



有机谷物

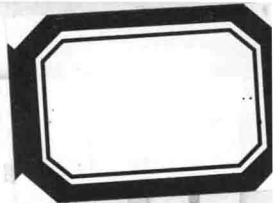
高效栽培技术宝典

符彦君 刘伟 单吉星 编



化学工业出版社

YOU GU



有机谷物

高效栽培技术宝典

符彦君 刘伟 单吉星 编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书详细介绍了有机谷物的现状、意义及发展前景等,帮助人们充分认识、了解有机谷物;同时分别对有机大米、有机小麦、有机玉米等常见的 11 种有机谷物进行详细介绍,帮助人们充分认识有机谷物的种植技术。

本书内容全面,重点突出,可为有机谷物种植者提供技术支持与重要参考,同时也可供农业相关专业人员和有机农业感兴趣的人员参考,还可供高等学校相关专业师生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

有机谷物高效栽培技术宝典/符彦君,刘伟,单吉
星编. —北京:化学工业出版社,2014.5
ISBN 978-7-122-19934-8

I. ①有… II. ①符…②刘…③单… III. ①禾谷类
作物-栽培技术-无污染技术 IV. ①S51

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 039077 号

责任编辑:刘兴春 孙 浩
责任校对:王素芹

装帧设计:史利平

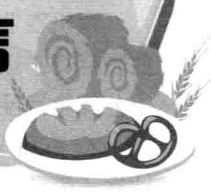
出版发行:化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装:北京云浩印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张 7¼ 字数 179 千字
2014 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888 (传真:010-64519686)
售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:25.00 元

版权所有 违者必究

前言



有机农业，简单地说是在种植和生产加工过程中完全或基本不使用人工合成的肥料、农药、生长调节剂和畜禽饲料添加剂，而采用有机肥满足作物营养需求的种植业，或采用有机饲料满足畜禽营养需求的养殖业。

有机农业操作简单，利于生态平衡且产出的食品安全无污染。有机农业的整个生产过程和原始的农业生产过程基本相似，使用农家肥及有机肥，禁止使用人工合成的农药控制病虫害，采用机械控制（例如诱捕器、屏障、灯光和声音等）、生物控制（如释放天敌）和物理防护（如防虫网、日光土壤消毒）控制病虫害，采用人工锄草、机械除草、热除草、覆盖和刈割及放牧动物等方法控制杂草。

有机畜禽养殖中不使用任何人工合成饲料满足畜禽的营养需求，常使用的饲料有粗饲料（如牧草、农作物秸秆、酒糟等）、青贮饲料（如玉米、黑麦草、南瓜、苋菜、水生植物等）、能量饲料（如谷实类、糠麸类、淀粉质块根块茎类等）、蛋白质饲料（如豆类、饼粕类、鱼粉类等），同时还使用一些有机饲料。

我国有机农业开始于 20 世纪 80 年代，经过 30 多年的飞速发展，目前有机农业生产已初具规模，但发展很不均衡，有机农业生产基地主要分布在东部和东北部各省区，其中东北三省、内蒙古等地规模最大，东部省份有机产品发展也很快。2010 年我国有机生产面积居亚洲第一位。

研究证明，发展有机农业有以下优点。

1. 发展有机农业可向社会提供无污染、口味好、安全环保的食

品,有利于人民身体健康,减少疾病发生;还可减轻环境污染,有利于恢复生态平衡。

有机农业不使用化肥、化学农药,以及其他可能会造成污染的工业废弃物、城市垃圾等,因此不但可以减轻环境污染,其产品食用还十分安全且品质好,有利于保障人体健康。

2. 有利于增加农村就业、农民收入,提高农业生产水平。有机农业属于劳动知识密集型产业,也是一项系统工程,需要大量的劳动力投入,也需要大量的知识技术投入,尤其是病虫问题难以解决,还需要有全新的观念。有机农业食品在国际市场上的价格通常比普通产品高出 20%~50%,有的高出 1 倍以上。

3. 有利于提高我国农产品在国际上的竞争力,增加外汇收入。有机农业产品是一种国际公认的高品质、无污染环保产品,因此发展有机农业,有利于提高我国农产品在国际市场上的竞争力,增加外汇收入。

