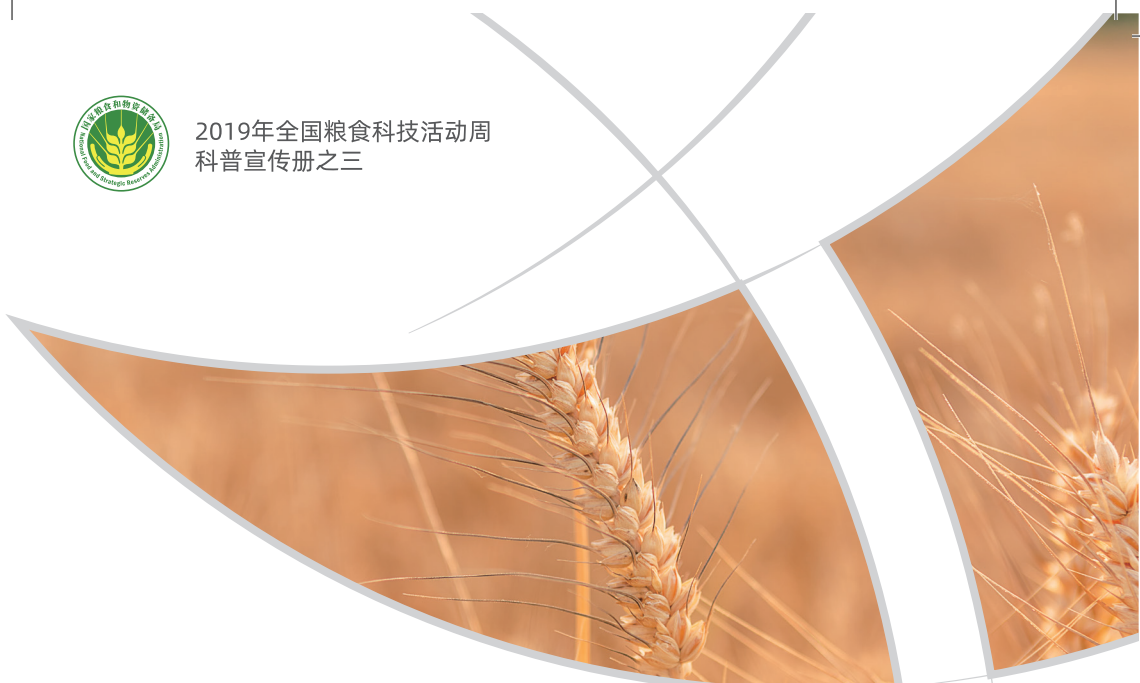




2019年全国粮食科技活动周
科普宣传册之三



粮油加工

科技人才共支撑 兴粮兴储保安全

国家粮食和物资储备局 宣

目 录

一、稻谷篇	1
1. 我国稻谷有哪些种类	1
2. 稻谷加工成大米有哪些工序.....	1
3. 大米是怎样分类和定等级的.....	2
4. 什么是糙米, 为什么糙米比精白米更营养健康.....	2
5. 糙米及发芽糙米是怎么加工而成的.....	3
二、小麦篇	4
1. 小麦有哪些种类.....	4
2. 小麦粉是怎样加工而成的.....	4
3. 小麦粉加工精度越高越好吗.....	5
4. 常见小麦粉如何分类及选用.....	6
5. 什么是全麦粉.....	7
6. 全麦粉是怎么加工而成的.....	7
三、杂粮篇	9
1. 哪些粮食属于杂粮.....	9
2. 什么是杂豆, 与大豆营养有何区别.....	9
3. 食用杂粮真的可以减肥吗, 燕麦片比大米饭热量更高吗..	10
4. 怎样选购杂粮及其制品.....	10
5. 什么是多谷物, 与全谷物有何不同.....	11

四、油脂篇	12
1. 常见食用植物油有哪些.....	12
2. 植物油是怎么加工的.....	12
3. 植物油是怎么定等的，是等级越高越好吗.....	12
4. 吃什么油比较好.....	13
5. 吃多少油合适.....	13
6. 食用油如何选购.....	14
7. 家庭中植物油如何储存.....	14

