

商业职工初级读本

粮油商品知识



黑龙江科学技术出版社

F762.1

7

3

3528/06
•商业职工初级读本•

粮油商品知识

LIANGYOU SHANGPIN ZHISHI

黑龙江科学技术出版社

一九八五年·哈尔滨

B158672

封面设计：张秉均

商业职工初级读本

粮 油 商 品 知 识

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街 35 号)

黑龙江新华印刷厂附属厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本 787×1092毫米 1/32·印张 7.75·字数 155 千

1985年 2 月第一版·1985 年 2 月第一次印刷

印数：1—6,150

书号：4217·014

定价：1.30元

编写说明

《粮油商品知识》一书，是为商业职工组织编写的初级读本之一，也可供职工业务技术补课参考之用。

此书是在上海市粮食局职工大学编写的《粮油商品概论》一书的基础上，由李慎然同志执笔改写的。书中插图由顾学明同志绘制。在此，对原书《粮油商品概论》的编写单位和同志，致以谢意。

书中不当之处，请同志们提出批评指正。

商业部教育司

1983年6月

目 录

总 论	1
一、粮油的分类方法	1
二、粮粒的形成与结构	2
三、我国粮食生产的粮种构成	10
四、粮油商品的特性与管理任务	12
第一章 我国粮油生产分布简况	17
第一节 谷类的生产分布	17
一、稻	17
二、小麦	20
三、大麦、燕麦、黑麦、小黑麦	22
四、玉米	25
五、高粱、粟、黍、稷、薏苡	28
六、荞麦	32
第二节 豆类的生产分布	33
一、大豆	33
二、其它豆	35
第三节 薯类的生产分布	40
一、甘薯	40

二、马铃薯·····	42
第四节 油料的生产分布·····	44
一、油料与油品概况·····	44
二、油菜·····	47
三、花生·····	50
四、芝麻、向日葵·····	51
五、亚麻、蓖麻·····	53
第二章 粮油籽粒形态、商品分类与质量标准·····	56
第一节 粮油的籽粒形态与商品分类·····	56
一、稻、米·····	57
二、小麦·····	60
三、玉米·····	62
四、大麦（皮大麦与裸大麦）·····	63
五、燕麦（普通燕麦与莜麦）·····	64
六、高粱·····	65
七、粟·····	66
八、黍·····	67
九、荞麦·····	67
十、大豆·····	68
十一、蚕豆·····	70
十二、绿豆·····	71
十三、赤豆·····	71
十四、菜豆·····	72
十五、豌豆·····	73

十六、花生	73
十七、油菜籽	75
十八、芝麻	75
十九、棉籽	76
二十、向日葵籽	77
二十一、蓖麻籽	77
二十二、甘薯	78
二十三、马铃薯	79
第二节 我国的粮油商品标准与检验	81
一、粮油商品标准的制订与实施	81
二、粮油商品标准化工作的发展	82
三、粮油商品的质量指标与检验规定	84
第三章 粮油的成分与营养	89
第一节 粮油所含化学成分	89
第二节 粮油的营养素与营养作用	91
一、糖类	91
二、脂类	97
三、蛋白质	103
四、维生素和矿物质	109
第三节 食用方法与粮食营养的关系	116
一、谷类加工精度与营养价值的改变	119
二、烹调过程中粮食营养素的损失	120
三、大豆的食用方法与营养价值的关系	121
四、混食互补对营养价值的提高	124