我国发展有机农业有着众多优势和广阔的发展前景。首先,我国有着历史悠久的传统农业,在精耕细作、用养结合、地力常新、农牧结合等方面都积累了丰富的经验。其次,我国有其地域优势,农业生态景观多样,生产条件各不相同,尽管我国农业主体仍是常规农业,依赖于大量化学品,但仍有许多地方(多集中在偏远山区或贫困地区)农民很少或完全不用化肥农药,这也为有机农业的发展提供了有利的发展基础。第三,有机农业的生产是劳动力密集型的一种产业,我国农村劳动力众多,这有利于有机农业发展,同时也可解决大批农村剩余劳动力。第四,有机食品的发展能与国际接轨,可开拓国际市场。随着我国人民生活水平提高和环境意识的增强,有机食品的国内市场在近几年内将有较大发展,因此有机食品在国内外都会有广阔的发展前景。

尽管这样,有机农业在我国还是面临着一些难题。首先是人们对有机农业和有机食品的认识不够全面准确,甚至有人认为发展有机农业和有机食品会影响我国的粮食安全、食物安全。第二,由于有机农业的发展晚于其他农业,因此在技术上与现代常规农业技术的竞争中

处于不利地位。第三，我国有机农产品出口还面临着标准不接轨、机构不认可的技术性壁垒，从而造成优质不优价的现象。第四，我国相应的生产管理、市场监管和产业政策的执行所需要的组织管理机构也还没完全到位，在产业政策方面还需要更为具体和可操作性更强的措施。我国有机农业面临的难题还有很多，想要解决这些难题，首先要改变人们对有机农业及有机食品的认识。

为了更好地发展我国的有机农业，帮助更多的人全面认识有机农业，掌握有机农业的种植、养殖技术，我们特意组织编写了有机农业种植、养殖技术宝典系列图书，该系列图书共 5 册，分别是《有机谷物高效栽培技术宝典》、《有机蔬菜高效种植技术宝典》、《有机水果高效种植技术宝典》、《有机畜禽高效养殖技术宝典》、《有机水产高效养殖技术宝典》。该系列图书也是一套全面介绍有机农业技术的书籍，为了保证其技术的全面性，我们在编写的过程中查阅了大量的资料，本着为读者服务的原则，力争读者利益最大化。

民以食为天，中国人自古以来就食五谷杂粮，如今国人的主食依旧是五谷。本书将重点介绍有机谷物，全书共 13 章，第 1 章绪论，详细介绍有机谷物的现状、意义及发展前景等，帮助读者充分认识、了解有机谷物；第 2 章~第 12 章分别对有机大米、有机小麦、有机玉米等常见的十一种有机谷物进行详细介绍，充分帮助我们认识有机谷物的种植技术；第 13 章有机谷物生产与运输国家标准，主要介绍了有机产品运输管理规定、有机植物生产中允许使用的投入品等内容。全书采用通俗易懂的语言，辅以适量图片，让读者一看就懂，一看就会用。

本书内容全面，重点突出，为有机谷物种植者提供技术支持与重要参考，同时也可供农业相关专业人员和有机农业感兴趣的人员参考，还可供高等学校相关专业师生参阅。

由于编者水平有限，加之时间仓促，难免有不足之处，恳请广大读者朋友批评指正。

编者
2014 年 5 月

目录



第1章 绪论

1

- 1.1 什么是有机谷物 1
- 1.2 有机谷物的营养价值 2
- 1.3 有机谷物的发展历史 3

第2章 有机大米高效种植技术

5

- 2.1 有机大米概念 5
- 2.2 有机大米的种类 6
- 2.3 各种有机大米的环境选择 7
- 2.4 有机大米的种植过程 8
- 2.5 有机大米的管理方法 10
- 2.6 有机大米的除草及病虫害防治 13
- 2.7 有机大米的肥料选择 15
- 2.8 有机大米的加工与储藏 16
 - 2.8.1 有机大米的加工 16
 - 2.8.2 有机大米的储藏 17

