



甘薯栽培基本原理

江苏科学技术出版社

农业干部培训教材
农村青年自学丛书

甘薯栽培基本原理

江苏农学院 李淑秀

江苏科学技术出版社

农业干部培训教材
农村青年自学丛书
甘薯栽培基本原理
江苏农学院 李淑秀

出版：江苏科学技术出版社
发行：江苏省新华书店
印刷：盐城地区印刷厂

开本787×1092毫米 1/32 印张 3.375 字数 71,000
1981年10月第1版 1981年10月第1次印刷
印数1—15,500册

书号：16196-059

定价：0.26元

责任编辑 陆宝珠

出版说明

为了提高广大农业干部和农技人员的农业科学技术基础知识水平，使他们更好地学习和掌握现代农业科学技术，以适应加快发展农业生产、实现农业现代化的新形势，我们根据今后各地分期分批培训农业干部和农技员的迫切需要，以及广大农村青年自学的要求，组织有关单位编写了这套《农业干部培训教材、农村青年自学丛书》。其中包括：《植物及植物生理》、《水稻栽培基本原理》、《三麦栽培基本原理》、《棉花栽培基本原理》、《油菜栽培基本原理》、《植物保护基础知识》、《农业气象基础知识》、《植树造林基础知识》、《养猪基础知识》、《养牛养羊基础知识》、《栽桑养蚕基础知识》、《养鱼基础知识》、《农业机械基础知识》等二十余种。

这套丛书以具有初中以上文化程度，未经农业专门学校学习的农业干部、农业技术人员以及农村青年为对象，既可作为培训班教材，又可作为以上对象的自学读物。

这套丛书吸取了近年来我省培训农业干部和农技人员所用教材的长处，以讲授农业科学技术基础理论知识为主要内容，密切联系实际，结合介绍国内外的先进农业科学技术和农业科研的新进展。在编写上力求由浅入深、循序渐进，文字通俗易懂，具有针对性、科学性、系统性和实用性的特色。为了兼顾培训、自学的需要，丛书的各分册既独立成书，可供读者自由选购；又考虑到各册之间的内在联系，互

相衔接，体现丛书的整体性。

这套丛书是在江苏省农业委员会的主持下，由我社与省农林厅、省农学会组织编写的。参加编写的单位有：江苏农学院、南京农学院、江苏省农业科学院、省农业机械局、省林业科学研究所、省淡水水产研究所、南京气象学院以及苏州蚕桑专科学校。在编审过程中，我省有关部门和农业院校给予很大的支持和帮助，特此深致谢意。

由于我们水平有限，编辑出版时间匆促，错误缺点在所难免，请读者批评指正。

江苏科学技术出版社

一九八〇年三月

目 录

概 述	(1)
第一章 甘薯的栽培特性及生育过程	(3)
一、甘薯的栽培特性	(3)
二、甘薯的生育过程	(6)
第二章 甘薯的育苗	(9)
一、培育早、壮苗的意义	(9)
二、块根的萌发与出苗	(10)
三、幼苗生长特性与环境条件	(13)
四、主要育苗方法和管理技术	(18)
五、精选种薯及排种	(29)
第三章 甘薯大田生育及栽培	(36)
一、甘薯在大田的生长发育	(36)
二、甘薯的大田栽培管理	(65)
三、甘薯的收获	(88)
第四章 甘薯的安全贮藏	(90)
一、甘薯贮藏期的生理活动	(90)
二、甘薯贮藏过程中发生烂窖的原因	(93)
三、贮藏技术	(95)

概 述

甘薯是一种生产潜力较大的高产作物，而且适应性强，用途广，因此我国南北各省都有栽培，种植面积和产量，约占薯类作物的70%。

甘薯的营养比较丰富，薯块中含有大量的淀粉和多种维生素，特别是胡萝卜素和抗坏血酸等，还有可溶性糖类；薯蔓和叶还是猪的好饲料。因此，发展甘薯生产，可以促进养猪事业的发展。

在工业上，甘薯是制造淀粉和酒的主要原料。还可用于制造红霉素、果胶、柠檬酸、乳酸、醋酸、人造橡胶、人造纤维等。随着化学工业的发展，甘薯无论在塑料、医药、食品等工业上，用途将更加广泛。

甘薯种植也具有悠久的历史。约在公元前3000年，它起源于中美洲或南美洲的西北部。甘薯在15世纪初，传至欧洲，16世纪初相继传播到亚洲和非洲。由于其产量高，适应性强，栽培简单，又为人们所喜爱，故在较短时间内传至世界各地。目前主要栽培在北纬40度以南的热带、亚热带和温带地区。

