



农村科学实验丛书

菠萝

广州市郊区农林局 编
广州市果树科技协作组



广东科技出版社

农业学大寨



农村科学实验丛书

菠 萝

广州市郊区农林局
广州市果树科技协作组 编

广东科技出版社

渡 步

广州市郊区农林局 编
广州市果树科技协作组

•

广东科技出版社出版
广东省新华书店发行
广东新华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 2.625印张 57,000字

1978年10月第1版 1978年10月第1次印刷

印数1—7,000册

书号 16182·7 定价 0.19元

目 录

一、概述	1
二、菠萝的主要种类和优良品种	4
(一)主要种类	4
(二)优良品种	5
三、菠萝的生物学特性与环境条件	10
(一)生长和结果习性	10
(二)对外界环境条件的要求	22
四、繁育优良种苗和选育优良品种	25
(一)繁育优良种苗	25
(二)选育优良品种	33
五、栽培技术	39
(一)园地选择和开垦	39
(二)定植	45
(三)施肥	50
(四)土壤管理	52
(五)挖顶、疏芽和留芽	55
(六)树体保护	57
(七)老园更新	64
六、植物生长调节剂在菠萝生产上的应用	66
(一)控制开花结果上的应用	66
(二)催芽上的应用	69
(三)促进果实增大的应用	71
(四)对果实催熟的应用	73
七、采收	76

一、概 述

菠萝 (*Ananas comosus*(L.)Merr.) 又名凤梨,是我国华南地区四大名果之一。果实具有优异的品质和特殊的风味,并含有丰富的营养物质,尤其是维生素丙的含量更为丰富,还原糖、蔗糖等含量也不少。果肉淡黄或金黄色,香味浓郁,糖酸比例适中(图1)。果汁中有大量的菠萝朊酶(菠萝朊酶有帮助消化蛋白质的特殊功能,在医药、酿造、纺织、制革、电子工业上都有一定的用途)。菠萝的果实除鲜食外,也是罐头工业的好原料。制成罐头后,仍能保持原有的色、香、味,这是其他水果所不及的。菠萝的果皮、果心可用来制造菠萝汁、菠萝酒、菠萝醋和柠檬酸、酒精、乳酸等,同时还可以作饲料。菠萝叶的

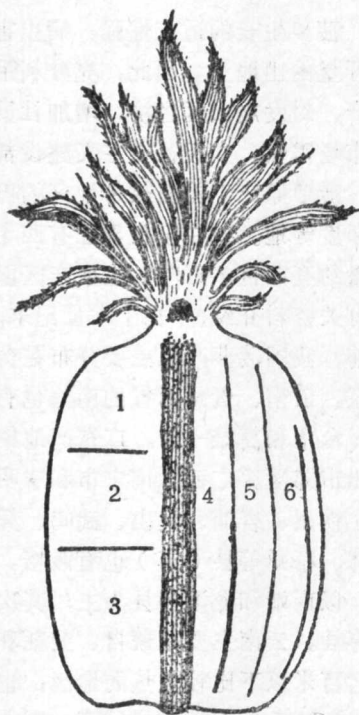


图1 菠萝各片的糖分与酸分

纤维，可以拿来编绳、纺线、织布等，提取纤维后的残渣，还可造纸。可见，菠萝用途很广，全身都是宝。

片 别	1	2	3	4	5	6
含 糖	6.57	9.30	9.87	11.06	9.65	6.88
含 酸	1.27	0.84	0.70	0.63	0.66	0.91

菠萝生长的适应性强，病虫害较少，它特别适宜栽培于新开垦的山地上。因此，充分利用荒山丘陵，大力发展菠萝生产，对发展山区经济，增加社员收入，壮大集体经济，满足市场需要，支援社会主义建设都有重要意义。

菠萝原产于美洲热带地区的巴西，渐次传至美洲中部和西印度等地。现在全世界已有四十多个国家和地区种植，年产量约有四百多万吨，主要产区以夏威夷、马来西亚为主。据有关资料介绍，早在十六世纪末，我国华南地区已有栽培。目前，我国菠萝产区主要分布在台湾、广东、福建、广西等省区，云南、贵州两省的南部也有栽培。台湾产地主要在台南、台中和高雄一带。广东产地集中在汕头、海南、湛江和广州市郊区。广西除南宁市和宁明、博白、浦北、扶绥等县外，钦州、合浦、灵山、武鸣、凭祥、横县、陆川、北流、玉林、梧州等县（市）也有栽培。福建主要分布在南部各县，以南靖和龙溪等县为主，其次是漳浦、平和、诏安、云霄等县。云南主要是蒙自、曼耗和河口等县市，红河下游海拔七百米以下比较炎热的地区，也有栽培。

