

马铃薯栽培技术

MALINGSHU ZAIPEI JISHU



2
0

金盾出版社

京) 159 字 登 证 (京)

马铃薯栽培技术

程天庆 编著

金盾出版社

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书由中国农科院蔬菜花卉研究所的专家编著。内容包括：马铃薯的特征和特性，马铃薯生长的适宜环境条件，马铃薯病毒性退化与防治方法，马铃薯的优良品种，马铃薯栽培技术要点与不同地区的栽培技术，马铃薯病虫害防治，马铃薯收获与贮藏技术。适合广大农户及菜农、部队农副业生产人员和农校师生阅读参考。

马铃薯栽培技术

程天庆编著

金盾出版社出版、总发行

北京复兴路 22 号南门(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100842 电话:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:0234

彩图印刷:北京胶印二厂

正文印刷:二二〇七工厂

开本:32 印张:2.75 彩图:13 幅 字数:58 千字

1991 年 10 月第 1 版 1992 年 3 月第 2 次印刷

印数:21001—42000 册 定价:1.10 元

ISBN 7-80022-335-3/S · 102

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

金盾出版社农业部分书目

科学施肥	1.00元	技术——连续摘心	
农药科学使用指南	3.20元	栽培法	1.20元
花生高产栽培	1.60元	西瓜优质高产栽培	
玉米栽培技术	1.40元	技术	2.00元
小麦丰产技术	1.40元	草莓优质高产栽培	
亩产吨粮技术	0.90元	法	0.90元
棉花高产优质栽培技 术	1.60元	黑木耳与银耳代料栽 培速生高产新技术	3.60元
棉花虫害防治新技术	1.90元	食用菌栽培与加工 (第二版)	3.60元
油菜栽培与病虫害 防治	1.50元	香菇速生高产栽培新 技术	1.60元
怎样种好菜园(南方 本)	2.90元	竹荪平菇金针菇猴头 菌栽培技术问答	2.70元
怎样种好菜园(新编 北方本)	2.40元	苹果园病虫综合治理	1.00元
蔬菜施肥技术问答	1.30元	苹果梨桃葡萄病虫害 害防治手册	1.80元
蔬菜高产良种	1.50元	柑橘病虫害防治手 册	3.20元
新编蔬菜病虫害防治 手册	1.50元	柑橘高产优质栽培 法	2.20元
蔬菜地膜覆盖栽培 技术(第二版)	1.10元	柑橘荔枝香蕉菠萝优 质丰产栽培法	2.90元
塑料大棚高产早熟种 菜技术	2.00元	龙眼枇杷梅李优质丰 产栽培法	2.50元
番茄优质高产栽培法	1.10元	苹果和梨优质高产栽 培技术	3.40元
甘蓝(包菜、圆白菜) 栽培技术	1.10元	桃树丰产栽培	1.70元
黄瓜高产栽培	1.00元	葡萄栽培技术	2.20元
辣椒高产栽培	0.70元		
西红柿优质高产栽培			

常用中药种植技术	5.90 元	555 天养鸡新法	1.00 元
兰花栽培入门	2.70 元	鸡饲料配方 500 例	2.60 元
养蚕栽桑 150 问	1.20 元	肉鸡肉鸭肉鹅快速饲养法	3.00 元
养蜂技术指导	3.50 元	蛋鸡蛋鸭高产饲养法	3.00 元
快速养猪法(第三版)	1.40 元	肉鸽信鸽观赏鸽	1.90 元
科学养猪	1.30 元	家庭笼养鸟	1.60 元
猪饲料配方 550 例	1.60 元	鹌鹑火鸡鹧鸪珍珠鸡	3.00 元
猪病防治手册	2.30 元	家禽常用药物手册	3.80 元
奶牛肉牛高产技术	3.00 元	畜禽药物手册	5.80 元
养牛与牛病防治	1.70 元	配合饲料的加工与使用	2.80 元
养羊技术指导(第二版)	1.80 元	淡水养鱼高产新技术	4.70 元
长毛兔饲养技术(第二版)	1.20 元	池塘养鱼高产技术	2.10 元
养兔技术指导	3.50 元	鳊鳖虾养殖技术	2.60 元
毛皮兽养殖技术问答	4.00 元	金鱼锦鲤热带鱼	2.90 元
家庭养猫	2.00 元	中国对虾养殖新技术	3.50 元
家禽孵化与雏禽雌雄鉴别	1.80 元	河蟹养殖技术	2.00 元
鸡鸭鹅的育种与孵化技术	1.20 元	浅海滩涂海产养殖致富指南	3.50 元
鸡鸭鹅的饲养管理(第二版)	2.00 元	实用珍珠养殖技术	1.30 元
养鸡场鸡病防治技术	1.60 元	食用蜗牛养殖技术	1.40 元
鸡鸭鹅病防治(第三版)	2.00 元	农家科学致富 400 法(第二版)	5.90 元
科学养鸭	2.00 元	粮食加工新技术	3.80 元
		蔬菜贮藏保鲜	1.80 元
		薯类贮藏与综合利用	0.80 元
		果品贮藏和加工	2.00 元

