

农业科技知识丛书

红薯



河南省商丘地区农业局 编著
河南省商丘农业学校

前 言

在党的十一届五中全会精神鼓舞下，为加快我区的农业发展和现代化建设，目前主要是靠政策，调动农民的积极性，和靠科学，按照客观规律办事。农业科学对农业增产有巨大的作用，我区农业干部必须继续提高农业科技水平，引导农民普遍运用科学种田。商丘农校慕承辉同志，根据多年来教学和科研的经验，结合我区实际，编写了《红薯》一书，在编写过程中征求地区有关同志的意见，略加补充修改，从普及科学知识的角度出发比较全面、系统、具体地介绍了红薯栽培与选育技术，是我区有价值的农业科技新书，主要供地区培训公社领导干部和县、社、队农业技术员学习参考。

由于编写时间仓促，加之我们能力和水平有限，缺点和错误在所难免，望各县、社在应用时，提出修改意见，以便充实提高臻于完善。

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 红薯生产的重要意义.....	(1)
第二节 红薯栽培简史及生产概况.....	(3)
第二章 红薯的形态与特性	(6)
第一节 红薯的一生.....	(6)
第二节 红薯的形态特征.....	(8)
第三节 红薯的生长发育.....	(14)
第三章 红薯育苗	(29)
第一节 红薯育苗在红薯生产上的重要性.....	(29)
第二节 红薯块根发芽的特性.....	(31)
第三节 红薯育苗与环境的关系.....	(34)
第四节 育苗技术.....	(37)
第四章 红薯的大田栽培	(59)
第一节 红薯生长对外界环境的要求.....	(59)
第二节 创造红薯生长的良好环境.....	(63)
第三节 搞好栽种, 夺取全苗.....	(66)
第四节 加强田间管理.....	(70)
第五章 红薯的收获与贮藏	(75)
第一节 红薯的收获.....	(75)
第二节 红薯贮藏的生理变化.....	(76)
第三节 红薯贮藏发生腐烂的原因.....	(79)

第四节	安全贮存法.....	(82)
第六章	红薯的良种和选育.....	(96)
第一节	选育红薯良种的重要性.....	(96)
第二节	当前我区推广的红薯良种.....	(97)
第三节	红薯良种的选育方法.....	(107)
第四节	红薯的良种繁育.....	(123)
第七章	红薯病虫害及其防治.....	(128)
第一节	红薯的病害及其防治方法.....	(128)
第二节	红薯的虫害及防治方法.....	(146)
附 录	…红薯试验调查记载方法及标准.....	(159)

第一章 概 述

第一节 红薯生产的重要意义

红薯又名甘薯，为我省重要的粮食作物之一，特别是在我省广大的山区、丘陵区、沙区把它作为主要的口粮，有“一年红薯半年粮”的俗话。

红薯的适应性很强。能耐旱、耐瘠、抗风、病虫害很少，是一种高产稳产的粮食作物，在同样的肥水条件下，红薯的产量比其它旱粮作物高。在沙荒丘陵地带，种植其它粮食作物不成的地方，栽培红薯则可得到好的收成。加强管理，还能获得丰产，所以红薯又为“备荒”作物。

红薯高产稳产，就全国来说，无论南方北方都有亩产万斤的高产典型；大面积亩产五千斤以上经常出现，就我省来说，现有平均单产折粮（下同）五百斤的地区（周口地区）六百斤的县（郸城县），八百斤的大队（襄县胡岗大队），至于亩产万斤鲜薯的地块，则是屡见不鲜。按五斤鲜薯折粮一斤计算，亩产千斤粮食的指标是容易达到的。红薯高产稳产是由其生理原因决定的。第一红薯根系发达，吸收力强；第二经济系数高为60—70%，而小麦只有43—67%；第三红薯生育时期长并且从形成块根开始，一直到收获的几个月内，长时间通过光合作用不断积累干物质；第四红薯自然灾害较少，并且受到灾害后茎叶恢复生长快，地下部的薯块仍可继

续膨大，不象谷类作物生殖器官受到灾害后，即不能恢复，因此在同样条件下，红薯的产量，比其它粮食作物的产量高。

红薯营养比较丰富，一般淀粉含量在百分之二十至三十，可溶性糖类含量达百分之三左右，蛋白质占百分之二，如按五斤鲜薯折合一斤原粮计算，其营养价值明显超过大米，除脂肪较少外，其它营养成分也能赶上玉米面和面粉。而所含的维生素是其它粮食作物所不及的，所以红薯兼有蔬菜的营养，除做主食外，还可加工成很多付食品。（见表一）