甘薯于16世纪末叶传入我国，首先栽培在福建、广东沿海一带，以后逐渐向长江流域、黄河流域及台湾等地传播，至今约有400余年栽培历史。100多年前，淮北地区已大规模生产甘薯，栽培北界达北纬46度的佳木斯，成为世界栽培甘薯的最北界线。目前南起海南岛，北到黑龙江，东至沿海各

省，西达云贵一带均有分布。据近年不完全统计，我国甘薯种植面积约为1.2亿亩。

甘薯由于栽培时期的不同，可分为春薯、夏薯、秋薯和越冬薯四种类型。根据自然条件和栽培制度，我国甘薯可划分为：北方春、夏薯区，是我国主要的甘薯产区；南方夏薯区；华南秋冬薯区；东北春夏薯区等四个产区。江苏属于北方春、夏薯区和南方夏薯区，全省各地普遍种植甘薯，每年种植面积约550~600万亩。主要分布于淮河流域，尤以淮阴、徐州两地区最为集中，栽培面积约占全省甘薯面积的60%以上；其次是沿江、沿海及丘陵山区。

不论在全国，还是在我省，虽然甘薯种植面积大，分布范围广，但南、北产区单产水平差距很大，有亩产7000~10000斤的高产田块，也有1000~2000斤，甚至几百斤的低产田块，大面积亩产薯块5000斤左右也经常出现。因此只要认真总结经验，掌握高产栽培的生长规律，不断提高科学种田的水平，甘薯的增产潜力是很大的。

第一章 甘薯的栽培特性及生育过程

一、甘薯的栽培特性

甘薯又名红薯、红苕、白薯、番薯、山芋和地瓜。在植物学上，属旋花科的蔓生草本植物。在热带地区，甘薯终年常绿，也能开花结实，可以多年不死；在温带地区，蔓叶经霜冻后枯死，成为一年生。

甘薯是高产的粮食作物，这主要是由于它的茎叶制造养分的能力强，生产的经济系数高。一般薯块产量往往比茎叶产量高一倍至两倍以上，如果以干物质计算，比值更高，薯块干重占整个植株干重可达76.7~82.5%，这一特点，是其他谷类作物不能相比的。

甘薯除对温度要求较严外，其抗逆性和适应性都较强，主要表现在耐旱、耐瘠、耐碱，以及对风、雹、虫、畜等摧残的忍受性方面。一般农作物，如遭干旱侵袭时，生殖器官及其机能易被破坏，即使环境条件改善，能够出生新的分蘖、分枝，也不能完成全部生育过程，常常造成严重减产，甚至颗粒无收。而甘薯是收获营养器官的作物，当土壤水分缺少时，茎叶停止生长，甚至叶片卷缩以减少叶面蒸腾，块根也会暂时不长。但一旦降雨，茎叶便很快恢复生长，或再生新枝新叶，块根依然能够继续膨大，最后产量虽受一定影响，却仍有一定收成，不会全部失收。甘薯遭到其他物理摧残之后也是这样。因此，甘薯是一种易于稳产保收的作物。

另外，甘薯对种植期要求不十分严格，生产上可用作其他作物受灾后的补救作物种植。不宜种植其他作物的坡地，栽插甘薯后风险少，获益多。因此，它对安排作物生产，充分发挥土地潜力有利。甘薯又是新垦荒地良好的先锋作物和新辟茶园、果园中的覆盖作物。

甘薯对光能的利用率，虽不如玉米、水稻等作物高，但从开始形成块根到收获，有较长时间进行光合作用，不断积累干物质，所以单位面积的干物质产量，比水稻、玉米都高。生长在瘠薄旱地上的甘薯，长势虽然较差，但因块根积累干物质时间长，仍能获得一定的产量。甘薯为无性繁殖作物，块根及茎叶均可作为繁殖器官，块根又无明显成熟期，只要条件适宜可以持续膨大，故甘薯的栽插和收获期不如其他作物严格，因而能够充分利用生长季节和土地，适于间、套、轮作，有利于农事季节的安排和劳力的调配。甘薯在长江流域春、夏、秋季均可栽培，华南地区则四季可种。