上列图书由全国各地新华书店经销。凡向本社读者服务部邮购图书者,另加 10% 邮挂费。

李检(2)

目 录

一、概 况	(1)
二、马铃薯的特征及特性	(3)
(一)马铃薯的特征	(3)
(二)马铃薯的特性	(8)
三、马铃薯生长与环境条件的关系	(11)
(一)温 度	(11)
(二)水 分	(14)
(三)土 壤	(15)
(四)肥 料	(16)
(五)光 照	(17)
四、马铃薯病毒性退化与防治	(18)
(一)种薯退化的原因	(18)
(二)防止种薯退化的措施	(19)
五、马铃薯优良品种	(26)
(一)特早熟品种	(26)
(二)早熟品种	(28)
(三)中早熟品种	(30)
(四)中熟品种	(33)
(五)中晚熟品种	(36)
(六)晚熟品种	(38)
六、马铃薯栽培技术	(40)
(一)马铃薯高产栽培要点	(40)
(二)不同类型地区的栽培技术	(44)
七、病虫害防治	(59)
(一)病害防治	(59)

(二)虫害防治	(69)
八、收获与贮藏	(75)
(一)收 获	(75)
(二)贮 藏	(77)

附录一 提供脱毒马铃薯种薯、优质种薯或种子的单位	(80)
--------------------------------	------

附录二 几种农药的生产单位	(82)
---------------------	------

(11)	刺 藤(一)
(12)	长 木(二)
(13)	栗 土(三)
(14)	梓 里(四)
(15)	别 次(五)
(16)	刺 藤(一)
(17)	刺 藤(二)
(18)	刺 藤(三)
(19)	刺 藤(四)
(20)	刺 藤(五)
(21)	刺 藤(六)
(22)	刺 藤(七)
(23)	刺 藤(八)
(24)	刺 藤(九)
(25)	刺 藤(十)
(26)	刺 藤(十一)
(27)	刺 藤(十二)
(28)	刺 藤(十三)
(29)	刺 藤(十四)
(30)	刺 藤(十五)
(31)	刺 藤(十六)
(32)	刺 藤(十七)
(33)	刺 藤(十八)
(34)	刺 藤(十九)
(35)	刺 藤(二十)
(36)	刺 藤(二十一)
(37)	刺 藤(二十二)
(38)	刺 藤(二十三)
(39)	刺 藤(二十四)
(40)	刺 藤(二十五)
(41)	刺 藤(二十六)
(42)	刺 藤(二十七)
(43)	刺 藤(二十八)
(44)	刺 藤(二十九)
(45)	刺 藤(三十)

一、概 况

马铃薯原产南美洲的秘鲁和玻利维亚等地，约于 1570 年被西班牙人首先带回本国和葡萄牙种植，而后传入意大利和欧洲各地。根据资料推测，可能在 17 世纪初（明末）由欧、美传教士把马铃薯带进我国，所以我国有的地方称马铃薯为洋芋、荷兰薯等。

马铃薯在世界各地种植的历史（除原产地外）只有 400 年左右，与谷类粮食作物相比，是一种年轻的作物。但是马铃薯单位面积产量高，块茎含有多种营养成分，品种类型多，既适合多种生态地区种植，又是抗旱、救灾作物，所以很快就成了世界上仅次于稻、麦、玉米的四大粮食作物之一。欧、美国家在日常生活中，人们食用马铃薯与面包并重，因而称马铃薯为第二面包作物。欧洲国家平均每人每年食用马铃薯约 80 千克，有的国家在 100 千克以上，可见马铃薯在欧、美国家中占有重要地位。

