

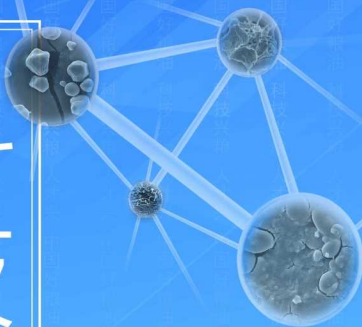
2018 粮食科技活动周
5.19 — 5.26

12325 全国粮食流通监管热线

科技创新 强国富民

确保国家粮食安全，把中国人的饭碗牢牢端在自己手中。

强科技 业技 兴创 粮新



国家粮食和物资储备局 宣

谷子（小米）的健康消费

一、谷子（小米）在我国粮食生产及饮食文化中的地位

谷子，又称粟，脱壳后称小米，是起源于我国的、古老的粮食作物。谷子栽培历史悠久，《吕氏春秋》和《齐民要术》等史料文献中都有谷子（小米）栽培方法的记载。谷子作为华夏文明的传统作物，在中华民族的延续过程中发挥了重要作用。在古代，粟作为救国救民的军粮，《左传》中记载有秦输粟于晋的“泛舟之役”。粟在古代还被用做官吏的俸禄或封赏，《广雅·释詁》云：





“粟，禄也。”梁启超在《中国古代币材考》一文中说：“古代以粟为币，全国所有之粟，以一部分供民食，以一部分资币材，当岁凶粟乏之时，而两者之用，皆不可须臾缺”。在抗日战争时期，“小米加步枪”解决了广大抗日民众吃饭难以及兵器补给难的问题，贯彻了毛泽东主席提出的“自己动手，丰衣足食”的伟大思想。

谷子起源于我国黄河流域，目前广泛分布于世界的热带和温带区域。中国是谷子主产区，约占世界谷子种植面积的88%，产量的80%，印度、澳大利亚、美国、加拿大、法国、朝鲜、日本、匈牙利等国也有少量种植。谷子具有极强的适应能力，有耐旱、耐贫瘠、耐酸、耐碱、耐盐等特点。因此谷子是干旱地区及推广节水农业地区的理想作物。

二、谷子的分类及其营养特点

谷子（粟）与黍、稻、麦、菽并称为“五谷”，属禾本科。谷子种质资源丰富，有青、赤、黄、白、黑等多种颜色，截止 2012 年，我国资源库已经收集了 26670 份谷子样本。

谷子的营养成分较全面，富含膳食纤维、VB1、VE 及硒元素，且消化吸收率较高，自古以来就是老、弱、病、残、孕、幼的保健主食。

我国谷子的栽培地域较广，品种较多，因此不同地域不同品种的谷子营养成分含量差异较大。11 种常见谷子品种的膳食纤维含量中，有的谷子的膳食纤维含量较高（最高达 21.35%），且主要是不溶性的膳食纤维，变化范围较宽（1.35%—11.7%）。

同时，谷子经加工和烹饪后，其营养成分变化较大。谷子加工成小米，其粗纤维和灰分的变化非常大，因此谷子也存在适度加工问题，如果谷子加工的非常精细，那么就会和稻米、小麦一样，大部分保留的是淀粉，其他大部分营养成分会损失掉。小米经过蒸煮后，VB1 和 VB2 都有较大的损失，其中蒸小米中 VB1 含量减少了 81%，煮小米 VB1 含量减少 78%；经过蒸和煮加工后小米中 VB2 含量显著减少，其中蒸小米中 VB2 含量降低 27%，煮小米 VB2 含量降低 73%。



11 种谷子膳食纤维含量 (%)

谷子品种	膳食纤维		
	不溶	可溶	总
晋谷21	9.10	3.18	12.27
晋谷29	13.12	1.29	14.42
晋汾02	9.23	2.55	11.79
长农35	17.73	0.45	18.19
豫谷01	16.12	0.84	16.96
豫谷18	17.52	1.07	18.59
黄金谷	14.07	0.32	14.39
峰红谷	15.70	1.23	16.93
九谷20	20.30	1.05	21.35
冀谷31	10.54	1.23	11.77
陇谷12	9.08	1.25	10.33

