

山东农作物栽培知识



地瓜

山东省农业科学院作物研究所



山东人民出版社

山东农作物栽培知识

地 瓜

山东省农业科学院作物研究所
烟台地区农业科学研究所
临沂地区农业科学研究所

山东人民出版社

一九七七年·济南

山东农作物栽培知识

地 瓜

山东省农业科学院作物研究所
烟台地区农业科学研究所
临沂地区农业科学研究所

*

山东人民出版社出版

山东新华印刷厂潍坊厂印刷

山东省新华书店发行

*

1977年7月第1版 1977年7月第1次印刷

统一书号：16099·52 定价：0.30元

出版者的话

为了帮助科学实验组织和广大社员、干部和上山下乡知识青年学习，掌握现代科学技术，推动群众性科学实验运动的开展，我们特请有关单位编写了这套《山东农作物栽培知识》，共十本，陆续出版。

坚持党的基本路线和政治统帅技术，紧密结合生产，总结推广群众的实践经验和普及科研成果；从指导生产出发，按作物的生育阶段，揭示作物的生育规律，既讲怎么办的技术措施，又讲这样办的基本道理，科学地运用农业“八字宪法”；坚持辩证唯物主义观点和因地制宜的科学态度，反对片面性和绝对化的形而上学的观点等，是我们对编写这套书的基本要求和力求达到的目的。

欢迎广大读者对这套书多多提出改进意见，帮助我们进一步搞好这套书的编辑出版工作，使它更好地发挥应有的作用。

目 录

概 述	(1)
第一章 地瓜的一生	(3)
第一节 地瓜的生育进程	(3)
第二节 根和块根的发育	(4)
第三节 萌芽和茎叶的生长	(9)
第四节 开花和结实	(15)
第二章 地瓜的育苗	(19)
第一节 育苗的重要性	(19)
第二节 瓜块萌芽的习性	(19)
第三节 芽苗生长与环境	(21)
第四节 育苗的方式	(25)
第五节 育苗技术	(32)
第六节 窝地瓜浸种催芽	(37)
第三章 地瓜的大田栽培	(39)
第一节 大田地瓜的几种长相	(39)
第二节 创造地瓜丰产的基础条件	(40)
第三节 地瓜的栽植	(47)
第四节 地瓜的田间管理	(55)
第四章 地瓜的收获和贮藏	(67)
第一节 地瓜的收获	(67)

第二节	地瓜的安全贮藏	(70)
第五章	地瓜的良种和选育	(86)
第一节	地瓜的良种	(86)
第二节	地瓜的良种繁育	(92)
第三节	地瓜新良种选育	(99)
附 录		
	地瓜试验调查记载项目	(114)

概 述

地瓜，通称甘薯，在世界上分布比较广，特别在热带、亚热带地区种植更多。山东是种植地瓜面积较大的省之一，约占全省粮食作物面积的五分之一，产量约占三分之一，在我省农业生产中占有重要地位。

地瓜的适应性很强，耐旱、抗风，病虫害较少，根系发达，吸水吸肥力强，叶片光合效能高，是高产稳产的作物，尤其是山丘旱地的好庄稼。

地瓜的瓜块中，淀粉含量一般占鲜重的 20% 左右，可溶性糖（葡萄糖、蔗糖、果糖等）占鲜重的 3% 左右，还有多种维生素，如胡萝卜素、硫胺素（维生素 B₁）和抗坏血酸（维生素 C）等，是较好的食粮，还可加工成粉丝、葡萄糖和饴糖等多种食品。地瓜在工业上是制造淀粉和酒精的主要原料，也是很多化工、医药用品的原料。地瓜又是很好的饲料作物，其茎叶富含营养，鲜瓜、瓜干、淀粉渣都是好饲料。因此，发展地瓜生产，对于支援我国社会主义建设，提高人民生活，巩固集体经济，发展养猪事业，落实毛主席“备战、备荒、为人民”的战略方针，都有着重要意义。