一、稻谷篇

1、我国稻谷有哪些种类？

根据我国国家标准规定，稻谷按它的生长期、粒形和粒质分为早籼稻谷、晚籼稻谷、粳稻谷、籼糯稻谷、粳糯稻谷五类。籼稻籽粒细而长，呈长椭圆形或细长形，米粒强度小，耐压性能差。加工时容易产生碎米，出米率较低。米饭胀性较大，黏性较小。粳稻籽粒短而阔，较厚，呈椭圆形或卵圆形，米粒强度大，耐压性能好。加工时不易产生碎米，出米率较高。米饭胀性较小，黏性较大。糯稻谷米粒呈乳白色，不透明或半透明，黏性大，按其粒形可分为籼糯稻谷（稻粒一般呈椭圆形或细长形）和粳糯稻谷（稻粒一般呈椭圆形）。根据粒质和收获季节的不同，籼稻和粳稻又可分为早稻谷和晚稻谷两类。就同一类型稻谷而言，一般情况下，早稻谷米粒腹白大，角质粒少，品质比晚稻谷差。早稻谷米质疏松，耐压性差，加工时易产生碎米，出米率较低。而晚稻谷米质坚实，耐压性好，加工时碎米较少，出米率较高。就米饭的食味而言，早稻谷比晚稻谷差。如果是比较早、晚稻谷的品质，晚籼稻谷的品质仍然优于早籼稻谷。

2、稻谷加工成大米有哪些工序？

稻谷籽粒的结构自外向内依次为稻壳、果皮和种皮（皮层）、糊粉层、胚及胚乳。稻谷除去稻壳后即为糙米，糙米碾去皮层和胚即

为大米，碾下的皮层、大部分的糊粉层和胚等的混合物称为米糠。

稻谷经清理、砻谷、碾米、成品整理等工序后制成的成品即为大米。

清理：利用合适的设备，通过适当的工艺流程和妥善的操作方法，将混入稻谷中的各类杂质除去，以提高大米成品的质量，同时利用磁铁除去稻谷中的铁钉、铁屑等，以保证生产安全。

砻谷：利用橡胶辊砻谷机或金刚砂砻谷机将稻谷的颖壳脱下，并使颖壳与糙米分离。

碾米：利用碾米机碾削、摩擦糙米使皮层和胚乳分离。

成品整理：通过刷米、去糠、去碎、晾米等处理，即可得到所需等级的大米

3、大米是怎样分类和定等级的？

我国国家标准《大米 GB/T 1354-2018》规定，按食用品质可分为大米和优质大米。按原料稻谷类型，大米分为籼米、粳米、籼糯米、粳糯米四类；优质大米分为优质籼米和优质粳米两类。大米质量按照碎米、加工精度和不完善粒含量定等级，其中籼米和粳米分为一级、二级和三级，籼糯米和粳糯米分为一级和二级；优质大米质量按照碎米、加工精度、垩白度和品尝评分值定等级，优质籼米和优质粳米均分为一级、二级和三级。

4、什么是糙米，为什么糙米比精白米更营养健康？

糙米是指稻谷脱去谷壳，保留果皮、种皮、外胚乳、糊粉层、胚乳和胚等部分的制品。精白米（即通常所说的大米）是指稻谷仅

保留胚乳，而将稻谷其余部分全部脱去的制品。糙米的果皮、种皮、外胚乳、糊粉层和胚（即通常所说的糠层）中含有可溶与不溶膳食纤维、B 族维生素、蛋白质、矿物元素、维生素 E、植物甾醇、谷维素、磷脂等各类营养物质，而精白米只保留了淀粉质胚乳，所以糙米比精白米更营养健康。