注：国家粮食公益性行业科研专项“粮食营养健康特性研究与基础参数数据库的构建（201313011-B）”测定结果。

蒸煮前后小米维生素的变化

营养成分	小米	蒸小米	煮小米
VB1(mg/kg DW)	11.30	2.10	2.46
VB2(mg/kg DW)	0.55	0.40	0.15

注：国家粮食公益性行业科研专项“粮食营养健康特性研究与基础参数数据库的构建（201313011-B）”测定结果。

杂粮杂豆及薯类膳食建议

一、杂粮的膳食建议

杂粮通常指除水稻、小麦、玉米以外的其他谷物粮食，包括谷子（小米）、燕麦（莜麦）、荞麦（包括甜荞麦和苦荞麦）、高粱、大麦（包括青稞）、薏苡等。

1. 当前我国大部分居民食用杂粮偏少，建议每天摄入杂粮 50-100 克。

2. 杂粮中含有较多的膳食纤维，建议吃完杂粮适当多喝水，以保证正常消化和胃肠道的蠕动。

3. 杂粮，特别是膳食纤维含量高的燕麦、青稞、高粱等，虽然健康，但消化较慢，建议食用时不要过饱（八分饱最佳）。

4. 杂粮营养丰富，过度烹饪会导致营养损失，失去本身的优势，建议简单蒸煮。

5. 杂粮粉普遍含有较高含量的脂肪或脂肪酶活力，容易哈败变质。建议选购时特别注意风味，并选择小包装，且尽量阴凉通风低温保存。

二、杂豆的膳食建议

杂豆是指除大豆类之外的其他豆类，包括绿豆、小豆、蚕豆、芸豆、豌豆、鹰嘴豆、豇豆、小扁豆等。

1. 当前我国大部分居民食用豆类摄入偏少，每天应摄入全谷物和杂豆类 50-150 克。

2. 杂豆与谷物搭配食用，以提高食物蛋白质的利用率。

3. 发芽可普遍提高各种豆类的营养价值，建议发芽食用。

4. 食用豆类普遍含有抗营养因子，因此务必煮熟食用。

三、薯类的膳食建议

薯类是马铃薯、甘薯等根茎类食物的统称，常见的有马铃薯（土豆）、甘薯（红薯、山芋）、薯蓣（山药）、芋头（毛芋）、豆薯等。

1. 当前我国大部分居民薯类摄入偏少，建议每天摄入薯类 50-100 克。

2. 增加薯类摄入可降低便秘的发病风险，建议孕妇和便秘人群可适当多摄入薯类。

3. 油炸薯片和薯条的摄入可增加超重和肥胖的发病风险，建议减少摄入。

杂粮杂豆及薯类营养特点

一、杂粮

杂粮营养丰富，富含现代人容易缺乏的膳食纤维、维生素、矿物质等。不同种类的杂粮，其营养成分各具特色：燕麦中 β 葡聚糖含量较高，蛋白质的氨基酸组成较均衡；荞麦富含慢消化淀粉、肌醇及芦丁等黄酮类物质；青稞中的水溶性膳食纤维含量平均超过 4%，最高达 10% 以上。



杂粮与精米白面的营养成分比较(每100g中的含量)

营养成分	小麦	糯米	小米	荞麦	燕麦	青稞	薏苡	高粱
蛋白质(g)	10.30	7.70	9.00	9.30	15.60	8.10	12.80	10.40
脂肪(g)	1.10	0.60	3.10	2.90	8.80	1.50	3.90	3.10
碳水化合物(g)	75.20	77.40	75.10	73.00	64.80	75.00	71.10	74.70
热量(kcal)	351.00	345.00	361.00	337.00	391.00	342.00	361.00	360.00
膳食纤维(g)	0.60	0.60	1.60	6.50	8.50	1.80	2.00	4.30
钙(mg)	27.00	11.00	41.00	47.00	69.00	113.00	42.00	22.00
磷(mg)	114.00	121.00	229.00	297.00	390.00	405.00	217.00	329.00
铁(mg)	2.70	1.10	6.10	6.20	3.80	40.70	3.60	6.30
钾(mg)	128.00	97.00	284.00	401.00	319.00	644.00	238.00	281.00
维生素B ₁ (mg)	0.73	1.01	3.63	4.40	7.96	0.96	2.08	1.88
维生素A(mg)	0.00	0.00	17.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00
维生素E(mg)	2.00	1.30	1.50	2.20	3.90	6.70	2.00	1.60