无产阶级文化大革命，进一步推动了“农业学大寨”群众运动，激发了广大干部和贫下中农大批修正主义、大批资

本主义、大干社会主义的积极性,全面贯彻农业“八字宪法”,农业生产条件不断改变,群众性科学实验活动蓬勃发展,科学种田水平不断提高,使地瓜生产提高到了一个新的水平。地瓜新品种的选育和推广,取得了可喜的成绩,已育成十余个新品种,在半数以上的面积上取代了老品种胜利百号,有的地区已实现了良种化;地瓜育苗技术,有了新的发展;地瓜高产稳产规律和大田栽培技术不断革新,收到了明显的增产效果;地瓜大窖贮藏,发展很快,对于地瓜安全贮藏起了很大作用;控制了病虫害,在病区同样能夺取地瓜丰收。

生产实践证明,地瓜是高产稳产作物。只要我们努力坚持党的基本路线,认真贯彻“以粮为纲,全面发展”和“抓革命,促生产”的方针,全面落实农业“八字宪法”,深入开展群众性的科学实验活动,不断探索地瓜的高产规律,实行科学种田,就能进一步挖掘地瓜的增产潜力,创造地瓜大面积、大幅度增产,为加强我国无产阶级专政,加速社会主义建设,作出新的贡献。

第一章 地瓜的一生

第一节 地瓜的生育进程

地瓜是旋花科甘薯属蔓生草本植物，在热带地区终年常绿，多年生；在温带地区，由于霜冻的影响，生产上当作一年生作物栽培。一般来说，地瓜在热带能够开花结实，在温带如我国的北方也有少数品种（如农大红、河北 351 等）能够开花结实，可以通过开花结实，种子萌发生长，进行有性繁殖，从种子萌芽出苗—长成植株—开花结实—产生新的植株。不过由于地瓜遗传性复杂，用种子繁殖的后代出现繁多的分离现象，群体的产量较低。所以只在培育新品种时才用种子繁殖，在生产上无论南方还是北方都采用瓜块育苗栽种，或剪蔓再插植的方式繁殖；南方还常用老蔓繁殖的方法。利用地瓜某一部分的无性繁殖器官如苗、蔓、瓜块和瓜拐生成新的无性繁殖器官的繁殖方法，叫做无性繁殖。所以，通常称地瓜是一种无性繁殖作物。无性繁殖的生育进程总的说是由繁殖体（瓜块或蔓）—长成植株—繁殖体。从农业措施上来讲，这一生命周期又可划分为育苗—大田栽培—贮藏三个阶段。但是，不同的栽培方法，其生长发育的进程是有差别的。如栽芽瓜，是从瓜种育苗开始的，其过程是：瓜种育苗

一秧苗栽植—长成植株—生产瓜块。而栽种窝瓜或窝地瓜下蛋，是直接用品瓜块栽植，其过程是：瓜块栽植—长成植株—生产瓜块。上述两种栽培方法，所用的瓜种在我省都不是本身生产的瓜块，而是选用无病、生活力强的夏栽地瓜，即无病留种地生产的瓜块。无病留种地所用的苗，是从采苗圃或春瓜地高剪苗栽植的，所以就生产瓜种来讲，它的过程是：瓜种育苗—秧苗栽植—采苗圃（或大田）—剪蔓栽夏地瓜留种圃—生产瓜块—贮藏越冬。由此可见，繁殖瓜种的过程才是比较完整的生命周期。

第二节 根和块根的发展

一、根的种类和特点

用种子繁殖时，先从种子胚上（脐部）长出主根，在主根上长出几列侧根。一般由主根和一部分侧根，逐渐成长膨大为瓜块。用无性繁殖时，从苗、蔓、甚至叶柄部位生出幼嫩的不定根，由于生长先后和环境条件的影响，又形成以下三种不同的根：

（一）纤维根：又叫吸收根，呈纤维状，主要功能是吸收水分和养分，并有固定植株的作用。一般在插蔓后 20 天左右由不定根分化形成，30 天左右大量发生，前期生长迅速，分布较浅；后期生长缓慢，向纵深发展。地瓜的纤维根很发达，经过分枝，形成一个强大的根系网。一般根系分布深度在 2—3 尺，宽度在 4—5 尺范围内；80% 以上的根系分布在 30

