



九亿农民致富丛书

菠萝优质高产栽培

欧阳若 编著



中国农业出版社

九亿农民致富丛书
菠萝优质高产栽培

欧阳若 编著

* * *

责任编辑 刘俊峰

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号 100026)

新华书店北京发行所发行 北京联华印刷厂印刷

787mm×1092mm32开本 3.625印张 74千字

1999年1月第1版 1999年1月北京第1次印刷

印数 1~60 000册 定价 3.50元

ISBN 7-109-05664-3/S·3659

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



Z141408

S-29
NC



九亿农民致富丛书

菠萝 优质高产栽培

+863

欧阳若 编著



中国农业出版社

出版说明

党的十五届三中全会通过的《中共中央关于农业和农村工作若干重大问题的决定》指出：“农业的根本出路在科技、在教育。”兴农靠科技，致富也靠科技。实践证明，农业科技图书对于普及农业科学实用技术，提高农民科技素质，具有实际的指导作用。

为贯彻落实党的十五届三中全会精神，我社在1997年推出的大型科普丛书《中国农村书库》基础上，又组织编写了《九亿农民致富丛书》，为农业科技推广、农业教育、农民致富服务。这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为对象，内容涉及农作物、蔬菜、果树和花卉、食用菌栽培技术及病虫害防治，畜禽饲养技术及其疾病防治，水产养殖，农产品贮藏保鲜加工等。计划出版160余种，每种6万~8万字。以单一种植、养殖品种或单项技术立题，不求面面俱到和常规系统性，以文字叙述为主，语句通顺、技术内容通俗易懂、易操作、方便读者阅读为特色。作者均为具有推广实践经验和一定写作水平的专家、技术人员及教师。

《九亿农民致富丛书》是我社员工和农业
科教界专家奉献给广大农民朋友的又一科技
“星火”，衷心希望受到广大读者的喜爱！

中国农业出版社

1999年1月

前 言

菠萝为世界五大热带名果(芒果、香蕉、菠萝、番荔枝、莽吉柿)之一,也是中国华南地区四大主要栽培果树(柑橘、荔枝、香蕉、菠萝)之一。菠萝与其他水果相比,其独有的香味和品质深受广大消费者的欢迎,在中国果树业中占有十分重要的位置。

菠萝是热带亚热带草本果树,其速生快长、适应性强、品质佳、风味好、见效快的特点十分适合广大农民种植。特别是地处热带亚热带的华南各省气候温和、雨量充沛、阳光充足,待开发的红壤丘陵山地多,发展菠萝的潜力十分大。

随着中国改革开放的不断深化,社会主义市场经济的不断发育,发展菠萝种植业已成为广大农民发财致富的重要途径之一。为进一步提高农民栽培菠萝的技术,受中国农业出版社的委托,作者从菠萝生产实践出发,在较全面地阐明菠萝基本知识的同时,重点总结菠萝主要栽培管理技术,希望能对从事菠萝生产的人士及果树专业人员有所帮助。

本书在编著过程中得到有关部门、同志的

大力支持，在此深表谢意。

由于编者的水平有限，书中难免有错漏及不足之处，恳请读者指正。

欧阳若

1998 年 11 月于广州

目 录

出版说明

前言

一、概述	1
(一) 菠萝生产在社会主义市场经济中的地位	1
(二) 中国菠萝发展的概况及前景	3
二、菠萝的生物学特性	6
(一) 根	7
(二) 茎	9
(三) 叶	10
(四) 花	13
(五) 果实与种子	15
(六) 芽	18
三、菠萝对生态条件的要求及菠萝生态 适宜区的划分	22
(一) 菠萝对生态条件的要求	22
(二) 菠萝生态适宜区的划分	26
四、菠萝主要栽培品种及其主要选育种方法	31
(一) 中国主要栽培的菠萝品种	31

(二) 菠萝主要选育种方法.....	36
五、菠萝栽培技术.....	43
(一) 菠萝种苗的繁殖方法与选择	43
(二) 菠萝园的开垦及定植.....	52
(三) 菠萝的施肥与土壤管理	62
(四) 除芽与留芽	69
(五) 激素在菠萝生产中的应用	73
(六) 树体保护	83
(七) 果实采收、贮运及保鲜	96
(八) 菠萝的老园更新	103
主要参考文献	106