甘薯的营养生长和养分积累的关系是遵循着一定的植物学规律进行的。甘薯的生育过程，首先是形成根系，即吸收养分和水分的器官；其次是生长茎叶，即进行光合作用的器官；最后长薯，即贮藏养分的器官。只有先形成强大的根系，才能供给茎叶进行光合作用所需要的基本原料，有了健壮而旺盛的茎叶，才能制造出大量的光合产物，为薯块积累养分提供丰富的物质基础。甘薯的贮藏器官块根，是根的变态，它既有吸收水肥的功能，又有积累养分和萌芽繁殖的作用，所以在根系形成过程中由于根的内部分化和一定的环境条件，有些根便向块根发展开始积累养分。早期形成的块根，使营养生长和养分积累同时进行的时间长。这一特点使甘薯的茎叶生长和块根膨大存在着既相互促进，又互相矛盾的关

系。块根积累的养分就是叶片制造的光合产物，所以在一定范围内茎叶生长和块根积累养分存在着正相关的关系，只有保证地上部有合理的光合面积，才有利于薯块的形成与膨大。

甘薯的生长状况决定于自然条件（温度、水分、日照等）与栽培管理措施。生产上由于栽培条件不同，甘薯的生长状况也不尽相同。根据甘薯的茎叶生长和块根的膨大关系，可归纳为以下几种情况：

（一）茎叶生长差，块根产量低 在土壤瘠薄，肥水不足条件下，茎叶生长缓慢，生长势弱，分枝少，叶色淡绿，叶面积小，叶面积指数最高不超过2，地面不封垄，后期茎叶早衰，结薯晚，块根膨大慢，积累养分少，块根产量低。

（二）茎叶徒长，块根产量不高 地上部在栽插后缓苗、生长都快，分枝多、封垄早，叶色浓绿，但叶片大而薄，叶柄过长，苗尖突出，并不断疯长，至八、九月，上层叶仍不断生长，而下层叶片黄化脱落，上下叶片生死交替不止，养分大多消耗于茎叶器官生长，营养物质积累少。因此，地下部产生纤维根深而多，形成块根少而慢，产量很低。

（三）茎叶早衰，块根产量不高 茎叶前期生长还正常，绿叶面积也能够达到最适叶面积，但在结薯后，茎叶生长势缓慢，叶面积过早迅速下降，光合产物少，影响薯块膨大与积累干物质，薯块细小，产量较低，若后期栽培条件得到改善，还可继续膨大与积累干物质，就有可能多争取一定产量。

（四）茎叶生长前衰后旺，块根产量低 生长前期由于地薄肥少，或干旱而又未能适时浇水，茎叶生长不良，长时间不能封垄，叶面积小，块根膨大慢，结薯就少。在块根膨大期又因施肥不当，加上高温多湿的条件，茎叶生长迅速，后期不能适时落黄，叶片制造的养分大部分供给茎叶生长，

也不利于薯块膨大与干物质的积累，就会造成低产量。

(五) 茎叶生长正常，块根产量高 地上部在栽插后缓苗快，茎叶早发，生长快，分枝多，封垄早；中期生长旺盛，群体整齐，叶色浓绿，叶龄长，叶柄、节间不过长，苗尖不突出，不过旺，到八月中、下旬，最迟不过九月下旬，茎叶生长缓慢近乎停止，叶色稍淡但不显早衰枯黄。夏薯栽插后，温度渐高，以前期稳长，中期健旺，后期迟衰为适宜。地下块根早发根，结薯早，膨大快，大薯(达250克以上的薯块)率高，结薯后，地下块根膨大和地上部生长协调一致，每日薯块增重量大，后期虽增重缓慢，但并不停止，到收获时，茎叶和块根鲜重比率一般在0.4~0.8。

总的来看，茎叶与薯块发育关系，以第五种情况最理想，无论经济产量与生物产量均较高。第二种情况，生物产量是较高的，但薯块产量不高，作饲料栽培还可以。第一和第三种情况，仍可获得一定产量。第四种情况则最差，必须防止发生。

二、甘薯的生育过程

在热带地区的短日照条件下，甘薯虽能开花结实，但其遗传性复杂，种子繁殖的后代分离现象严重，群体产量较低。另外，种子长出来的实生苗，早期生长很慢，不能经济利用生长季节，所以生产上都采用无性繁殖法，只有杂交育种时，才采取短日照处理，或与目光花等嫁接，诱导开花，进行有性繁殖。无性繁殖的生育过程，从农业措施上讲，一个生命周期又可划分为育苗、大田栽培、贮藏三个阶段。