5、糙米及发芽糙米是怎么加工而成的？

糙米加工属于大米的前段，也就是碾米之前的步骤，步骤如下：清理-去石-砻谷-谷糙分离，厚度分选。糙米是稻谷脱去外保护皮层稻壳后的颖果，内保护皮层（果皮、种皮、珠心层）完好的稻米籽粒，由于内保护皮层粗纤维、糠蜡等较多口感较粗，质地紧密，煮起来也比较费时，但其瘦身效果显著。与普通精白米相比，糙米维生素、矿物质与膳食纤维的含量更丰富，被视为是一种绿色的健康食品。

发芽糙米实际上是糙米活化体，即将糙米发芽至一定芽长后所得由幼芽和糠层、胚乳组成的糙米制品，是一种新型功能性食品，其不仅含有以 γ -氨基丁酸和谷胱苷肽为首的多种生物活性成分，而且，糙米经过发芽后，营养成分容易被人体消化吸收，含量显著提高，部分微量营养物质的生理活性得以增强。

二、小麦篇

1、小麦有哪些种类？

按照小麦籽粒皮色的不同，可将小麦分为红皮小麦和白皮小麦，简称为红麦和白麦。红皮小麦籽粒的表皮为深红色或红褐色；白皮小麦籽粒的表皮为黄白色或乳白色。红白小麦混在一起的叫做混合小麦。按照籽粒粒质的不同，小麦可以分为硬质小麦和软质小麦，简称为硬麦和软麦。硬麦的胚乳结构紧密，呈半透明状，亦称为角质或玻璃质；软麦的胚乳结构疏松，呈石膏状，亦称为粉质。就小麦籽粒而言，当其角质占其中部横截面 1/2 以上时，称其为角质粒，为硬麦；而当其角质不足 1/2 时，称其为粉质粒，为软麦。对一批小麦而言，按中国标准，硬质小麦是指角质率不低于 70% 的小麦；软质小麦是指粉质率不低于 70% 的小麦。按照播种季节的不同，可将小麦分为春小麦和冬小麦。春小麦是指春季播种，当年夏秋两季收割的小麦；冬小麦是指秋、冬两季播种，第二年夏季收割的小麦。

2、小麦粉是怎样加工而成的？

小麦基本的制粉工艺包括清理、着水、润麦、入磨、研磨筛理、配粉、包装等工序。

清理：主要是清理小麦的中的秸秆，石头，破损麦等影响小麦出粉率的杂质。主要设备有：打麦机，去石机，风选，精选等，根据小麦的品质及制粉要求，各种小麦粉厂会有些区别。

着水：小麦清理好后需要着水，使小麦的水分达到一定含量，可以提高麦皮的韧性，降低小麦胚乳的机械强度。这样在研磨时，使麦皮不宜磨得很碎从而影响小麦粉品质，而调质后的胚乳使得磨粉机的磨辊磨损降低，同时降低能耗。一般高筋麦着水要多一些，低筋麦相对少一些。

润麦：着水的小麦在麦仓里要存放一定时间，一般在 8~24 小时，根据小麦品种，温度而异。高筋麦一般时间要长一些，冬天润麦时间也长一些。

着水和润麦后的小麦称为入磨麦，入磨小麦的水分控制在 14%~16%。水分太高，会影响后道筛理。

研磨筛理：分心磨系统和皮磨系统，磨粉机将小麦破碎成大麸皮、小麸皮、大胚乳、小胚乳和粗粉细粉，然后不同的料又进入不同的磨粉机研磨，同时配合筛理和清粉。这是个很复杂的过程，需要通过有经验的粉师调整，达到最优的效果。最后得到小麦粉（1~3 种），粗麸，细麸。

配粉：单一小麦加工的小麦粉很难达不到客户对专用粉的需求，而将不同小麦粉按照一定比例的混合，可以改变目标小麦粉的粉质特性，以满足专用粉的品质要求。

最后是包装。

3、小麦粉加工精度越高越好吗？

小麦制粉工艺对其营养品质影响甚大。膳食纤维、维生素、矿物质及生理活性物质等营养物质的含量取决于小麦制粉的加工精

度，出粉率为75%或更低时即为普通的精白小麦粉，超过80%时则会有部分的非胚乳颗粒，达到100%则称之为全麦粉。总体讲，加工精度越高，终产品（小麦粉）中这些营养成分的含量越低。