表一 红薯与其它粮食营养成分的比较

作物每一百克	蛋白质(克)	脂肪(克)	糖(克)	热量(千卡)	纤维(克)	无机盐(克)	钙(毫克)	磷(毫克)	胡萝卜素(毫克)	铁(毫克)	硫胺素(毫克)	核黄素(毫克)	尼古酸(毫克)	抗坏血酸(毫克)
红薯(按五折一)	11.5	1.0	145	635	2.5	4.5	90	100	6.5	2.0	0.6	0.2	2.5	150
面粉	11.0	1.4	74	353	0.3	0.6	—	—	0	—	0.25	0.06	3.4	0
大米	7.5	0.5	79	351	0.2	0.4	10	100	0	1.0	0.18	0.03	1.5	0
玉米面	9.0	4.3	73	367	1.5	1.3	22	310	0.15	3.4	0.36	0.12	1.8	0
高粱面	8.2	2.2	78	365	0.3	0.4	10	230	0	5.0	0.14	0.07	0.6	0

红薯是制造酒精、淀粉的主要原料，由于红薯的淀粉粒特别容易糖化，对蒸馏酒精，制造果（浆）酱，果糖等有重要作用。红薯加工以后的付产品还可制造人造橡胶、人造纤

维、塑料及医药卫生等用品，是工业上的重要廉价原料。随着工业的日益发展，红薯的工业用途将大为提高。

红薯的茎叶柔软多汁，富含营养，为良好的饲料。其饲料价值胜过苜蓿，加工后的副产品粉渣又是喂猪的好饲料，故栽培红薯对畜牧业的发展大有促进作用。建国以来，红薯生产在增加粮食方面起到很大的作用。凡是适当发展红薯生产的地区，粮食产量就容易提高，群众生活得到改善，又可促进养猪业的发展，猪多肥多，又可促进粮、棉、油的全面发展，随着农业基本建设的提高，红薯面积虽有下降的趋势，但在广大的山区、丘陵、沙区红薯还是一种重要作物。为了进一步提高粮食生产，促进畜牧业的发展，工业的发展，因地制宜发展红薯生产还是十分必要的。

第二节 红薯栽培简史及生产概况

红薯的原产地，根据前人研究，是在南美西印度群岛等热带地区，至今那里还存在和红薯相似的植物有十五种之多。一六四二年哥伦布发现新大陆后，把红薯带归西班牙，到十六世纪初欧洲各地才开始种植，由于航海业的发展，红薯也随着传到非洲和亚洲。

明朝万历二十三年（一五九四年）福建台风为患，闹成严重灾荒，红薯是以作为救灾作物，由菲律宾传到我国，南部沿海各地种植，所以我国广东、福建一带把红薯叫番薯，即由此而来。到清朝乾隆二十年（一七五五年）前后开始传到黄河流域各省，据此我国栽培红薯的历史，迄今还不过三百多年，我省种植红薯仅一百余年，但由于红薯的高产易

植，很快地普遍了全国各地，成为主要作物。

红薯广泛分布于热带、亚热带和温带地区。从赤道到北纬四十度以内均有栽培，我国现已在北纬四十六度的佳木斯和北纬四十三度的乌鲁木齐地区栽培。

我国是世界上栽培红薯面积最广，产量最多的国家。全国三十个省、市、自治区除了西部青藏高原和新疆、内蒙、宁夏等地外，其余各省、市均有栽培，以黄淮平原、四川盆地和东部沿海栽培的较为集中。我国的红薯栽培面积，一九五六年统计为一点五亿亩，占世界红薯面积的百分之八十五，产量为三百零二亿斤（折粮），占世界红薯总产的百分之九十，其中分布面积最广的省份有四川、山东、河南、广东，单位面积产量较高的有浙江、河北、山东。一九五九年统计红薯种植面积占全国粮食作物种植面积的百分之十七，占粮食作物总产量的百分之二十五，近十几年来面积较为稳定，产量略有提高。

我省红薯面积约为二千万亩以上，除小麦、玉米外，是粮食作物面积最多的。一九七〇年统计我省红薯面积为二千一百八十万亩，平均单产折粮四百斤左右，其中以南阳地区和周口地区种植较广，各占三百二十至三百五十万亩左右，其它地区约在二百万亩左右。近几年来略有减少，全省约在二千万亩左右。西部及西南部的洛阳和南阳地区的丘岭地多种植春薯，京广铁路以东的平原地区夏薯面积较大，近几年来由于生产条件的提高，红薯面积逐渐减少。

