以及粮油加工副产品的综合利用等知识。同时,还介绍了粮油及其加工制品的质量标准、检验方法和储藏方法等与粮油商品质量有关的理论与技术。本书不仅适于粮食中等专业学校教学用书,而且对粮油经营和企业管理的干部和职工也有参考价值。

粮 油 商 品 知 识

俞一夫 主 编

刘 甦 责任编辑

中国轻工业出版社出版发行

(北京市东长安街6号)

冶金印刷厂印刷

*

787×1092 32开本 8.25 印张 185千字

1990年4月第1版 1992年6月第2次印刷

印数: 5,101—11,600册

ISBN7-5019-1283-1/TS·0857

定价: 5.40元

序 言

粮油商品是指脱离了生产领域而进入流通领域的这部分粮油，它包括粮食、油料与油品、粮油副产品和粮油食品等四大类。粮油商品知识是研究粮油商品使用价值的一门科学，其中心内容是论述粮油商品的质量及与之有关的理论和技术。

本书紧紧围绕粮油商品的质量，系统地阐述了粮油籽粒的形态与结构、粮油加工制品的分类与品质特点以及粮油加工副产品的综合利用等知识。为了正确地鉴别、检验粮油商品的质量本书还阐述了粮油及其加工制品的质量标准与检验方法，以及其他与粮油商品质量密切相关的理论与技术。

本书可以作为粮食中等专业学校经营与管理专业、财会与统计专业和其他有关专业的教学用书，同时也是一本适合于广大粮食干部、职工学习的普及性读本。希望这本书的出版，能使粮食学校学生和粮食系统干部、职工从中得到教益和启发；相信这本书的出版，对搞好粮食企业的经营管理，做好粮食工作予以积极的影响。

郑州粮食学院教授 周景星

一九八九年十月

目 录

第一章 粮油籽粒的形态与结构	(1)
第一节 粮油商品的分类.....	(1)
一、粮食.....	(1)
二、油料与油品.....	(2)
三、粮油副产品.....	(3)
第二节 粮油籽粒的基本结构.....	(4)
一、皮层.....	(4)
二、胚乳.....	(5)
三、胚.....	(5)
第三节 主要粮油籽粒的形态与结构.....	(5)
一、稻谷.....	(5)
二、小麦.....	(9)
三、玉米.....	(13)
四、大麦.....	(17)
五、高粱.....	(19)
六、粟、黍(稷).....	(22)
七、燕麦、黑麦与荞麦.....	(23)
八、大豆.....	(24)
九、绿豆、小豆、蚕豆和豌豆.....	(29)
十、甘薯、马铃薯和木薯.....	(30)
十一、花生.....	(32)
十二、芝麻.....	(35)
十三、油菜籽和葵花籽.....	(37)

十四、棉籽、亚麻籽与油茶籽·····	(38)
十五、蓖麻籽、油桐籽和乌桕籽·····	(39)
第二章 粮油加工制品的分类与品质特点·····	(43)
第一节 米、面、油成品·····	(43)
一、米类·····	(43)
二、粉面类·····	(45)
三、油脂类·····	(47)
第二节 传统粮食制品·····	(49)
一、面条·····	(49)
二、米粉·····	(52)
三、粉丝·····	(55)
四、大豆制品·····	(56)
第三节 强化、膨化、方便化粮食制品·····	(58)
一、强化粮食制品·····	(58)
二、膨化粮食制品·····	(61)
三、方便化粮食制品·····	(64)
第三章 粮油及其加工制品的营养与卫生·····	(70)
第一节 粮油主要化学成分的含量与分布·····	(70)
一、主要粮油的主要化学成分含量·····	(70)
二、各种主要化学成分在粮油籽粒中的分布·····	(73)
第二节 粮油主要化学成分的營養与特点·····	(75)
一、糖类·····	(75)
二、蛋白质·····	(80)
三、脂类·····	(89)
四、维生素·····	(98)
五、矿物质·····	(102)

六、水分	(105)
第三节 粮油中的有毒有害物及其去除	(107)
一、天然有毒有害物	(107)
二、环境污染物	(111)
三、因贮存、加工方法不当而产生有毒有害物	(114)
第四节 粮油及其加工制品的卫生要求	(115)
一、粮食及其加工制品的卫生要求	(115)
二、食用油脂的卫生要求	(116)
第四章 粮油副产品的综合利用	(118)
第一节 粮食副产品的利用	(118)
一、小麦胚	(118)
二、小麦麸皮	(119)
三、米糠	(121)
四、玉米胚	(121)
第二节 油脂副产品的利用	(122)
一、大豆饼粕	(122)
二、花生饼粕	(125)
三、菜籽饼粕	(127)
四、棉籽饼粕	(128)
五、蓖麻饼粕	(129)
六、油脚	(130)
第五章 粮油及其加工制品的质量标准与检验	(132)
第一节 粮油质量标准与检验基本知识	(132)
一、粮油质量标准的概念和分类	(132)
二、粮油样品	(135)