4、常见小麦粉如何分类及选用？

按小麦粉面筋强度分类可分为高筋小麦粉、中筋小麦粉和低筋小麦粉。向小麦粉中加入适量水、少许食盐，搅匀上劲，形成面团，稍后用清水反复搓洗，把面团中的淀粉和其它杂质全部洗掉，剩下的即是面筋。面筋的筋力越高，做成的面制品就越有“嚼劲”。

高筋小麦粉颜色较深，本身较有活性且光滑，手抓不易成团状；比较适合用来做面包，以及部分酥皮类起酥点心，如丹麦酥。在西饼中多用于在松饼（千层酥）和奶油空心饼（泡芙）中。在蛋糕方面仅限于高成分的水果蛋糕中使用。

中筋小麦粉颜色乳白，介于高、低粉之间，体质半松散；一般中式点心都会用到，比如包子、馒头、面条、饺子和油条等。（注：一般市售的未特别标注的小麦粉，都可以视作中筋小麦粉使用。）

低筋小麦粉颜色较白，用手抓易成团；低筋小麦粉的蛋白质含量平均在8.5%左右，蛋白质含量低，麸质较少，因此筋力较弱，比较适合用来做蛋糕、松糕、饼干以及挞皮等需要蓬松酥脆口感的西点。

按小麦粉精制程度分为特制一等粉、特制二等粉和标准粉。越是用靠近小麦粉粒中央部分磨出的小麦粉，其等级也就越高。小麦粉的等级还同麦粒外皮和胚芽中的矿物质（灰分）的含量有关系，矿

物质的含量越高，等级越低。

特制一等粉也称为富强粉、精粉，出粉率为 60%~70%。它适宜制作精度较高的面包、馒头、面条、包子等面制品。在生产特制一等粉中也可提取更高的精制粉（灰分在 0.5%左右），以供制作高档食品。

特制二等粉也称为上白粉、特付粉，由于特制一等粉出粉率低，标准粉质量又次，因此根据用户习惯，生产了特制二等粉这种比较大众化的实惠小麦粉。这种小麦粉出粉率在 73%~75%，是制作馒头、包子、饺子、面条等食品的良好原料。

标准粉是在粮食紧缺时期，在既要求有较高的出粉率，又对小麦粉质量要求不高的条件下生产的，一般出粉率可达 82%~85%，基本上能满足馒头、面条等面制品的生产需要。

5、什么是全麦粉？

以整粒小麦为原料，经制粉工艺制成的，且小麦胚乳、胚芽与麸皮的相对比例与完整的小麦籽粒基本一致的小麦粉。由于全麦粉中含有麸皮，富含膳食纤维、维生素、矿物质和生理活性物质等多种营养成分。与传统精白小麦粉相比，全麦粉具有更高的营养价值。同时，全麦粉由于含有胚芽与麸皮，其色泽偏黄、偏暗，口感逊于精白小麦粉。

6、全麦粉是怎么加工而成的？

目前，全麦粉的生产主要分为两种方式：一是以整粒小麦为原料直接碾磨制粉，称为全籽粒粉碎法。如通过高效撞击磨制粉，利

用撞击过程中的瞬间高温区进行灭酶和灭菌，以及石磨工艺制备全麦粉；二是将稳定化麸皮和胚芽粉回添制粉，称为回添法。即先生产精制小麦粉，再将经灭酶、灭菌处理的小麦麸皮和胚芽粉碎后按比例与小麦粉混合，目前回添法是占主导地位的全麦粉生产方式。全麦粉行业标准（LS/T 3244-2015）已于 2015 年 7 月 10 日正式发布实施，我国的全麦粉产业将得到逐步规范。

