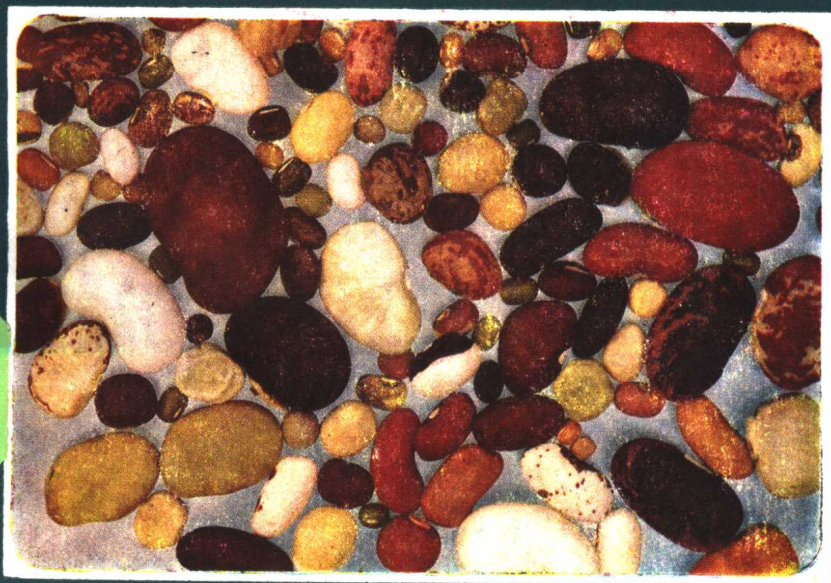


食用豆类作物

龙静宜 林黎奋 侯修身 段醒男 段宏义 编著



科学出版社

食 用 豆 类 作 物

龙静宜 林黎奋 侯修身 编著
段醒男 段宏义

科 学 出 版 社

1 9 8 9

内 容 简 介

本书介绍了国内外广泛栽培的20种食用豆类作物。着重阐述每种豆类作物的植物学特征、生物学特性、栽培管理技术、营养价值与利用。本书内容丰富,资料新颖,简明实用,通俗易懂。

本书可供初中以上文化水平的农业技术人员、科研人员、食品和外贸工作人员,以及中专、大专院校有关专业的师生参考。

食用豆类作物

龙静宜 林黎奋 侯修身 编著
段醒男 段宏义
责任编辑 王伟济

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1989年2月第 一 版 开本:787×1092 1/32
1989年2月第一次印刷 印张:10 7/8 插页:2
印数:0001—3,170 字数:246,000