在早春或初夏，应用各式苗床，将种薯进行人工育苗，或以苗繁苗，及时供应不同季节的栽插，这就是育苗过程。

通过育苗，不但加大了繁殖量，节省了用种量，更主要是延长了甘薯的生长期。甘薯生长期愈长，产量愈高。

第二个过程是大田生长。栽插到收获这一过程，时间长，受外界环境条件影响大，要达到全苗、早发，地上部盛长而不疯，地下部结薯早、多、大，必须综合应用促控结合的田间管理。

第三个过程是贮藏。甘薯没有严格明显的成熟期，主要是受温度条件的限制，气温 15°C 就停止生长， 9°C 以下，薯块就会遭受冷害， $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，地上茎叶就会因冻害而干枯。因此在寒冷地区必须在霜降前后收藏甘薯。由于薯块水分多，组织柔嫩，收获运输时容易受伤受冷，增加病菌侵染机会，因此这一过程很容易发生严重烂窖事故，造成丰产不丰收。目前，山东、河北、河南、四川、安徽和江苏等省都积累了许多安全贮藏的经验，抓住温度这一主要矛盾，改善了窖藏条件，加强了管理，使贮藏损失逐年减轻。

甘薯从栽苗到收获，都属于根、茎、叶的生长和薯块的形成、膨大过程，也就是营养器官的生长过程。甘薯器官没有明显的发育阶段，也没有明显的成熟期。根据甘薯不同器官在一定生产时期内生长的主次关系，大田生长过程又划分为四个阶段，即：发根缓苗期、分枝结薯期、茎叶盛长薯块膨大期、茎叶衰退薯块迅速膨大期。各生育阶段的长短和各器官在不同时期的生长比例，又常因不同条件而有差异。由于各品种特性、各地气候和栽培条件的不同，这四个阶段也不能截然划分。现将各个阶段的生长特点分述如下：

（一）发根缓苗期 从栽苗后开始至茎节生出不定根，并不断增多而达整个根系基本形成；地上部的腋芽由停滞状态恢复生长。这一时期历时，春薯约栽后 $30\sim 35$ 天，夏薯 20

天左右，其基本特点是吸收根迅速发生，并基本形成，约达全量的70%。同时由于形成层的活动，块根的雏形开始形成，但地上部生长缓慢。此期要求早发根、早缓苗以促进苗期生长为主。

(二)分枝结薯期 由根系的基本形成时起至茎叶有一定的生长量，有效薯数基本稳定为止。历时，春薯约栽后35~70天，夏薯在栽后20~40天。这一时期的基本特点是吸收根的发生已趋减弱，茎叶生长逐渐加速，并开始分枝，有的品种甚至开始拖秧倒苗，而地下部块根继续分化，至此期終了，块根个数已趋稳定。此期要求促进地上部生长，迅速扩大光合面积，加速光合产物向块根运转，提早结薯，增加薯数。

(三)茎叶盛长块根膨大期 地上部茎叶从拖秧倒苗经封垄而达生长最高峰，以后生长逐渐减弱，此时为茎叶生长的重要时期，茎叶是否徒长或者生长不足，以及后期是否早衰，几乎都决定于这一时期生长的动态，另外地下部块根的生长也相应有着显著的增加。从封垄到茎叶生长高峰，块根迅速增粗膨大，春薯一般在栽后70~100天，夏薯在栽后40~65天。此期要求协调地上部生长和地下部生长的关系，促进养分运转，加速块根膨大。

(四)茎叶衰退，块根迅速膨大期 由茎叶生长盛期起至块根收获为止，为块根迅速膨大时期。其特点是茎叶生长减慢，直至停止，叶色黄绿，呈现衰退现象，茎顶1尺左右的范围内表皮毛减少，茎变细小，由肥嫩变为干瘦，甚至出现棱沟，茎叶逐渐减轻，而块根增重加快，是以块根增重为主的时期，一般约60天左右。此期要求防止早衰，加速块根膨大，对生长较旺的田块，要加速养分向块根运转，促进适时落黄，以防落黄太晚影响块根膨大。

第二章 甘薯的育苗

一、培育早、壮苗的意义

采用块根育苗法繁殖薯苗，是甘薯大面积生产中的主要育苗方法。做好育苗工作，对于完成计划种植面积、适时早栽、保证密度、防止病害、实现良种化，以及达到平衡增产，都具有十分重要的意义。

甘薯高产栽培中，对育苗工作的具体要求是：培育早苗、壮苗、足苗。早苗可以适时早栽，充分利用生长季节，延长甘薯的生长期，提高块根产量。据有关单位试验，夏薯迟栽一天，将减产1%左右。壮苗可以防止缺苗断垄和大小苗，壮苗体内积贮的营养物质多，根原基多而发达，栽后发根快，幼根的形成层活动旺盛，易形成块根，因而有明显的增产效应（表1）。