三、杂粮篇

1、哪些粮食属于杂粮？

杂粮也称小杂粮，是对除了水稻、小麦、玉米、大豆等大宗粮食以外的各种小宗粮豆的总称。主要有高粱、谷子、荞麦、燕麦、大麦、糜子、黍子、薏苡等谷物杂粮，以及菜豆、绿豆、红小豆、蚕豆、豌豆、豇豆、小扁豆、黑豆等豆类杂粮。其特点是生长期短、种植面积少、种植地区特殊、产量较低，一般都含有丰富的营养成分。



小米



燕麦

2、什么是杂豆，与大豆营养有何区别？

杂豆是指除大豆之外其他的豆类，包括红豆、绿豆、蚕豆、豌豆、豇豆、芸豆、扁豆等，均具有较高营养价值。它们的脂肪含量低而淀粉含量高，被称为淀粉类干豆。

淀粉类豆类的淀粉含量达 55%~60%，而脂肪含量低于 2%，所以常被并入粮食类中。它们的蛋白质含量一般都在 20%以上，其蛋白质的质量较好，富含赖氨酸，但是蛋氨酸不足，因此可以很好地与谷类食品发挥营养互补作用。淀粉类干豆的 B 族维生素和矿物质含

量也比较高，与大豆相当。



绿豆



小豆

3、食用杂粮真的可以减肥吗，燕麦片比大米饭热量更高吗？

与精米白面相比，杂粮一般皮层较为致密，且含有较多的蛋白质、膳食纤维和抗性淀粉，能够降低营养素的消化吸收速度，增强人体饱腹感，具有良好的降脂作用。而精米白面消化速度较快，半小时后血糖快速上升，几个小时后血糖又大幅下降，人又重归饥饿，也不利于控制下一餐的食量。

因此和大米饭相比，燕麦片所含的维生素和矿物质含量比较高，还能起到延缓餐后血糖上升、提升饱腹感的作用，仍然值得享用。

4、怎样选购杂粮及其制品？

选购时可以通过看、闻、触摸、品尝等方式初步判断杂粮及其制品品质的优劣。

看：看杂粮的外形是否完整、大小是否均匀、颗粒是否饱满、颜色是否正常、是否具有光泽、有没有虫蛀和霉变等。

闻：闻杂粮的气味，优质的杂粮应该具有杂粮的清香味。

触摸：查看杂粮的质地是否紧密坚实，触手有清凉、爽滑之感。

5、什么是多谷物，与全谷物有何不同？

多谷物是指多种谷物，比如一个产品中含有小麦、稻米、荞麦、燕麦、薏米等多种谷物，这个产品就叫多谷物产品。从营养均衡全面的角度，多谷物因为集合了不同谷物的营养组分，相比单一谷物营养更加均衡，但是多谷物概念不同于全谷物。根据全谷物的定义，如果在加工过程中保留了整个谷物籽粒的淀粉质胚乳、胚芽和皮层，不管是粉碎的，还是整个籽粒的，都可以称之为全谷物，因此，全谷物是针对某种谷物而言，而多谷物是多种谷物搭配。

四、油脂篇

1、常见食用植物油有哪些？

我国市场上食用油种类丰富，除了传统的大豆油、菜籽油、花生油、芝麻油、葵花籽油，还有玉米油、稻米油、小麦胚芽油、油茶籽油、亚麻籽油、橄榄油等，同时还有葡萄籽油、紫苏油、月见草油、核桃油、杏仁油、红花籽油、茶叶籽油、南瓜籽油、牡丹籽油等小品种油脂。

2、植物油是怎么加工的？

植物油加工方法主要是机械压榨法和溶剂浸出法。机械压榨法是借助机械外力将油脂从油料中挤压出来。浸出法是利用溶剂对含油的油料进行浸泡或淋洗，使料坯中的油脂被萃取溶解在溶剂中，再通过蒸发、汽提和脱溶等工艺，将溶剂与油脂分离。压榨法和浸出法初步制得的油称为毛油（或称原油），毛油再经过脱胶、脱酸、脱色、脱臭和脱蜡等不同精炼工序处理后，成为符合国家标准食用油脂。不论是浸出法还是压榨法生产的食用油，只要贴有合格商品标签，符合我国食用油的质量标准和安全标准，消费者都可以放心选购。