第四章 粮油水分的性状、变化与控制..... 128

第一节 粮油中水分的性状及与贮藏加工的关系..... 128

关系..... 128

一、粮油中水分存在的状态与性质..... 128

二、粮油含水量与贮藏的关系..... 130

三、粮食含水量与加工的关系..... 132

第二节 粮油的吸湿与控制..... 133

一、粮油的吸湿作用..... 134

二、湿度检测与通风散湿..... 138

第三节 粮堆中的水分变化..... 142

一、粮堆水分的湿热扩散..... 142

二、粮堆水分的再分配..... 143

三、粮堆结露..... 143

第五章 提高粮油商品质量的主要措施..... 148

第一节 适时收获..... 148

一、粮油籽粒田间成熟的标志..... 149

二、粮油籽粒的成熟期与品质变化..... 149

三、收获管理..... 155

第二节 清理除杂..... 158

一、筛具除杂..... 159

二、风力除杂..... 163

三、风筛结合除杂..... 165

第三节 降水干燥..... 166

一、通风干燥·····	167
二、日晒干燥·····	168
三、机械烘干·····	169
第六章 粮油的生物、化学危害与安全保管·····	174
第一节 粮油虫害·····	174
一、常见贮粮害虫及其生活习性·····	175
二、虫害指标·····	177
三、贮粮害虫的防治·····	179
第二节 粮油发热霉变·····	186
一、粮堆热量的来源与变化·····	186
二、粮油呼吸与后熟的作用·····	189
三、粮食微生物的作用·····	193
四、环境条件的相互作用与控制·····	198
第三节 粮油保管措施·····	199
一、常用保粮方法·····	200
二、防止粮油污染·····	206
附表：我国粮油商品质量指标·····	215

总 论

一、粮油的分类方法

经营中的粮食和油料，绝大部分是农作物的籽实，有的属果实，有的属种子，也有一部分则是作物根茎的变态物，其中有的是变态根，有的是变态茎。为了便于比较、研究、管理和利用，通常是采用按用途和植物学系统相结合的方法，划分为谷类、豆类、薯类和油料四大类。

（一）谷类

谷类属禾本科作物的果实，也叫禾谷类或谷物，包括稻谷、小麦、大麦（包括皮大麦与裸大麦）、燕麦、黑麦、小黑麦、玉米、高粱、粟、黍（稷）、稷子、薏苡等，不少可以作为主食品食用。属于蓼科作物果实的荞麦，因为所含成分和用途与谷类相似，习惯上也列入谷类之中。

（二）豆类

豆类属豆科作物的种子，包括大豆、花生、蚕豆、豌豆、赤豆、绿豆、菜豆、豇豆、扁豆等。一般作为副食品食用，有的可混入某些谷物中磨粉成为主食品的一部分，以改善主食的营养价值。豆类中的大豆特别是花生，因为含油较多，通常也列入油料。

（三）薯类

薯类粮食属作物的变态根或变态茎，如甘薯或马铃薯。甘薯作物属旋花科，马铃薯作物属茄科。薯类的食用价值与谷类粮食相似，甘薯在我国某些地区作为主食之一，马铃薯在我国基本上作为蔬菜或粮食代用品食用，但在世界上，有些地区也作为主要粮食之一。

（四）油料

油料属不同作物的果实或种子。油料作物在植物分类系统上分属不同的科属，其共同点是含有丰富的油脂，是制取植物油脂的原料，因而归纳到一起。在粮油经营中的油料，主要是食用油料，如油菜籽、花生果、芝麻、葵花籽、棉籽、油茶籽等。还有一些是非食用油料，如蓖麻籽、乌桕籽、油桐籽等，其油品是重要的工业原料。

谷类、豆类、薯类在农作物栽培上统称为粮食作物，在使用和经营中都属于粮食的范畴。至于油料，在农作物栽培上列为工业原料或称经济作物的一部分，在概念上已经不属于粮食的范畴。

有些农作物由于栽培目的和经营方式的不同，也会影响到分类。例如马铃薯、蚕豆、豇豆等，作为粮食使用时应列入粮食，作为蔬菜使用时则列入蔬菜。在这种情况下，一般以栽培目的或经营方式来决定。

二、粮粒的形成与结构

粮油作物的有性繁殖，与其它显花植物一样，是通过开花结籽来完成的。因而作物花器的结构与传粉发育过程，与

粮油籽粒的形成和结构有着密切的关系。

(一) 作物花器的组成

一般的花，由花萼、花冠、雄蕊、雌蕊构成(图 1)。雄蕊由花丝与花药(花粉囊)组成。花药内孕育花粉。雌蕊由柱头、花柱与子房组成。子房是雌蕊基部膨大成囊的部分，由子房壁、胚座、胚珠组成，是雌蕊的最主要部分。子房内包藏着胚珠。胚珠是种子的前身，子房则是果实的前身。胚珠的主要部分是珠心，其中央有胚囊，外围为内外珠被。珠被的顶端留有一个小孔，叫珠孔，是授精时花粉管进入珠心的通道。珠心的基部与珠被汇合一起的部位叫合点。胚珠以胚柄着生在子房壁的胚座上，维管束从珠座穿过珠柄进入胚