第3章 有机小麦高效种植技术

20

- 3.1 有机小麦概念 20
- 3.2 有机小麦的种类 21
- 3.3 有机小麦的环境选择 24
- 3.4 有机小麦的种植过程 25
- 3.5 有机小麦的管理方法 26
- 3.6 有机小麦的除草及病虫害防治 30
- 3.7 有机小麦的肥料选择 33
- 3.8 有机小麦的加工与运输 35

第4章 有机玉米的高效种植技术

39

- 4.1 有机玉米的种植概念 39
- 4.2 有机玉米的种类 40
- 4.3 有机玉米的环境选择 41
- 4.4 有机玉米的种植过程 44
 - 4.4.1 品种选择及种子处理 44
 - 4.4.2 选地、选茬与耕翻整地 45
 - 4.4.3 播种 45
 - 4.4.4 施肥 46
 - 4.4.5 田间管理 46
 - 4.4.6 草害控制方法 46
 - 4.4.7 收获 47
- 4.5 有机玉米的管理方法 47
- 4.6 有机玉米的除草及病虫害防治 52

4.7 有机玉米的肥料选择	55
4.7.1 有机玉米需肥特点及施肥原则	55
4.7.2 有机玉米优质高产科学施肥技术	56
4.7.3 有机玉米的施肥量技术	57
4.8 有机玉米的加工与储藏	59

第5章 有机高粱高效种植技术

63

5.1 有机高粱的种植概念	63
5.2 有机高粱的种类	64
5.3 有机高粱的环境选择	66
5.4 有机高粱的种植过程	67
5.5 有机高粱的管理方法	71
5.5.1 播种管理	71
5.5.2 高产栽培技术管理	72
5.6 有机高粱的除草及病虫害防治	74
5.6.1 有机高粱病虫草综合防治	74
5.6.2 有机高粱种植基地有害生物防治技术	75
5.7 有机高粱的肥料选择	76
5.8 有机高粱的加工与储藏	79
5.8.1 有机高粱的加工	79
5.8.2 高粱的储藏	80

第6章 有机花生高效种植技术

82

6.1 有机花生的种植概念	82
6.2 有机花生的种类	83

6.3 有机花生的环境选择	85
6.4 有机花生的种植过程	87
6.5 有机花生的管理方法	89
6.6 有机花生的除草及病虫害防治	92
6.6.1 有机花生的除草	92
6.6.2 有机花生常见病害	97
6.6.3 有机花生常见虫害	99
6.7 有机花生的肥料选择	102
6.8 有机花生的加工与运输	103
6.8.1 有机花生的加工	103
6.8.2 运输	107

第7章 有机大豆高效种植技术

108

7.1 有机大豆的种植概念	108
7.2 有机大豆的种类	109
7.3 有机大豆的环境选择	110
7.4 有机大豆的种植过程	111
7.5 有机大豆管理方法	114
7.6 有机大豆的除草及病虫害防治	119
7.7 有机大豆的肥料选择	119
7.8 有机大豆的加工与储藏	120
7.8.1 有机大豆的加工	120
7.8.2 有机大豆的储藏	123
7.8.3 有机大豆储藏技术	125
7.8.4 仓储不良现象的监测和判断	125

第8章 有机小米高效种植技术

127

8.1 有机小米的概念	127
8.2 有机小米的种类	128
8.3 有机小米的环境选择	130
8.4 有机小米的种植过程	132
8.5 有机小米的管理方法	135
8.6 有机小米的除草及病虫害防治	136
8.7 有机小米的肥料选择	138
8.8 有机小米的加工与储运	139
8.8.1 有机小米的加工	139
8.8.2 有机小米的储运	141

第9章 有机荞麦高效种植技术

144

9.1 有机荞麦概念	144
9.2 有机荞麦的种类	145
9.3 有机荞麦的环境选择	148
9.4 有机荞麦的种植过程	150
9.5 有机荞麦的管理方法	153
9.6 有机荞麦的除草及病虫害防治	155
9.6.1 有机荞麦的除草	155
9.6.2 有机荞麦的病虫害	156
9.7 有机荞麦的肥料选择	158
9.8 有机荞麦的加工与储运	160
9.8.1 有机荞麦的加工	160

