



山东省农业中学试用课本

作物栽培

ZUOWU ZAIPEI

(地瓜、花生)

山东省农业中学试用课本

作物栽培

(地瓜花生)

山东省教学研究室

*

山东教育出版社出版

山东省新华书店发行

青岛印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 4.5 字数 75,000

1982年5月第1版 1982年5月第1次印刷

书号 K275·009 定价 0.33元

说 明

在省农业厅大力协助下，我们委托郯城劳动大学编写了《植物与植物生理》，聊城农校编写了《土壤肥料》，济宁农校编写了《作物遗传与育种》、《植物保护》，昌潍农校编写了《农业动力与机械》、《玉米、小麦》，临沂农校编写了《地瓜、花生》，惠民农校编写了《棉花》，泰安农校编写了《林木果树栽培》，山东省畜牧兽医学校编写了《畜牧兽医》，计十种农业专业课教材。济宁师范专科学校、平邑师范、聊城师范、潍坊师范的同志帮助绘制了教材中的部分插图。

这套农业专业课教材初稿完成后，邀请宁阳县教育局、山东省实验中学、济南十五中、烟台一中、北镇一中、历城十五中的同志进行了讨论，并做了一些必要的修改。

这套农业专业课教材，主要供我省农业中学试用。农业技术中学、普通中学也可选用，并可做为知识青年的自学读物。各地在使用教材时，可根据农时季节和当地实际情况，因时因地制宜，适当删减或增添一些内容。

由于我们水平所限，加之时间仓促，教材中缺点和错误在所难免，希望批评指正。

山东省教学研究室

一九八〇年一月

目 录

第一篇 地 瓜

第一章 概 述	1
第一节 地瓜生产的重要意义	1
第二节 地瓜的栽培简史和生产概况	2
第三节 地瓜的一生	4
第二章 地瓜育苗	7
第一节 地瓜育苗的重要性	7
第二节 块根的萌芽习性	8
第三节 块根萌芽生长与外界环境条件的关系	9
第四节 苗床的方式	13
第五节 育苗技术	24
第三章 地瓜大田栽培	31
第一节 地瓜在大田生长发育的特点	31
第二节 地瓜生长与外界环境条件的关系	42
第三节 地瓜栽培技术	48
第四章 种薯安全贮藏	64
第一节 种薯贮藏期间的生理变化和发生烂窖的原因	64
第二节 当前我省推广和采用的窖型	70
第三节 种薯安全贮藏技术措施	80

第二篇 花 生

第五章 概 述	87
第一节 花生生产的重要意义	87

第二节	栽培简史与生产概况	88
第三节	花生的一生	90
第六章	花生的生长和发育	93
第一节	发芽出苗期的生长发育	93
第二节	苗期的生长发育	96
第三节	开花下针期的生长发育	100
第四节	结荚饱果期的生长发育	107
第七章	花生栽培技术	110
第一节	创造花生丰产的基础	110
第二节	播种与保苗	120
第三节	田间管理	132
第八章	花生的收获和贮藏	140
第一节	适时收获	140
第二节	晒干贮藏	141

第一篇 地 瓜

第一章 概 述

第一节 地瓜生产的重要意义

地瓜学名甘薯，山东通称地瓜，其它省则分别叫白薯、红薯、红苕、山芋、番薯等。是我国、我省栽培较多，分布较广的重要粮食作物之一。

地瓜是高产作物，在一般栽培条件下，亩产鲜薯2000~3000斤，有的达5000~6000斤。近几年来全国各地涌现出很多亩产鲜薯万斤以上的地块。

地瓜的适应性与抗逆性很强，较耐旱、耐瘠、抗风、抗病虫害。一旦遇上自然灾害的袭击，由于茎、叶萌发力强，块根仍然继续膨大，所以产量高而稳定。地瓜除对温度要求较严格外，对其它自然因子如降雨、日照、土壤酸碱度的适应范围较广。不论山丘、平原、肥田、瘠田，皆可栽种。

地瓜营养比较丰富，淀粉含量高，一般含量占鲜重的20%左右，可溶性糖类(葡萄糖、蔗糖、果糖等)也较多，约占鲜重的3%左右，还含有蛋白质2%左

右和多种维生素。维生素在人体中能转变为甲种维生素的胡萝卜素及抗坏血酸(丙种维生素)。所以地瓜用途广，除作人的食品外，还是工业上制造淀粉和酒精的重要原料。地瓜的块根和茎叶都是营养价值高的饲料，茎叶柔嫩多汁，富含营养，做青贮饲料，对牲畜适口性更强。因此，发展地瓜生产，迅速提高地瓜产量，对提高人民生活，巩固集体经济，都具有重要的意义。