3、植物油是怎么定等的，是等级越高越好吗？

根据国家标准，大多数食用植物油都是按照其精炼程度来定等的，一级为最高等级。级别越高，其精炼程度越高。随着精炼程度的提高，杂质越来越少，但油脂中的部分天然生物活性物质如维生素E、甾醇、角鲨烯和木酚素等也会损失越大。无论是一级油还是四级油，只要其符合国家卫生标准，就不会对人体健康产生任何危害，消费者可以放心选用。一、二级油的纯度较高，杂质含量少，

烟点高，可用于较高温度的烹调，如炒菜等，但不适合长时间煎炸；三、四级油不适合用来高温加热（油烟较大），但可用于做汤、炖菜和调馅等。消费者可根据自己的烹调需要和喜好进行选择。

4、吃什么油比较好？

食用油主要分为植物油和动物油两大类。大家口中提到的“动物油”主要是指陆地动物油。与植物油相比，陆地动物油中含有的饱和脂肪酸较多，胆固醇含量较高，常常被人们称为“坏脂肪”。其实胆固醇在人体内有重要的生理功能，是人体正常代谢不可缺少的原料，合理摄入还可以起到抗衰老的作用。因此，动物油并没有那么可怕。饱和脂肪酸也是人体需要的，关键是要掌握量。平日里我们吃的猪牛羊肉里就含有动物油，对于平日吃猪牛羊肉较多的消费者，应尽量少用动物油烹调。此外，中老年人也应少吃动物油。如果平日以素食为主的消费者，适量采用动物油烹调，反而可以起到平衡脂肪酸摄入的作用。

相对动物油来说，植物油含有较多的不饱和脂肪酸和人体必需脂肪酸，合理使用植物油可阻止胆固醇在血管壁上沉淀。植物油中还含有多种天然微量物质，对健康非常有益。但单一品种的植物油食用过量，会造成摄入脂肪酸不平衡，对健康不利。

由于每种食用油的脂肪酸构成和营养特点不同，因此从营养均衡的角度出发，不同品种的食用油搭配着吃才是科学合理的方法。一段时间用一种油，下一段时间换另一种油，更有益于人体健康。

5、吃多少油合适？

过多地摄入油脂，会导致人体肥胖，引发高血脂等多种疾病。所以油脂的摄入量也要有个“度”，这个“度”怎么把握呢？

营养学家为我们提供一个参数，即每天油脂摄入量 25-30 克就可以了。少了营养不够，多了容易肥胖。为什么有一个幅度呢？因

为它与人们的运动量有关，活动量大，需要量自然就高。但应注意，每天摄入的 25-30 克里，包括炒菜用油和其它食物自身携带的脂肪，如猪、牛、羊肉中的中的油脂等。

6、食用油如何选购？

选购食用油要注意以下几点：

一要看颜色。各种植物油都会有自身特有的颜色，经过精炼，可除去部分色素，但不可能也没有必要精炼到一点颜色也没有。

二要看透明度。要选择澄清、透明的油。

三要闻有无异味。取一、二滴油放在手心，双手摩擦发热后，闻不出异味（哈喇味或刺激味），如有异味就不应食用。

7、家庭中植物油如何储存？

储存植物油要注意以下几点：

密封：目的是为了阻碍空气，延缓氧化。油瓶在打开使用后，瓶盖要随手拧紧，并在保质期内尽快用完。

避光：目的是减少阳光直接照射，强光是加快植物油氧化的催化剂，会加速食用油氧化变质。

低温：为了减少高温对植物油的影响，油瓶应放在室内温度相对较低一些的地方，即便是冬天也应如此。

忌水：为了避免食用油水解变质，植物油中要禁止水分的进入。