

农业红专大学教材

甘薯栽培学讲义

中国农业科学院甘薯研究所編

农业出版社



农业红专大学教材

甘薯栽培学讲义

中国农业科学院甘薯研究所編

农业出版社

前 言

为了加速培养农业技术干部,以适应农业现代化的要求,我院于一九五八年十一月创办了一所一年制的农业红专大学。根据党的“教育为无产阶级的政治服务,教育与生产劳动相结合”的方针与科学研究机关办学的特点,我们实行了半工半读、边学边做,教学、劳动、科学研究三结合的教学办法,收到显著成绩。为了适应教学需要,我院担任教学的科学研究人员,收集了大跃进以来的丰产经验与研究成果,并组织有关研究所,编写了一套理论联系实际的较有系统的教学讲义,包括稻作、麦作、棉作、玉米、甘薯、大豆、油菜、果树、蔬菜、土壤、肥料、植物保护、农业机械、农业气象以及畜牧、兽医等方面的材料共三十余种,三百余万字。为了满足有关读者需要与交流教学经验,现略加整理,分册出版。我们认为,这套讲义,可供农业红专学校、农业中学作为教材,并可供基层干部阅读参考。由于我们教学经验不足,收集材料不够丰富,缺点在所难免,希读者多加批评指教,并希随时提出意见,以便再版时补充修改。

中国农业科学院江苏分院

一九六〇年二月

目 录

第一章 总論	5
第一节 甘薯本是一桩宝	5
第二节 甘薯的起源和在我国栽培历史	8
第三节 宿迁县甘薯生产情况	9
第二章 甘薯的植物学特征和生物学特性	10
第一节 植物学特征	10
第二节 生物学特性	12
第三章 育苗	15
第一节 育苗工作的重要性	15
第二节 加溫育苗的增产意义	16
第三节 加溫育苗技术	16
第四章 栽培	26
第一节 土壤和耕作	26
第二节 施肥	35
第三节 扦插	42
第四节 密植	49
第五章 田間管理	54
第一节 甘薯不是懶汉庄稼	54
第二节 生长前期的田間管理	54
第三节 生长后期的田間管理	56
第六章 甘薯的品种	64
第一节 甘薯品种在生产中的作用	64
第二节 我国的优良农家品种	67
第三节 江苏省十年来选育的优良品种	68
第四节 甘薯的良种繁育	72

第七章 收获和贮藏	75
第一节 收获	75
第二节 贮藏	76
第八章 病虫害	79
第一节 病害	79
第二节 虫害	82

第一章 总 論

第一节 甘薯本是一桩宝

甘薯俗称山芋，是重要的粮食作物，农民說：“一季山芋半年粮”；可見甘薯的重要性。由于它产量高，用途广，劳动人民用生动而美丽的詞句歌頌它：

山芋本是一桩宝，又甜又面香味好；

不論生熟人爱吃，代替粮食有养料；

制糖酿酒做糕点，制成淀粉漏粉条；

鮮的切晒山芋干，白煮插飯都不忤；

拐子制酒又制粉，叶子喂猪价值高；

梗子喂牛膘滿肥，山芋好处說不了。

一、产量高 一九五八年甘薯是江苏宿迁县粮食作物中增产幅度最大的一种。全县到处涌现了万斤以上的高額丰产田，群众歌唱大甘薯說：

叶子肥，藤子粗，

山芋个个好象大肥猪；

房子里沒有下脚空，

几个山芋堆一屋。

甘薯高产性是和以下几个特点分不开的：

1. 莖叶制造养分能力强：甘薯的一份莖叶，一般可以长出同重量的薯块，在良好的栽培条件下和选用优良品种，还会长出更多的薯块。曉店公社用胜利百号品种观察結果，一份莖叶长出一点六六倍薯块。甘薯研究所一九五九年用五个品种观察結果：一份莖叶长出一点七至二份重量的薯块，結果如下：

