



高等职业教育“十三五”规划教材



LIANG YOU SHANGPIN JICHU

粮油商品基础

陈秀霞 蒲海燕 主编



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

1/2 以上时, 称其为角质粒, 为硬麦。硬质小麦蛋白质含量较高、容量较大、出粉率较高, 面粉面筋含量较多, 延伸性和弹性较好, 适于做馒头、面包等发酵食品。

软质小麦: 软质小麦是指粉质率不低于 70% 的小麦。软麦的胚乳结构疏松, 呈石膏状, 也称为粉质; 就小麦籽粒而言, 而当其角质不足 1/2 时, 称其为粉质粒, 为软麦。软质粒小麦磨出的面粉只适于生产饼干、糕点等食品。

(四) 根据国家标准分类

根据国家标准 GB 1351—2008《小麦》规定, 小麦按其皮色、硬度指数分为以下四类:

硬质白小麦: 种皮为白色或黄白色的麦粒不低于 90%, 硬度指数不低于 60 的小麦。

软质白小麦: 种皮为白色或黄白色的麦粒不低于 90%, 硬度指数不高于 45 的小麦。

硬质红小麦: 种皮为深红色或红褐色的麦粒不低于 90%, 硬度指数不低于 60 的小麦。

软质红小麦: 种皮为深红色或红褐色的麦粒不低于 90%, 硬度指数不高于 45 的小麦。

二、小麦的籽粒形态与结构

(一) 小麦

小麦籽粒是不带壳的颖果。成熟的小麦籽粒多为卵圆形、椭圆形和长圆形等(图 3-1、图 3-2)。卵圆形籽粒的长宽相似; 椭圆形籽粒中部宽, 两端小而尖。研究表明, 籽粒越接近圆形, 越易磨粉, 其出粉率越高, 副产品越少。成熟的小麦籽粒表面较粗糙, 皮层较坚韧而不透明, 顶端生有或多或少的茸毛, 称为“麦毛”, 麦毛脱落形成杂质。麦粒背面隆起, 胚面位于背面基部的皱缩部位,

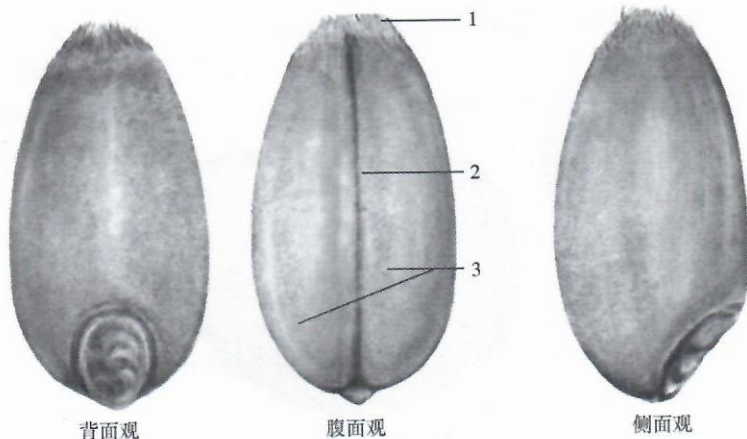


图 3-1 小麦麦粒

1—果毛 2—腹沟 3—果颊

腹面较平且有凹陷称为腹沟，腹沟两侧为颊，两颊不对称，剖面近似心脏形状（图3-3）。小麦具有腹沟是其最大的特征，腹沟的深度及沟底的宽度随品种和生长条件的不同而异。腹沟内易沾染灰尘和泥沙，对小麦清理造成困难，且腹沟的皮层不易剥离，对小麦加工不利，腹沟越深沟底越宽，对小麦的出粉率、小麦粉质量以及小麦的储藏影响也越大。