注:中国食物成分表第二版、中国燕麦等书籍,特别需要说明的是,对健康作用非常重要的膳食纤维,不同来源的数据差异很大,但除小米外所有杂粮的总膳食纤维含量均在10-25%以上,属于高纤维食品。等书籍,特别需要说明的是,对健康作用非常重要的膳食纤维,不同来源的数据差异很大,但除小米外所有杂粮的总膳食纤维含量均在10-25%以上,属于高纤维食品。

二、杂豆

杂豆是典型的高蛋白（20%-30%）、高膳食纤维（8%）同时杂豆富含多种矿物质和维生素。

杂豆与小麦粉和大米营养成分的比较（每100g中含量）

名称	小麦	粳米	小米	养
能量 (千卡)	329.00	324.00	331.00	331.00
水分 (g)	8.00	14.00	13.00	13.00
蛋白质 (g)	26.00	22.00	28.00	26.00
脂肪 (g)	0.90	0.26	1.50	1.50
灰分 (g)	3.93	3.00	2.70	4.00
碳水化合物 (g)	61.17	60.74	54.80	55.00
膳食纤维 (g)	15.41	16.60	22.73	23.00
维生素B1 (mg)	0.32	0.05	0.39	3.00
维生素B2 (mg)	0.19	0.18	0.27	0.00
钾 (mg)	1158.00	573.00	1030.00	19.00
钙 (mg)	72.30	26.30	96.00	10.00
铁 (mg)	2.30	3.60	8.01	2.00
锌 (mg)	3.15	2.20	2.51	1.00
镁 (mg)	-	134.80	165.50	18.00
锰 (mg)	1.00	1.10	1.39	0.00
铜 (mg)	-	0.60	0.32	0.00

注：小麦粉和大米数据引自《中国食物成分表2004》；小豆、芸豆、豌豆数据为本

%-30%)、中淀粉(55%-70%)、低脂肪(<5%)食物,

荞麦	燕麦	青稞	薏苡	高粱
331.00	313.00	316.00	361.00	337.00
13.00	12.00	10.00	10.80	13.90
26.00	27.00	21.91	12.30	6.40
1.46	1.23	5.00	1.50	1.20
4.11	2.04	9.36	0.50	0.40
55.43	57.73	53.73	74.90	78.10
23.55	13.72	31.90	0.40	2.80
3.79	0.46	1.99	0.11	0.06
0.95	0.11	1.72	0.03	0.02
1967.00	1149.00	1180.00	128.00	86.00
10.30	86.50	245.00	27.00	3.00
2.69	2.90	6.80	0.70	0.20
1.95	1.90	4.61	0.39	1.76
180.50	198.00	285.00	32.00	25.00
0.60	0.92	2.50	0.04	1.04
0.58	0.31	0.51	0.03	0.23

为本项目组实验室采集样品测定的平均值;绿豆、蚕豆、鹰嘴豆数据引自发表的文献。

三、薯类

薯类中碳水化合物含量为 25% 左右, 蛋白质、脂肪含量较谷类高, 甘薯中胡萝卜素含量比谷类高, 甘薯中还含有丰富的

薯类及其制品营养成分表 (每 100g 中含量)