三、粮油感官检验的一般方法	(141)
四、粮油质量检验基本程序	(143)
第二节 粮食的质量标准和检验方法	(144)
一、稻谷	(144)
二、小麦	(151)
三、大豆、玉米	(158)
四、大米	(164)
五、小麦粉	(167)
六、其它粮食的质量标准 (GB)	(173)
第三节 油料与油脂的质量标准和检验方法 ...	(175)
一、花生果和花生仁	(175)
二、油菜籽	(179)
三、花生油、大豆油、菜籽油和精炼棉籽油 ...	(181)
四、其它油料和油脂的质量标准 (GB)	(186)
第四节 粮油的按质论价方法	(188)
一、收购粮油	(188)
二、销售粮油	(188)
三、调拨粮油	(188)
第六章 粮油及其加工制品的储藏	(191)
第一节 粮油在储藏期间的变化	(191)
一、粮食的生理变化	(191)
二、粮食的品质变化	(194)
三、粮堆的温度和水分变化	(197)
第二节 粮食有害生物及其防除与防治	(199)
一、粮食微生物及其防除	(199)
二、储粮害虫及其防治	(206)

三、鼠、雀及其防治	(217)
第三节 主要储粮技术	(218)
一、压盖储藏	(218)
二、气控储藏	(219)
三、温控储藏	(219)
四、“双低”和“三低”储藏	(221)
五、通风储藏	(221)
第四节 主要粮油的储藏方法	(222)
一、稻谷	(222)
二、小麦	(224)
三、玉米	(226)
四、大豆	(227)
五、蚕豆	(227)
六、油菜籽	(228)
七、花生	(229)
八、大米	(230)
九、小麦粉	(231)
十、甘薯干	(233)
十一、油脂	(233)
十二、油饼	(234)
十三、糠麸类	(235)
附录	(236)
一、主要粮食、油料的植物学分类方法	(236)
二、主要粮食、油料及其制品的一般营养成分	(238)
三、粮油商品名优品种	(243)
后记	(252)

第一章 粮油籽粒的形态与结构

粮油籽粒主要是指各种粮食作物和经济作物的果实和种子。果实由花中雌蕊的子房发育而成，种子是由子房内的胚珠发育而成。不同种类的粮油籽粒其形态、结构不尽相同。为能正确鉴别粮油籽粒的种类、品种，必须熟悉其外部形态特征和内部结构性状。

第一节 粮油商品的分类

粮油商品种类繁多，为了便于经营管理，粮食商业部门根据粮油商品的性质、用途，将其分为粮食、油料与油品、粮油副产品 and 粮油食品四大类。

一、粮食

粮食是人类主食食料的统称。它包括原粮和成品粮。

(一) 原粮

原粮指收获后尚未经过加工的粮食的统称。按照它们的某些植物学特征和化学成分以及用途的不同，又可分为谷类、豆类和薯类。

1. 谷类 例如稻谷、小麦、玉米、大麦、燕麦、高粱、粟、黍、稷等。它们有发达的胚乳，内含丰富的淀粉，一般作为主食食用。

2. 豆类 例如大豆、花生、蚕豆、豌豆、绿豆、赤豆等。它们的种子无胚乳，但有两片发达的子叶，含有丰富的蛋白质、脂肪或淀粉。豆类在我国一般作为副食食用。

3. 薯类 例如甘薯、马铃薯和木薯。它们的块根或块茎中含有大量的水分，主要的养分是淀粉。它们可以作主食，也可以作蔬菜，但木薯需脱毒后才能食用，工业上用它们制取淀粉。