ISBN 7-03-000670-4/S·22

定价: 6.10 元



图1 大豆



图2 蚕豆

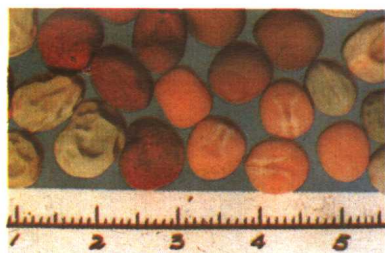


图3 豌豆



图4 绿豆



图5 小豆



图6 豇豆



图7 饭豆



图8 黑吉豆



图9 乌头叶菜豆



图10 普通菜豆



图11 多花菜豆



图12 利马豆

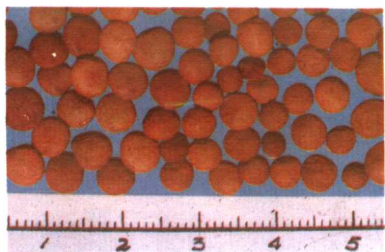


图13 小扁豆

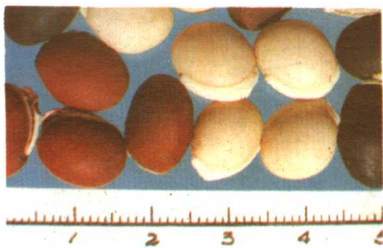


图14 扁豆



图15 木豆



图16 四棱豆



图17 刀豆



图18 黎豆

ACG35/06



图19 鹰嘴豆



图20 瓜尔豆

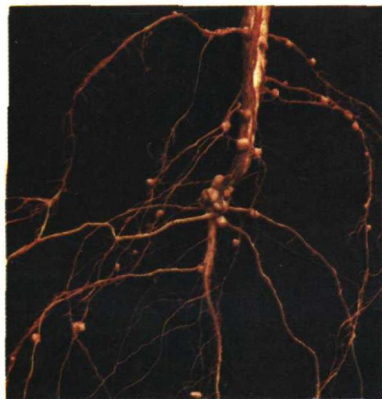


图21 大豆根和根瘤



图22 绿豆根和根瘤

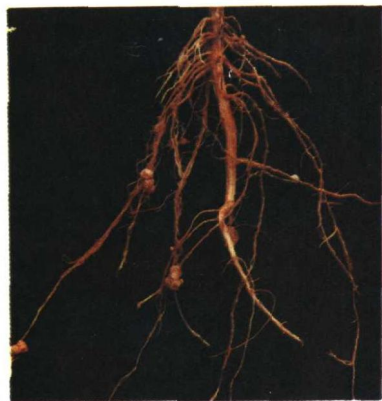


图23 小豆根和根瘤

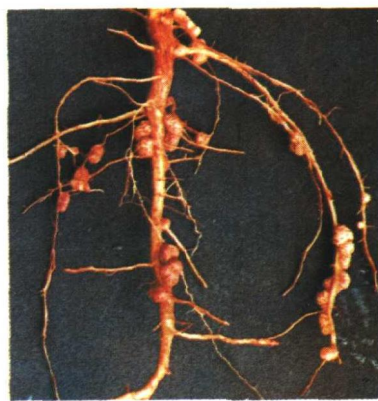


图24 豇豆根和根瘤

序

我国是食用豆类繁多、资源丰富的国家。一些豆类除直接食用外,还可以用来酿酒,做酱,制作淀粉、粉丝、粉皮、豆沙、糕点、罐头和饮料,它们不仅是家庭饭食的佳品,还是轻工业的重要原料;食用豆及其加工制品也是我国传统的出口商品,在国际市场上占有重要的地位;其籽粒和茎叶秸秆均为优质的饲料;有些豆类尚有重要的药用价值。因此豆类的经济效益是很高的。

一般来说,食用豆类作物具有适应性强、生长期短的特点,因而分布很广,我国从黑龙江到海南岛,从东海之滨到青藏高原均有种植。如绿豆能在灾后抢时补种,获得较好的收成,被誉为“救荒作物”;有的豆类适于—熟有余,两熟热量不足的地区复种;有的豆类耐旱、耐瘠、耐荫,可以利用房前屋后、田边地角、沟边渠沿的闲散地,见缝插针广为栽培,在农作中发挥填补空白的作用。食用豆类还可作为绿肥应用,同时由于根瘤菌的固氮作用,能培养地力,改善土壤结构,是禾谷类作物的好前茬。

随着国民经济的发展,人民生活水平的提高,人们的营养观念也发生了很大的变化,不仅要求温饱,而且越来越注意食物的质量与结构。食用豆类蛋白质含量高,营养丰富,正是人类所需蛋白质的主要来源。要改进人民的膳食质量,在我国今后相当长的时期内,仍以植物性蛋白为主的情况下,积极开发利用食用豆类资源,提高食物构成中的蛋白质比例,无疑是个重要方面。

由于过去对食用豆类重视不够，生产上品种混杂，粗耕粗种，以致多数食用豆产量低。但从近年来各地高产典型来看，大豆亩产 150—200 公斤，夏绿豆亩产 150—200 公斤，蚕豆、豌豆、大白云豆亩产 250—300 公斤的实例很多，这些说明食用豆类是具有很大增产潜力的。因此，只要重视利用良种，科学种田，改善经营管理，就可取得明显的增产效果。随着农业布局的调整，因地制宜地适当发展食用豆的生产，对今后增加粮食总产，具有不可忽视的重要意义。为此，我曾以不同方式倡议过此事。