我国马铃薯的种植面积约 4500 万亩，仅次于苏联，居世界第二位。马铃薯在全国各地均有栽培，尤其在北方冷凉地区和西南山区种植面积很大。四川省是我国马铃薯栽培面积最大的省份，70 年代曾高达 700 万亩左右；黑龙江、内蒙古、山西、甘肃、陕西等省（自治区）常年种植马铃薯的面积都在 300 万亩以上；云南、贵州和湖北省山区，种植面积均在 200 万亩以上；近年来，河北、河南、山东等中原二季作区和广东、福建等省的冬作区，种植面积也有所增加。马铃薯为粮、菜兼用作物，有的地区农村以马铃薯作主食，城市居民主要作菜用。马

铃薯除一般食用外,还可作饲料、食品加工(炸条、炸片、薯酱等)和轻工业原料(如制酒精、柠檬酸、变性淀粉、涂料、人造胶),有多种用途。所以马铃薯既是粮食作物又是经济作物,大有发展前途。

马铃薯是用块茎种植的无性繁殖作物,在生长期容易被病毒侵染造成病毒性退化,并常受晚疫病、环腐病、青枯病和黑胫病等多种病害侵袭。所以马铃薯虽然是高产作物,但常常并不高产、稳产。特别是病毒性退化,是各地马铃薯生产的主要威胁。为了解决这一问题,我国于70年代引进了马铃薯茎尖脱毒技术,80年代逐渐普及到各省、市、自治区。现在许多研究单位均已掌握了马铃薯脱毒苗的生产与快繁技术,脱毒薯正在迅速推广,并比一般种薯增产30~50%,甚至一倍以上,很受农民欢迎。同时我国各地在马铃薯生产过程中,因地制宜地创造了多种保种技术,如一季作地区的夏播留种;中原二季作区的阳畦留种和春季早收留种并实行秋播;云南一些地区的三季薯留种法等。这对防止马铃薯种薯的迅速退化和减产都有显著作用。脱毒薯和留种技术相结合,既能增产,又能延长种薯使用年限。

另外,我国马铃薯抗病育种工作取得了很大成就,各地均选育出一批高产、优质和抗病品种,正在生产上发挥着重要作用。特别是抗晚疫病的品种,进行茎尖脱毒后在生产上起到了高产、稳产的作用,因而,我国马铃薯产量在不断地提高。

二、马铃薯的特征及特性

(一) 马铃薯的特征

马铃薯是茄科植物，通常用块茎繁殖，但也可用种子种植。许多马铃薯品种能天然结果。育种家利用杂交方法得到的种子和天然结实的种子进行马铃薯新品种选育。分离小的种子还可以直接用于生产。所以了解马铃薯的生物学特征在生产上有重要意义。

1. 根 马铃薯用块茎种植和用种子种植时，根部形态不相同。用块茎种植的根为须根，没有直根（见图 1）。须根从种薯上幼芽基部发出，而后又分枝形成许多侧根。根系发育及分枝情况，因品种与栽培条件不同而异。大部分品种的根系分布在土壤表层下 40 厘米，一般不超过 70 厘米，在砂质土壤中根深也可达 1 米以上。早熟种的根系一般不如晚熟种发达，而且早熟种根系分布较浅，晚熟种分布广而较深。所以种植马铃薯时要根据品种的熟性和根系的分布情况来确定株、行距，才能获得高产。

用种子种植时植株有主根（直根）和侧根（见图 2）。根的分枝随植株的生长而增多。主根为圆锥形伸入土中，若生长条件好，实生苗的根系也很发达。有的地方实生苗当年单株产量可达 1 千克以上，这与实生苗形成的强大的根系是分不开的。

