

百科世界知识丛书

科学素质教育文库

第六辑



1

重要的粮食



广州出版社

科学素质教育文库：

· 百科世界知识丛书·第六辑

1

重 要 的 粮 食

柯焕德 主编
国 珍 编著
海 人

广 州 出 版 社

奥新登字 16 号

责任编辑 辛 子

责任校对 容晓风

封面设计 一点工作室

书 名 百科世界知识丛书(第六辑)

编 者 柯焕德主编

出版发行 广州出版社(广州市人民中路同乐路 10 号 邮编:510121)

经 销 各地新华书店

印 刷 北京海德印务有限公司

规 格 787 × 1092 毫米 32 开本 82.5 印张

字 数 1396 千字

版 次 1997 年 11 月第 1 版

印 次 2004 年 9 月第 2 次

印 数 20001—30000 册

书 号 ISBN7 - 80592 - 710 - 3/G · 134

定 价 163.00 元

前 言

谷物、豆类、薯类是人类三大食用作物,也是人类改良栽培的最古老的作物,谷类作物则是人类的主食。食用豆类作物由于富含蛋白质等营养物质及根瘤的生物固氮作用,在食物构成和农业结构中具有重要意义。

水稻、小麦、粟子原产我国,现在在我国也是最重要的水稻生产国。大豆原产我国,品种极为丰富,历史上我国种植面积和总产量长期居世界第一位,在国际市场享有声誉,其他豆类作物在世界市场也占有极其重要的地位。由于我国人口众多,粮食问题事关国计民生,如常言所说“民以食为天,农业为本”。

本书向青少年朋友介绍几十种谷类作物、豆类作物和薯类以及其他作物。每种作物介绍其起源发展、植物学特征、生物学特征、营养价值等知识。同时用比较大的篇幅阐述绿色革命的含义、内容和意义。最后对粮食生产的前景、农业科技的作用作了多方面的介绍和展望。

目 录

一、粮食世界.....	(1)
(一)谷类作物	(1)
1. 稻谷	(1)
2. 小麦	(5)
3. 玉米	(9)
4. 高粱	(13)
5. 粟	(18)
6. 莠麦	(22)
7. 荞麦	(23)
8. 黑麦	(25)
9. 大麦	(26)
10. 糜子	(28)
11. 青稞	(30)
12. 穆子和御谷	(32)
13. 蕙苡	(34)

(二)豆类作物	(35)
1.大豆	(35)
2.豌豆	(40)
3.小豆	(41)
4.菜豆	(43)
5.蚕豆	(45)
6.绿豆	(47)
7.豇豆	(49)
8.饭豆	(51)
9.扁豆	(52)
10.刀豆	(54)
11.黎豆	(55)
12.黑吉豆	(56)
13.利马豆	(58)
14.木豆	(60)
15.四棱豆	(63)
16.鹰嘴豆	(66)
17.瓜尔豆	(68)
(三)薯类作物	(71)
1.甘薯	(71)
2.薯蓣	(76)
3.木薯	(79)
4.马铃薯	(80)

(四)其他作物	(86)
1.落花生	(86)
2.脂麻	(89)
二、绿色革命	(95)
1.绿色革命概况	(95)
2.绿色卫星——杂交水稻	(99)
3.矮秆育种	(104)
三、粮食的未来	(109)
1.光合作用效率与粮食增产	(109)
2.生物固氮与粮食增产	(112)
3.遗传改良与粮食增产	(113)
4.农作物养分效率与粮食增产	(117)
5.农作物抗逆性与粮食增产	(119)
6.海洋——“第三粮仓”	(121)

一、粮食世界

(一)谷类作物

1. 稻 谷

我们今天种植的水稻,类型很多,有籼稻和硬稻,水稻和陆稻,粘稻和糯稻,早稻和晚稻。这些稻型在远古时期是根本没有的,它是我国劳动人民在长期生产实践过程中,经过人工选择和自然选择创造的新物种。

追本溯源,水稻起源于野生稻。

在远古时期,中国各族人民的祖先还在云贵高原和黄土高原的时候,长江和黄河流域平原地区曾经为浅海所淹没。因此,这就使野生稻独具适应低温地和浅水地的特性。野生稻广泛分布在亚洲和我国各个地区,现在已经查明,我国东起台湾,西迄云南,北到北回归线,南抵海南岛,都有野生稻生长和繁殖的踪迹。从公元3世纪到13世纪,我国的太湖地区至徐州和渤海