第二节 地瓜的栽培简史和生产概况

地瓜原产于美洲热带和西印度群岛，十五世纪末传到欧洲，十六世纪初相继传播到亚洲和非洲。地瓜传入我国约在明朝万历(1594)年间，由南洋群岛及菲律宾等处传入福建、广东栽培，至今约有四百余年的栽培历史。以后逐渐地传入长江、黄淮流域及台湾等地。目前除少数北部寒冷地带和青藏高原由于生育期较短，没有栽培外，其余各省、市、自治区均有栽培，但以黄淮平原，四川和东南沿海各省山丘地带栽培较集中。

在世界上，栽培地瓜的国家很多。以中国、日本、美国、印度、美洲热带、非洲等地栽培面积较大，其中栽培面积最大，产量最多是我国。但在解放前全国只有五千多万亩，面积既少，产量也低而不

稳，亩产鲜薯不过八、九百斤。解放后，在中国共产党的正确领导下，随着农业生产的发展，地瓜的栽培面积扩展很快，产量不断提高。据统计1950年全国地瓜栽培面积为八千万亩左右，年产鲜薯7.7亿担，1957年地瓜栽培面积扩大到1.25亿亩，年产鲜薯13.8亿担，1959年地瓜栽培面积扩大到1.6亿多亩。近几年来，地瓜栽培面积变动与1959年相似，但总产量与单位面积产量则又有新的增长。并涌现出了许多低产变高产，高产更高产的先进典型，如福建省莆田县石西大队300亩地瓜平均亩产8000斤，其中有近百亩接近万斤水平；广西壮族自治区灌阳县仁合大队8亩高产田亩产10450斤，其中有一亩获得亩产14100斤。

我省是全国地瓜栽培面积最多的省。1949年全省地瓜栽培面积约为一千二百多万亩，总产鲜薯246亿斤。自1970年以来，地瓜栽培面积约达两千多万亩，约占全省粮食作物面积的五分之一，产量约占粮食总产量的三分之一。

在地瓜生产发展中，我省广大群众积累了丰富的生产经验，并涌现出许多大面积丰产单位和高产典型，如1975年烟台地区四百万亩春、夏地瓜平均亩产鲜薯3870斤，临沂地区自1976~1978三年中出现了十一个七千斤以上的大队。栖霞、莱芜、邹县、沂水等县出现了亩产万斤以上的地块。

我们要不断地探索地瓜的高产规律，实行科学种田，以最大限度地发挥地瓜的增产潜力，为加速社会主义建设作出新的贡献。

第三节 地瓜的一生

地瓜是旋花科、甘薯属、甘薯种蔓生草本植物，在热带为终年常绿多年生作物，在温带由于霜冻的限制，成为一年生作物。它的繁殖方式有无性(营养)繁殖；有性(种子)繁殖。但生产上用有性繁殖时，后代出现繁多的分离现象，结果产量低而性状也不整齐，所以，生产上一般不采用有性种子繁殖，而利用无性繁殖(营养繁殖)的方法进行繁育。

地瓜的营养器官再生力很强，无论块根、牛蒡根、茎蔓、甚至带叶柄的叶片，栽插均能生根结薯。生产上主要利用块根和秧蔓来繁殖。块根繁殖，又分育苗和直栽两种方法。由于用块根育苗繁殖，既能保持品种原有良好的特征特性，又能获得较多的生长壮旺的秧苗，所以块根育苗是当前生产上无性繁殖的主要方式。

块根育苗繁殖的一生可划分为三个阶段：即育苗、大田生长和种薯贮藏。

一、育苗阶段

在早春、初夏应用各式苗床，使床内的小气候能满

足地瓜块根的萌芽、出苗、生长的要求。育苗阶段的技术要求精细、严格，才能培育出足够的壮苗，为地瓜高产稳产打下基础。

二、大田生长阶段

我省地瓜大田生长时间依无霜期长短推算，自四月下旬到十月中旬，生长期约为180天左右。春地瓜一般可保证生长160~170天，夏地瓜140~150天。在大田生长阶段，总的要求是：地瓜苗扦插后能够全苗早发；地上部茎叶生长旺盛而不疯长；地下部结薯早、结薯多，薯块大。因此，必须进行促控相结合的田间管理措施，改进栽培技术，促使地瓜生长，充分发挥它的高产稳产性能。