一、概 述

(一) 菠萝生产在社会主义市场经济中的地位

菠萝为华南四大主栽果树之一，果实外形美观、果色鲜黄诱人、营养价值丰富、果肉脆爽、果汁酸甜可口、香气浓郁、风味独特，很早就被其原产地的印第安人称为 Nanas（意为“香”），至今仍为印度尼西亚、马来西亚等国沿用；英国人认为，其果实形似松球果（Pine）、味像苹果（Apple），故称为“Pineapple”；而欧洲人在很早的时候就誉称菠萝为“杰出的水果”。可见，菠萝以其形、色、质、味、香在消费者中占有十分重要的位置。

菠萝含有丰富的营养物质。果肉中含糖 12%~15%（蔗糖占 1/3，其余主要为葡萄糖和果糖）、蛋白质 0.61%、粗纤维 1.75%、有机酸 0.63%；每 100 克菠萝果肉中维生素 C 含量 24 毫克、胡萝卜素含量 0.08 毫克、硫胺素含量 0.08 毫克、核黄素含量 0.02 毫克、尼克酸含量 0.02 毫克；此外还含有钙、铁、镁、维生素 A、维生素 B₂、脂肪、菠萝蛋白酶等人体所必需的营养物质。

菠萝是水果产业生产中最理想的一个树种。菠萝植株矮小、叶片直立、适宜密植栽培和机械化操作、粗生易管、病虫害少、用药不多果实残留量少，是最易生产理想绿色食品

的重要果树；菠萝的果皮较厚、硬度也较大，与其他一些热带水果如香蕉、番荔枝相比较耐保鲜运输。菠萝全身都是宝，综合利用价值十分高。果实除鲜食外，主要用于加工制糖水罐头。由于果实经加工后仍能基本保持原有果品的色、味、香，故菠萝的罐藏加工产品是其他水果所不及的。菠萝的果肉还可以制成蜜饯、果酱、果脯、速冻菠萝块等；加工制品剩下的菠萝果皮、果心等 60% 的下脚料可制成菠萝汁、菠萝糖液、菠萝醋、菠萝酒、柠檬酸、酒精、乳酸、菠萝蛋白酶等。菠萝蛋白酶在医药上具有很好的杀菌能力，能防治多种疾病。在工业上，菠萝广泛应用于酿造、纺织及制革等方面。菠萝榨汁后余下的渣经烘干制成的菠萝糠可作为牲畜的饲料并能显著提高奶牛的产奶量；菠萝叶片含有 2%~5% 的长纤维，可与绢丝混纺成高级衣料；也可制成耐水缆绳、工业用帆布、高级画纸及代用宣纸等，日本还用菠萝叶片制成壁材和板材；除此以外，菠萝叶片还可以通过组织培养、扦插等方法培育菠萝幼苗。菠萝的茎含有淀粉，嫩茎较少、老茎含量较多约为 10%~15%，地下茎含量还要高。提取后的菠萝淀粉为很好的酿酒原料，还可作细胞培养基；菠萝的茎还可培育菠萝幼苗；菠萝的冠芽、吸芽除用于繁殖外，还可作畜牧饲料。据广东省轻工业厅资料分析，菠萝的综合利用可增加 35%~40% 的产值。

除此以外，由于菠萝植株矮小、常绿，叶片、花蕾、花色、果形独特，植株便于盆栽，可作为盆栽花卉观赏。

世界各生产国十分重视菠萝产业的发展。自 70 年代后，菠萝生产发展较快，产量明显增加。1980 年全世界菠萝产量仅为 784.3 万吨，至 1994 年增加到 1 183.2 万吨，占当年水果总产量的 3.01%，在世界水果中排名第七位。其中以泰国

发展最快、产量最多，现年产 165 万吨；菲律宾仅次于泰国，年产 125 万吨；巴西年产也有 95.6 万吨。各生产国除鲜果供应国内市场外，对国际市场都十分重视，特别是罐藏糖水菠萝，全世界年贸易量超过 100 万吨。主要出口欧美及中东国家，其中美国年进口量为 10 多万吨，英国、法国、德国、加拿大、日本年需求量也在 5 万吨以上。出口罐藏菠萝国家主要在亚洲，其中以泰国、菲律宾出口最多，年出口量均为 20 多万吨，印度尼西亚出口量为 4 万~5 万吨，而中国（除台湾省）年出口量都不足 1 万吨。菠萝在国际市场上的竞争是十分激烈的。

（二）中国菠萝发展的概况及前景

中国发展菠萝约有 300~500 多年的历史，但何年引入却说法各异。有人据罗佛（Loufer, 1929）对菠萝传播的研究资料认为：既然罗氏认定了 1558 年菠萝自中国引入菲律宾，这说明菠萝引入中国的时间最迟应在 1558 年以前；又有人据史料认为：菠萝传入中国大约在 1605 年，先由葡萄牙人传入澳门，再由澳门传入广东并由海南传到福建省，才逐步在全国发展。