解放后，在党的领导下，广大贫下中农和社员坚持抓革命，促生产，菠萝生产有了很大的发展，特别是无产阶级文化大革命以来，栽培面积不断扩大，产量逐年提高。在改进

栽培技术、品种选育和贮藏加工等方面，取得了不少新成果。如广西南宁园艺场东风五队，在菠萝栽培上大搞以密植为中心的技术革新，于一九七四年一亩试验田里创造了亩产一万二千四百九十四斤的历史上最高纪录，为我国菠萝高产、稳产闯出了新路。广东菠萝主要产区如文昌、普宁两县和广州市郊区开展群众性菠萝营养系选种，以及植物调节剂在菠萝生产上的应用，都取得了初步成效。福建在不同种植密度、肥料试验、浅沟种植和促花、催芽以及快速繁殖等方面，也进行了大量的研究工作，并取得不少成果。

建国以来，菠萝生产虽有很大的发展，但由于刘少奇、林彪和“四人帮”反革命修正主义路线的干扰破坏，使菠萝单位面积产量不够理想，管理粗放，新建菠萝园质量差，水土流失严重，跟不上形势发展的需要。要使菠萝生产大上快上，必须坚决贯彻执行华主席提出的抓纲治国的战略决策，在农业学大寨、普及大寨县的群众运动中，认真贯彻“以粮为纲，全面发展”的方针和农业“八字宪法”，实行科学种果，不断提高菠萝产量，以适应市场供应和罐头加工的需要，为国家多作贡献。

二、菠萝的主要种类和优良品种

“种”，是农业生产最基本的生产资料之一。“有了优良品种，即不增加劳动力、肥料，也可获得较多的收成。”菠萝的种类和品种的选择，是获得丰产优质的基础。

(一) 主要种类

菠萝属凤梨科(Bromeliaceae)，凤梨属(Ananas Merr.)。本属植物中作经济栽培的只有菠萝一种。

菠萝的品种，目前还没有可靠的植物学或园艺学上的分类。由于大面积生产，只用吸芽、裔芽和冠芽等营养体繁殖，变异较小。因此，栽培品种不多。据世界各地估计，约有六十至七十个品种，其中可能有不少同物异名的品种存在。目前，在我国栽培的品种，约分为下述三类：

1. 皇后类

植株矮小，株心紧密，叶较硬直，叶缘有刺（极少无刺），叶两面披白粉，吸芽数中等，果小，单果重一斤半至两市斤，果肉黄色至深黄色，果眼小而突，小果两侧向上突起，汁多味甜，香味浓郁，适宜鲜食，耐贮运。

本类的代表品种为皇后（Queen）与金皇后（Golden Queen）。新加坡的芦比，我国栽培的巴厘种、神湾种可能属这类型。

2. 卡因类

植株壮大，吸芽较少，叶缘无刺或叶尖有少许刺，果

大，单果重四至五市斤，小果萼片短，果眼阔而扁平，果肉淡黄色，糖酸含量差异较大，果汁多，果味清甜。

本类的代表品种为无刺卡因(Smooth Cayenne)。

3. 西班牙类

介于皇后类和卡因类之间，植株生长一般，叶有硬而尖的刺，单果重二至三市斤，小果平，果肉淡黄而带白色，纤维较多，酸高糖低。

本类代表种为红西班牙(Red Spanish)。广州市郊区的“萝岗有刺”，广西的武鸣土种，潮汕的“北梨”，福建的“本地种有刺”，也可能属于此类型。

(二) 优良品种

我国各地菠萝产区栽培的优良品种有：

1. 卡因种

卡因又称无刺卡因、沙撈越、夏威夷(图2)。

本品种已有一百五十年以上的历史。植株健壮高大，直立，丰产。叶阔大，厚而长，开张。叶片深绿色，叶中央有明显紫色采带，叶片不开张，而是两边稍向内卷曲成半筒状。叶缘无刺或只在叶端有少许刺。冠芽一般为单冠芽，有孖冠芽以及复冠芽。裔芽三至四个，吸芽一至二个。也有多裔芽或少裔芽类型。果大，重三至六市斤，在高温适宜环境下可达八至十二市斤。小果数多，果眼大、平浅，接近成熟时，果皮为斑点状的黄色和绿色，充分成熟时呈黄色。果肉淡黄色，肉质柔软多汁，酸甜适中，但香味较淡，纤维稍多，品质次于巴厘、神湾等，为最晚熟品种。本品种对病虫害抵抗力弱，需肥量大，要有精细的栽培管理和较多的肥料，才能获得高产。如过度密植，水肥和培土跟不上，易早衰和隔年结果。果皮