表 1. 几个甘薯品种的茎叶和薯块重量

品种名称	茎叶重(两)	薯块重(两)	茎叶和薯块重量之比
胜利百号	5.0	9.5	1:1.9
51—18	7.1	13.0	1:1.8
51—93	5.2	9.9	1:1.9
华北 117	5.5	9.4	1:1.7
北京 553	4.9	11.2	1:2.0

该所的另外观察中“标心红”品种一份茎叶，竟长出五倍重量的薯块。这个特点在粮食作物中除马铃薯外，远不是其他作物所能相比的。

2. 适应性强：甘薯除对温度要求较严格外，对其他自然因子如降雨量、日照长短，土壤酸碱度等，适应范围都很广，所以在我国南自广东、台湾，北至吉林、辽宁都能栽种。甚至一个品种就能适应很大地区。如华北117从北京直到福建晋江产量都很高，这在其他作物中是少有的事。

3. 抵抗不良环境能力强：甘薯抵抗不良环境能力很强，所以是最保收的作物，碰到干旱时，茎叶和薯块虽然受到影响，但一旦干旱解除，就马上恢复生长，不象谷类作物遭受干旱后，往往招致不可弥补的影响。甘薯茎叶的萌发力也很强，碰到雹灾或被虫啃食后，能很快恢复。一九五八年宿迁县斜纹夜蛾很严重，很多植株被吃得千疮百孔，但经治虫后很快又长起来。甘薯藤子爬着生长，藤子上又能生出许多根，所以抗风性也很强。这都是构成甘薯高产的原因。

二、用途广 甘薯可以食用，可以作饲料用，也可以做工业原料用。

1. 食用：甘薯的薯块内含有淀粉和糖类（通常叫做碳水化合物），吃下后能发出大量的热，使人干活有劲。据试验甘薯发热量如下：

表 2. 几种淀粉作物的热量

作物名称	甘薯(鮮)	水稻	小麦	大麦
每斤放出热量(卡)	479	1,893	1,932	1,831

根据这个試驗結果按四折一計算每斤甘薯干放出的热量为一九一六卡,可見甘薯吃下后并不比水稻、小麦等差勁。

甘薯的薯块还含有大量的葫蘿卜素和丙种維生素;这两种东西只在乳类、蔬菜、水果里才含得很多,米里面是沒有的。食物里缺少这种东西,人的眼睛就会生病,血液也容易生坏血病。所以甘薯对广大劳动人民的健康是非常有益的。

甘薯的吃法很多,除切干鮮食作主粮而外,还可以炒菜,生吃,做各种各样的精細糕点,宿迁县紅光食堂可以用甘薯做出四十多种美味的食品。

2. 飼料用: 甘薯的莖叶是很好的飼料;一般叶子做猪的飼料,藤子做牛的飼料,藤叶可以晒干,也可以青貯,其营养成分如下:

表 3. 甘薯莖叶养分表

类别 \ 养分%	蛋白质	脂肪	碳水化合物	纤维	灰分
鮮莖叶	2.1	0.8	9.5	3.1	1.5
干莖叶	12.5	4.9	55.7	18.2	8.7

从这里可以看出,甘薯莖叶的营养价值是很高的,宿迁县一九五八年超額完成养猪任务是和种植甘薯分不开的。

3. 工业原料用: 甘薯的薯块是淀粉、酒精、葡萄糖、塑料、人造絲、果胶等原料,所以它对造纸工业、紡織工业、化学工业、食品工业以至冶矿工业都很重要。甘薯的拐子也含有很多淀粉,可以酿酒和制淀粉,真是渾身都是宝。

由于甘薯产量高,用途广,一九五八年宿迁县在研究作物布局时,认为抓住甘薯就可以突破三关:

第一,突破千斤粮食关:搞好甘薯生产,就容易突破千斤粮食关,提高人民生活,鼓足干劲搞生产,加快社会主义建设速度。

第二,突破猪牛饲料关:收了甘薯通过加工复制,提高产值,副产品 and 茎叶可以解决猪牛饲料问题。

第三,突破肥料关:有了饲料可以大搞养猪积肥,开辟广阔丰富的肥源。由此可见甘薯真是名符其实的一桩宝。

第二节 甘薯的起源和在我国栽培历史

过去都认为甘薯原来生长在美洲中部和西印度一带,据说在一五九四年左右传到我国,其中还流传着一些动人的故事:

据说当初菲律宾的人不让甘薯运到我国,我国在菲的侨民想了个办法,把甘薯藤子和绳子搓在一起涂上泥就带到我国种开了。

又说:广东吴川县有一个医生名叫林怀兰,他经常到交趾国(现在越南一带)去行医,曾经治好交趾国守关将官的病,所以他俩交上了朋友,有一次交趾国王生病,将官就举荐林怀兰去医治,几服药就吃好了,国王非常欢喜,请林怀兰吃饭,席上有煮甘薯,林吃着很好吃,他向国王要了一个生甘薯吃,咬了两口后就藏在口袋里,预备带回国,走到关口被守关将官查获了,按交趾国法律偷运甘薯出境是犯死罪的,将官左右为难,他对林说:“放了你我对国家不负责任,不放你,我又不够交情”,想来想去就自杀了,林怀兰把吃剩的半截甘薯带回广东,从此在广东就种开了,因而使广东不受旱灾的威胁,广东人民为了纪念林怀兰,在电白县盖了一座庙叫甘薯林公之庙。

但是从今天已经掌握的资料看来,关于甘薯来源以及我国栽培甘薯历史的传统说法是值得怀疑的。认为甘薯原产美洲的主要证据就是美洲甘薯属近缘植物,比亚洲多。而事实并不是这样。解放后,我国科学工作者在党的领导下在广东、云南等省已新发现许多甘薯属近缘植物,其中好多都是美洲没有发现过的,而如“云南野薯”、“七爪龙”、“登瓜薯”还都是有块根的。远在明朝以前,我国古书上就有

“薯”或“落”的記載，农政全书上引玄扈先生的話认为古代所說的“薯”或“落”都是“山薯”（薯蕷科植物）；但是就玄扈先生列举的“田薯”（甘薯）和“山薯”（薯蕷科植物）的性状差別，都可以是甘薯品种間的差別，如有些甘薯品种是有攀援性的。类似的证据还有，所以绳索引种也好，林怀兰也好，都可以解釋为引进甘薯新品种。因此甘薯究起源于何地以及我国从何时开始种甘薯是值得进一步研究的問題。

我国聰明而勤勞的农民在甘薯生产中創造了丰富的經驗，特别是解放以来，在党的领导下更为甘薯創造出史无前例的奇迹。現在我国甘薯总产量和单产都跃居世界第一位，这是我国对世界上的又一大貢獻。

第三节 宿迁县甘薯生产情况

宿迁县甘薯常年栽培面积約二十万亩以上，产量占粮食比重百分之二十至二十五，一九五八年扩展至三十五万亩，一九六〇年更扩展至三十七万亩，产量約占粮食比重百分之五十左右，以麦茬为主，一九五八年开始种部分春茬，輪作制度很简单，砂土地区多行两年三熟制，即：

甘薯→冬閒→春玉米→小麦（或大元麦）→甘薯
崗土地区，除两年三熟制外，还有一年两熟制，即：

甘薯→三麦→甘薯

过去耕作粗放，历年增产幅度不大，一九五八年大力推行玻璃溫床育苗，提早栽插期，并掌握分层施肥，深翻土地，高壟双行密植，水平插，加强田間管理和选用良种等环节，使产量猛增二点九倍，一九五九年贯彻“早”、“密”、“良”、“深”、“肥”、“管”六字关，在一九五八年基础上又获得史无前例的大丰收，全县到处涌现万斤以上的高額丰产田和大面积丰产田，一反过去的面貌，使甘薯生产呈現了新局面。

第二章 甘薯的植物学特征和生物学特性

第一节 植物学特征

甘薯属于旋花科植物，它可以活好多年不死，植物学上叫做多年生植物，但是它的莖叶經霜冻后就会枯死，所以在温带地方，看起来好象是一年生似的，它的植株分为根、莖、叶、花、果实、种子等部分。薯块是由根变成的，通常叫做块根。