中国较有规模发展菠萝仅是 20 世纪的事。20 世纪初，广东的潮汕，海南的海口、文昌，福建的泉州、漳州已垦植菠萝并使其成为农家副业。当时全国的产量仅数千吨。而台湾省的菠萝发展比祖国大陆早，规模大且曾有过辉煌的历史。1940 年台湾省的菠萝产量曾占世界第三位。1970 年台湾省菠萝产量为 33 万吨，1971~1975 年为台湾省菠萝发展盛期，随后因国际市场竞争剧烈而下降。据 1980 年不完全资料统计，

全国五省、自治区（广东、福建、广西、台湾、云南）发展菠萝面积为 57 760 公顷，总产量为 29.95 万吨；1990 年总产量为 46.3 万吨（不含台湾省），1993 年为 45.47 万吨（不含台湾省），约占世界当年总产量的 3.8%~4.0% 左右，与总产量超过 100 万吨的泰国、菲律宾相比，差距甚大。

随着科技的普及，全国菠萝单位面积的产量也显著上升。以广西、广东为例，广西 60 年代菠萝平均亩（注：亩为非法定计量单位，1 公顷=15 亩，下同）产为 250 千克以下，70 年代中期平均亩产为 400 千克、80 年代初升为 859.5 千克左右；广东 1992~1995 年的平均亩产分别为 624.27 千克、760.24 千克、801.20 千克和 882.51 千克。然而与中国台湾省菠萝平均亩产 1 590 千克（1980 年）、美国夏威夷平均亩产 2 500~5 000 千克相比，相差还是很远。

中国菠萝的产区为台湾、广东、广西、福建、海南和云南等省、自治区。栽培的面积以广东省最大、产量也以广东省最多。在这些产区中，除海南省、广东省的雷州半岛等部分南部地区最适宜种植菠萝外，其余产区的菠萝生产常受到不同程度的霜冻影响，加上中国华南各产区多属丘陵山地红壤，肥力差，传统耕作方式落后，农民市场商品意识淡薄，信息不灵，加工业未能满足生产需要、农民销售困难，大大地影响了果农的积极性，使总产量及单位面积产量提高较为缓慢。然而中国发展菠萝业的潜力却是很大的。目前菠萝的主产国主要是泰国、菲律宾、巴西、印度、美国、墨西哥、越南、中国、印度尼西亚、南非、马来西亚、象牙海岸和澳大利亚，其中以亚洲发展中国家为主。中国是发展中国家中经济实力较雄厚的国家。据联合国 1998 年统计，中国的经济实力已排在世界的第七位，发展菠萝产业参与国际市场的竞争

已有一定经济基础；1997年党的十五大提出以科技兴国、科技兴农为基本国策，这对提高农民的科学知识、使农民由过去的小农经济意识转为现代大规模、集约性经营观念起到十分重要的作用。不少专业户、大企业公司都建立起产业化的菠萝场，为中国菠萝业的发展作出贡献。

中国恢复关贸总协定缔约国仅是时间的问题。按规定关贸协定成员国都要实行最优惠待遇，实行自由化贸易。中国加入关贸后，国外的菠萝鲜果、菠萝罐头也将会大量涌入中国市场，中国将面临着新的挑战。因此，中国应重新调整中国菠萝产业结构，充分利用中国华南各省2 000多万公顷可利用的丘陵山地，合理布置果、林，实行集约性垦植。发展菠萝产业可与林业结合，也可以与其他果树间种相结合；尽可能选择抗寒、罐藏加工、优质丰产的新品种；深入研究丰产优质栽培技术措施；采用现代化的包装、贮运保鲜新技术，建立一批现代化的综合利用加工厂；将菠萝生产的产前、产中、产后诸环节联结整合为一个完整的产业系统，实行产、供、销一条龙的企业管理模式，贸工农一体化的经营，以迎接新世纪菠萝产业在国际市场上的挑战。

二、菠萝的生物学特性

菠萝为多年生、单子叶、常绿性热带亚热带草本果树。

菠萝植株矮小，树冠为倒伞形，株高与冠幅随品种、环境条件及栽培管理的不同而异。植株高度一般为70~100厘米，以无刺卡因品种为最高。菠萝的根系由细长的纤维质须根系构成。菠萝的茎呈圆柱状，肉质，单生，分地上茎和地下茎。地上茎为叶片掩蔽，地下茎埋入土中着生根系。菠萝的叶片为单叶、呈剑状，叶面绿色、叶背淡绿色并披着银白色的糠秕。菠萝开花时，从叶丛中心轴抽发花梗，头状花序、肉质聚花果。果实顶端着生冠芽，果柄