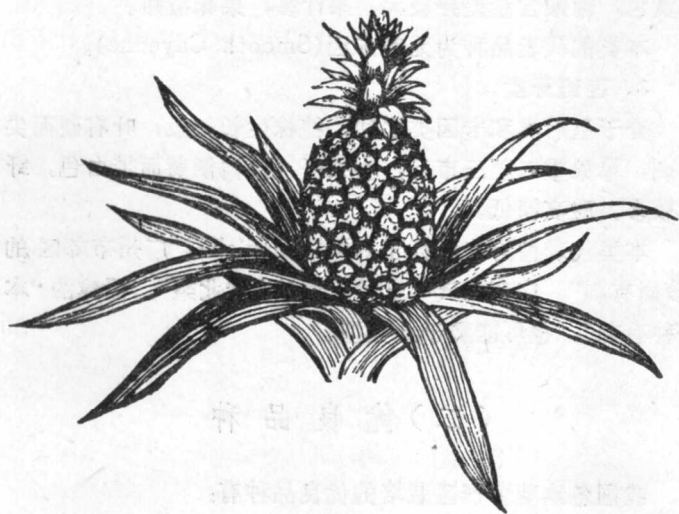


图2 卡因种（无刺卡因）

柔嫩，易被阳光烧灼，虫伤后易引起腐烂，也较易感染凋萎病，不大耐贮运。

卡因种菠萝，由于在不同地区多年栽种驯化，有沙撈越和希路等品系。沙撈越的特点是较耐湿，据台湾南部的种植经验，这个品系对菠萝凋萎病抗性较强；希路植株较卡因健壮，一般不生裔芽，吸芽抽生早，果色较深黄，大小与形状较均匀。此外，在卡因种中亦发现很多不良的变异型，如畸形果（扇形果，复冠芽，突眼，果实基部肉瘤突起）、多裔芽、少吸芽和有叶刺等退化现象。因此，在大面积生产中，要注意选择果大、呈筒形，叶无刺，裔芽少或无裔芽，吸芽较多而抽生早和位低的类型，进行品种复壮。

本品种果实因果形正、呈筒形、方肩、果眼平，是世界上最大量的罐头工业原料用种，约占全世界栽培面积的百分之八十。广东目前以栽培这种品种为主，广州市郊区和潮汕、海南等地栽培最多，逐渐代替了本地土种。广西、福建也在推广这种品种。

