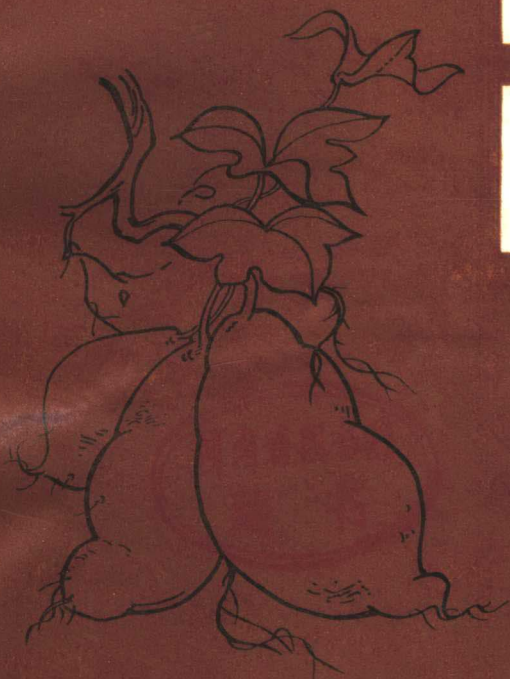


福建省农业厅 主编

甘 薯



农 业
科 技
知 识
人 书

福建科学技术出版社

农业科技知识丛书

甘 薯

福建省农业厅主编

福建科学技术出版社

农业科技知识丛书

福建省农业厅编

*

福建科学技术出版社

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

福建新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 4.625印张 100千字

1981年6月第1版

1981年6月第1次印刷

印数: 1—10,500

书号: 16211·24 定价: 0.40元

前 言

为了普及农业科学基础知识，提高农村广大干部群众的科学文化水平，推动农业现代化建设，我们组织有关单位共同编写了这套《农业科技知识丛书》。

本丛书共分为《水稻》、《小麦》、《甘薯》、《植物保护》、《土壤肥料》等若干分册，在系统阐述有关学科的基本知识、基础理论的同时，紧密联系本省实际，介绍先进的农业技术措施。文字通俗简明，叙述深入浅出，并附有必要的典型插图，适于具备初中文化程度的农业领导管理干部、社队干部、农村科学实验小组成员和广大农民群众阅读，既可作为各级干部农业技术培训教材，又可作为农业技术学校、农业中学、农村业余教育相应课程的选用课本，以及农村知识青年的自学读物。

《甘薯》系由福州市农业大专班叶训奎同志执笔编写，在编写过程中，得到熊重信、陈文彦等同志的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

福建省农业厅

一九八一年二月

目 录

概 述

第一章 甘薯的一生……………(6)

第一节 甘薯根的生育特点……………(7)

第二节 甘薯茎的生育特点……………(15)

第三节 甘薯叶的生育特点……………(17)

第四节 甘薯花、果实和种子的生育特点……………(21)

第二章 创造甘薯高产的基础条件……………(24)

第一节 改良土壤……………(24)

第二节 增施肥料……………(28)

第三节 创造灌水条件……………(33)

第三章 甘薯的育苗……………(37)

第一节 培育壮苗的意义和标准……………(37)

第二节 种薯的萌芽习性及其所需要的外界条件 ……………(39)

第三节 甘薯的育苗方法……………(45)

第四章 甘薯大田栽培技术……………(61)

第一节 选用良种……………(61)

第二节 甘薯发根还苗期……………(67)

第三节 甘薯分枝结薯期……………(82)

第四节 甘薯茎叶盛长与块根膨大期……………(85)

第五节 甘薯茎叶衰退与块根盛大期……………(89)

第六节 甘薯间作套种和甘薯堆栽培技术·····	(91)
第五章 甘薯的收获与贮藏·····	(97)
第一节 收获适期与收获方法·····	(97)
第二节 甘薯的贮藏·····	(98)
第六章 甘薯的良种繁育·····	(107)
第一节 良种繁育的意义和方法·····	(107)
第二节 良种的提纯复壮·····	(109)
第三节 建立留种田·····	(112)
第七章 甘薯主要病虫害及其防治·····	(113)
第一节 主要病害及其防治方法·····	(113)
第二节 主要虫害及其防治方法·····	(123)
第三节 甘薯病虫害的综合防治·····	(133)