近两年来，北京农业大学龙静宜同志和中国农业科学院林黎奋同志提出要我协助她们编著审定《食用豆类作物》一书。编著这样一本书，包括了国内外广泛种植的 20 种食用豆类作物，这在我们国家还是第一次，我觉得很有意义，因此，我虽然很忙，还是欣然同意他们的要求，并鼓励他们尽快完成这一有意义的工作。

龙静宜、林黎奋及其他几位参加编写工作的同志，多年从事食用豆类的研究工作，他们花了大量的时间和精力，对 20 种食用豆类作物分概述、植物学特征、生物学特性、栽培管理技术、营养成分与利用等几个部分加以论述。这一工作对豆类作物的生产发展、豆类资源的开发利用以及教学方面，都是有益的。另外，在我看来，如能在“作物学”上多下些功夫，可能更好些。但为了学以致用，在栽培技术与良种方面有相应的篇幅，这在当前改革的时代，对农业生产来说，也是一种探索！道路都是人走出来的，一种新的学术体系编排方法，不可能是完美无缺的。热切希望大家提出补充和修订意见来，因为任何事物的改进完善，是要大家来完成的。众志成城嘛！

郑丕尧

1987 年元旦于北京

前 言

食用豆类是人类三大食用作物之一，也是人类驯化栽培的最古老的作物之一。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。为了提高人民的营养水平，大力发展畜牧业和协调农田生态系统的良性循环，必须大力发展食用豆类作物的生产和研究工作。

大豆原产我国，品种资源极其丰富，历史上我国大豆种植面积和总产量长期居世界第一位，在国际市场上享有声誉；蚕豆的种植面积占世界的三分之二；豌豆面积仅次于苏联，居世界第二位；小豆的总产量居世界首位；绿豆的种植面积和总产量历史上也曾居世界前列；其它豆类在世界上也占有一定的比例。因此，我国食用豆类作物在世界上占有极其重要的地位。

本书介绍了 20 种国内外广泛栽培的食用豆类作物。每种豆类作物又着重阐述其植物学特征、生物学特性、栽培管理技术、营养价值与利用，同时介绍各种豆类作物近年来生产栽培的科技成果和先进经验，以期对我国食用豆类作物的恢复发展、开发利用起一点促进作用。本书可供农业生产技术人员、科研人员、外贸工作人员和有关大专院校师生参考。

参加本书编写工作的除署名者外还有冯凤婷和程须珍同志。郑丕尧教授审阅了全文，并欣然为本书作序。本书细胞图和线条图由刘稷缘、洪淑英同志绘制。彩色图版中豆种照片由杨宇光同志拍摄，根系和根瘤照片由段宏义同志提供，封

面彩照由田园同志拍摄。在编写过程中，我们还得到许多兄弟单位的支持和鼓励，特别是山西省农业科学院经济作物研究所任天佑、云南省农业科学院作物研究所刘镇绪、广东省农业科学院土壤肥料研究所曾成才、广西省农业科学院畜牧所采光谟、中国科学院华南植物研究所郭发华和莫汉坤、湖南省郴州地区科委杨国兴、甘肃天水农校周祥椿、浙江农业大学汪自强等专家教授和同志为我们提供了大量资料和豆种。参加本书资料和豆种收集工作的还有北京农业大学的李惟基和叶富霜同志，为本书摄影的还有王璞同志。我们特此一并表示衷心的感谢。

食用豆类作物中，有些豆种目前在国内外的研究还刚刚起步或研究甚少，许多问题有不同看法，也由于我们的水平所限，书中缺点和错误在所难免，热诚欢迎广大读者批评指正。

编著者

1987年春节于北京

目 录

序

前言

总论.....	1
1. 大豆.....	42
2. 蚕豆.....	83
3. 豌豆.....	122
4. 绿豆.....	137
5. 小豆.....	160
6. 豇豆.....	172
7. 饭豆.....	184
8. 黑吉豆.....	192
9. 乌头叶菜豆.....	201
10. 菜豆.....	209
11. 多花菜豆.....	223
12. 利马豆.....	233
13. 小扁豆.....	245
14. 扁豆.....	253
15. 木豆.....	263
16. 四棱豆.....	274
17. 刀豆.....	287
18. 黎豆.....	296
19. 鹰嘴豆.....	305
20. 瓜尔豆.....	316
附录 20种食用豆类作物中名、英名、学名一览表.....	333
主要参考文献.....	336