一、根和薯块 薯苗的节部、节間和叶柄以及薯块上都可以生根，而以薯苗节部最易生根。薯苗生根所需的时间 and 温度很有关系，一九五八年宿迁来龙公社观察結果，平均气温在摄氏十四度左右时，要九到十天生根，平均气温在摄氏十六度以上时，只要三到五天即生根。薯苗在播下后三周左右时，根的深度可达一尺至一尺二寸左右，这时主要是向下延伸；到一个月左右时，根深可达二尺，并向侧面扩展；一尺六寸到二尺四寸左右，这时根部分枝很多，形成根网；当植株长足时，根深可达二尺五寸以上或更深。甘薯藤上的节部，碰到潮土也能生根，这些根和主莖上的根一样，也能吸收土壤中的养分和水分，甘薯抗旱力和吸肥力强，就是因为根系发达的原故。

薯块是由靠近土面的根变成的，由壮苗长出的粗壮的根，容易变成薯块，瘦苗长出的瘦弱的根不容易变成薯块，所以选用壮苗，結合其他措施，就可以結出又多又大的薯块。

薯块的大小，因栽培条件和品种而有很大的差异。一般生长期长的薯块較大，生长期短的薯块較小；稀植的薯块較大，密植的薯块較小。标心紅、北京553、51--16、华北117等品种薯块較大，51--93、小白藤等品种薯块較小，在合理密植的基础上，薯块愈大，产量愈高。

每株結薯数也因栽培条件和品种而有差异，一般春茬的結薯数較少，麦茬的結薯較多，直插的結薯数較少，水平插的結薯較多。九州七号、小白藤等品种，結薯数較少，51—93、51—16等品种結薯数較多。在合理密植和足够生长期的基础上，結薯数多的产量也較高。

薯块的形状因土质、水分、生长期、品种等而有差异。在疏松或潮湿的土壤中，薯形偏长，在板硬或干燥土中薯形偏短，生长期短的多长条形，生长期长的薯形近圓球形，或紡錘形或块状。九州七号、小白藤等品种薯形偏长，51—93、护国等品种薯形近圓球形或短紡錘形。薯块的形状和产量，沒有明显的关系。

薯皮的顏色，因品种而不同，但多少受栽培条件的影响，胜利百号品种在疏松的土壤中是淡紅色的，在粘重的土壤中是灰白色的，九州七号，皮白色帶有小紅点，51—93、51—16，皮是紅色的，华北 117，皮是淡黃色的，皮的顏色由块根周皮中的色素决定，和产量沒有关系。

薯肉的顏色因品种和生长期长短及地力肥瘦而有差异，胜利百号是淡黃色的，洋白是白色的，华北 117、51—93、51—16、华北 553 是不同程度黃色的。有色品种如生长期不足或地力瘦，肉色就会变淡。肉的顏色和产量沒有关系，但是黃肉或紅肉的品种胡蘿卜素含量較高，所以营养价值也較高，胡蘿卜素是由根部制造出来的。

二、莖 甘薯的莖通常叫做藤子也叫做蔓。藤子在幼嫩时一般长有毛茸，后来脫落，藤子的粗細因品种和栽培条件而不同，华北 117、南瑞苕藤子粗，胜利百号、51—93、51—16 粗細中等，小白藤的藤子較細。藤子的长度也因品种和栽培条件而不同，小白藤藤子长一丈以上。华北 117，只三尺左右，还有半直立的品种。藤子的粗細、长度和产量沒有明显关系，但和抗虫性有关，在南方莖螟、大象鼻虫严重的地区，粗藤子品种受害較重。

甘薯的藤子中含有白色乳汁、壮苗乳汁多，柔嫩或老硬以及有病的藤子乳汁都很少或沒有，所以群众把乳汁当作是薯苗好坏的标

准。

三、叶子 甘薯的叶子是互生的，只有叶柄、叶身，没有托叶，这种叶子在植物学上叫做不完全叶。叶子的形状因品种而不同，有心脏形、卵圆形、戟形、掌状、鸡脚形等，在同一植株上往往也具有几种叶形。如胜利百号，植株上同时具有卵圆形和戟形的叶。