9.8.2 有机荞麦的储运	160
---------------------	-----

第 10 章 有机燕麦高效栽培技术

163

10.1 有机燕麦的种植概念	163
10.2 有机燕麦的种类	164
10.3 有机燕麦的环境选择	165
10.4 有机燕麦的种植过程	166
10.5 有机燕麦的种植管理方法	168
10.6 有机燕麦的除草及病虫害防治	170
10.7 有机燕麦的肥料选择	172
10.8 有机燕麦的加工与储运	173
10.8.1 有机燕麦的加工	173
10.8.2 有机燕麦的储运	174

第 11 章 有机芝麻高效种植技术

176

11.1 有机芝麻的种植概念	176
11.2 有机芝麻的种类	177
11.3 有机芝麻的环境选择	179
11.4 有机芝麻的种植过程	180
11.5 有机芝麻的种植管理方法	182
11.6 有机芝麻的除草及病虫害防治	183
11.6.1 有机芝麻的除草	183
11.6.2 有机芝麻的病虫害防治	184
11.7 有机芝麻的肥料选择	187
11.8 有机芝麻的加工与储运	188

11. 8. 1 有机芝麻的加工	188
11. 8. 2 有机芝麻的储运	189

第 12 章 有机蚕豆高效种植技术

192

12. 1 有机蚕豆的种植概念	192
12. 2 有机蚕豆的种类	193
12. 3 有机蚕豆的环境选择	196
12. 4 有机蚕豆的种植过程	197
12. 5 有机蚕豆的管理方法	199
12. 6 有机蚕豆的除草及病虫害防治	200
12. 7 有机蚕豆的肥料选择	202
12. 8 有机蚕豆的加工与储运	203
12. 8. 1 蚕豆的加工	203
12. 8. 2 蚕豆的储运	205

第 13 章 有机谷物生产与运输国家标准

207

13. 1 有机产品运输管理规定	207
13. 2 有机植物生产中允许使用的投入品 (GB/T 19630. 1—2011)	208

参考文献

214

第1章

绪论



1.1 什么是有机谷物

谷物，禾本科植物的种子。谷类作为中国人的传统饮食，几千年来一直是人们餐桌上不可缺少的食物之一，在我国的膳食中占有重要的地位，被当作传统的主食。

《论语·乡党》：“肉虽多，不使胜食气。”这是孔子作为周代贵族时，当时贵族的生活习惯。谷物在其中占有最大比例。《灵枢·刺节真邪》：“真气者，所受于天，与谷气并而充身者也。”是说五谷的营养是人后天最重要的营养。

五谷主要包括稻米、小麦、玉米等及其他杂粮，比如小米、黑米、荞麦、燕麦、薏仁米、高粱等。谷物通过加工为主食，为人类提供了50%~80%的热能、40%~70%的蛋白质、60%以上的维生素B₁。谷类可因种类、品种、产地、生长条件和加工方法的不同，其营养素的含量有很大的差别。

有机谷物，即不使用化学合成物（如农药、化肥等）生产出来的谷物，有机谷物的生产过程中也不能使用辐射、工业溶剂、化学食品添加剂。

1.2 有机谷物的营养价值

有机谷物含蛋白质在8%~12%之间,因谷粒外层蛋白质较里层含量高,因此,精制的大米和面粉因过多地去除外皮,使蛋白质含量较粗制的米和面低。例如,整粒稻米蛋白质生理价值为72.7,而精白米的蛋白质生理价值降为66.2。谷类蛋白质中赖氨酸、苯丙氨酸和蛋氨酸含量较低。尤其是小米和面粉中赖氨酸最少。玉米中既缺乏赖氨酸又缺乏色氨酸。因此,应将多种粮食混合食用或将谷类与动物性食物混合食用,以提高谷类蛋白质的生理价值。谷类脂肪含量较少,约2%,但玉米和小米可达到4%,主要存在于糊粉层及谷胚中,大部分为不饱和脂肪酸,还有少量磷脂。胚芽油中含有较多的维生素E,有抗氧化作用。