2. 茎 马铃薯的茎有地上茎、地下茎、匍匐茎和块茎（见图 1）。

(1) 地上茎：种植的马铃薯块茎发芽生长后，在地面上着

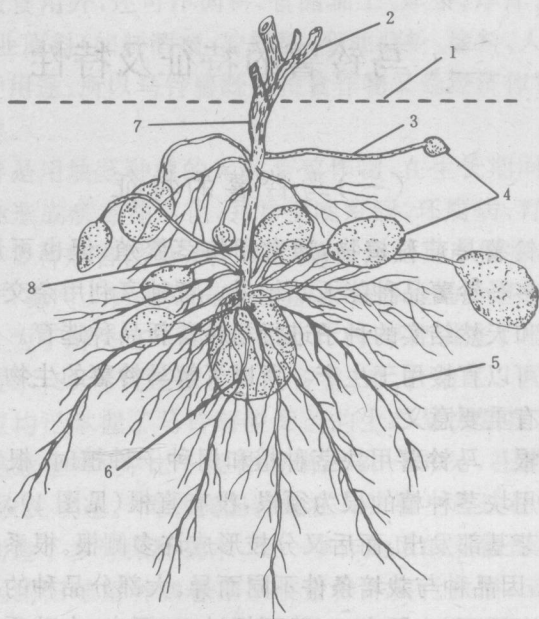


图 1 马铃薯根系和块茎的分布状况

1. 土面 2. 叶柄 3. 匍匐茎 4. 幼嫩块茎 5. 纤维根
6. 种薯 7. 茎的基部 8. 地下茎

生枝叶的茎为地上茎。茎上有棱 3~4 条，棱角突出呈翼状。茎上节部膨大，节间分明。节处着生复叶，复叶基部有小型托叶。多数品种节处坚实，节间中空。茎色有绿、紫褐等，因品种而异。

茎有直立、半直立和匍匐型 3 种。栽培种的茎，大多为直立或半直立型。茎高多数品种在 40~100 厘米之间，少数中晚熟品种在 100 厘米以上。茎上分枝的部位与品种有关，早熟品种在中上部发出，中晚熟品种大都在下部或靠近茎的基部发

出。另外,茎的粗细、有无茸毛等均可作为区分品种的标志。

(2)地下茎:块茎发芽后埋在土壤内的茎为地下茎。地下茎的节间较短,在节的部位生出匍匐茎(枝)。匍匐茎顶端膨大形成块茎。

(3)匍匐茎:匍匐茎又称匍匐枝,实际上是茎在土壤中的分枝。早熟品种在幼苗出土后7~10天即开始生出匍匐茎;2周后匍匐茎的顶端膨大,逐渐形成块茎,初期还能在匍匐茎上看到鳞片状幼叶。如果播种的薯块覆土太浅或遇到土壤温度过高等不良环境条件,匍匐茎会长出地面变成普通的分枝。这就会影响结薯而减产。

匍匐茎的多少和长短,因品种而异。一般早熟种较短,3~10厘米;晚熟种较长,有的达10厘米以上。匍匐茎较短的结薯集中,便于收获。通常一个匍匐茎上只结一个块茎,每株以5~8个匍匐茎并形成块茎为适宜。如果匍匐茎过多或匍匐茎又产生分枝,则形成块茎又多又小,就失去利用价值。

(4)块茎:栽培马铃薯的主要目的就是为了获得高产的块

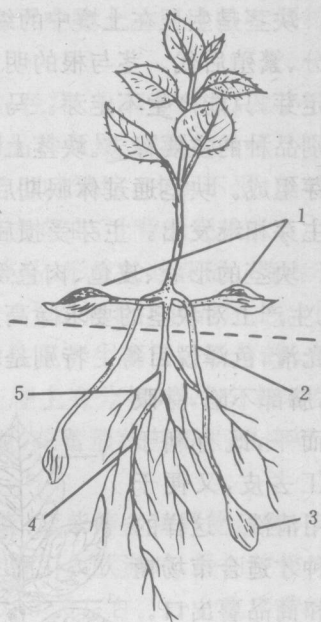


图2 马铃薯用种子种植时幼苗的匍匐茎及根

1. 子叶 2. 匍匐茎 3. 幼薯
4. 主根 5. 侧根

茎。块茎是生长在土壤中的缩短了茎。它的作用在于贮存养分、繁殖后代。茎与根有明显区别是茎上有芽，而根上没有固定芽，只能产生不定芽。马铃薯块茎上的芽眼多少、深浅是鉴别品种的主要标志。块茎上每个芽眼通常由一个主芽、两个副芽组成。块茎通过休眠期后，顶芽的主芽先生长，而后侧芽的主芽相继发出。主芽受损后副芽可取而代之，继续生长。

块茎的形状、皮色、肉色等多种多样，都是区别品种的特征。生产上对块茎的要求除高产外，还希望形状好，芽眼浅，表皮光滑，色泽悦目等。特别是块茎形状最好是卵圆形，顶部不凹，脐部不陷，芽眼少而平，既有利于加工去皮，又便于食用清洗。这样的品种才适合市场销售和商品薯出口。

3. 叶 马铃薯的叶子在幼苗期，不管是用块茎播种还是用种子播种基本上都是单叶，到后期均为复叶。正常的马铃薯叶子为奇羽状复叶(见图3)。复叶的顶部小叶一般较侧小叶稍