厘米土层内。地瓜抗旱性强,主要依靠这种纤维根的作用。纤维根越发达,吸收水分和养分能力越强,茎叶生长也就越旺盛。但是在排水不良或氮肥过多的条件下,这种根生长过旺,也会引起茎叶徒长,造成瓜块减产。

(二)块根:又叫贮藏根,通常叫瓜块。块根的主要功能是贮藏养分并作繁殖用。它的内部除含有水分外,主要含有丰富的淀粉和糖类,并含有蛋白质、脂肪、纤维素、灰分等。块根是由粗壮的纤维根逐渐膨大形成的。一般是先伸长,后长粗。由于着生的位置、土壤养分、水分及通气等条件的不同,所以长成的瓜块大小、形状也不一样,特别是品种不同瓜块形状差异很大。一般可以分为筒形、纺锤形和球形三种。纺锤形又可分为长纺锤、短纺锤、上膨纺锤和下膨纺锤等。块根的形状,由于栽培条件的变化,块根形状也会变化,譬如在干旱和钾肥丰富的条件下,块根形状一般多呈球形或短纺锤形;在氮肥过多或土壤湿度大的条件下,多半变成长纺锤形。另外,块根上长有根痕,也称根眼,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,还有的品种有数道条沟或者外皮粗糙。

块根的皮肤和肉色因品种不同差别极大。皮色和肉色也是鉴定品种的主要特征。地瓜的皮色大体以紫、红、黄、褐、白为主;肉色以红、桔红、杏黄、黄、白为主。肉色中有些品种常带紫晕。皮色对产量、品质没有直接影响。在土壤湿度较小,通气良好的条件下,皮色变得浓而鲜艳;相反,颜色就变淡、没有光泽。肉色与块根的出干率、品质和胡萝卜

素含量有一定的关系，例如，肉色洁白的品种块根出干率较高，品质好；肉色为桔红、杏黄的品种胡萝卜素含量高，维生素丰富。在生长期不足、土壤含水量大或徒长的情况下，瓜块含水量增加，肉色变淡。此外，瓜块的着生部位、密集、整齐程度，因品种而不同。一般应选择结瓜部位较浅、集中、整齐的品种。

(三)柴根：比一般瓜块为长。是由于生育期间遇到不良环境或退化的植株或是低劣的品种形成的一种畸形块根。柴根徒耗养分，没有食用价值，应该注意采取措施防止柴根产生（图1）。

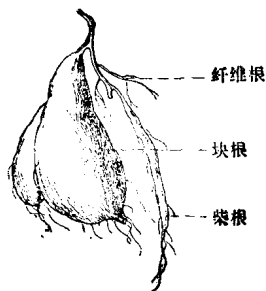


图1 地瓜的根

二、块根的发育

地瓜的块根是由普通的根发展来的。一般由粗大的根原基长成的粗根容易膨大为块根，粗壮的苗蔓上根原基较发达，细弱老化的苗蔓上形成的根原基多瘦小。所以培育壮苗是生产上不可忽视的措施。环境条件与块根形成的关系更为密切。

块根是怎样发育的？将一条幼根切取一个横断面，放在显微镜下，即可先看到最外层是表皮，向内依次是皮层、内皮和中柱。表皮是一层单细胞层，表皮内有5—10余层皮层细胞，再向里是一层内皮，也是单细胞层。内皮层里面就是中柱，由外向内依次为中柱鞘、韧皮部、初生形成层、次生木质部、薄壁细胞组织、原生木质部和后生木质部（图2）。