叶子一般都是绿色的，但绿色深浅各不相同，有些品种叶子带有紫色，还有些品种顶叶是紫色的。

叶子的大小因品种和栽培条件而不同，同一品种在稀植肥足和多雨的条件下叶幅加大、叶柄变长。叶子的形状和颜色与产量都没有关系。

甘薯的叶子带柄栽插也能长出新的植株，这种植株和用薯苗繁殖的没有区别，所以为着加速良种繁育可以利用叶子扦插。

四、花、果实和种子 甘薯开花习性，因品种和年份不同，九州七号是容易开花品种，胜利百号和南瑞苕是不容易开花的品种，有些品种在正常年份不开花，在干旱年份容易开花，在生产中甘薯开花与否没有什么直接意义，只有当选育新品种时才需要它开花。

甘薯自交结实率很低或不结实，所以平时只看到开花，看不到结果，但品种间杂交很容易结果。甘薯的果子为球形或扁球形，幼嫩时绿色，或紫色，成熟时枯黄色。每个果子中有一至四粒种子。种子为淡褐色至黑色，略呈三角形。种皮很硬。

甘薯用种子播下后，可以长出各式各样的类型，好的类型选出来经过培育就可以得到新品种。

第二节 生物学特性

一、甘薯对外界条件的要求

1. 甘薯是怕冷的植物：甘薯原来是热带植物，所以非常怕冷，温度在摄氏十五度以下时，生长就停止，到摄氏十度以下植株就死亡，从摄氏十六至三十五度的范围内，温度愈高生长也愈快，而以摄氏二

十五度左右时,生长最好。

甘薯結薯时最适宜的溫度是摄氏二十四度左右,溫度过高过低都会减少結薯数。春甘薯所以比麦茬甘薯結薯数較少,就是因为春甘薯在結薯时溫度較低的关系。

2. 甘薯是一条旱龙: 群众的經驗,甘薯最欢喜“三千六湿”的土壤(即相当于最大持水力百分之六十至七十),所以群众說“甘薯是一条旱龙”,土壤中水分过多或过少,薯块的产量和薯块的淀粉含量都会降低。

3. 甘薯需要充足的阳光: 甘薯和其他綠色植物一样,能利用太阳光,把从空气中吸收的二氧化碳气和从土壤中吸收的水分,在莖叶中制成淀粉一类的碳水化合物,这个作用叫做光合作用,由光合作用制成的碳水化合物輸送到薯块中,薯块就会变大。阳光不足,光合作用就进行得緩慢,制造养分少,薯块产量就不高,所以栽甘薯时要注意透光,就是这个道理。

4. 甘薯也要充足的空气: 甘薯的植株和薯块都是不断进行呼吸的,它和动物一样,需要有足够的空气,空气不足,呼吸作用就受到妨碍,生理上就会发生变化以至死亡。所以在溫室里和甘薯窖里都要注意通气。甘薯不欢喜土壤中有过多的水分,就是因为水分过多,土壤中空气含量就相对减少。

二、薯块是怎样形成的 甘薯的薯块是由普通根变成的。把甘薯的根横切开看,有一部分細胞較柔嫩,叫做薄壁細胞;还有一部分叫做形成层,形成层部分的細胞能不断分裂,增加細胞数目。

只有当薄壁細胞能保持柔嫩的状态,以及形成层部分很活跃的情况下,普通根才能变成薯块,也只有在这种情况下,薯块才能长得快,长得大。薄壁細胞柔嫩状态和形成层活跃程度是和栽培条件有关的,凡是不利的条件,就会使結薯减少,薯块长得慢,产量减低,凡是有利的条件,就会使結薯数增加,薯块长得快,长得大,产量增加,現在已經知道和以下几个条件有关系。