大，形状也略有不同，可根据顶小叶的特征来鉴别品种。侧小叶一般有3~7对，侧小叶之间还有大小不等的次生裂片。顶

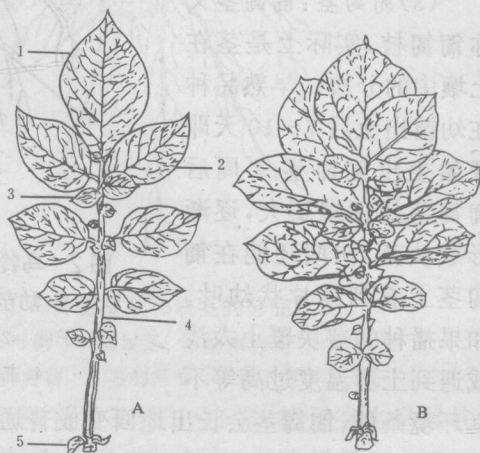


图3 马铃薯的叶

A. 疏散型 B. 紧密型

1. 顶小叶 2. 侧小叶 3. 二次小叶
4. 中肋(叶轴) 5. 托叶

小叶和侧小叶都有小叶柄，着生于中肋上。复叶的叶柄很发达，叶柄基部有一对托叶。

复叶的大小，侧小叶的形状、色泽、毛茸多少，以及小叶的排列疏密，二次小叶的多少等因品种而异。健康的叶子小叶平展、色泽光润。患病毒病的叶子小叶皱缩，叶面不平，复叶变小；被蚜侵害的叶子小叶边缘向内卷曲，叶背光亮失常。

4. 花 马铃薯的花由5瓣连结，形成轮状花冠。花内有5个雄蕊、1个雌蕊。每个小花有一个花柄着生在花序上。小花柄上有一个节，落花落果都是由这里产生离层后脱落的。总花梗着生于茎的中下部叶腋处，花梗上有分枝，每个分枝着生2~4朵花。花蕾由5片花萼包围，花蕾形状与萼片的长短，因品种而异。

马铃薯的花色有白、粉红、紫、蓝紫等多种鲜艳色彩，少数品种的花具有清香味。无怪马铃薯引入欧洲时，最初曾作为观赏植物。每朵花开花持续时间为5天左右。一个花序持续时间为15~40天。一般在上午8时左右开花，下午5时左右闭花。

5. 果实与种子 马铃薯属于自花授粉作物，在没有昆虫传粉的情况下，异花授粉率为0.5%左右。能天然结果的品种基本上全是自交结实。浆果为圆形，少数为椭圆形，前期为绿色，接近成熟时在顶部变白，逐渐转为黄绿色。有的品种浆果带褐色、紫色斑纹或白点等。有的浆果很大，直径2厘米以上，有的较小，品种间有很大差异(见图4)。

有的浆果为伪果，没有种子。因受精情况不同，有的浆果种子多达300粒以上，有的种子很少。马铃薯的种子一般为扁平近圆形或卵圆形，浅褐色，种皮上密布细毛。种子很小，多数品种千粒重0.5~0.6克，即每克种子有1660~2000粒。

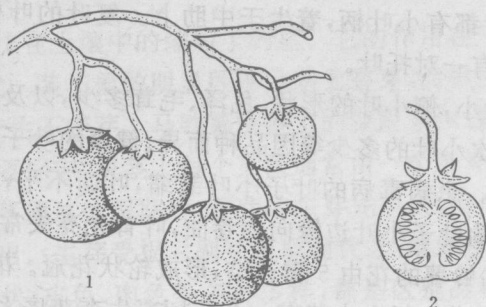


图4 马铃薯的浆果

1. 外形 2. 纵剖面

(二) 马铃薯的特性

了解马铃薯的生物学特性及其与外界环境条件的关系，掌握其生长发育规律，才能因地制宜地为马铃薯高产创造条件。

1. 植株的生长发育 马铃薯的植株是在一定条件下由根、茎、叶三部分密切配合，高度协调下生长发育的。播种的块茎萌芽后、幼苗出土前的生长全靠块茎中的养分和幼根从土壤中吸取的水分和营养物质。一旦幼苗出土，其绿色茎、叶即开始利用光合作用制造养分。随着植株中养分的分配和根、茎、叶的生长发育，才形成完整的植株生长体系。块茎的产量高低与植株的强弱密切相关。根深叶茂是丰产的基础，两者是相辅相成的。根系发育良好才能从土壤中吸取足够的水分和无机元素，以供植株各部分生长利用。虽然植株生长需要 20 多种元素，但大量的是氮、磷、钾元素，钙、镁、硫、铁、钠、硼、铜、锰、锌等虽需要量少，当严重缺乏时，植株生长发育也会受