附录

甘薯田间试验记载项目及标准

概 述

一、发展甘薯生产的重要性

甘薯是一种高产的粮食作物，也是我省仅次于水稻的主要粮食作物，全省约有四分之一的人口以甘薯为主粮。它的营养价值较高，用途也很广。薯块中含淀粉量一般占鲜重的20%左右，可溶性糖类，如葡萄糖、蔗糖和果糖的含量约占总糖量的3%左右，蛋白质含量鲜薯为1~1.5%，薯干为2~3%。此外，还含有稻米、面粉所没有的高量维生素，如胡萝卜素、硫胺素（维生素B₁）、核黄素（维生素B₂）、尼克酸、抗坏血酸（维生素C）等（表1）。甘薯为“生理碱性食品”，可调整米、面、肉类等之“生理酸性”，减轻人体代谢的负担。

除作粮食外，甘薯在发展养猪事业中也很重要。新鲜薯块是精饲料。甘薯新鲜茎叶质地细嫩，营养丰富，碳水化合物、脂肪、灰分含量都很高（表2），可作青饲料及青贮饲料。

甘薯作为工业原料，用途更广，发展前途甚大。甘薯除作酿酒、酒精、淀粉、葡萄糖原料外，还可供制造红霉素、药片填充料、果胶、乳酸、醋酸、人造橡胶和人造纤维等。近年来用甘薯加工为柠檬酸，成为我国外销化工产品之一，出口一吨柠檬酸可换外汇3,000美元。我省的连城甘薯干，向来是一种出口食品。因此，多种甘薯，种好甘薯，为实现四个现代化争取外汇具有一定的意义。

表 1

每100克鲜薯中养分含量

名 称	含 量
糖	29 (克)
蛋白质	2.3 (克)
脂肪	0.2 (克)
粗纤维	0.5 (克)
灰分	0.9 (克)
热量	127 (千卡)
钙	18 (毫克)
磷	20 (毫克)
铁	0.4 (毫克)
胡萝卜素	1.3 (毫克)
硫胺素 (维生素B ₁)	0.12 (毫克)
核黄素 (维生素B ₂)	0.04 (毫克)
尼克酸	0.5 (毫克)
抗坏血酸	30 (毫克)

表 2

甘薯茎叶养分含量 (%)

类 别	蛋白质	粗脂肪	粗纤维	无氮浸出物	灰 分	水 分
鲜藤叶	1.40	0.40	3.30	5.0	1.4	88.50
干藤叶	10.60	3.10	25.20	38.30	10.3	12.50

二、甘薯的分布和区划

甘薯原产于美洲中部的墨西哥、哥伦比亚一带，至今当地还留存有15种甘薯属近缘植物。十五世纪末传到欧洲，十六世纪初相继传到亚洲和非洲。分布于热带、亚热带、温带广大地区，主要产区在北纬 40° 以南，目前除我国栽培外，印度尼西亚、巴西、日本、美国以及热带非洲、南美洲的许多

国家均有种植，全世界甘薯总栽培面积，根据1972年联合国粮食农业组织估计约有2.24亿亩左右。亚洲面积最大（2.029亿亩），非洲次之（0.126亿亩），美洲居三。

我国栽培甘薯开始于明万历年间（1573~1620年），分别从越南和菲律宾传到我国的广东和福建。最早是广东东莞人陈益，于1576年（明万历4年），由安南（越南）经水路引入东莞。其次是广东吴川人林怀兰，由越南引入电白县。在电白县霞洞乡建有“林公庙”，就是纪念他的功绩的。但影响最大的一次，是1594年（明万历22年），由我省华侨陈振龙（长乐县人）从吕宋（菲律宾）带回祖国，最先在本省种，以后逐渐推广到沿海各省。1786年（清乾隆51年）曾一度作为救荒作物鼓励栽培，扩大了种植地区。

甘薯在我国的栽培分布也极为广泛，目前南起海南岛，北抵黑龙江，东自沿海各省，西达贵州，除青海、甘肃、西藏、新疆、内蒙古等省（区）面积较小外，其余地区均有较大的栽培面积。其中以黄淮平原、四川及东南沿海各省栽培较为集中。