三、种薯贮藏阶段

地瓜原产于热带，现仍保有喜暖的习性，在生产上，整个生长都是营养生长阶段，它没有明显的成熟期，也没有明显的休眠期。气温降到10~15℃时，就停止生长，9℃以下，块根就会受冷害，0~-2℃以下，地上茎叶因冻害而干枯，因此我们北方地区在霜降前后必须收藏种薯。种薯自十月下旬入窖到翌年三月中旬，要经过五个多月时间，而且要经过严寒的冬天。另外，薯块体积大，含水分多，组织柔嫩，在收获运输入窖过程中，容易破伤，增加病菌入侵机会。在整个贮藏期间，无论用什么样窖型贮藏，都必须使

种薯能够在 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ 的适宜温度范围内,同时还要有适宜的湿度和充足的空气,来满足它的正常生命活动。如果在入窖贮藏期间管理不当,就会造成烂窖。因此,地瓜贮藏是很重要的一环,必须高度重视,保证种薯安全越冬。

地瓜一生的三个阶段,是紧密联系的统一体,互相促进,互为因果,贮藏好种薯是为育苗奠定了物质基础;育好薯苗是为高产栽培创造了前提;搞好大田春、夏地瓜栽培,不但对丰收有把握,同时也能为藏好种薯准备了先决条件。

复 习 题

1. 地瓜在当前粮食生产中占什么地位?为什么?
2. 地瓜用块根育苗繁殖的一生历程分几个阶段?它们之间的关系如何?
3. 从先进单位的不断涌现说明地瓜生产的前途如何?为什么?

第二章 地瓜育苗

第一节 地瓜育苗的重要性

地瓜育苗是地瓜生产过程中的重要环节。早春温度低，地瓜不能在大田生长，通过育苗，然后再栽培到大田，可以充分利用生长季节，增加产量。同时可以在短期内用适当数量的种薯培育出大量秧苗，供生产应用。

地瓜育苗是夺取地瓜高产稳产的首要一环。育苗的好坏，直接关系到大田栽培。壮苗的标准是：秧苗叶色鲜绿，叶片厚，顶部三叶齐平，茎节粗（0.5厘米以上）、短（1寸左右）、壮（绕指不断），剪口处白浆多而浓，无病斑（无黑斑、线虫、病毒），秧长（地上绿茎）6寸以上，春薯百株苗重1斤半，夏薯百株重约4~5斤。这样的秧苗还苗早、结薯早（因根原基粗、数目多）。

在生产上为了育好苗，必须因地制宜选用适当的育苗方法。根据种薯萌发和秧苗生长规律，做好育苗工作，为夺取地瓜丰收打下可靠的基础。

第二节 块根的萌芽习性

地瓜块根没有明显的休眠期，它有极强的出芽特性。块根各个部位的细胞都可能形成不定芽，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。在适当的环境条件下，萌芽时不定芽多从根眼部位穿透薯皮向外伸出，逐渐形成茎叶，长成瓜苗。

块根萌芽的多少和快慢，因块根的部位、大小、品种、生长期长短、贮藏条件的不同而异。据调查，在同一块根上，一般顶部发芽快而多（占65~85%），中部次之（占10~30%），尾部发芽少而慢（不到10%）。同一棵的块根，凡接近苗床表面的，垄土疏松，地温高，萌芽快而多；而在深层的块根，却芽少而出得慢。同一块根的阳面比阴面萌芽数多而壮，这就是芽原基所处的萌芽条件，决定着萌芽的壮、弱、多、少。

不同品种由于块根质量不同，出苗的快慢与多少也各有差异，这与品种薯皮（木栓层）的厚薄及根眼数目多少有关。一般薯皮薄的品种，吸水快，呼吸所需氧气也易于渗透入内，萌芽较快。同时根眼多的品种，出苗也较多。目前栽培中萌芽好的品种，如胜利百号、一窝红、丰收黄、南京92、新大紫等出苗快而多，烟薯3号出苗稍少；遗字138出苗慢而多；烟薯1

号出苗慢而少；还有宁薯 1 号萌芽性也较差。

同一品种块根的大小不同，发芽也有差异，按单位重量计算，大块根出苗少，小块根出苗多。同时块根小、养分少、出苗弱；块根大、养分多、出苗壮。但块根过大，用种多，不经济，在生产上一般选用 3~5 两重的块根作种较好。同一品种春地瓜生长期长，薯皮较厚，出苗少而慢，病害也重；夏地瓜生长期较短，薯皮较薄，生活力强，出苗快而多，病害轻，所以留种要留夏地瓜作种。

贮藏条件的好坏，关系到育苗的成败。受冷，传染病菌，长期高温，闷气缺氧，都会降低薯种的质量。如果用这种薯块作种，受害重的会烂床死苗，轻的出苗少而慢。所以地瓜种只有在窖中安全贮藏越冬，才能保证地瓜育苗工作的胜利完成。