湾一带,就发现十多处有野生稻植株。我国古籍中有不少关于野生稻的记述。如战国时期的《山海经》指出:“西南黑水之间,有都广之。野,后稷葬焉,爰有膏菽膏稻膏黍膏稷,百谷自生,冬夏播琴。”《三国志·吴书》:黄龙三年,“由拳野稻自生。”近年来的考察表明,分布在华南各地的野生稻,生长在淹水比较深的沼泽地,有横卧水中的匍匐茎和多年生宿根,容易落粒,跟籼稻杂交可以结实,被认为是现代籼稻的野生祖先;在安徽巢湖一带的野生稻,可以漂浮在深浅不同的水面上生长,穗有芒,籽粒短圆易落,颖片灰褐色,米色微红,古籍中称之为橐稻。《淮南子·泰族训》:“离先稻熟而农夫耨之。”“离”就是“橐”,意思是说野生稻比栽培稻成熟早,因此农民先把稻田里杂生的野生稻拔掉。橐稻被认为是现代粳稻的野生祖先。现在广东省海康县还发现大约有 1500 多亩大面积的野生稻,当地管它叫“鬼禾”。我国广大地区有野生稻存在的事实,不仅是野生稻改良为栽培稻的有力证据,而且也证明我国是栽培稻的重要发祥地。

水稻是一种多型性植物,在复杂的气候条件和地理地区里,无论野生稻还栽培稻,都可能分化成很多不同类型的种类。我国著名的农业科学家丁颖曾经做过一个有趣的试验,就是用野生稻自然杂交的后代进行

繁殖,得到了横卧、散生和直立三种不同类型的植株。由此可以设想,在我们祖先把野生稻改良为栽培稻的同时,同一原始野生稻在自然状态下繁殖的后代,也必然不断分化和演变,产生了丰富多彩的水稻类型。

我国地域辽阔,气候殊异,野生稻和栽培稻,都因生长地纬度和气候条件的不同,产生很大的适应变异。例如我国云南地区,地形非常复杂,有椰林葱郁的热带和亚热带,有海拔 3000 米以上终年积雪的高山,也有“山国里的平原”地区,形成了“十里不同天”的立体生态特点。一般海拔每上升 100 米,气温便下降 0.7 摄氏度。海拔在 1700 米以下是籼稻分布带,1700 米~2000 米是籼粳稻交错分布带,2000 米以上是粳稻分布带。海拔从低到高的变异趋势是,籽粒由细长变圆短,稃毛由疏而密,由短而长;叶片由有毛到无毛;脱粒由易到难。其他如植株高度、叶片大小、生育期长短等,也发生有规律的变化。因此,在云南地区形成了“红谷红似火,黑谷赛漆墨,花谷色艳丽,斑斓胜彩虹”的地方品种。

我国大自然丰富多样的地理条件和气候条件,赋予了水稻的多型性,在劳动人民的改良下,创造了瑰丽多彩的水稻品种,为我国和全世界水稻的新品种的选育提供了丰富多样的原始材料。

我国各地劳动人民还选育了上千种色、香、形、味迥然殊异的珍贵稻种。例如广东著名的丝苗米和齐眉稻，江西的贡米等，米粒细长，米色润泽，做的饭软滑而味甘。江苏的薄稻，米粒遍圆，米质坚硬，淀粉含量高，适于酿酒。陕西的香禾，安徽的夹沟香稻，福建的过山香等，不仅稻花盛开的时候花香袭人，煮饭熬粥也香溢四邻，群众盛称“一家煮饭十家香，一亩稻熟十里香”。湖南长沙有一种香稻，可以“上风闻之，五里闻香；屋内存之，满室生香”。秦州的香稻入粥少许，香气扑鼻，余香缠绵，经久不绝。南方优良稻种玻璃翠，北京郊区的京畿稻，米粒晶莹透明，蛋白质含量高。云南的紫米，江苏的胭脂赤，据说含有铁质，营养价值很高，也可以兼作补血药用。有的紫米还可以用于接骨，因而又称“接骨糯”。群众用这种糯米加入跌打中草药，敷在伤处，接骨效果良好。粳稻中还有一种粒形特长的品种，如湖南的二粒寸、三粒寸、四川的寸谷。此外，湖南的一个高产稻种，每穗结实 300 粒以上；广西的夏粒稻，一个颖花里结出二三个米粒。这些著名的水稻良种，驰名中外，是我国广大劳动人民巧夺天工的智慧结晶。