名称	可食 部分 (%)	能量 (千卡)	水分 (%)	蛋白质 (%)	脂肪 (%)	膳食纤维 (%)	碳水化合物 (%)	维生素
马铃薯 (土豆)	94.00	329.00	78.60	2.60	0.20	1.20	17.80	
马铃薯 (烤)	100.00	293.00	80.80	1.80	0.10	-	16.40	
马铃薯 (蒸)	100.00	289.00	80.60	3.00	-	-	15.30	
马铃薯 (煮)	100.00	272.00	81.50	3.20	-	-	14.20	
甘薯 (红心)	90.00	99.00	73.40	1.10	0.20	1.60	23.10	
甘薯 (白心)	85.00	104.00	72.60	1.40	0.20	1.00	24.20	
山药 (薯蓣)	83.00	56.00	84.80	1.90	0.20	0.80	11.60	
凉薯 (豆薯)	91.00	55.00	85.20	0.90	0.10	0.80	12.60	
芋头 (毛芋)	84.00	79.00	78.60	2.20	0.20	1.00	17.10	
甘薯粉 (地瓜粉)	100.00	336.00	14.50	2.70	0.20	0.10	80.80	
马铃薯粉	100.00	337.00	12.00	1.20	0.50	1.40	82.00	
魔芋精粉	100.00	37.00	12.20	4.60	0.10	74.40	4.40	
甘薯片 (白薯干)	100.00	340.00	12.10	4.70	0.80	2.00	78.50	
马铃薯片 (油炸)	100.00	612.00	4.10	4.00	48.40	1.90	40.00	
马铃薯丝 (脱水)	100.00	343.00	10.10	5.20	0.60	3.30	79.20	
山药 (干)	100.00	324.00	15.00	9.40	1.00	1.40	69.40	
粉皮	100.00	64.00	84.30	0.20	0.30	0.00	15.00	
粉丝	100.00	335.00	15.00	0.80	0.20	1.10	82.60	
粉条	100.00	337.00	14.30	0.50	0.10	0.60	83.60	
凉粉	100.00	37.00	90.50	0.20	0.30	0.60	8.30	

注: 小麦粉和大米数据引自《中国食物成分表 2004》; 小豆、芸豆、豌豆数据为本项目

量较低。马铃薯中钾的含量非常丰富，薯类中的维生素 C 含量丰富的膳食纤维，可促进肠道蠕动，预防便秘。

维生素A (μg)	维生素B1 (mg)	维生素B2 (mg)	烟酸 (mg)	维生素E (mg)	钠 (mg)	钙 (mg)	铁 (mg)	维生素C (mg)
1.00	0.10	0.02	-	-	5.9	7.00	0.40	14.00
0.00	0.08	0.01	0.80	-	6.00	2.00	0.70	15.00
0.00	0.11	0.04	0.90	-	3.00	4.00	0.70	30.00
0.00	0.09	0.04	0.80	-	2.00	4.00	0.60	26.00
125.00	0.04	0.04	0.60	0.28	28.50	23.00	0.50	26.00
37.00	0.07	0.04	0.60	0.43	58.20	24.00	0.80	24.00
7.00	0.1	0.00	0.30	0.20	18.60	16.00	0.30	5.00
0.00	0.0	0.00	0.30	0.90	5.50	21.00	0.60	13.00
27.00	0.1	0.10	0.70	0.50	33.10	36.00	1.00	6.00
3.00	0.03	0.05	0.20	26.40	26.40	33.00	10.00	-
0.00	0.1	0.10	1.10	0.00	4.70	0.00	10.7	0.00
0.00	0.0	0.10	0.40	0.00	49.90	45.00	1.60	0.00
25.00	0.15	0.11	1.10	0.38	26.40	112.00	3.70	9.00
8.00	0.1	0.10	6.40	5.20	60.90	11.00	1.20	0.00
0.00	0.1	0.10	1.00	0.00	21.10	41.00	3.40	17.00
0.00	0.3	0.30	0.00	0.40	104.20	62.00	0.40	0.00
0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	3.90	5.00	0.90	0.00
0.00	0.0	0.00	0.40	0.00	9.30	31.00	6.40	0.00
0.00	0.0	0.00	0.10	0.00	9.60	35.00	5.20	0.00
0.00	0.0	0.00	0.20	0.00	2.80	9.00	1.30	0.00

本项目组实验室采集样品测定的平均值；绿豆、蚕豆、鹰嘴豆数据引自发表的文献。

答疑解惑



一、杂粮

1. 超市中香香甜甜的麦片是燕麦片吗？

超市的麦片与燕麦片的原料和健康作用不同，麦片多以植脂末、糖和麦片混合而成，燕麦片完全以燕麦加工而得，需要降脂、减肥的消费者一定要选择燕麦片。





2. 食用杂粮真的可以减肥吗，燕麦片比大米饭热量更高，减肥能吃吗？

与精米白面相比，杂粮一般皮层较为致密，且含较多的蛋白质、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。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，不利于控制下一餐的食量。