有机谷物中含碳水化合物不但量多(约70%~80%),而且大部分是淀粉。有机谷物的淀粉按其分子结构分为直链淀粉和支链淀粉两种,由于二者的溶解度、黏度、易消化程度的差别,以及在不同谷物中所占的不同比例,就直接影响它们的加工特点与食用风味。谷物碳水化合物的利用率较高,在90%以上,是人体热能最经济的来源。

有机谷物是B族维生素的重要来源,其中维生素B₁、B₂和尼克酸较多,小米、玉米中含有胡萝卜素,谷物胚芽中含有较多量的维生素E,这些维生素大部分集中在胚芽、糊粉层和谷皮里。因此,精白米、面中维生素含量很少。

有机谷物的无机盐的含量为1.5%左右,其中主要是磷和钙。此外,还含有较多的镁。有机谷物的无机盐也大都集中在谷皮和糊粉层,粗制的米和面由于保留了部分谷皮,无机盐的含量较精制的高。有机谷物所含的钙和磷,绝大部分以植酸盐形式存在,植酸盐不易为机体吸收利用。据国外学者研究,有机谷物中含有植酸酶,可分解植酸盐释放出游离的钙和磷,增加钙、磷的利用率。该植酸

酶在 55 摄氏度环境下活性最强，当米、面在经过蒸、煮或焙烤时，约有 60% 的植酸盐可水解而被吸收利用。

营养学会提出的摄入食物指南，被形象地称为“4+1 营养金字塔”。以“4+1 营养金字塔”作为我们的食物指南，便能科学地指导人们合理营养。“4+1”指每日膳食中应当包括：①“粮、豆类”；②“蔬菜、水果”；③“奶和奶制品”；④“禽、肉、鱼、蛋”。以这 4 类食物作为基础，适当增加“盐、油、糖”。“金字塔”的第一层是最重要的粮谷类食物，它构成塔基，应占饮食中的很大比重。每日粮豆类食物摄取量为 400~500 克，粮食与豆类之比为 10:1。足见有机谷物的营养价值。

1.3 有机谷物的发展历史

五谷的概念形成后虽然相沿了两千多年，可这几种粮食作物在全国的粮食供应中所处的地位却因时而异。

五谷中的粟（小米）、黍等作物，由于具有耐旱、耐瘠薄，生长期短等特性，因而在北方旱地原始栽培情况下占有极其重要的地位。至春秋、战国时期，菽（豆的总称）所具有的“保岁易为”特征被人发现，菽也与粟一起成了当时人们不可缺少的粮食。与此同时，人们发现宿麦（冬麦）能利用晚秋和早春的生长季节进行种植，并能起到解决青黄不接的作用，加上这时发明了石圆磨，麦子的食用从粒食发展到面食，适口性大大提高，使麦子受到了人们普遍的重视，从而发展成为主要的粮食作物之一，并与粟相提并论。西汉时期的农学家赵过和氾胜之等人都曾致力于在关中地区推广小麦种植。

汉代关中人口的增加与麦作的发展有着密切的关系。直到唐宋以前，北方的人口都多于南方的人口。但唐宋以后，情况发生了变化。中国人口的增长主要集中于东南地区，这正是秦汉以来被称为“地广人稀”的楚越之地。宋代南方人口已超过北方，有人估计是

6:4; 此后至今一直是南方人口密度远大于北方。南方人口的增加是与水稻生产分不开的。水稻很适合在雨量充沛的南方地区种植, 但它最初并不起眼, 甚至被排除在五谷之外, 然而却后来居上。

唐宋以后, 水稻在全国粮食供应中的地位日益提高, 据明代宋应星的估计, 当时在粮食供应中, 水稻 7/10, 居绝对优势, 大、小麦、黍、稷等粮作物合在一起只占 3/10 的比重, 已退居次要地位。但是在一些作物退出粮食作物的行列时, 一些作物又加入到了粮食作物的行列, 明代末年, 玉米、甘薯、马铃薯相继传入中国, 并成为现代中国主要粮食作物的重要组成部分。