依据自然条件、耕作制度、栽培特点和品种类型等的不同，我国大体分为以下三个薯区：

（一）春薯区

又分为东北春薯区和华北春薯区，东北春薯区包括辽宁、吉林、黑龙江和河北省的长城以北地区，华北春薯区包括河北、山西、山东三省全部，江苏、安徽、河南三省淮河以北的地区和陕西秦岭以北、甘肃南部地区。

（二）夏薯区

属于这一区的有江苏、安徽、贵州、浙江、江西全省，甘肃的南部及福建莆田、广东花县、广西南宁以北，以及云

南中、北部和四川省等。

(三) 秋冬薯区

本区包括福建、广西的东南部，广东、云南南部及台湾全省。

我省是全国栽培甘薯最早的省份，群众的栽培经验也较为丰富。全省常年种植面积约450万亩左右，占粮食作物播种面积的八分之一，产量占粮食总产量的七分之一。全省有五分之县的县、市甘薯的产量占粮食总产量的60~70%，多的达到90%以上。沿海许多县、社整年以薯为粮。我省各地均有栽培，但以闽东南沿海一带较为集中，为我省甘薯主产区。

三、甘薯的生产概况

解放以来，由于大搞深翻改土，增积、增施农家肥，合理使用化肥，兴修水利，改善生产条件，实行科学种田，使我国甘薯产量逐渐提高。近几年来，我省甘薯单产有很大提高。莆田地区农科所每年均进行甘薯高产再高产的栽培研究，都获得大幅度的增产，1976年亩产15,031斤，1978年亩产13,000斤。大面积高产的，如莆田县江口公社石西大队、东桥公社渚林大队，1977年共种植400亩早薯，平均亩产8,000斤，其中有100亩亩产上万斤；1978年在莆田县渚林、石西、新前、江口四个大队，福清县二村、江阴大队，晋江县烧灰、新街、郭岭三个生产队和莆田地区农科所共种植268亩，平均亩产达到万斤以上，其中50余亩亩产达到12,000斤以上，最高的亩产13,560斤；单株甘薯堆重达470斤。

从全省甘薯亩产来看，发展很不平衡，高产的平均亩产折原粮2,500斤，而低产的只有400多斤，因此，增产的潜力很大。此外，开荒扩种、间作套种以及甘薯堆的栽培也有很大

的潜力可挖。这些都充分说明甘薯生产仍可以通过提高单产、扩大面积和增加复种指数等途径得到高速度发展。因此，在大抓水稻生产的同时，积极抓好甘薯生产，是实现全省粮食亩产上千斤的行之有效的措施。

第一章 甘薯的一生

甘薯 (*Ipomoea batatas* Lam) 属旋花科, 甘薯属, 甘薯种, 为蔓生性草本植物, 少数品种为半直立型。在热带地区终年常绿, 为多年生; 在温带地区由于霜冻茎叶枯死, 成为一年生植物, 在生产上也作为一年生作物栽培。

甘薯的繁殖方法有两种: 一种是无性繁殖, 通常是利用薯块、茎、拐头等营养器官繁殖后代, 这种繁殖法多用于生产实践。另一种是有性繁殖, 多用于有性杂交培育新品种。

甘薯的一生, 采用无性繁殖进行栽培要经过育苗、大田生长和贮藏三个过程。第一过程是在早春采用各种形式的温床, 将种薯经过人工加温催芽, 出芽后再通过苗圃繁殖, 及时剪苗进行不同季节的栽种。这一过程需要的管理技术和种蔬菜相似, 同属于精细的集约栽培。第二过程是从种到收的大田生长过程中。不同的生长时期, 甘薯不同器官的生长发育是有差别的, 所以在这个过程中又可划分为四个阶段: 发根还苗阶段, 分枝结薯阶段, 茎叶盛长、块根膨大阶段和茎叶衰退、块根盛大阶段。这个过程经历时间长, 受外界条件影响较大, 要达到全苗、早发, 地上部盛长而不徒长, 地下部结薯又早、又多、又大, 必须采取促控结合的综合技术措施, 使甘薯生长良好, 达到高产稳产。第三过程是收获和贮藏。甘薯无明显的成熟期, 生长发育主要受气温限制, 当气温降至 15°C 时就停止生长, 9°C 以下薯块就会受冷害, $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ 下地上部茎叶因霜冻而枯死, 因此必须在霜前收获贮