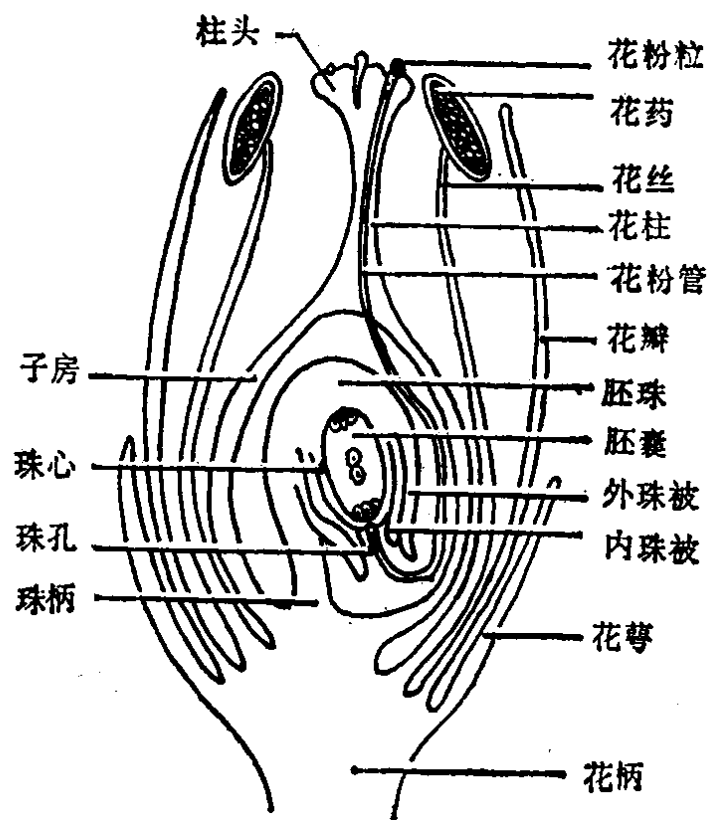


图 1一般花器纵切面模式图

珠，完成营养物质的输送。胚囊是负责生殖的细胞，内有 8 个细胞核（实际是 8 个裸细胞），中央两个称极细胞，靠近珠孔一端有一个卵细胞和两个助细胞，相反一端有三个反足细胞。

谷类作物花器的结构有些特殊，它没有花萼和花冠，而具有两片颖片和两片内外稃。

（二）粮油籽粒的形成

当雄蕊花药里的花粉粒（花粉细胞）成熟时，花药开裂，散出花粉粒，借风力或昆虫传播到雌蕊的柱头上，这叫授粉（稻、麦等也可以不借外力而自花授粉）。花粉粒在柱头上吸水萌发，生成花粉管，穿过柱头，经花柱伸向子房。此时，花粉管里的雄性细胞即分裂为两个雄精核（或称精子），经过珠孔进入胚囊，两个雄精核即突破花粉管，一个与卵细胞相结合，形成受精卵，另一个与极细胞相结合，形成胚乳细胞。这种卵细胞与极细胞同时完成受精作用，称为双受精作用。受精后，卵细胞发育成胚，胚乳细胞发育成胚乳，助细胞与反足细胞均破坏消失。

卵细胞受精后分裂发育成两个细胞，一个发育成胚柄，将另一个推向胚囊中央，吸收胚乳作为营养，继续分化发育，逐步形成胚根、胚茎和两片子叶，并在两片子叶之间形成胚芽，位于胚茎之上。至此，双子叶作物（如豆类、油菜等）种子的胚的发育完成。单子叶作物（如谷类）胚的形成初期也有两片原始子叶，但后来一个发育，一个退化，所以成熟以后的籽粒的胚仅留有一片子叶。

极细胞受精后，迅速分裂而充满胚囊，逐渐形成胚乳。

将来在籽粒发育时，由于胚的消化吸收的程度不同，胚乳的发育结果常见有三种情况：一种是胚乳的大部分不被消化吸收，则成熟的籽粒就有很大的胚乳，如谷类；一种是胚乳全部被消化吸收，则成熟后的籽粒就没有胚乳，如豆类；另有一种是大部分胚乳被消化吸收而尚留有一小部分，则成熟后的籽粒就只有很薄的一层胚乳，如芝麻、棉籽等。