形成层是一种分生组织，具有强烈的分裂能力，通过细

胞分裂不断产生大量薄壁细胞。块根的形成、膨大与形成层的活动极为密切。

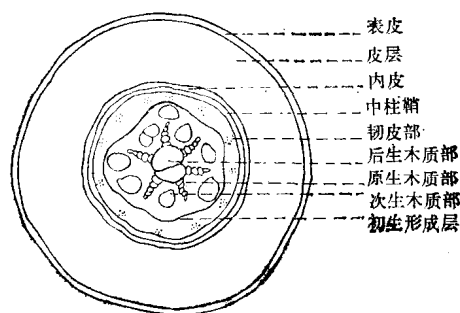


图 2 幼根横切面

地瓜幼根的初生形成层活动时期在栽苗后 10—25 天内。栽苗后 10 天左右，幼根上初生形成层出现，并进行细胞分裂，向外分化成次生韧皮部，向内分化成次生木质部。栽苗后第 20 天形成层活动扩大，形成更多的薄壁细胞，并开始积累淀粉，这时块根逐渐肥大形成。当根部进一步发育膨大为块根以后，皮层占的比例变少，中柱组织扩大。由于中柱内部的形成层不断分生大量的薄壁细胞，这部分组织成为主要部分。随着中柱组织内部的膨大，中柱外面组织的细胞逐渐破碎，最后由中柱鞘产生新的木栓形成层，形成了木栓组织，又称为周皮，也就是我们通常说的地瓜皮，此时，原来的表皮、皮层和内皮都不再存在了。有些品种在周皮中含有花青素。由于花青素具有不同的色泽，如红、黄、褐等色，而使地瓜出现不同的皮色(图 3)。

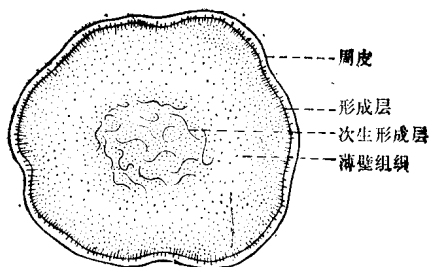


图3 块根横切面

地瓜的膨大除依靠初生形成层以外，主要是依靠次生形成层。这是地瓜与其他有贮藏根的植物的不同之处。次生形成层在地瓜块根中非常发达，一般首先发生在原生木质部的周围或者次生木质部的内侧等部位，进而在任何薄壁组织中都能发生。由于次生形成层的强烈活动，产生木质部、韧皮部和大量薄壁细胞，加上淀粉的不断积累，促进块根逐渐膨大，在韧皮部并有乳汁管分化，瓜块破伤便有白色乳汁由此流出。由此可见，这个时期是决定块根能否膨大成瓜块的关键时期。

另外，次生形成层活动程度不同，使块根表面不平整或形成条沟。形成层活动能力强弱，主要决定于栽培条件，与品种也有关。一般说土层的温度、湿度适宜、通气良好、钾肥充足、茎叶生长良好、制造的养分多和适应性强的丰产良种，形成层活动力强；相反，温度不够，土壤水分过多、空气不足、氮肥过多、茎叶生长不良、制造养分少和退化的劣种，对形成层活动不利。形成层活动力强，还不能保证瓜块迅速

膨大，还要看中心柱细胞木质化程度的大小。如土壤干旱，中心柱细胞木质化程度大，即使形成层活动力较强，也不能膨大或只长成柴根。

块根的膨大与地上部茎叶生长有密切的关系。一般来说，前期地上部茎叶生长迅速，养分主要供给地上部生长，块根以较慢的速度增长；当中、后期地上部茎叶生长缓慢或者接近停止状态的时候，养分主要供给地下部，块根膨大最快；到了生长末期，地上部茎叶已经衰老落黄的时候，块根生长又转入缓慢阶段，最后气温降低，停止生长。

有人作过观察，瓜块在一昼夜中膨大的情况，18—24时膨大最快，24时以后下降，6—12时膨大最慢，12时以后又逐渐增加。由此可知，瓜块膨大与叶片在白天进行光合作用所制造的养分的运转是息息相关的。