2.小 麦

大约在一万年以前,自从人类在西南亚成功地尝试生产粮食以来,栽培小麦的历史就和人类文明的历史紧密地交织在一起。在驯化的过程中,小麦植株失去了有效传播种子的能力,现在完全靠人散播。然而,人已把这种谷类作物培育成世界上最重要的作物。

小麦在发展的历史中曾出现了大量变异,迄今已产生了 1.7 万个不同品种。这种作物在范围很大的环境中都能高产,从北纬 67°的挪威、芬兰和苏联到南纬 45°的阿根廷;但是在亚热带和热带的种植只局限在海拔较高的地方。世界上的小麦主产区是苏联南部、美国的中央平原以及与此相邻的加拿大地区、地中海盆地、中国中北部、印度、阿根廷和澳大利亚西南部。

小麦籽粒中包含有大部分人类所需的养分,即碳水化合物(60% ~ 80%,主要是淀粉),蛋白质(8% ~ 15%,含有足够数量除赖氨酸、色氨酸和氨酸以外的所有必需氨基酸)、脂肪(1.5% ~ 2%)、矿物质(1.5% ~ 2%)以及维生素,如维生素 B 和维生素 E。

除营养价值高以外,水分含量低、容易运输和加

工、贮存、品质优良使这种作物成为十几亿人或占全世界人口 35% 的人们最重要的主食。

据说在历史的早期，中国小麦和粟黍一起被带到瑞士湖上，通过天然杂交成为欧洲小麦的起源。现在通过考古工作证明，距今六七千年前，黍、粟、麦等谷类作物的生产已在我国黄河流域占有重要位置，并不断地向周围扩展。

小麦属包括许多小麦种，现在知道小麦种的起源并没有严格统一的原始发育系统。系统发育基本行列的所有小麦共同点是都具有多花性。即使在二粒系小麦中，许多得到良好发育的类型每小穗有四朵花结实。所有野生小麦类或者接近野生小麦都具有较紧密的穗部。普通小麦与其他小麦种的不同特点在于具有疏松的穗部，由此使子实得到良好的发育。以下简要说明一下普通小麦以外的其他小麦种：

带壳小麦是残存到今天的一种古老原始小麦。今天在亚洲和欧洲的一些偏僻地区还有零星栽培，例如：分布在南斯拉夫、土耳其、外高加索和南非的一些边远地方的一粒小麦，分布在地中海沿岸少数国家边区和也门干旱地区的二粒小麦，分布在西班牙、德国、意大利和瑞士山区（一般在气候特殊和曾有厚雪覆盖）的斯卑尔脱小麦。过去一般认为我国没有带壳小麦，现在

知道分布在云南西部的铁壳小麦是一种带壳的比较原始的小麦。

硬粒小麦以品质优良见称于世。硬粒小麦可能是在公元前通过当时在欧洲广泛栽培的二粒小麦与瑞士湖上古小麦的杂交所引起的变异而得到广泛传播的。今天硬粒小麦的最大多样性还可以在埃塞俄比亚见到。因此,许多人认为硬粒小麦的原产地应该是埃塞俄比亚。硬粒小麦现在分布在地中海沿岸所有国家以及苏联、伊拉克、伊朗、巴基斯坦、印度、美洲各国和我国云南、内蒙等各省。

圆锥小麦的出现,似乎比其他小麦种要晚一些,第一次报告见于 16 世纪的本草学。现在在西欧、西亚、埃及和我国部分地区有分布。在我国主要集中在西南和西北地区。中国圆锥小麦包括 13 个变种,其中有四个分枝类型和一个特有的新变种——四川遂宁的矮兰麦。后者株高只有 75 厘米到 85 厘米。中国分枝小麦发源地在新疆,很早流入苏联。苏联学者多次提到在 19 世纪中国分枝小麦分别传人中亚细亚和东西伯利亚,他们所称的中国小麦就是指圆锥分枝小麦。圆锥小麦可能是通过硬粒小麦与中国密穗小麦或普通小麦之间的杂交形成。