解放后，在伟大领袖毛主席的“以粮为纲，全面发展”的方针指引下，我省的红薯生产飞跃直上，对我省粮食增产起了很大作用，面积和产量逐年上升，但是近几年来，由于

受林彪、“四人帮”极左路线的干扰和破坏，对红薯生产重视不够，并且出现盲目地挤压面积，粗种粗管，因而产量增长不快。粉碎“四人帮”后，认真贯彻“以粮为纲，全面发展，因地制宜，适当集中”的方针，激发了广大千群大千“四化”的积极性，群众性科学实验活动蓬勃发展，使红薯生产有了新发展；新品种的选育和贮藏技术不断提高，并提出稳定面积，提高单产的方针。在正确路线指引下，广大社员和科技人员在红薯生产方面和科学实验方面取得了很大的成就。郑州郊区群众创造的两薯间套高产经验，林县人民创造的山区小堆密植经验，有力地促进了红薯总产和单产的提高，涌现出不少的亩产万斤以上高产典型，推动了全省粮食生产的发展。但是，就全省粮食作物增长比例来看，红薯产量增长的速度还是比较慢的，有待继续引起重视，因地制宜，加强红薯生产技术的改进。

红薯是我区主要粮食作物之一，常年种植面积达二百多万亩，占秋粮面积的三分之一，总产量占全年粮食总产近三分之一，红薯生产的好坏，对全区粮食增产关系很大，如何提高红薯产量，至关重要。

第二章 红薯的形态与特性

第一节 红薯的一生

红薯是旋花科甘薯，属蔓生草本植物，在热带为多年生，在温带为一年生，它的繁殖方式，既可进行有性繁殖，也可进行无性繁殖。在我国台湾省的南部、广东省的南部及海南岛等地能自然开花，经过天然杂交也可以结实。而北方各省，除少数品种外都不能开花。

红薯的有性个体发育过程，是从种子萌（发）芽、生长到开花结实，即从种子到种子，一个个世代的传下去。但利用种子繁殖的方式，一般实生苗群体产量很低，而且性状表现极不整齐，出现很多复杂的分离现象。因此，通过有性繁殖不能保持品种特征、特性，只能在新品种的选育上做为获得杂种后代的手段。所以无论南方或北方，生产实践上都是利用无性繁殖来进行生产，以保持优良品种的特征、特性。

红薯的无性器官再生力很强，无论红薯块、牛蒡根、拐子、茎蔓、甚至带叶柄的叶片，栽插后都能生根结薯。生产上主要利用薯块、芽苗和藤蔓进行繁殖。故山东把红薯块直播的叫窝瓜，芽苗繁殖的叫芽瓜，茎蔓繁殖的叫蔓瓜。

红薯在大田生长阶段，可划分为四个生育阶段。在不同的生育阶段中要求的外界环境条件也不同。

（一）发根缓苗阶段：从插苗到茎叶恢复生长，并发出

新根到整个根系的基本形成，是红薯吸收根发展的主要时期。北方的春薯一般约在栽后30~35天完成此期。其发育过程为：适期栽植后3—5天开始发根，正常情况栽后10天根数可达本期最高根数的40%，30天根数约占整个生育期总根数的70%左右。根增长的速度很快，每天增长约为1—1.5厘米，此期茎叶生长缓慢，一般栽苗时有展开叶3—4片，栽后10天左右缓苗，增加1—2片，30天总展开叶达8片左右。由于地上部生长缓慢，根系生长快，吸收力强，因此单位面积叶片中积累的光合产物多，叶色浓绿，叶片厚而重。

（二）分枝结薯阶段：从分枝到封垄，茎叶生长由缓慢而逐渐加速，茎叶鲜重增加量由每日每亩10斤左右增加到80—120斤，单株绿叶数由8—10片迅速增加到百片左右，占单株最高绿叶数的70—80%，叶面积指数由0.1上升到2.0以上，干物质60—70%分配在地上部，是以地上部生长为主的时期。

栽后60—70天吸收根向纵深发展，并分化形成块根，最后达到块根数目的基本稳定。

块根的生长，是先伸长后加粗，栽后70天左右，块根长度已达到收获时的80%以上，而直径只达到40%左右，故此期可为块根长度的决定时期。

（三）茎叶盛长块根相应膨大阶段：从茎叶封垄到生长高峰，块根迅速增粗膨大，我省一般在8月上、中旬，即栽后100天左右，地上部生长很快，茎叶鲜重有60—70%是本期生长，最后茎叶鲜重达到最高值，黄落叶数增加较速，绿叶数在较短时间内达到最高值后，保持在一定水平上，因此，此期是新老叶片更换较重的时期。进入8月份新生叶数和黄落叶数