在胚和胚乳发育过程中，珠心细胞被胚囊消化吸收，残留的珠心细胞则成为成熟后的种子的外胚乳，紧贴在种皮内。珠被则发育成种皮，包围在种子的外面，至此，种子的发育即告完成。在成熟种子的种皮上常能看到种脐、合点、种脊、发芽口等，是胚珠结构所留下的痕迹。其形态、色泽等特点，是识别粮种的重要依据。

子房壁在种子形成发育时，也相应发育壮大，最后形成果皮，包围在种子的外面。种子与果皮共同构成果实。

粮油籽粒由于构成不同，带有果皮的属果实，脱去果皮的属种子。

粮油籽粒的构成与花器组成部分的关系归纳如下页。

（三）粮油籽粒的果实分类

单由子房形成的果实称为真果，如小麦、玉米、葵花籽以及带有荚壳的豆角、油菜角等。附有其它附属物的称为假果，如稻谷、皮大麦等。

植物果实的种类很多，粮油作物的果实都属干果类。按其成熟时果皮的情况可分为以下五类：

1. 荚果

成熟时果皮沿果荚的背腹两缝裂开，内有数粒种子，种

[illegible]

子着生在果皮的接缝处，豆类的果实都是荚果。

2. 角果

果有二室，二室之间有隔膜，成熟时果皮裂开，种子多粒，连生在隔膜的边缘上，如油菜的果实。

3. 蒴果

果一室或数室，成熟时果皮分室裂开，每室有一粒或多粒种子，如蓖麻、棉花、芝麻的果实。

4. 瘦果

果内只有一粒种子，果皮与种皮分离，成熟时果皮不裂开，如荞麦、向日葵等。

5. 颖果

果内一粒种子，但种皮不发达，与果皮紧密愈合，不易分离，成熟时果皮也不裂开，如糙米、小麦、玉米等。

(四) 粮油籽粒的结构

经营中所见粮油籽粒，品种繁多，形式多样，大小不一，色泽更为复杂。但其基本结构则有很大的共同点，即每颗籽粒基本上由皮层、胚和胚乳（有的退化）三个主要部分所构成。

1. 皮层

皮层包括种皮和果皮。凡属于作物种子的只有种皮（如豆类），属于作物果实的，除种皮以外还有果皮（有的还具有其它的附属物，如稻谷、皮大麦等）。

果皮和种皮围在胚和胚乳的外部，形成保护层。果皮和种皮的表面状况（光滑程度、有无茸毛等），可以作为清理和加工的依据；果皮和种皮的组织和结构状况（层次、厚薄、致

密程度)，与贮藏稳定性密切相关；其色泽、茸毛等特点，在商品检验时可用来鉴别品种和品类。

果皮是由子房壁发育成的，一般分为三层：外果皮、中果皮和内果皮。但糙米、小麦、玉米等果皮分化都不明显。果皮颜色有的是由于花青素产生的，有的是由于存在杂色体的缘故，未成熟的籽粒含有大量的叶绿素。

种皮是由胚珠的一层或二层珠被发展而成的，外珠被发育成外种皮，内珠被发育成内种皮。外种皮质厚、坚韧，内种皮多成薄膜状，谷粒到成熟时，只残留痕迹，豆类种皮比较发达。在种皮的细胞中不含原生质，因此种皮细胞是没有生命的，果皮也是这样。

在种皮外部通常可看到胚珠的有关遗迹，如发芽口、种脐、种脊、合点等，豆粒发芽口下部种皮色泽较浅并略为隆起的部分是胚根所在处，故称为胚根透视处。

2. 胚

胚是种子植物再生的主要部分，是受精卵发育而成的幼小植株体。各种粮油种子胚的各部分发育程度与形状虽有不同，但所具备的器官则基本上是相同的，即包含有胚芽、胚茎、胚根和子叶四个部分。

(1) 胚芽

胚芽又叫上胚轴，位于胚茎的上端，是出土以后茎叶的原始体，它的顶端就是茎的生长点。

(2) 胚茎

胚茎又称胚轴，是连接胚芽与胚根的过渡部分。在种子发芽时，才逐渐伸长而明显。因为它位于子叶着生点以下，