波兰小麦是一种具有春性的高秆小麦,子粒比其

他各种小麦的都要大，颖壳很薄。这些特点区别于其他所有小麦种。尚未发现过波兰小麦的野生型，其起源说法不一。它现在分布在埃塞俄比亚、外高加索和地中海一些国家的部分地区。现在我国西北尚有种植这种小麦，它的名字叫“新疆若羌古麦”，无芒、白壳、白粒。

东方小麦有春性和半冬性两种类型。因为它最先是在伊朗高拉山地方发现的，所以也叫高拉山小麦。它的多毛狭窄叶片和早熟性与二粒小麦相似，而穗部和子实又多少与硬粒小麦或波兰小麦相似。因此它多少存在着栽培二粒小麦与波兰小麦之间的中间状态。它可能来源于硬粒小麦与波兰小麦之间的杂交。分布在我国华北和西北有两个变种，就是汝临寸麦和吐鲁番小麦。

总之，关于我国普通小麦的起源问题，不论从我国古代文献上的记载，从地下埋藏的古植物遗存，或者从现在尚残存生长的野生麦类的分布以及从我国自古保存下来的种类繁多的农家品种等等情况来看，可以得出这样的结论，我国的普通小麦不是外来的，而是我国原来就有的。甲骨文上的记录，新石器（时期）遗址保存的相当完好的中国古小麦炭化籽粒、黄河流域和西北西南高原分布的小麦草和野生普通小麦以及从历史

遗留下来的不同地区的成千上万的小麦原始品种或类型,都是很好的证明。因此我们有理由相信,中国普通小麦起源于黄河长江两流域特别是中上游的西北和西南高原地区。中国应该是现在已知普通小麦的发源地,同时也是世界栽培小麦的最大变异中心之一。

3. 玉 米

玉米是一种高产作物,用途广泛,适应性强,在各国几乎都有种植。玉米在我国遍及南北各地,它的名字多达 50 多种,最常用的名字有玉米、玉蜀黍,各地还有苞米(东北)、苞谷(四川)、玉茭(山西)、棒子(河北)、金黍(陕西)、番麦(甘肃)、老玉米(北京)、珍珠米(江苏)、六谷(浙江)以及苞粟、玉麦、红须麦等名称。根据考古学的发现,古代的玉米远不是今天这种秆粗穗大的样子;现在栽培的玉米的植株形态,是经过长期进化和改良的结果。

本世纪初,中美洲墨西哥城的劳动人民在建造“拉丁美洲之塔”进行挖掘工程的时候,在地下 70 米深处发现了野生玉米的长粉粒化石。测定证明,玉米的祖先在那个地方生长至少有 8 万年的历史。虽然那时候

当地还没有人类和农业,但是玉米的野生祖先已经在那里生长繁殖了。考古学家在墨西哥、秘鲁和智利的古代坟墓和废墟里,发现了很多玉米植株和果穗的遗迹。玉米的果穗和籽粒,常常被塑造在劳动人民生活用的陶器上,编织在纺织品上。分析表明,玉米被用做栽培作物至少已有 5000 多年的历史。在墨西哥还发现了 7000 年前遗留下来的古老的玉米植株,这可能就是玉米的野生祖先。

著名的民族学家摩尔根在《古代社会》一书中指出:“玉蜀黍因为它繁殖于丘陵之上(这是便于直接栽培的),因为它不拘在未熟或已熟的时候都可以供食用,因为产量高而且富于滋养,所以它在促进初期人类进辰的力量上,比其他所有的一切各物的总和还要强大。”并且他指出,古代印第安人选择和培育的玉米,“对人类生命有伟大的影响。”

史料还记述了印第安人种植玉米的情况:他们砍去树木,松平土地,用尖头的木棍每隔三英尺挖一穴,把玉米籽粒放在穴里,覆上土,就等着收获了。在太平洋沿岸一些地方,印第安人种植玉米用鱼肥田。春天,成千上万条的青鱼和鲱鱼游到河溪上游产卵,印第安人把捕来的鱼在每一个玉米穴里放一条,每一英亩玉米至少要放 1000 条鱼,没有鱼就不种玉米。他们曾作