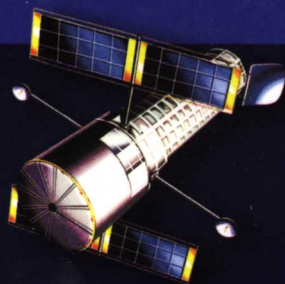


◆ 世界科技百科 ◆

现代农业^卷

——对第一需要的追求

SHI JIE
KEJI BAIKE



辽宁大学出版社

现代农业卷

——对第一需要的追求——

主编 黄 勇

辽宁大学出版社

©黄勇 2006

图书在版编目 (CIP) 数据

世界科技百科 / 黄勇主编. — 沈阳: 辽宁大学出版社, 2006. 5
ISBN 7-5610-5099-2

I. 世... II. 黄... III. 科学技术—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 039042 号

责任编辑: 蒋秀英 张秀英

责任校对: 齐悦

辽 宁 大 学 出 版 社

地址: 沈阳市皇姑区崇山中路 66 号

邮政编码: 110036

联系电话: 024-86864613

网址: <http://press.lnu.edu.cn>

电子邮件: Lnupress@vip.163.com

北京海德印务有限公司印刷

辽宁大学出版社发行

幅面尺寸: 140mm×203mm

印张: 152.5

字数: 3200 千字

2006 年 4 月第 1 版

2006 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1~2 000

定价: 580.00 元

本卷目录

一、认识农作物	(1)
谷子	(1)
高粱	(2)
高粱既抗旱又抗涝	(3)
冬小麦	(5)
大麦	(6)
籼米、粳米、糯米的区别	(7)
现代玉米的祖先	(9)
玉米棒和它的红缨穗	(11)
比水稻、小麦资格老的粮食植物	(13)
燕麦的眼睛	(13)
野燕麦的种子自己会爬	(15)
棉花	(16)
芝麻	(17)
发了芽的土豆不能食用	(18)
蘑菇趣谈	(19)
蓖麻	(20)
甘蔗	(21)
甜菜	(22)
花生	(24)

红豆	(26)
葵花	(28)
大豆	(30)
蚕豆	(31)
大豆的用途	(33)
豌豆与果蝇	(34)
马铃薯	(39)
中国的蔬菜“名牌”	(41)
珍奇的蔬菜	(44)
芽菜	(45)
洋葱	(46)
华南的大蒜	(47)
霜降后的青菜比较甜	(49)
有的瓠瓜、黄瓜会发苦	(49)
韭菜割了以后还能再长	(50)
洋葱干了还会发芽	(51)
胡萝卜富含营养	(52)
大蒜有抑菌作用	(53)
油菜	(54)
神奇的蘑菇“蛋”	(55)
香蕈、冬菇和花菇的不同	(57)
机灵的茅膏菜	(58)
佛手瓜	(59)
芦竹	(60)
葡萄	(61)
枣、栗、柿	(62)

山楂	(64)
椰子树	(65)
“世界油王”——油棕	(66)
茶树	(67)
高山茶叶	(68)
人参	(69)
彩棉	(71)
可当水果食用的玉米	(72)
矮秆小麦	(73)
基因番茄	(76)
转基因棉花	(77)
转基因大豆	(77)
微型马铃薯	(78)
二、栽培与育种	(79)
种子的种类	(79)
种子富含营养的原因	(80)
种子的寿命	(82)
种子的传播	(83)
种子的力量	(85)
种子发芽与阳光	(86)
果实和种子的传播	(87)
奇妙的叶子	(89)
千变万化的果实	(90)
根之力	(91)
果实的“后熟作用”	(92)
神秘的果树修剪	(94)

● 世界科技百科 · 现代农业卷

果树的矮化栽培	(96)
遗传育种	(98)
辐射育种	(99)
免耕的土地能获得高产	(100)
“基因开关”助作物提高产量	(102)
增产的“秘密武器”	(103)
计算机能帮助农业增产	(110)
离开土壤种庄稼	(112)
人工种子	(113)
贮存种子的新方法	(116)
三、现代农业	(119)
农业的起源	(119)
农业的持续发展	(123)
有机农业	(124)
生态农业	(125)
人类能成为植物的“上帝”	(126)
传统农业的尽头	(132)
现代农业和农业科技产业	(133)
计算机化的农业	(139)
卫星指导种田	(141)
遥感技术与农业估产	(142)
核农学	(144)
微生物与白色农业	(145)
温室效应	(152)
太空农业	(162)
遗传工程	(164)