2. 神湾种

亦称黄毛里求斯，广州称为金山簕仔，福建称台湾有刺，广西称新加坡（图3）。

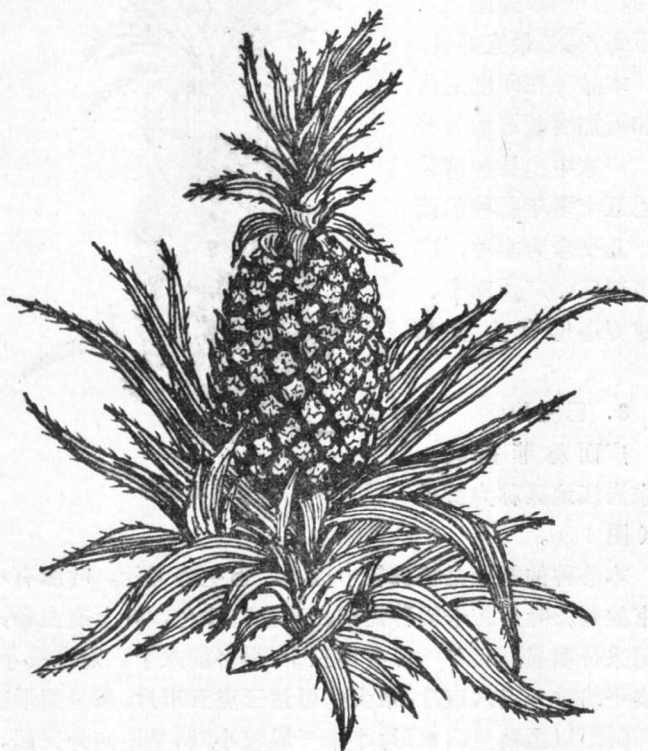


图3 神湾种

本种植株矮小，呈开张形。叶缘多刺，叶细狭而厚，呈赤紫色。吸芽发生早而多，每株约有六至十个。果细小，一般约一市斤半，未熟时果皮青绿色，熟时淡黄色；果眼小，突出；果肉淡黄至黄色，纤维较少，果肉较脆，甜香味浓，品质很好，耐贮运，是早熟种，成熟期较卡因种早，广东海南成熟期较早，广东中山县在六月中旬、广州市郊区在六月下旬成熟。最宜鲜食。

本品种在印度尼西亚和新加坡栽培最为普遍，广东中山县神湾公社近五十多年所种的菠萝，几乎全为本种，广州市郊区、广西南宁、福建等地也有少量栽培。

3. 巴厘种

广西称菲律宾，广东湛江地区称为黄果等（图4）。



图4 巴厘种

本品种的特点是植株较卡因小，但生势强壮。叶缘有小而密的刺。叶片较卡因种短阔，直立，绿色，叶上有白粉，叶面采带明显。吸芽一般有两三个，最多的八个，冠芽较小。果实平均重一点六市斤，最大的可达三点五市斤。果呈筒形或近椭圆形以至稍呈圆锥形。小果一般较小，明显地向外突起。果实成熟后，皮色金黄，果肉也是金黄。果心小，肉质幼嫩

而松脆，纤维少，汁多味甜，香味浓郁，果肉鲜艳透明，为中熟品种。鲜果较耐贮运，为罐头、鲜食两用品种。巴厘种是广西主要的栽培品种，广东主要分布在湛江、海南两地区，其抗逆性和抗寒性较卡因种强，吸芽抽生时期较早，抽生部位低。在连续栽植的条件下较卡因种耐耕。本品种虽叶缘有刺，仍为群众喜爱栽培，但因果眼较深，制罐头时花工较多，成品率较低。

三、菠萝的生物学特性 与环境条件

(一) 生长和结果习性

菠萝是热带、亚热带地区主要果树之一，为多年生常绿性草本植物，植株矮生，呈倒伞形。无论根序、叶序、花序、芽序均呈螺旋形排列。茎被叶片掩蔽。开花时从叶丛中心抽发花梗，花梗上生着多数聚合的小花和小果，成松果形，再由肉质中轴所联系而成的复果。在果实顶端着生冠芽，而果梗则着生裔芽，并在茎上端的叶腋中抽出吸芽。菠萝一般不长出种子，全靠各种芽进行无性繁殖，延续后代。

1. 根

菠萝的根是植株的主要营养器官，除吸收水分、养分供给地上部生长外，还有支撑着地上部使固定于地面的作用。

菠萝是浅根性作物，通常入土深度不超过一米，无主根。一株菠萝定植后长出很多不定根，并以须根的形式出现，按其形态和层次分为粗根、支根和细根三种。粗根是由茎节上的根点直接发生的，稍直。一般正常植株的粗根，有一百至一百五十条左右，根尖呈白色，脆而易断，随着株龄的增长而不断伸长，在松软的土壤里，长度可达九十至一百厘米。粗根延伸至十五厘米左右时，基部逐渐木栓化，变成灰黄色，失去吸收能力，但其根尖部分仍有吸收能力。支根是从粗根分支出来的，一般多在粗根的中下部长出，通常三

至五条，个别有九条。当植株壮旺或粗根生长受抑制时，支根数相对增加。因此，在秋季切断粗根，有促生支根的作用。细根是临时性的，大小似发丝，白色幼嫩，多分支，密生根毛，生长壮旺，吸收能力较强。细根多从支根萌发，也有直接发自粗根上。一株有细根六七百条，形成庞大的根系，足以维持地上部所需的水分和养分。细根的抗逆性最差，怕旱、怕涝，遇到高温、寒冷易于枯死。