第三节 萌芽和茎叶的生长

一、萌芽过程

地瓜的块根有着极强的根出芽特性。一般来说，块根各个部位的细胞都有可能形成不定芽，但以根眼中分布的不定芽较多。不定芽由不定芽原基分化而来。在块根上有许多不定芽原基。不定芽原基在块根形成与肥大过程中已分化形成。地瓜的不定芽原基是由块根初期的侧根附近的皮层薄壁组织分化形成的(图4)。据研究，根径在1毫米以上时就有不定芽原基。在适宜的外界条件下，潜伏在块根体内的不定芽原

基开始活跃，并不断分化发育，最后从根眼部位突破周皮而伸出体外，逐渐形成茎叶，长成瓜苗。

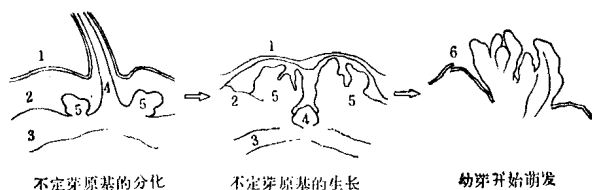


图4 地瓜块根不定芽原基分化形成过程

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

二、茎的形态特点

地瓜的茎通常叫瓜蔓或藤，一般分为匍匐型和半直立型两种，如胜利百号属于匍匐型，52—45属于半直立型。地瓜半直立型的茎叶生长疏散，能够充分利用太阳光能，是一种丰产品种的合理形态特征。蔓的长短因品种不同有很大的差异。长蔓品种蔓长3—4米，节间长，如南京92和烟薯5号；短蔓品种蔓长只有60—90厘米，节间短，如52—45、济南红等品种。茎粗与品种和栽培条件有关，一般约4—8毫米。茎的横断面呈圆形或有棱角。同一品种蔓较粗的，节部根原基肥大，发根快而多，是壮苗的主要标志。幼嫩的蔓长有茸毛，到长成老蔓时即脱落；粗壮的瓜蔓、瓜苗含有多量乳汁，而幼嫩的或衰老的瓜蔓、瓜苗含量少。粗壮多乳汁的苗、蔓是生活力强的表现。茎色大体分为紫、绿、褐绿，也有绿带紫色的。茎上有节，每节长一片叶，在叶柄基部有

腋芽，腋芽被摘除以后还可再生，腋芽能长侧枝。地瓜的分枝能力是很强的，分枝多少与品种有关，少者4—5个，多者20个以上。一般是分枝多的品种蔓短，分枝少的品种蔓长。茎节在适宜条件下能发出许多不定根，同样有吸收水分和养分的功能。利用茎蔓再生能力强的特性，把它剪成段，用来扦插繁殖，这是生产上常用的方法。

三、叶的形态特点

地瓜叶是单叶，只有叶柄和叶片，没有托叶，所以在植物学上称为不完全叶。叶着生在茎节上，每节一片叶，交互排列，呈互生状态。叶片的形状、叶色、叶脉色、叶基色、柄基色都是鉴别品种的重要特征，与瓜块的产量无明显的关系。叶形有心脏形、肾形、三角形和掌状形等(图5)。从叶缘来看，又可分为全缘和不同程度深浅缺刻。有些品种的同植株上部和下部的叶形也有不同，总之，叶形的变异是很

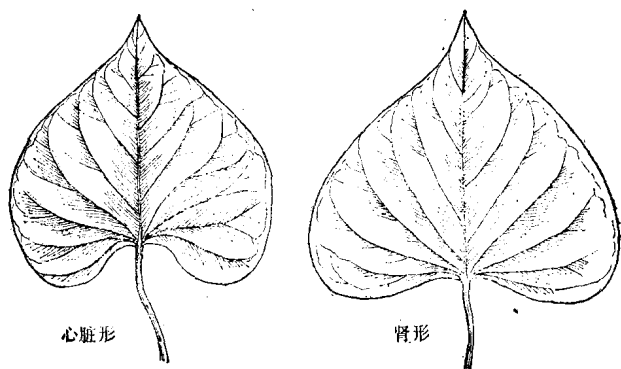


图 5