基因与转基因技术	(168)
基因工程可以开发抗逆和高产植物品种	(172)
基因技术在改良植物品种方面和细胞技术的差别...	(174)
生物技术对提高食品品质的意义	(175)
基因工程在动物品种改良中的作用	(176)
生物技术的潜在危险	(178)
基因食品	(179)
转基因蔬菜	(181)
满足人类新口味的无籽西瓜	(182)
四、土壤与农药	(185)
土壤的来源	(185)
植物在土中生长	(188)
各司其责的矿质元素	(192)
土壤的颜色	(194)
土壤有机质	(195)
土壤酶	(196)
土壤的水分	(197)
人工土壤	(200)
无机化肥	(201)
农药	(203)
阿斯匹林与新型除草剂	(207)
污水淤泥肥料	(208)
无毒农药	(209)
科学施肥	(210)
化肥的功过	(212)
微生物农药	(215)

● 世界科技百科 · 现代农业卷

植物特有的“化学武器”	(217)
以菌治虫	(219)
以虫治虫	(221)
用昆虫激素杀虫	(222)
昆虫除草	(224)
农田里的害虫屡除不尽	(225)
破解植物固氮的谜团	(227)
种植“绿肥”能改良土壤	(230)

一、认识农作物

谷 子

因为我们平时看到的大多数谷子在抽穗以后，总是喜欢低头、弯腰，就像在向行人施礼，又像是不好意思，所以，我们戏称它为讲礼貌的作物。

谷子又叫粟，去皮以后我们亲切地叫它“小米”，它自古以来就是我国北方地区人民喜爱的粮食。它的种植面积占全国粮食作物的5%左右，占北方粮食作物的10%~15%，仅次于小麦和玉米。

我国是世界上谷子种栽面积最大的国家，其次是印度、阿富汗，以及非洲东部的一些国家。在美国、加拿大和澳大利亚主要用它来作饲草，而不作为人类的粮食。

谷子的老家就是中国。在河北磁山新石器时代遗址发现的谷粒，到现在已经有7900多年了，这就说明早在新石器时代，在中原地带就开始种谷子了。

谷子在我国的各省都有分布，不过主要分布在淮河、汉水、秦岭以北，河西走廊以东，阴山山脉及黑龙江以南的地区。近几年来谷子的播种面积在5000万亩左右。华北地区面积最大，占35%，其次是东北，占27%，然后就是西北地区，淮河以南种的就差不多了。

我国种植谷子的地区很广，各地区的自然条件的差别都很

大，所以，经过了长期的人工培育和自然选择，形成了现在的很丰富的品种资源。

谷子不仅吃着可口，而且营养丰富，可以做小米饭，可以做小米粥，也可以制作各式各样的糕点。可是你也许不知道，谷子在生长发育的时候，适应性是很强的，虽然说它在好的条件下生长得好，就是在缺水、缺肥的条件下，比许多作物像小麦、玉米等更能忍受。

高 梁

由于高粱每吸收1卡的能量能回收4~5卡的食物和纤维产品，从消耗的能量和生产的能量的关系来看，它比玉米和甘蔗还要好。所以，我们认为高粱是一种极有希望的绿色能源作物。

随着我国对粮食结构的改变和农业生产条件的改善，高粱的种植面积不断减少。不过，从现在来看，它仍然是我国的八大粮食作物之一。我国现在的高粱栽培面积在4000万亩左右，总产量75亿公斤，占全国粮食播种面积和总产量的2%左右。

在高粱的籽粒和植株茎秆里面都含有大量的淀粉，所以它是酿造业的重要原料。比如我们国家生产的名酒茅台、汾酒等都是高粱的籽粒为主料或者配料。另外，高粱的籽粒可以酿酒，制造高粱糖，生产啤酒等。有一种糖高粱，它的茎秆既可以制造晶糖，又可以酿造白酒或者酒精，剩下来的残渣又可以用来造纸，造隔音板、纤维板等等，可以说是一材多用。另外，高粱的茎秆还是农村常用的建筑材料，比如农村民房糊顶棚的架子，园艺生产的支架，像豆角架，西红柿架等；还能用

它来编席子；高粱的穗子脱粒以后可以用来制造扫帚、炊帚等。所以说高粱全身都是宝，真正开发和利用好高粱，是利国利民的大好事。

高粱的老家在哪？过去一般人都认为，在非洲东北部的高粱栽培种和野生种数量最多，是高粱的起源地。不过，现在的研究认为，高粱栽培种的起源是多元的。通俗点说就是：不同的栽培种有不同的祖先。比如说都拉族的祖先可能是野生种埃塞俄比亚高粱；双色族的祖先可能是苏丹草。

大约在公元前 700 年，库什特人从中东迁移到非洲，并把高粱引种到了非洲并逐渐传播。在公元前 2000 年末至公元前 1000 年，从东非由海路传到印度，再由印度传到中国、中东和欧洲。