（二）成品粮

成品粮是原粮经过碾、磨加工而成的符合一定质量标准的粮食成品。例如大米、小麦粉、高粱米、小米、黍米、稷米等。

但对于一些不需经过碾磨就可以直接蒸煮食用的粮食，如豆类，既可归属于原粮，也可归属于成品粮。

二、油料与油品

（一）油料

油料，指的是用来制取油脂的植物原料。它们的一个特点是籽粒内（主要是子叶）含有丰富的脂肪。

油料的种类很多，按其经济用途，可以分为食用油料和非食用油料（或称工业用油料）。

1. 食用油料 指可用于制取食用油脂的原料。如油菜籽、芝麻、葵花籽、花生、大豆、棉籽、小麦胚、玉米胚、米糠等。

2. 非食用油料：指制取的油脂有异味或有毒素不宜供人食用而只适宜工业用途的油料。如桐籽、乌柏籽、蓖麻籽等等。

油料，按其植物学特征可分为草本油料和木本油料两类。

(1) 草本油料：它是草本植物所产的油料。如油菜籽、大豆、花生、芝麻、葵花籽、蓖麻籽等。在我国90%以上的油料是草本油料。

(2) 木本油料：乔木或灌木所产的油料。如油茶籽、桐籽、乌桕籽、油橄榄等。

(二) 油品

油品是油料经压榨或溶剂浸提得到的符合一定质量标准的油脂成品。

与油料的分类相对应，油品可以分为食用油品和非食用油品两类。

三、粮油副产品

粮油副产品是指粮油经加工后除生产出主产品以外的副产物。可以分为粮食副产品和油脂副产品两大类。

粮食副产品：如米糠、米粃、麸皮等。

油脂副产品：如各类饼粕、油脚提取物等。

粮油副产品一般作为饲料、肥料或工业生产原料。

四、粮油食品

粮油食品是指以粮油或粮油副产品为原料加工而成的食品，它包括以下五大类：

(1) 米面食品：如米粉、各式面条、年糕等；(2) 焙烤食品：如面包饼干等；(3) 发酵食品：如酱油、醋、味精、酒类等；(4) 淀粉食品：如粉丝、食用淀粉等；(5) 植物蛋白食品：豆腐制品、面筋等。

第二节 粮油籽粒的基本结构

粮油种类繁多，籽粒的形状、大小、色泽等复杂多样。就形状来说有圆形的、椭圆形的、卵圆形的、圆柱形的、三棱形的和不规则形的等多种基本形状；大小也有很大差别，有特大粒、大粒、中粒和小粒之分；色泽的变化就更多了，诸如黄、棕、红、白、青、褐、黑及杂色花纹应有尽有。但大多数粮油籽粒的基本结构都是相同的，即每颗籽粒都是由皮层、胚乳和胚三大部分组成。

一、皮层

皮层有果皮和种皮之分。果实的外围皮层是果皮，种子的外围皮层则是种皮。对于果实，在果皮以内还有种皮。果皮和种皮的厚薄、色泽、层数等因粮油种类不同而各异。

（一）果皮

果皮，一般可分为外果皮、中果皮和内果皮。外果皮通常由一层或二层表皮细胞组成，常有茸毛和气孔。中果皮大多数只有一薄层。内果皮则由一至数层细胞组成。稻谷、小麦、玉米、高粱等的果皮分化不明显。

（二）种皮

种皮，可分为外种皮和内种皮。外种皮厚且有韧性，内种皮多是薄膜状。禾谷类粮食籽粒到成熟时种皮只有残留痕迹，而豆类种子的种皮则比较发达。

果皮和种皮包围着胚和胚乳，对湿、热、虫、霉有一定的抵御作用，可保护胚和胚乳不遭它们影响。

二、胚乳

胚乳是谷类粮食养分的“仓库”。在谷类粮食籽粒萌动发芽时提供生长养分。它是人类食用的主要部分。

谷类粮食的胚乳很发达，其中富含淀粉、蛋白质。在胚乳贴近种皮的部位，有一层组织叫糊粉层，含有较多的蛋白质，故又叫蛋白层。

豆类 and 大部分油料，在发育过程中胚乳就被吸收消耗，成为无胚乳种子。无胚乳种子的营养成分贮存在胚中。

三、胚

胚是粮油籽粒生理活动最强的部分，一旦水分、温度、氧气条件适宜就会发芽，形成新的个体，即幼苗。

各种不同的粮油籽粒，胚的形状不同，但都是由胚根、胚茎、子叶和胚芽四部分组成。种子萌发后，胚根、胚茎和胚芽分别形成植物的根、茎、叶及其过渡区。

谷类粮食只有一片子叶较发达，属于单子叶植物，而豆类和油料则有两片肥大的子叶，属于双子叶植物。

粮食中的薯类，其食用部分是植物的块根或块茎，它们是由根或茎积累养分膨大而成的，其实质是变态了的根或茎，所以它们的组成与一般粮食油料不同。

第三节 主要粮油籽粒的形态与结构

一、稻谷

稻谷，在植物学上属禾本科稻属普通栽培稻亚属中的普

通稻亚种。它是我国最主要的粮食作物之一，目前，我国水稻的播种面积约占粮食作物总面积的1/4，产量约占全国粮食总产量的1/2，在商品粮中占一半以上。产区遍及全国各地。

（一）经济特征

稻谷是制取大米的原料，加工成的大米是世界范围内主要的粮食之一，全世界约有半数的人口以大米为主食，我国也将近有2/3的人口以大米为主食。此外大米还可用来制作糕点、酿酒和制取淀粉等。

稻谷加工的副产品，其用途十分广泛。砻糠，可用来生产糠醛、活性炭、丙酮、甲醇等化工原料，可用来生产水玻璃、装饰板、隔音板的材料，可以作为燃料；米糠，可以用来制取米糠油、谷维素、维生素、糠蜡、肌醇等，并且也是一种优质饲料。