根群分布的范围，一般比树冠稍阔，其分布的深浅与土壤耕作层的深度和肥沃度有很大的关系。如粗沙壤土，土质疏松，透气性好，耕作层厚，有机质丰富，根群也相应地深生发达，根粗壮、坚韧，根毛密布，地上部的树冠也相对壮旺，芽多，果大，高产。相反，如土壤板结粘重、瘦瘠或幼沙土，排水不良，耕作层浅，根群就稀疏、细弱。过于粘重的土壤，更易引起积水烂根，造成心腐病。一般根群分布以十至二十五厘米最多，尤以十至十五厘米最稠密。（图5）

根群的分布常因繁殖材料而有所不同。定植后第一年，用冠芽繁殖的所发的根较浅，且分布广。用裔芽繁殖的根较深，吸芽更深，分布也较窄。壮旺的芽苗发根强大，生长迅速，反之，纤弱的芽苗，特别是地下芽生长较慢，根群稀疏、细弱。陡坡地因水土冲刷严重，使根群暴露，根易衰老，须根减少，吸收水分和养分不足，使地上部生长不良，造成低产。土壤过于干旱，也会使根群受抑制而生长缓慢。

菠萝根对温度的反应较敏感，最适宜生长的温度是摄氏二十九至三十一度，摄氏四十三度以上和五度以下，根群生长停止。当温度上升至摄氏十五度时，发根迅速，如低于摄氏五度，并持续一周，根即死亡，但若摄氏气温一、二度仅持续一两天，仍可生存。通常每年三月上旬天气转暖，雨后土壤湿润，根即开始萌发，并随着温度上升而加速，四月上

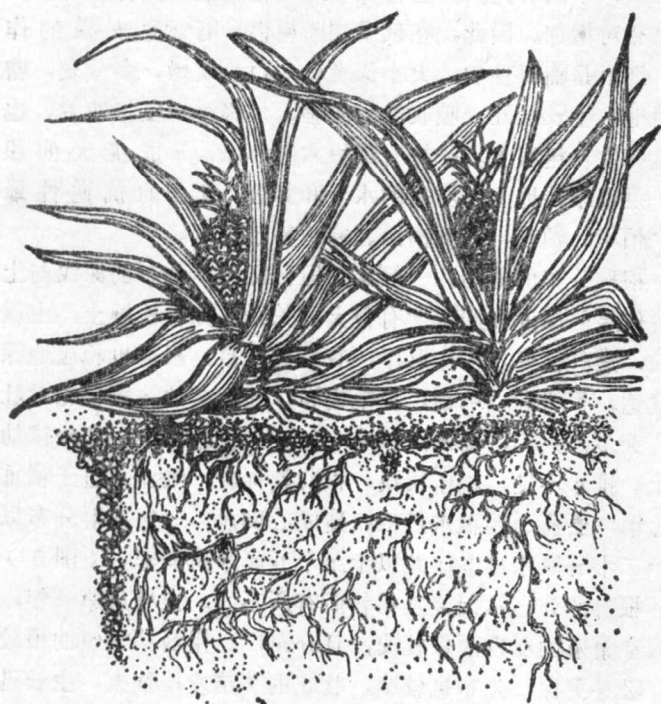


图5 亩植2400株（抽蕾后）根系分布

旬至五月下旬间陆续发根，五月下旬至七月末，根的生长达到最高峰，九月秋旱转冷，根又生长缓慢，以后天气再冷，根即停止生长。每年十二月至一月，近地表的根群常因干旱而枯死，到翌年春季转暖时才又再发新根。

随着植株的长大，茎不断向上伸长，由茎节上的根点萌发不定根。这些根因受叶基部的阻碍，初期缠绕着茎部生长，待叶片腐烂后才入土。结了果的植株抽吐出的吸芽老熟后，同样从基部萌发新根，缠绕着母株的茎部生长。这些根不但

可使吸芽固定在母株上，而且可在叶腋吸收水分，如能早日入土，可加速吸芽的生长。

2. 茎

被叶片紧密遮蔽，不裸露。茎的最顶部是生长点，在营养生长阶段不断分生叶片，至发育阶段则花芽分化形成花序。

茎为白色肉质的圆柱体，长二十至二十五厘米，直径二至三点五厘米。基部较顶部细小，分地上茎和地下茎（图6）。如由裔芽或吸芽繁殖的，地下茎的基部稍弯向一边生长，冠芽繁殖的则直生，通常为许多不定根所缠绕。地上茎则全部被密集的叶片互叠紧包，由叶痕形成节，节间很短，近顶部的节间最长，是茎生长最快的地方。茎顶部中央生长点是分生叶的原始体和花的原始体。老熟的茎表面附生很多



图6 菠萝茎