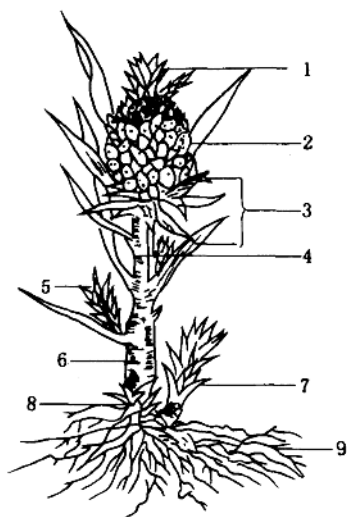


图1 菠萝植株形态(示意图)

1. 冠芽 2. 果实 3. 裔芽
4. 果柄 5. 吸芽 6. 地上茎
7. 蘖芽 8. 地下茎 9. 根
(仿华南农学院主编的《果树栽培学
各论》南方本)

上着生裔芽，地上茎叶腋抽出吸芽，地下茎有时也抽出蘖芽。菠萝繁衍后代全靠各类芽体。菠萝的叶序、花序、芽序及小果均呈螺旋状排列（图1）。

（一）根

由各类芽苗繁殖而成的菠萝植株没有主根，只有须根系。须根系是由茎节上部分的根点萌发而成。按须根系发生的位置不同可分为地下根与气生根两种（图2）。

1. 地下根 地下根是指与土壤接触的根点萌发的根，与圆柱形茎成45度角，直接伸入土中生长。地下根为纤维质须根系，除吸收水分、养分外，还起着支撑地上部的作用。按根的发生部位不同、根的粗细及功能的不同，地下根又可分为粗根、细根、须根三种。

（1）粗根 为一级纤维根，是永久性的根，多由气生根演变发展而成。粗根径粗为0.15~0.2厘米、长90~100厘米。正常植株含粗根100~150条左右。根尖呈白色、脆而易折。粗根初期有吸收水分和养分的功能，待分生细根后则起着输导的作用和固定树体的作用。

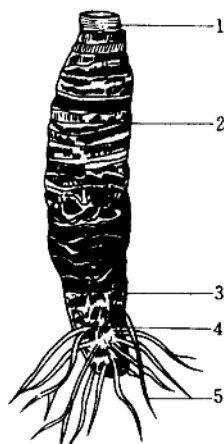


图2 菠萝的根茎

1. 果柄基部 2. 地上茎 3. 地表
界线 4. 地下茎 5. 根系

(2) 细根 为二级纤维根，多从粗根的中下部萌发，也是永久性的根。细根径粗为 0.05~0.10 厘米，一条粗根有 3~5 条细根，多至 8~9 条。细根起着吸收、输导和支撑的作用。当粗根被折断后会促使细根增生。因此，秋季犁地培土或挖沟施肥会促使细根的生长。

(3) 须根 为三级纤维根，着生于细根或粗根上，为临时性根。须根白色细嫩、细如发丝，分枝多、表皮上密生根毛。须根生长旺盛，每株菠萝有须根 600~800 条，吸收水分和养分能力强，为菠萝的吸收根。但因其细嫩、抗逆能力差，容易受旱灾、涝灾、日晒、高温和寒冷的危害。

地下根系具有明显的浅生性、好气性。菠萝的根系 90% 分布在离地面 20 厘米处和以植株为中心的 40 厘米范围的土层中，但根系分布的深浅与范围大小多与土壤耕作层、管理水平及繁殖的芽体有关。土层深厚、土壤疏松、有机质含量丰富的粗沙壤土，根系生长良好、植株健壮；如土壤瘦瘠、土壤粘重、排水不良、耕作层浅则根群生长不良。因此，菠萝栽种时应重视施足有机肥作基肥，平时要注意增施有机质肥料以使土壤疏松透气，利于根系生长。除此以外，繁殖的芽体不同，根系的分布也有差异。以冠芽繁殖的植株根系浅而分布范围广；裔芽繁殖的植株根系较深，但又比不上吸芽；裔芽和吸芽所繁殖的植株根系分布范围均比冠芽窄。壮芽比弱芽繁殖的植株根系生长迅速、根群粗壮、密集。因此不论以何种芽体建园，务必以壮苗作为繁殖材料。

地下根对温度反应十分敏感。菠萝根系在土壤中最适宜生长的温度为 29~31℃，35℃ 以上及 5℃ 以下则生长缓慢甚至停止生长，一年中，菠萝的根系萌发以 3 月上旬天气转暖开始，5 月下旬至 7 月下旬根系生长达到高峰，9 月份因秋旱