表1 不同薯苗素质的性状、产量比较

品种：烟薯1号 1975年

薯苗素质	百株鲜重 (克)	百株干重 (克)	苗长 (厘米)	苗粗 (毫米)	亩产 (斤)	增产 (%)	小株率 (%)
一级苗	793	74.4	19.6	4.30	5956	13.3	21.6
二级苗	515	48.6	16.0	3.75	5256	对照	36.7
三级苗	267	24.3	15.2	2.75	4722	-10.2	71.7

• 小株率是栽后15天调查结果。

关于壮苗的标准，各地都有具体要求。综合各地经验，

春栽的壮苗标准是：苗龄30~35天，百株苗重1.5~2斤，苗长20~30厘米，苗粗5毫米左右，叶片肥厚，大小适中，叶色浓绿，根原基粗大，无气生根，无病虫害，剪口乳汁多而稠。

要做好育苗工作，必须了解块根萌芽的特性和影响萌芽出苗的主要因素，以便采取相应的农业技术措施。

二、块根的萌发与出苗

(一) 块根的萌发特性 甘薯块根具有很强的根出芽特性。块根各部位的薄壁组织都可能分化形成不定芽，但主要发生于中柱鞘部位。在块根形成和膨大过程中，中柱鞘薄

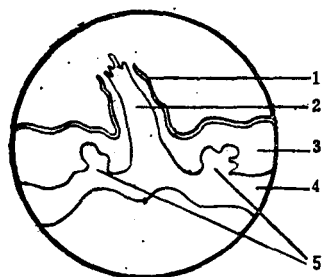


图1 甘薯芽原基示意图

- 1.表皮；2.侧根；3.皮层；
4.形成层；5.芽原基。

壁细胞转变为分生组织，进而分化形成不定芽原基，潜伏于周皮之下（早期潜伏在皮层下）。在适宜的外界条件下，不定芽原基不断分化发育，最后突破周皮萌芽长苗。不定芽原基大多发生于块根的侧根旁，而着生侧根原基的部位略凹陷（眼或根称根痕）。所以，不定芽多自块根的根眼部

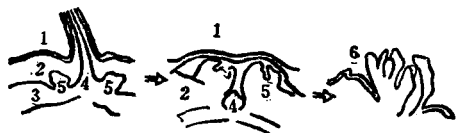


图2 甘薯块根不定芽原基的生长

- 1.表皮；2.皮层薄壁组织；3.初生形成层；
4.侧根；5不定芽原基；6.周皮。

位伸出(图1、图2)。

(二)影响块根萌芽的内在因素 块根萌发的数量和速度,因块根的大小、部位、品种特性、生长期长短、贮藏条件和育苗方法而有差异。块根上的不定芽虽很多,但在一般育苗条件下,其萌发数只占不定芽原基总数的30~50%。只有在高温条件下催芽,才能提高不定芽原基的萌发率。大的块根,单位重量发芽数少,发芽速度慢,但因养分含量多,薯苗健壮;小的块根,单位重量发芽数多,发芽速度快,但因养分含量少,薯苗瘦弱。生产上为了经济利用种薯,培育较多的薯苗,一般选用3两左右的薯块育苗。

在同一块根上,顶部萌芽多而早,中部次之,尾部最少。据前华北农科所调查,块根顶部发芽数约占整个块根发芽总数的65.1%,而中部占26.2%,尾部占8.7%。可见,块根不定芽原基萌发,有很显著的顶端优势。但是,如果将块根切开,扩大块根与空气的接触面,可加快气体交换和二氧化碳的扩散,加强呼吸作用,改变块根内部养分的运转,打破顶端优势,刺激块根中部和尾部的不定芽原基,较多较快地萌发。据我们的横切块根育苗试验,头、尾两端在相同的条件下,尾部出苗数占头、尾两端总出苗数的48%左右,大大提高了尾部出苗数。采用横切块根育苗法*,可以提高块根单位重量的出苗数,节约种薯。但须在切口处涂以草木灰或石灰,促使切口容易愈合,以防止切薯后引起烂种。

同一块根上,隆起的阳面(通常着生于靠近垄背的土面)的萌芽性,优于凹陷的阴面(通常着生于垄土中心)。因为阳面靠近土表,空气和温度等条件有利于块根内部形成层的活动,因而该部位的不定芽原基分化发育的基础较好。

* 将一个薯块横切成上(头)下(尾)两段,无中部。