藏。在贮藏过程中，首先要过好薯块“发汗期”使伤口愈合，避免病菌侵入而引起烂薯。其次要做好保温、保湿的管理工作，使薯块久藏不烂；尤其是要贮藏好种薯，为翌年育苗和大田生产打下物质基础。这三个过程是紧密联系的统一体，也是相辅相成，相互促进的。但前过程对后过程的影响极大，如果前过程不足，即使加强后过程，也只能弥补部分损失。所以在甘薯一生中，各项技术措施要环环扣紧。

在实践中，人们必须掌握甘薯的生长特性和自然规律，利用甘薯内在和外界有利因素，克服不利因素，才能使甘薯生长向着人类需要的高产稳产方向发展。

第一节 甘薯根的生育特点

一、根的形态和功能

由种子萌发的胚根，先形成主根，然后从主根上生出侧根，形成一个双子叶植物所具有的直根系。从块根、茎、叶柄、叶片上所发生的根均属不定根。无论种子根或不定根，在适宜的外界条件下，其中一部分可发育膨大成块根。以根的不同功能可分为吸收根和贮藏根（即块根）两种。块根在发育膨大时，如遇到不良环境影响，即转变成另一种根——牛蒡根。以根的形态特征可分为纤维根、块根和牛蒡根。

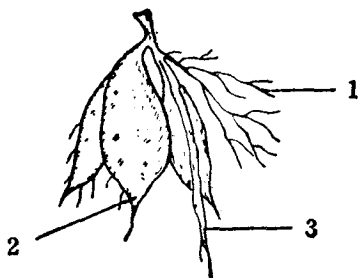


图1 甘薯三种根的形态
1.纤维根 2.块根 3.柴根

旁根三种（图1）。

（一）纤维根

又叫吸收根，呈纤维状，细而长，多根毛，通常前期（约在插苗后20~30天）形成的生长快，分布较浅；后期形成的生长较慢，根系向纵深发展，多数分布在表土30厘米的土层中，越往下层越少。有人测定，一株甘薯纤维根上的根毛连接起来长达8.11公里，由于根毛发达，所以纤维根有较强的吸收能力，这使甘薯较能抗旱耐瘠，此外还能固定植株。

（二）块根

又叫贮藏根，是根的一种变态，通常称薯块。它是甘薯植株贮藏养分的器官。块根的形状变异很大，通常有纺锤形、圆筒形、圆形、梨形和块状五种（图2）。有的品种块根表面光滑平整，有的则具数条纵沟。块根形状虽是品种固有的形态特征之一，但由于土壤和栽培等条件的不同，块根形状也因之稍有不同。块根的皮色和肉色因品种不同差异很大，虽然也受气候和土壤等条件的影响，但基本上呈现原色，所以皮色和肉色是鉴定品种的主要特征之一。皮色有白、黄、红、紫、褐等。薯肉色有白、黄、红、紫、紫晕等。肉

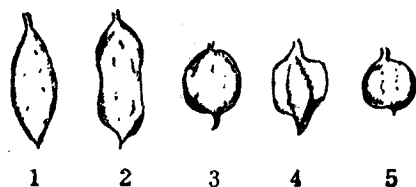


图2 甘薯块根的形状

1. 纺锤形 2. 圆筒形 3. 圆形 4. 块状 5. 梨形

色与甘薯产量没有关系，但肉色与胡萝卜素含量有一定的相关性，一般红、黄的胡萝卜素含量较高。块根数目的多少，因品种和栽培条件不同而有很大的差别。在同一条件下，春薯单株结薯大而少，秋、冬薯小而多。深斜插结薯少，浅平插结薯多。块根多着生在1~1.5寸的土层内，因此，浅插是甘薯多结薯、长大薯的关键所在。

（三）牛蒡根

又叫柴根、梗根。根长0.3—1米，根径约1厘米左右，粗细较均匀，但表面凹凸不平。这种根是幼根在生长发育过程中，遇到天气干燥、高温、土壤干旱坚实等不良条件，或因品种退化，使根组织发生变化，根形不再继续膨大而形成。这种畸形的肉质根徒耗养分，没有食用价值，在生产上应注意加强灌溉，调节土壤的水、气、热，抑制牛蒡根的产生。