总 论

食用豆类是人类三大食用作物(谷类、豆类、薯类)之一，在农作物中的地位仅次于谷类。

在豆类作物中，主要以收获籽粒作为食用的豆类，统称为食用豆类作物。按其种子营养成分含量，可分成两大类：一类含高蛋白质(35—40%)，中等量脂肪(15—20%)，较少碳水化合物(35—40%)，如大豆、四稜豆等；另一类含高碳水化合物(55—70%)，中等量蛋白质(20—30%)，少量脂肪(<5%)，如蚕豆、豌豆、绿豆、小豆、豇豆、饭豆、黑吉豆、乌头叶菜豆、菜豆、多花菜豆、利马豆、小扁豆、扁豆、木豆、刀豆、狗爪豆、鹰嘴豆、瓜尔豆等。

种子中含油量比较高的豆类作物，如花生(含油量50%左右)，近代主要用于榨油，称为豆类油料作物。

一、经济意义

食用豆类作物由于富含蛋白质等营养物质(表1)，以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。

(一) 植物蛋白质的重要来源

蛋白质是生命活动的基础，是构成人体组织细胞的基本成分，是人体生长与健康必不可少的组成物质。成年人每日每公斤体重约需1.5克蛋白质，儿童需要量更多一些。现今

表 1 20 种食用豆类籽粒营

名 称	热量 (千卡)①	水分	蛋白质 (克)	脂肪 (克)	碳水化 合物 (克)	纤维 (克)	灰分 (克)	钙 (毫克)
		$\frac{100}{100-x}$						
大 豆	444	1.11	39.0	19.6	35.5	4.7	5.5	251
蚕 豆	380	1.16	29.0	1.4	66.0	5.9	3.6	121
豌豆	384	1.13	27.2	1.5	68.1	5.5	2.9	72
绿 豆	381	1.12	25.6	1.3	69.2	4.9	3.9	118
小 豆	336	10.8②	19.9	0.6	64.4	7.8	4.3	136
豇 豆	384	1.13	25.7	1.8	68.9	4.7	3.6	124
饭 豆	390	1.16	21.5	1.2	71.6		2.3	93
黑吉豆	385	1.12	23.5	1.8	71.0	4.9	3.8	123
乌头叶菜豆		10.8②	23.6	1.1	56.5	4.5	3.5	270
菜 豆	383	1.14	24.7	1.7	69.4	5.0	4.1	137
多花菜豆	385	1.14	23.1	2.1	70.7	5.5	3.9	130
利马豆	384	1.15	25.0	1.6	70.3	4.9	3.9	133
小扁豆	387	1.14	23.0	0.7	74.1		2.4	78
扁 豆	382	1.13	25.1	1.7	68.9	7.8	4.0	82
木 豆	383	1.11	21.6	1.4	72.7	8.1	4.2	179
四棱豆	450	1.11	36.4	18.8	40.5		4.4	88
刀 豆	393	1.13	23.7	3.6	68.9	8.6	4.1	151
黎 豆	403	1.12	26.9	6.2	62.3	4.9	3.7	
鹰嘴豆	396	1.11	21.7	4.1	70.5	7.4	3.4	280
瓜尔豆		10.0②	21.8	2.0	39.9	18.5	3.1	

资料引自：J. A. Duke, Handbook of Legumes of World Econo

注：① 1 卡 = 4.1868 焦耳

② 水分为%

世界人类消耗的蛋白质中,植物蛋白质占 2/3 以上,因此食用豆类在人类植物蛋白质供应中起着重要作用。全世界人口每年消耗的蛋白质 1/7 是由大豆提供的。食用豆类具有以下优点:

1. 蛋白质含量高,质量好,营养丰富。据分析,禾谷类作物籽粒中蛋白质含量一般为 7—12%,食用豆类作物约为

营养成分 (每 100 克中含量)

磷 (毫克)	铁 (毫克)	钠 (毫克)	钾 (毫克)	β 胡 萝卜 素 (微克)	硫胺素 (VB_1) (毫克)	核黄素 (VB_2) (毫克)	尼克酸 (V_{PP}) (毫克)	抗坏血酸 (V_c) (毫克)
580	10.8		467	11	0.74	0.26	3.19	0
461	40.9	9	1,150	75	0.52	0.22	27.80	0
384	5.8	40		81	0.84	0.32	3.39	
370	7.9	7		62	0.59	0.29	2.80	4
260	9.8				0.06	0.09	2.00	2
432	7.3	7	777	11	0.67	0.25	2.60	1
444	5.8			0	0.35	0.24	0.28	10
390	9.4		192	22	0.65	0.22	2.58	2
400	9.0		100					
368	9.3			11	0.42	0.18	2.74	1
404	10.3				0.57	0.21	2.62	2
445	5.6				0.38	0.18	2.42	1
370	7.8	33	866		0.52	0.38	1.48	0
472	5.8				0.70	0.20	2.37	
316	16.6			61	0.80	0.16	3.22	
222	2.2							
339	9.7	40	848		0.73	0.15	3.50	2
301	12.3			67	0.53	0.18	2.00	

mic Importance, p. 328—333, 289, 287, 71, 1981.

20—40% (表 1), 比禾谷类高 1—3 倍, 比薯类高 5—15 倍。食用豆类作物籽粒中蛋白质和碳水化合物的比例约为 1:2.5—3, 而禾谷类为 1:6—7, 薯类为 1:10—15。食用豆类的蛋白质含量也比畜产品的含量高。例如, 瘦猪肉含蛋白质为 16.7%, 牛肉为 17.7%, 鸡蛋为 14.7%, 牛奶为 3.3%, 而低温脱脂大豆粕中蛋白质含量为 50%, 其它食用豆类也在 20%

表 2 20 种食用豆类籽粒

名 称	蛋白质 (%)	脂肪 (%)	赖氨酸	蛋氨酸	苏氨酸	亮氨酸	异亮氨酸	缬氨酸	苯丙氨酸	色氨酸
大 豆	35.1	17.0	6.3	1.3	4.0	7.9	4.6	4.7	5.5	1.2
蚕 豆	25.0	1.2	6.1	0.6	3.5	6.7	3.8	4.3	3.9	
豌豆	22.5	1.4	7.2	0.6	3.7	6.7	4.4	5.2	4.5	0.9
绿 豆	22.9	1.2	9.4	2.0	3.2	7.0	4.1	4.3	5.5	1.9
小 豆	21.1	1.0	7.3	1.3	3.4	7.2	3.9	4.4	5.4	1.7
豇 豆	26.0	1.4	6.4	1.2	3.6	7.2	4.0	4.7	6.0	
饭 豆	18.5	1.0	12.3	2.5	4.7	9.7	6.2	6.3	5.2	1.0
黑吉豆②			7.2	1.6	3.5	8.7	4.8	5.8	6.0	
乌头叶菜豆			较多	缺少		较多	较多		较多	
菜豆	20.3	1.2	8.0	1.0	4.2	7.9	6.2	6.1	5.5	1.2
多花菜豆①	21.6		1.7	0.2	1.0	1.7	1.0	1.2	1.2	0.2
利马豆			7.5	1.2	5.1	8.9	5.3	5.8	6.4	
小扁豆	26.9	0.8	6.7	0.6	3.3	6.6	3.8	4.2	4.2	
扁 豆	23.4	1.1	6.8	0.9	4.2	8.5	4.4	5.2	4.9	
木 豆	21.9	1.5	6.8	1.2	3.6	7.2	3.8	4.5	10.0	
四棱豆			7.7	1.3	4.8	7.0	4.4	6.1	5.0	
刀 豆	30.0	2.4	5.1	1.0	3.9	6.4	3.5	4.0	4.0	
黎 豆	29.4	5.6	6.3	1.1	4.0	7.0	4.7	4.9	4.4	
鹰嘴豆	19.4	5.5	7.2	1.4	3.5	7.6	4.4	4.6	6.6	
瓜尔豆	33.0	4.0	4.0	1.4	2.8	5.9	3.2	4.2	3.7	1.9