到影响或出现病症。另一方面,植株生长所需要的大量有机物质,是靠叶子的叶绿素在光合作用下形成的。同时不论根部吸收的无机元素或叶子制造的有机成分,都必须通过茎部组织输送和分配。所以植株的成长发育和块茎的膨大增长,都是根茎叶综合协调的结果。

2. 块茎的形成与产量 马铃薯植株在地上茎开始出现分枝时,地下茎也相应地长出匍匐茎。多数品种在现蕾期块茎开始膨大。块茎是马铃薯植株的养分贮藏库。块茎不断膨大和增重,表示植株的生产能力和品种的重要特征。通常马铃薯到了开花盛期,叶面积最大,制造养分的能力最强,所以开花后20天左右块茎增长的速度最快。养分积累的高峰期,每亩马铃薯一昼夜能增长块茎重量100千克左右。而后随着地上部茎叶的逐渐衰退,输入块茎的养分也相应地减少,一直到茎叶完全枯死,块茎才停止增长。此时块茎皮层加厚,进入休眠期。成熟的块茎表皮富有弹性,不易擦伤;幼嫩的块茎表皮易损伤。所以种薯提前收获时,最好先割去薯秧,使块茎留在土内10天左右,以便促使表皮组织木栓化。

马铃薯块茎的膨大与浆果的形成,在养分分配上是有矛盾的。因浆果的生长和块茎的膨大,基本上是同期进行的。一般植株上浆果愈多,对块茎产量影响愈大,如果不是为了采收种子,应对开花茂盛、结浆果多的品种及时摘花、摘蕾,以免浆果与块茎争夺养分。浆果影响块茎产量少者减产5~10%,多者可达20%以上。但是马铃薯品种间开花结果的情况差异很大,有的品种不开花,有的开花不结果,有的开花后只个别植株偶而结少量浆果,在这种情况下就不宜摘蕾、摘花,否则得不偿失。

马铃薯块茎增长和植株的生长,在茎叶生长量(干物质)

未达到高峰之前,两者的生长速度都很快,植株茎叶生长量达到高峰之后,块茎仍在迅速增长,而茎叶干物质重则逐渐下降。这是植株中养分向块茎中转移的结果。所以到成熟期块茎的干物重一般都大于茎叶的干物重。

3. 实生苗的生长发育 马铃薯种子很小,幼芽萌发时幼根首先从种皮伸出,而后才长出2片子叶。播种后深入土中的主根随着幼苗的生长逐渐生出许多侧根和支根。实生苗一般在7~8片单叶后才出现复叶。实生苗结薯与用块茎播种结薯情况不同。实生苗没有地下茎,地面是实生苗根和茎的分界线,地上是茎,地下是根。所以实生苗产生匍匐茎,只能从地上的节部产生(见图2),而后像花生一样匍匐茎入土,才能形成块茎。实生苗第一节就是生长子叶的部位,也最靠近地面。所以不等植株长高就及时培土,把茎下部的节埋上,这对匍匐茎生长和结薯非常重要。因为从节上生出的匍匐茎,在条件不适合时会全部分成枝,不能形成块茎。

用实生苗生产马铃薯块茎,因直播的种子对整地和管理条件要求很高,一般不易做到,所以多采用育苗移栽方式生产种薯。实生苗前期根系不发达,植株生长很缓慢,为了当年获得较高的产量,需要根据各地条件实行早育苗,或直接在苗床内生产种薯。

4. 块茎和种子休眠 一般栽培的马铃薯品种,不管早熟种还是晚熟种都有休眠期。刚收获的块茎就是给予最好的条件也不会很快发芽。休眠期短的品种约一个半月即可通过休眠期;休眠期长的品种需要经过3~4个月或更长的时间才能发芽。块茎的休眠期在块茎形成后就开始了,而且幼嫩块茎的休眠期较完全成熟块茎的休眠期长。在试管中生产的微型薯休眠期更长。衡量一个品种休眠期的长短,一般是从植株生理