近些年来，在我们中国出土了一些高粱炭化籽粒，根据对这些炭化籽粒的分析和古代文学记载，中国野生高粱的分布和中国高粱不同于非洲高粱的特性说明，我们中国高粱的祖先在中国，老家也在中国，不过需要进一步地去考证，这个任务也许就落在 90 年代青少年朋友们的肩上。

高粱主要分布在热带和亚热带地区，主要生产国有美国、印度、阿根廷、中国、墨西哥、尼日利亚、苏丹和澳大利亚。

我国的主产区在东北、西北和华北，其中东北三省、河北、山西的高粱面积占全国总高粱生产面积的 74% 左右，每个省都在 300 万亩以上。

高粱既抗旱又抗涝

高粱是一种抗旱本领很强的作物，所以人们称它为“植

物界的骆驼”。

高粱能耐旱，是由于它对水分的利用有开源节流的本领。它水分吸收得多，损耗得少。所以它能够在干旱的季节里保持体内的水分平衡。

植物吸收水分主要靠根。高粱的根系很发达，有初生根、次生根和支持根，而且分布广，在土壤中扎得深，使它能在较大的范围内接触到水分。高粱根细胞的吸水本领也很强，即使在干旱时土壤里水分比较缺乏的情况下，它也能顺利地吸收水分。

植物损耗水分主要通过茎和叶子的蒸腾作用。高粱叶子的面积较小，叶面光滑而且有蜡质覆盖；气孔数目比较少，茎秆外面由厚壁细胞组成，而且也附有蜡质粉状物。这些特点，使得高粱能够减少水分的损耗。

高粱原产热带，抗热本领高，在干旱季节，它能暂时转入“休眠”状态，停止生长，等到获得水分时再恢复生长。这就增强了高粱的抗旱力。

另外，高粱还具有一定的抗涝能力。一般来说，涝灾主要不是因为多水（植物的根系浸在水里也能很好地生长），而是在于缺氧。由于土壤积水过多，排除了土壤中的空气，使得根系得不到足够的氧气而死亡。高粱的根系对缺氧所造成的危害具有一定的抵抗能力。此外，高粱茎秆高，又比较坚硬，水分不易透入体内，也是它能抗涝的原因之一。当然，浸水过深过久，特别是混有泥沙的水，它也是要受害的。

冬小麦

小麦分两种：冬小麦和春小麦。冬小麦是秋末冬初播种，第二年夏初收获；春小麦是春天播种，夏末收获。冬小麦和春小麦虽然都是小麦，“脾气”可大不一样，如果把冬小麦在春天播种，那么，在整个夏天它只是分蘖，连一个麦穗也不结！如果把春小麦在冬天播种，那么，它将被冻死在田野上，当然更谈不上分蘖和结穗了。

冬小麦和春小麦脾气之所以不同，这是几千年来逐渐形成的。冬小麦年年在秋末冬初播种，到了冬天，它便停止生长，进入冬眠。然而，它在冬天到来之前，早就在根和地下茎里贮藏了不少养料。这样，一到了来年春天，天气一变暖，它便从冬眠中醒过来，利用体内的那点“存货”，迅速地长出新叶。年年如此，久而久之，冬小麦便形成一个怪脾气——幼苗非要在摄氏0度到5度范围生活一个多月不可。春小麦呢？它年年在春天播种，没有和严冬打过交道，便形成一个怪脾气——怕冷。

不过，话也得说回来，冬小麦的幼苗虽然必须“冻”一下才会抽穗，但是，这并不等于说它不怕“冻”——冬小麦的幼苗，经受不了摄氏零下12度的低温。正因为这样，我国的冬小麦，大部分是种植在长城以南的地方。然而，冬小麦的产量要比春小麦高。

冬小麦难道真的不能在春天播种吗？不！如果把出了芽的冬小麦种子放在冰箱或者雪堆里冻个四五天，然后在春天播种，到了夏天同样能结出穗来，这种方法叫冬麦春化法。

冬小麦的田间管理工作，最重要的有两项：施肥和灌水。

冬小麦的“胃口”很大，据测定，长 100 斤麦粒，大约需要供给 3 斤氮、1 斤磷和两斤钾。在冬天，多给冬小麦施些有机肥料，一方面可以巩固冬前的分蘖，另一方面可以为明春冬小麦生长作好准备。

冬天，给麦田灌水叫“冬灌”。冬灌也有两个好处：一是可以缓和土壤温度的变化，预防麦苗遭受冻害；二是给土壤输送了水分。

此外，冬小麦还有个古怪的脾气：在冬天，经人们踩了以后，来年产量反而会提高！这是因为冬小麦的茎叶受到一些损伤，不再往上长，而是横着分蘖，这样不仅增加了植株的苗数，而且使根部和土壤增加了对养分的吸收量，对作物的生长和收成自然有好处。