同时和大米饭相比，燕麦片的维生素和矿物质含量比较高，丰富的膳食纤维还能起到延缓餐后血糖上升，提升饱腹感的作用，因此长期食用有一定的减肥作用。

3. 既然杂粮有很多健康功效，那么是不是所有人都适合食用杂粮呢？

所有人群都应该适量食用杂粮，但老人、儿童及胃肠疾病患者，肠消化吸收较弱，吃太多的杂粮会增加肠胃负担，易出现消化不良、胃肠不适等症状，并妨碍其他营养素的吸收和利用。因此这类人群应减少每餐杂粮的摄入量，增加食用杂粮的次数，选择易消化的杂粮或杂粮细做。

4. 为什么杂粮比普通的精米白面更容易哈败变质呢？

杂粮普遍含有较高含量的不饱和脂肪酸，且脂肪水解酶和脂肪氧化酶活性强，如果杂粮在加工生产过程中不对酶进行灭活处理，长期储存或保存不当，极易哈败变质。因此杂粮要保存在干燥、避光、低温处，存放时间也不宜过长，一旦开启应尽快食用。

5. 荞麦为什么和羊汤最配？

荞麦性凉，对于肠胃虚寒的人来说，建议与羊汤等一同食用。这也是荞麦主产区的荞麦饅饹一定是与羊汤一起食用的缘故。

6. 糖尿病人可以食用杂粮粉吗？

从理论上讲淀粉类的食物颗粒越细，质地越柔软，加热糊化越彻底，葡萄糖越容易消化吸收，短时间内大量被吸收的葡萄糖进入血管中，就会造成血糖的快速上升。所以，糖尿病人最好直接吃整粒煮熟的

各类杂粮，且尽量简化杂粮的烹饪方法，即便是常压蒸煮，也要降低杂粮的浸泡时间和蒸煮时间，不宜煮的软烂黏糊。

7. 燕麦和莜麦？大麦和青稞？根本分不清

燕麦依种子带壳与否分为裸燕麦和皮燕麦两种，裸燕麦俗称莜麦。世界各国多以种植皮燕麦为主，而我国则以种植裸燕麦为主。从营养学的观点来看，国内传统食用的莜麦品种在蛋白质和不饱和脂肪酸含量上都略占优势。莜麦卷、莜麦面、莜麦鱼鱼等，都是莜麦做的。

大麦分为皮大麦和裸大麦，皮大麦主要用于酿酒，而裸大麦又称为青稞、元麦或者米大麦，大部分作为主食食用，部分用于酿酒。



二、杂豆

1. 食用豆类为什么好处多？

豆类是非常好的膳食纤维食物来源，其含量几乎是我们常用食材中最高的，有的杂豆膳食纤维含量高达30%（如鹰嘴豆）。膳食纤维对于Ⅱ型糖尿病、心脑血管疾病、消化道癌症和肥胖都有明显地预防作用。杂豆还富含矿物质和维生素，在我国居民维生素B1和B2摄入不足，部分老人、儿童和妇女微量元素钙、锌、铁摄入不足的情况下，杂豆是非常好的食物选择。



2. 为什么豆类食物最好与谷类食物搭配食用？

由于谷类和豆类食物的蛋白质在氨基酸平衡方面都各自有不足，谷类缺乏赖氨酸，而豆类缺乏含硫氨基酸（蛋氨酸和胱氨酸），如果谷类和豆类同时食用就可以达到互补的作用，其蛋白的利用率可与肉蛋奶相当，因此在日常膳食中最好能搭配一起食用。

3. 为什么杂豆类食物必须煮熟煮透食用？

豆类普遍含有胰蛋白酶抑制剂、植物凝集素等抗营养因子，加热可使这些抗营养因子失活。因此豆类一定要煮熟煮透方能食用。

4. 食用杂豆偶尔会胀气，为什么？

通常人们说的胀气因子是豆类食物中含的寡糖，主要包括棉籽糖、水苏糖和蔗糖 3 种，因其进入大肠后，可被肠道微生物发酵产气，引起消化不良、腹胀、肠鸣等症状，故称之为胀气因子。一般食用豆类的这 3 种寡糖的含量在 3.1-6.3% 之间，大豆中的含量约为 10%。研究发现，这类寡糖是双歧杆菌等有益菌的生长底物，有益生素的功能，因此适量摄入豆类寡糖对人体有健康作用。一般发挥有益作用的最小剂量和最大无效剂量分别为 2.0 克/天和 13.2 克/天，引起腹泻的最小剂量为 44 克/天。按照食用豆类的平均含量，每天食用杂豆 100 克-200 克为宜。