1. 土壤水分过多：形成层活动强度和土壤中空气含量有关，土壤中水分过多，就相对的减少了土壤中空气含量。结果形成层活动弱，结薯数少，薯块生长慢，产量低。

2. 土壤过于干燥：薄壁细胞不能保持柔嫩状态，结不成薯块，或虽结成薯块而生长缓慢。

3. 钾肥不足：形成层活动弱，结薯数少，薯块生长慢。

4. 光照不足：形成层活动弱，结薯数少，薯块生长慢。

所以要得到丰产，必须在这些方面满足甘薯的需要。

第三章 育 苗

第一节 育苗工作的重要性

甘薯在生产上是用薯块繁殖的，薯块上某些細胞在合适的温度和湿度下，可以萌发成为幼芽，由幼芽抽为薯苗，薯苗采下后插到田內，就可以生根长出一个新植株，又結出薯块，这种繁殖法叫做无性繁殖法。

甘薯育苗工作的好坏，对产量有密切关系，薯苗育得好，就为丰产打下基础，育苗工作的好坏，具体表现在两方面：即苗的品质和苗的数量。

一、薯苗品质和产量关系 壮健的苗插下后成活率高，活棵快，結薯早，結薯数較多，产量高。华东农业科学研究所淮北薯类工作組的观察，用采苗圃中剪的壮苗栽插，成活率达到百分之九十七，单株結薯数平均在四个左右，从溫床上剪的較瘦弱苗，成活率只百分之八十左右，单株結薯数平均还不到三个，产量显然比用采苗圃上剪苗的低。

甘薯的根主要是从薯苗节部一些叫做根原基的东西长出来的，根的强健程度和根原基大小很有关系，大的根原基长出的根較粗壮。而根原基大小又和薯苗的壮健程度有关。壮苗比瘦苗根原基大，所以壮苗长出粗壮的根，粗壮的根比瘦弱的根能形成更多更大的薯块，所以要培育壮苗的道理就在于此。群众經驗，不用“白水条子”，就是因为白水条子栽下后不易发根，发出的根也很瘦，結薯又少又小，产量低。

薯苗品质的好坏和薯种以及育苗技术，都很有关系。

二、薯苗数量和产量关系 及时栽插是达到高产的主要关键，因此在一定時間內必須有足够的薯苗，否則就会使扦插期間迟延，形成

所谓地等苗的现象，过去在很多地区地等苗是形成减产的一个重要原因。

密植也是达到高产的一个重要措施，要达到密植，也必须有足够的薯苗，过去淮北某些地区，由于薯苗不足，甚至每亩只栽几百株，形成严重的减产。

薯苗数量的多少和播种量以及育苗技术都有密切的关系。

第二节 加温育苗的增产意义

甘薯是欢喜高温的植物，在我国除台湾、广东、福建等省的南部地区可终年生长外，其他地区生长期都受到一定限制，例如在江苏省只从四月底到十月底的六个月时间内为甘薯的生长期。实践证明，甘薯生长期愈长，产量也相应的增加，因此如何最大程度地利用甘薯生长期，是达到高产的重要关键。

甘薯是用薯块育苗繁殖的，薯块在长出薯苗时，也同样需要高温条件，加温育苗就是人工地创造高温条件，使薯块在自然界温度还很低时就长出薯苗，这样，育苗时间就不占据大田生长期，一旦气温转高，马上就可以扦插，使生长期延长，所以加温育苗是克服自然和利用自然的一种措施。

加温育苗的好处还在于能节省薯种，因为加温育苗，可以用薯苗繁殖薯苗（通常叫做采苗圃）供给麦茬甘薯用，实践证明，用薯苗繁殖薯苗，不但品质好，而且由于通过高剪苗的关系，使母薯上传染病害的机会也大大减少。例如目前在防治黑疤病的措施中，二次高剪苗就被当作是一个重要环节。

从这些情况看来，加温育苗真是多、快、好、省的办法。

第三节 加温育苗技术

加温育苗最常用的方法有两种，一为利用牲畜粪、藁秆等物发酵时放出的热，以促进薯块发芽和薯苗生长，这种方法叫做酿热物温床