第三节 块根萌芽生长与外界 环境条件的关系

外界环境条件对地瓜块根的萌发及幼苗生长关系极大，其中主要是温度、水分、光照、养分、空气等。地瓜育苗时必须创造适宜的外界环境条件，以满足地瓜对萌芽、出苗的要求。

一、温度

育苗期间在水分、空气等适宜的条件下，温度在

16~35℃范围内，温度越高，块根生命活动力越强，出芽就越快越多。16℃以下不能萌芽，16~18℃萌芽十分缓慢，18~20℃萌芽所需天数为20~35天，20~25℃时为12~20天，25~30℃时为8~12天，30~35℃时为6~8天，35~37℃时萌芽生长速度显著降低，38℃以上瓜种容易腐烂，40℃以上短期内就会烂芽烂种。

在25~35℃的温度范围内，块根萌芽出土的有效积温约为110度左右。有效积温是指每天有效温度数的累加数。16度以上的温度数为有效温度数，即实际温度减去16为有效温度，达到110度左右即满足了萌芽的温度要求，便可萌芽出土。如育苗温度稳定在30℃时，30度减去16度为14度，这是有效温度数。

温度对萌芽数也有明显的影响。据试验，在不同温度下，处理10天后调查，25℃平均每斤块根发芽5个，29℃发芽39个，32℃发芽33个，35℃发芽35个，37℃发芽22个。由此可见，29℃以下和35℃以上萌芽数目显著减少。但在高温（35~37℃）条件下，萌芽速度和萌芽数量虽然降低，却控制了病菌的发展，促进了块根愈合组织的迅速形成，提高了块根的抗病能力，使块根产生一种抗病物质（甘薯酮），对防病有利。因此，在种薯爆花时，把床温提到35~37℃历时四天，能控制或消灭黑斑病病菌。

地瓜种薯在温度较低时，萌芽速度较慢，但根系比较发达，吸收肥水的能力强，瓜苗粗壮。因此，薯块在萌芽时期应把床温提到 $30\sim 32^{\circ}\text{C}$ ，促使种薯扎根、萌芽，到了薯块爆花时应用高温催芽防病。出苗后，气温对薯苗生长关系很大，长期在 35°C 左右的较高温度下，一方面种薯容易糠心，另一方面秧苗生长快，容易徒长，形成弱苗，栽后成活率低。所以在高温催芽以后，要把温度下降到 31°C 左右。出苗后，气温以 $25\sim 28^{\circ}\text{C}$ 为宜，采苗前 3 天，气温降到 20°C 左右进行炼苗。

二、水分

水分是协调薯苗和苗床环境的重要条件之一，一般要求床土以最大持水量的 $70\sim 80\%$ 为宜（即手握成团，落地易散）。萌芽时如温度适当而水分过少，则出现长期无根、无芽现象。

薯块萌芽时，浇水多少与温度高低要配合好。当温度在 31°C 左右时，床土最大持水量可提高到 80% 左右；在高温催芽时（ $35\sim 38^{\circ}\text{C}$ ），床土最大持水量不宜超过 70% 。因为温度高，种薯呼吸强度大，需要氧气多。如果床土水分过多，空气少，氧气不足，容易烂薯；温度高水分少，种薯容易糠心。

出苗后，缺乏水分，则根黄叶小，节间短，秧苗生长慢，形成小老苗，如果严重缺水，发生小苗萎蔫，

大苗发黄，反之，水分多，温度高，薯苗生长快，组织软弱，栽后不易成活。

三、光照

种薯出苗之前不需要光照，但日照的强弱和时间的长短，影响苗床的温度，特别是覆盖塑料薄膜的苗床，日照是增温的重要条件。刚出土的幼芽，含水量多，没有叶绿素，易受烈日灼伤，宜在弱光下使叶转绿。在生长中的薯苗，充足的日照，可以保证光合作用的正常进行，积累较多的有机物质，使薯苗粗壮。如光照太弱，有机物质积累少，薯苗幼嫩，茎节细长，容易感染病害，成活率低。若日照太强，尤其在晴朗无风中午薄膜内气温过高，不仅灼烧薯苗，而且有抑制生长的作用，会使细胞木质化，形成老苗，栽后生根还苗慢。因此，一般掌握出苗前日晒增温，出苗后弱光晾晒，生长期适当增加光照，在强光时通风散温，拔苗前二、三天整天进行炼苗。

当前地瓜育苗多用无孔塑料薄膜，由于床内水汽遇冷凝结为水滴，影响透光，最近开始试用有孔塑料薄膜。这种薄膜，透光好，有利于白天增温，管理方便，通气排湿好。育苗时，可以不设通风口，薯苗生长粗壮。

四、养分

薯块本身含有较多的养分，主要为淀粉、糖分和