三、薯类

1. 食用薯类会肥胖吗？

从能量考虑，甘薯、山药、凉薯和芋头的能量（80-100 千卡/100 克）比蔬菜高 3-5 倍，与米饭能量（110-120 千卡/100 克）更接近。薯类是货真价实的低脂、高钾食物，并且富含膳食纤维和维生素 C，每天摄入 50-100 克薯类食物，可以平衡营养，利于健康，不会导致肥胖，同时在食用薯类时，要相应减少谷类的食用量。但是油炸薯片和薯条油脂含量较高，与普通薯类食物存在较大的差异，对肥胖影响较大，人群实验研究显示，摄入过多的油炸薯片和薯条可增加肥胖的发病风险，因此应减少油炸薯片和薯条的摄入。

2. 食用薯类与便秘关系？

人群实验研究发现，每天食用甘薯 200 克（4 两）能显著提前产妇产后首次排便时间，降低大便干硬、排便困难的发生率；每天食用甘薯 200 克（4 两）能使初次化疗的白血病患者便秘的发生率降低，便秘引发的肛裂发生率减少，排便不适症状减轻，排便满意度提高，泻药的使用量和使用时间减少。总体来讲，目前的研究表明增加薯类的摄入可明显降低我国成年人群、老年人群和产妇便秘的发病风险。

3. 食用薯类需注意的几点：

(1) 切好的薯类不能长时间浸泡，泡太久会造成水溶性维生素等流失。

(2) 薯类蛋白质含量偏低，儿童应适量食用，长期大量食用对其生长发育不利。

(3) 买土豆时不要买颜色发青和发芽的，以免龙葵素中毒。新鲜的土豆含有微量的龙葵素，对人体没有危害。但当土豆变青、发芽或者腐烂时，龙葵素的含量会大量增加，发芽的土豆去掉芽后，块茎内可能还残留龙葵素，也可能导致中毒。食用过量龙葵素可能会出现恶心、呕吐、腹痛、头晕、呼吸困难等食物中毒症状。孕妇食用会影响胎儿正常发育，导致胎儿畸形。



马铃薯

甘薯

魔芋



薯蓣（山药）

豆薯

不同品种小米及其原粮和加工产物常规营养成分 (%)

样品品种及产地	加工产品	水分	灰分	粗蛋白	粗脂肪	粗纤维
沁州黄 (山西榆林米脂县)	米脂小米	12.16	1.36	12.58	4.78	0.63
	米脂小米原粮	12.37	4.45	11.98	4.95	9.47
	米脂小米粗糠	10.94	9.29	7.19	1.21	43.61
	米脂小米细糠	9.93	6.42	18.02	22.28	19.13
毛毛谷 (内蒙古赤峰阿鲁科尔沁旗)	毛毛谷小米	11.75	0.71	10.80	2.10	0.35
	毛毛谷原粮	10.54	3.02	9.80	4.05	8.93
	毛毛谷粗糠	11.01	7.23	4.51	1.85	38.87
	毛毛谷细糠	12.73	4.06	16.58	16.58	6.51
大金苗 (内蒙古赤峰巴林左旗)	大金苗小米	12.16	0.76	11.89	2.90	0.28
	大金苗原粮	11.51	2.32	10.60	3.88	10.48
	大金苗粗糠	10.04	7.55	5.80	3.66	44.00
	大金苗细糠	9.86	5.35	20.66	22.60	9.05

注:表中灰分、粗蛋白、粗脂肪和粗纤维的数据均为占干基的百分含量。
国家粮食公益性行业科研专项“粮食营养健康特性研究与基础参数数据库的构建(201313011-6)”测定结果。

四、谷子的健康消费建议

1. 当前我国大部分居民食用杂粮偏少，建议每天摄入粗粮 50-100 克，建议每周食用 2-3 次小米，每次 50 克左右。

2. 小米的蛋白中缺乏赖氨酸，建议与鸡蛋或杂豆搭配食用，以提高食物蛋白质的利用率。

3. 小米容易变质变色，建议选购时特别注意风味，并选择小包装，且尽量阴凉通风低温保存。