二、根的分化和发育过程

薯苗每个茎节上都有2~4个根原基（即根点），这些根原基就是根的原始体。插苗后，根原基在适宜的条件下开始伸长，长出不定根来。初生的不定根叫幼根。虽然根原基在内部结构和外部形态上没有很大的区别，但育苗时的肥、水管理好坏，根原基形成的早、晚，则有粗壮和细弱的差异。粗壮的根原基多在茎节的幼嫩时期就形成，所以能长出较充实的幼根，容易分化成粗根，而后膨大为块根。细弱的根原基形成较晚，只长出细根，多分化为纤维根。在显微镜下观察粗根的横切面，可明显看出中柱直径大，放射束的原生木质部导管都有5~6列以上，所以分生细胞分布范围大，分裂快，结薯的机会多；相反，凡是根原基细弱或老化的薯苗，发根迟，分生细胞分裂少，生长慢，根细，中柱小，

原生木质部导管只有4列，形成块根的机会少。可见薯苗质量的好坏，直接影响块根的形成和膨大，进而影响产量的高低。

幼根的分化发育，决定于根内初生形成层的活动程度和中柱细胞木质化的程度。凡初生形成层活动弱，不管中柱细胞木质化程度如何，均分化形成纤维根。如果初生形成层活动强，根内薄壁细胞数量多，然而中柱细胞木质化程度大，细胞壁老化，细胞瘪而不圆大，便形成牛蒡根。如果初生形成层活动强，而且中柱细胞木质化程度小，形成层大量分裂薄壁细胞，而且所分裂的细胞能够圆大起来，幼根便会膨大成块根。

因此，在育苗上应掌握好薯苗的长度，不能让薯苗长上2~3尺，再剪作若干段苗，否则，这顶苗以下的几段苗根原基虽大，却由于生长时间长久，根内中柱细胞老化，往往长成不结薯的空株，影响甘薯产量。

幼根的分化发育与外界环境条件也有密切关系。早薯插后40天内，晚薯在30天内，土温稍低（不低于20℃），初生形成层活动虽稍弱，但中柱木质化程度低，易形成块根；反之土温过高（超过32℃以上），土壤干燥，初生形成层活动虽强，但中柱容易木质化，则易形成牛蒡根。土壤通气良好，有利于幼根膨大而形成块根；土壤水分过多，通气不良，则不利于幼根膨大而形成纤维根和牛蒡根。

三、幼根和块根的内部结构

（一）幼根的解剖结构

从幼根的横切面（图3）上观察，最外层是表皮，有些表皮细胞壁向外突出形成根毛，扩大根部和土壤的接触面积，根毛区是根部吸收水分和肥料的主要部位。向内第二层

是皮层，由好几层薄壁细胞组成，能贮藏养分和运转根毛所吸收的物质。第三层是内皮层。最内层中柱，是根的中央部分。

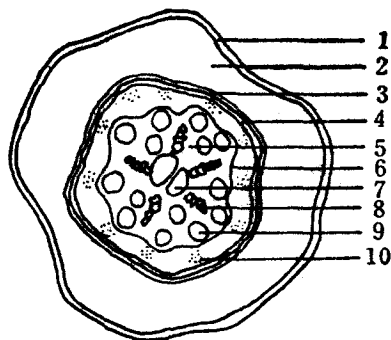


图3 甘薯幼根的横切面

- 1.表皮 2.皮层 3.内皮 4.中柱鞘 5.薄壁组织 6.初生形成层
7.后生木质部 8.原生木质部 9.次生木质部 10.韧皮部

(二) 块根的解剖结构

从块根横切面观察，最外层是周皮，即薯皮。周皮细胞里含有一种叫花青素的色素，不同品种周皮里含有不同的花青素，使之呈现不同的颜色，成为品种的特征之一。向内第二层为皮层；第三层为次生韧皮部，韧皮部中常含有乳管，能产生乳汁，所以碰伤块根有乳汁流出；第四层为初生形成层；第五层为次生木质部，即我们食用的薯肉。在次生木质部中，有许多维管束组织的薄壁组织，每个维管束中又由次生木质部导管和环绕导管周围的次生形成层等所组成的（图4）。

四、块根形成与膨大的机制

根据观察，甘薯由幼根发育为块根要经过两次增厚膨大