（二）稻谷的分类及各类稻谷的特点

普通栽培稻可分为籼稻和粳稻两个亚种。籼稻粒形细长，长度是宽度的三倍以上，扁平，茸毛短而稀，一般无芒，即使有芒也很短，稻壳较薄，腹白较大，硬质粒较少，加工时容易出碎米，出米率较低，米质胀性较大而粘性较弱。粳稻则粒形短圆，长度是宽度的1.4~2.9倍，茸毛长而密，芒较长，稻壳较厚，腹白小或没有，硬质粒多，加工时不易产生碎米，出米率较高，米质胀性较小而粘性较强。

无论籼稻或粳稻，根据大米淀粉性质的不同可分为粘稻与糯稻两类。粘稻米淀粉中含直链淀粉10~30%，其余为支链淀粉，米质粘性小而胀性大，其中粳稻米的粘性又大于籼稻米。糯稻米淀粉则几乎全部为支链淀粉，米质胀性小而粘性大，其中梗糯米粘性最大。此外，粘稻米和糯稻米的色泽不

同，粘米胚乳呈半透明状（腹白除外），米质硬而脆，糯米胚乳则是蜡白色不透明（但阴糯半透明状），米质疏松。

籼稻或粳稻，根据其生长期长短的不同，又可以分为早稻、中稻和晚稻三类。早稻的生长期90~125天，中稻的生长期为125~150天，晚稻的生长期为150~180天。由于生长期长短和气候条件的不同，同一类型的稻谷的品质也表现出一些差别：早稻米一般腹白较大，硬质粒较少，米质疏松，品质较差，而晚稻米则反之，品质较好。

此外，根据栽种地区土壤水分的不同，又分为水稻和陆稻（旱稻）。水稻种植于水田中，需水量多，产量高，品质较好；陆稻则种植于旱地，耐旱性强，成熟早，产量低，谷壳及糠层较厚，米粒组织疏松，硬度低，出米率低，大米的色泽和口味也较差。

在我国粮油质量国家标准中，稻谷按其粒形和粒质分为三类：

第一类：籼稻谷，即籼型非糯性稻谷。根据粒质和收获季节又分为早籼稻谷和晚籼稻谷。

第二类：粳稻谷，即粳型非糯性稻谷。根据粒质和收获季节又分为早粳稻谷和晚粳稻谷。

第三类：糯稻谷，按其粒形和粒质分为籼糯稻谷和粳糯稻谷两类。

（三）籽粒形态与结构

稻谷籽粒是带壳的颖果，由颖壳和糙米（颖果）两部分构成（图1-1）

颖壳包围在糙米外，包括外颖、内颖和护颖。内颖和外颖呈船形表面着生茸毛。外颖比内颖大，包住内颖，形成内

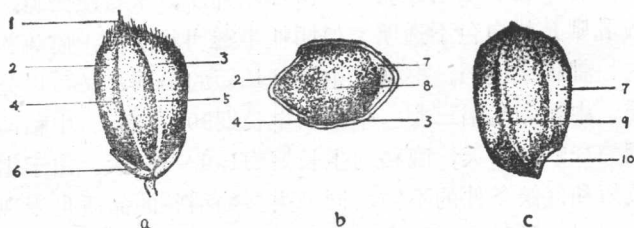


图 1—1 稻谷、糙米形态

a 稻谷外形, b 稻谷横切面, c 糙米外形

1—颖尖 2—内颖 3—外颖 4—内外颖重叠处 5—脉迹

6—护颖 7—腹白 8—心白 9—沟纹 10—胚

外颖重叠, 表面有五条稍隆起的脉迹 (左右两侧各两条, 另一条在谷粒腹线部), 颖尖伸长成芒 (有的无芒); 内颖较外颖小, 表面有三条脉迹 (背部及左右两侧各一条), 颖尖无芒, 极少数有芒成双芒稻; 护颖呈披针状, 共有两片, 着生在内外颖基部。

稻谷的色泽与品种有关, 一般呈鲜明的金黄色。同一稻谷其颖壳、护颖和芒的颜色不尽相同。

稻谷的颖壳对糙米起保护作用, 可防止虫霉侵害、湿热影响和机械损伤等。

稻谷经砻谷机脱去颖壳后即可得到糙米。

糙米属颖果, 它的表面平滑有光泽。在糙米米粒中, 我们把米粒有胚的一面称腹面, 无胚的一面称背面。糙米米粒表面共有五条纵向沟纹, 背面的一条称背沟, 两侧各有两条称米沟。糙米沟纹处的皮层在碾米时很难全部除去, 对于同一品种的稻谷, 沟纹处留皮越多, 可以认为加工精度越低, 所以大米加工精度常以粒面和背沟的留皮程度来表示。有的