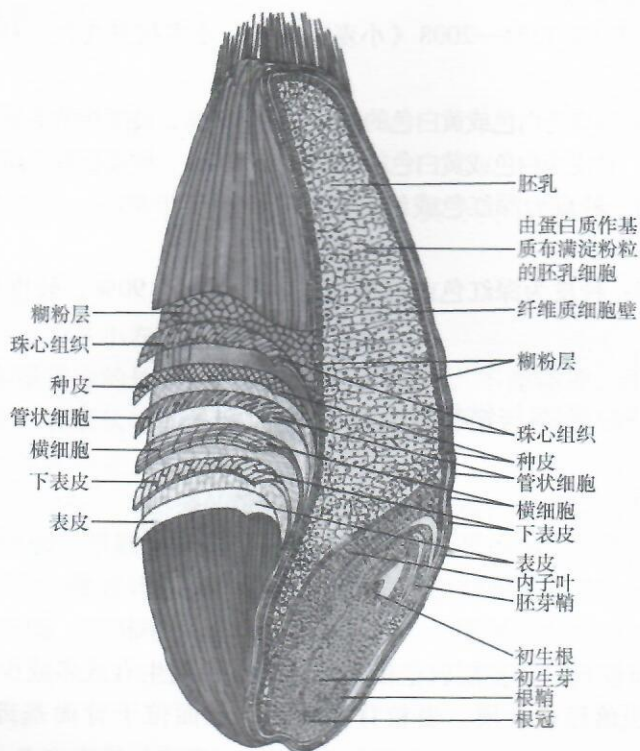


图3-2 小麦籽粒纵剖面图

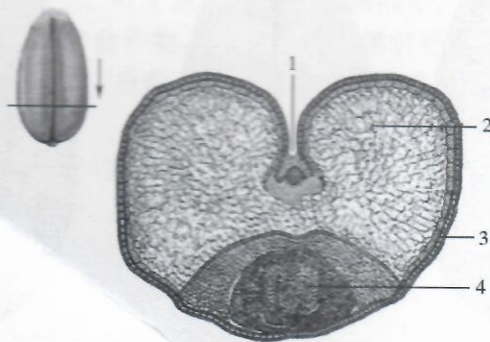


图3-3 小麦籽粒横切面图

1—腹沟 2—胚乳 3—皮层 4—胚

小麦的胚乳也有角质和粉质两种结构，角质与粉质胚乳的分布或大小，因品种不同或栽培条件的影响存在差异，有的麦粒全部为角质，有的全部为粉质，也有的同时有角质和粉质两种结构，其粉质部分常常位于麦粒背面近胚处，我国南方冬麦区的麦粒较大，皮厚、角质率低、含氮量低、出粉率低；而北方冬麦区的麦粒小，皮薄、角质率高、含氮量高，出粉率也较高。胚乳的结构对麦粒的颜色、外形、硬度等都有很大的影响，它不仅是小麦分类的依据，而且与制粉工艺和小麦粉品质有密切关系。

(二) 小麦的结构

小麦和糙米一样，由麸皮层、胚乳、胚组成。

1. 麸皮层

皮层共分6层，小麦籽粒的皮层约占籽粒的6%~7%。第一层为表皮层；第二层是外果皮层；第三层是内果皮层。以上三层总称果皮，是小麦的外皮，在磨粉时较易被除去，果皮的灰分含量为18%~22%。第四层为种皮，质地很薄，与第五层紧密结合在一起，包括小麦有色体的大部分，又称为色素层；第五层称胚珠层；第六层是糊粉层，细胞较大，灰分含量很高，体积约占麸皮总量的1/3。以上三层总称为种皮，种皮灰分含量达7%~11%。小麦的麸皮主要由木质纤维和易溶性蛋白质组成。麦皮外面的两层含粗纤维较多，营养少，难以消化。中层（包括内果皮和种皮）的纤维较少，色素成分较多。内层（包括胚珠层和糊粉层）的纤维最少，蛋白质最多，但灰分含量最高。

2. 胚乳

胚乳是制成面粉的基本部分。胚乳是由糊粉层和淀粉细胞两部分组成，占麦粒总质量的80%~90%。糊粉层是胚乳最外的一层方形厚壁细胞，排列紧密而整齐。淀粉细胞是位于小麦糊粉层层内侧的大型薄壁细胞，内部充满淀粉粒。在角质胚乳即硬质胚乳中，淀粉颗粒之间被蛋白质充实，胚乳结构紧密，颜色较深，断面呈透明状；在粉质胚乳中，淀粉粒相互挤压成多边形而被较少的蛋白质所包围，细胞与细胞之间有间隙，胚乳结构疏松，断面呈白色还不透明。胚乳部分蛋白质含量是从外层到中心逐渐递减的，但愈近中心其面筋蛋白质量越好，含淀粉越多，脂质、纤维、灰分越少，颜色也越白。

3. 小麦胚

小麦的胚，位于麦粒背部的下端，麦粒中胚芽约占2%，由胚芽鞘、胚芽、第一片叶原基、胚轴、胚根、胚根鞘、盾片等部分组成。它孕育着未来植株的一些特征特性，是小麦种子中极重要的部分。胚中含有一定数量的蛋白质、脂肪和糖等，把其磨入面粉可以增加营养成分，而且良好与完整的胚还能促进水分调节。故生产一般等级粉时，应将其磨入，以增加面粉的营养成分。但胚中含有大量易变质的脂肪，易使面粉酸度增加，加速腐败变质，因此不适于长期保存，同时灰分和纤维较多，黄色的脂肪还会影响粉色，故麦胚不宜磨入优质面粉中。