大 麦

大麦在我们中国已经种了 5000 多年了，和我们中华民族的文明史同龄。在很早很早以前的秦汉时代，大麦就成为黄河流域广大人民的主要粮食之一。藏族人民一直喜欢吃的青稞就是大麦的一种。另外，大麦里面含有一种与牲畜发育非常密切的物质叫烟酸，所以，它是我们用来饲养瘦肉型猪和其他家畜的良好饲料。

每年到了炎热的盛夏，很多人都喜欢喝上一杯凉爽的冰镇啤酒，而大麦就是生产啤酒不能缺少的材料。

大麦有很多不同的类型，它适应能力非常强，因此，在全球范围的分布相当广。种大麦最多的是欧洲，占全世界总面积

的64%，其次是亚洲、美洲、非洲等地区。把前苏联各国的大麦栽培面积加在一起，占世界种植面积的40%以上，可见在这一地区应该说是大麦比较集中的种植区。种植面积比较大的国家还有加拿大、美国、中国、西班牙、澳大利亚、英国、法国、德国、摩洛哥等国家，这些国家种大麦的面积都超过了2250万亩。我国长江中下游地区的江苏、浙江、上海、湖北、安徽等省份的冬大麦区，约占全国大麦面积的1/2，产量占2/3，这个地区主要种皮大麦，裸大麦较少；第二是黄河中下游的河北、陕西、河南、山西南部等地，这个地区主要是皮大麦；第三是西藏、青海、四川、云南、甘肃等省区，这个地区主要种的是裸大麦；第四是北方春麦区，指的是河北省石德线和山西侯马县以北地区，主要种皮大麦，有一部分是裸大麦；第五是福建、广东、广西、台湾等省区，以皮大麦为主，在我国宝岛台湾主要集中在嘉义和台南。

由于我国地域辽阔，自然条件差异很大，所以生产水平、产量水平相差也很大，亩产最高的是江苏省，亩产量在260公斤以上；上海市亩产也在250公斤以上；另外像浙江、安徽、北京等地的亩产也在150公斤以上。

粳米、籼米、糯米的区别

人们根据米煮熟以后的黏性，把米分为黏的和不黏的两类，把黏的称为粳米，不黏的称为籼米。后来又把一种最黏的米叫做糯米。现在已经弄清楚这种黏性差别的来源——主要是三种米的淀粉状况不同而造成的。

糙米是稻谷的胚乳部分，并带着一个小小的胚。加工后的

白米只留下胚乳部分，胚乳细胞里面有淀粉，淀粉是许多葡萄糖分子组成的。这种淀粉的成分有两种：一种叫直链淀粉，大约由 500 个葡萄糖分子组成，连接起来排列成直线状；一种叫支链淀粉，大约由 1000 个以上的葡萄糖分子组成，排列成分枝状。米里的支链淀粉成分高的，煮熟后黏性大。相反，米的直链淀粉成分高的，煮熟后黏性小。拿糯米来说，就有 80% 以上或几乎全部是支链淀粉，直链淀粉成分极少，只占 1% 左右。籼米只有直链淀粉。粳米的直链淀粉成分比籼米要少。

由于三种米的淀粉性质不同，它们的物理性质也不同。最明显的区别是对碘的染色反应，直链淀粉能够和碘复合，而支链淀粉则不同碘复合。最简单的测试方法是把米粒切断，在断面上沾少许“碘—碘化钾”溶液，看它的显色反应：糯米显出棕红色，而籼米或粳米显出紫蓝色。如果用米粉的浸出液来试也一样。

米的透明度也不一样，籼米和粳米是半透明的，而糯米不透光，看上去呈乳白色，像蜡一样。有一种糯米叫“阴糯”，也像粳米或籼米，半透明，但一经烘干就变成乳白色不透明。因此，国外把不透明的糯米称为“蜡质”米，把半透明的籼米和粳米称为“非蜡质”米。

从米粒的形状看，籼米和粳米有区别，而籼米、粳米同糯米没有多大区别。籼米是狭长的，一般是扁平的；粳米则短阔些，浑圆些；而糯米的形状，有的像籼米，有的像粳米。

以上三种米除了支链淀粉和直链淀粉成分不同以外，糯米比籼米和粳米含有较多的糊精、可溶性淀粉和麦芽糖。糯米煮后很黏，在食用上有独特的用处，如做团子、饼、粽子、粢饭，煮甜粥，酿酒等。籼米就不适宜做这些食品。