接近平衡，叶面积指数达到最高值，块根积累物质也相应增加，体积增加相应加快，薯块的干物率也较前期显著提高。

（四）茎叶衰退块根迅速膨大阶段：从茎叶生长高峰叶色落黄，块根迅速增重，是以块根增重为主的时期。9月上旬到10月中、下旬，茎叶的生长逐渐变慢，继而停止生长，地上部重量下降，绿叶数减少，黄叶数增加，叶色转淡，田间长相表现落黄，叶面积指数逐渐下降，块根重量增加较快，水分逐渐减少，干物率达最高值，故此期为干物质积累最快最多的时期，一般占块根总干物重的40—50%。

红薯一生虽可分为四个时期，但是四个时期的生育过程是互相交错和联系的，不能截然分割，不同生育状态的出现早晚与不同自然气候因素、品种特性和栽培条件是有差别的。详细掌握不同阶段变化的规律性，具有重大的理论和实践意义。

第二节 红薯的形态特征

根据红薯外部形态可分：根、茎、叶、花和种子等五部分。

（一）根：

红薯的根从来源不同可分为种子根和不定根两种。用种子繁殖时先从种子胚上生出主根（即种子根）及多数侧根，而形成双子叶植物所具有的直根系（图1、2），然后由主根及一部分侧根逐渐成长肥大而成块根。用无性繁殖时，从蔓的茎节和薯苗上生出不定根，为纤维状的根，以后由于生长先后和所处的环境不同又形成三种不同的根，即牛蒡根和块根。（图3）

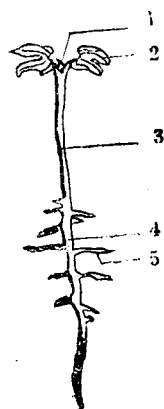


图1 红薯种子繁殖的直根系

- 1 顶芽 2 子叶
3 幼茎 4 主根
5 侧根

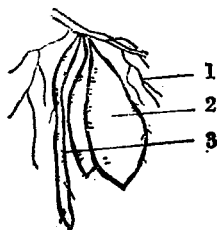


图3 红薯三种根形态

- 1 纤维根 2 块根
3 梗根

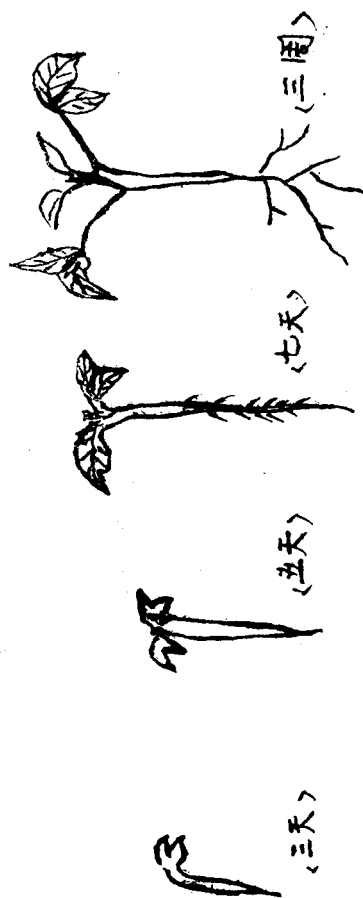


图2 红薯实生苗的发育

1、纤维根：红薯的纤维根很发达，经过分枝形成根网，扎得很深，最长时能深达八、九十厘米。其主要功能是吸收水分和养分。红薯所以能抗旱，主要是靠这些纤维根的作用，故又称它为吸收根。

2、牛蒡根：牛蒡根又称柴根或梗根。一般粗如手指（直径在一厘米左右），且全长粗细均匀，长达30厘米左右。形成这种根的原因是在根的膨大过程中，遇到不良环境条件，停止肥大，养分不能积累而形成的。它无食用价值，空耗养料、影响产量。

3、块根：块根就是指的薯块。块根是贮藏养分的器官，故又称为贮藏根。块根在生长初期与纤维根、牛蒡根的内部结构上并无区别。只是到了后来在适宜的生态、营养条件下，由较粗的根不断积累养分，膨大而成块根。块根的形状及颜色，因品种的不同而异。大致有纺锤形、园筒形、球形和块形等形状（图4）。皮