资料引自: J. A. Duke, Handbook of Legumes of World Econom-

注: ①中国农业部科学院综合分析室测定, 1985, 单位: %。

② 单位: 占蛋白质总量的%。

以上, 因此, 豆类蛋白被誉为“植物肉”。

食用豆类蛋白质是全价蛋白质。在人体中有8—10种必需氨基酸, 即赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、精氨酸和组氨酸, 是不能自己合成的, 因此只能从含有这类氨基酸的食物中直接摄取。人体以含量最少的一种氨基酸为基点, 按比例吸收其它各种氨基酸来组成人体的蛋白质, 因此只要有一种氨基酸的含量不足, 就不能组成

氨基酸含量(克/16克氮)

精氨酸	组氨酸	丙氨酸	天门冬氨酸	谷氨酸	甘氨酸	脯氨酸	丝氨酸	酪氨酸	半胱氨酸	羟脯氨酸	胱氨酸
6.8	2.7	4.5	11.6	19.0	4.1	5.3	4.9	2.6	1.3		
7.9	2.4	3.7	10.1	14.9	3.8	3.9	4.3	3.2		0.1	
9.3	2.4	4.5	9.8	16.0	4.2	5.6	5.1	2.2	0.8		
6.3	2.9	3.5	10.7	13.6	3.3	3.5	4.0	2.4	0.5		
6.3	3.3	4.0	9.8	17.2	3.4	4.7	4.3	3.4	0.9		
7.3	3.2	4.4	10.6	16.9	4.1	3.4	4.5	3.4		0.5	
7.4	6.1							4.2	0.7		
6.9	3.0	4.5	12.7	18.6	4.4	4.3	5.1	2.9			
								较多			缺少
6.1	4.8	2.7	9.8	17.6	3.4	3.8	5.3	2.6	0.7		
1.4	0.7	1.0	2.6	3.5	0.9	1.6	1.2	0.7			
6.3	3.2	4.7	11.9	14.9	4.4	4.6	8.1	3.4			1.1
7.8	2.1	3.5	10.9	14.5	3.7	3.5	4.4	3.9		0.0	
6.6	3.2	4.5	13.0	15.7	4.6	4.3	5.4	3.6		0.6	
5.9	3.4	4.3	9.8	20.1	3.7	4.4	4.7	3.1		0.0	
4.7	3.2	4.8	17.7	10.0	4.7	7.0	5.9	3.5	2.3		
4.5	2.4	3.7	9.0	9.1	5.3	3.6	4.3	3.1		0.3	
6.6	2.3	3.4	11.6	11.8	4.2	5.5	4.1	4.8		0.0	
8.8	2.3	4.1	11.7	16.0	4.0	4.3	5.2	3.3		0.0	
12.5	2.5	4.2	10.2	20.1	5.1	3.1	4.9				

ic Importance, p. 334—339, 291, 287, 192, 1981.

人体的蛋白质,只能产生热能,可以说是一种浪费。所以,食物蛋白质的生理价值取决于它所含氨基酸的质和量。动物蛋白质一般都含有比例协调的必需氨基酸。植物蛋白质中以食用豆类籽粒蛋白质的必需氨基酸组成较好,尤以大豆为最好,高于许多动植物食物,其它豆类如绿豆、小豆、四稜豆、饭豆、鹰嘴豆、利马豆、菜豆等,每克蛋白质赖氨酸含量都在400毫克以上,这就更提高了食用豆类的营养价值。所以,自古以来