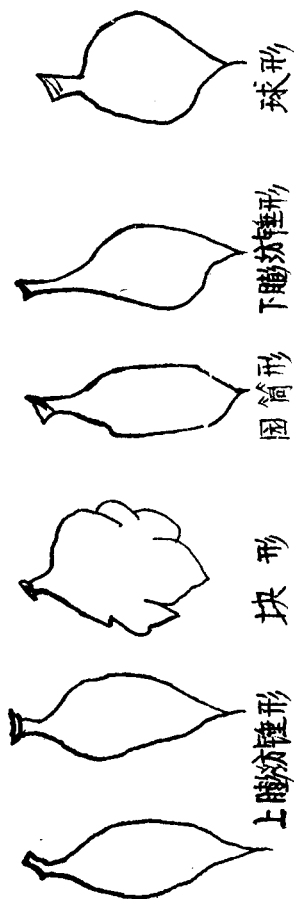


图 4 红薯块根形状

色有红、黄、白三个基本色。肉色有白、淡黄、杏黄和桔红等，有些品种还带有紫萼。薯块的表面有根痕(或称根眼)，有些品种根眼浅表面光滑，外皮细腻，有些品种根眼很深，表面不平，有的表面还带有条沟，这些都是鉴别品种的特征。

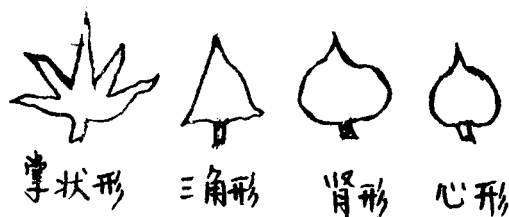
(二) 茎：

红薯的茎为蔓生，多分枝，匍匐地上，故称茎蔓。仅少数品种如52—45、河北351等，生长初期呈半直立状。蔓茎有长短之分，通常分为长蔓型、短蔓型及中间型。一般条件下，春薯1.5米以下为短，1.5—3米为中，3米以上为长。夏薯1米以下为短，1—2米为中，2米以上为长。长蔓型的分枝少节间长如南京红、新大紫等品种，短蔓型的分枝多节间短如河北351、52—45等品种。茎粗一般4—8毫米，茎的横断面形圆或有棱。茎色有绿、浅绿、紫绿、紫褐等。茎节内部有不定根原基，接触湿土易生不定根，生产上栽秧的办法就是利用这个特性。同一品种茎较粗的，节上根原基肥大，发根快易于形成薯块，粗壮茎蔓含乳汁多，幼嫩。衰老茎蔓含乳汁少，藉此可鉴别薯苗的壮弱。茎为输导水分和养分的重要器官，并能将叶片均匀分布在地面，翻蔓破坏茎的输导组织，打乱了叶片的正常分布应当注意。

(三) 叶：

红薯的叶为单叶，互生，无托叶，叶柄长短因品种而异，在密植和水肥过高的情况下，叶柄长，反之则短。叶柄可以转动叶片，接受阳光。叶形大致分为心脏形、肾形，三角形及掌状形等。叶缘的形状分为全缘、齿牙状、浅单缺刻、深单缺刻、浅复缺刻、深复缺刻等。叶色分绿、浅绿、浓绿、紫、褐等。叶脉掌状一般叶脉为绿色、绿带紫和紫

色，顶叶有淡绿、紫、褐等色，亦为识别品种的重要特征之一（图5）。叶面积大小常作为丰产指标的依据，田间总叶面积的大小，常以叶面积指数来表示。据研究，春薯叶面积指数超过5即有徒长现象，叶面积指数在3—4之间，光合生产率最高。如在4以下时，叶面积指数的大小与产量呈正相关，在不徒长的情况下，茎叶产量与块根产量也呈正相关，因此，叶面积大小和茎叶的生长量是指导生产的重要指标。叶片中叶绿素的含量与光合能力关系很大，从叶片展开



一、基本形



图5 红叶薯片形状

到枯死的天数叫叶龄，正常情况下，叶龄可达30—50天。故生产上能维持叶龄最多的天数，也是获得高产的重要措施之一。叶柄有传递养分，贮存养分的功能。在密度过大，水肥充足时，叶柄伸长，以使叶片受光。据郑州郊委农林组调查，丰收白品种叶柄长度超过20厘米时，即有徒长现象，应当设法控制。

(四) 花和果实：

红薯花很象牵牛花，为聚伞花序，有花柄从叶腋或顶端伸出，呈单生或丛集。花冠有紫和淡红两种，花萼五裂，呈漏斗状，雌蕊一个，雄蕊五个，环绕在雌蕊周围。花药接近柱头或低于柱头，花柱丝状，柱头球形，表面有无数突起，子房上位，有二至四室，每室有胚珠一枚(图6)。

果实为褐色蒴果，圆形或扁圆形，直径为5—7毫米，果实成熟时为褐色或灰白色，果实有种子1—4粒，以二粒者最多。种子黑色或褐色，种皮坚厚，角质不透水。当



图6 甘薯的花和果实、种子