

科技兴山丛书

山区蔬菜栽培技术



中原农民出版社

出版者的话

国家“九五”规划和 2010 年农业和农村经济发展远景目标明确提出：到本世纪末基本解决贫困人口的温饱问题。我国目前贫困人口大部分都集中在山区和中西部干旱、半干旱地区。这些地区的显著特点是地域偏远，交通不便，信息闭塞，土地瘠薄缺水，生态环境恶劣和劳动力素质低等。所以说，山区是我国经济快速发展的制约因素之一，是“2000 年消除贫困”紧迫任务的难点，是国家扶贫攻坚计划的重点。

如何在短期内解决山区群众的温饱问题？如何对山区进行综合开发？无数成功范例都揭示了这样一条道理：山区发展的希望在科技，潜力在科技，出路也在科技。只有走科技兴山之路，才能增加山区的自我积累和自我发展的能力，才能正确处理扶贫与扶志、输血与造血、治穷与治愚的辩证关系，才能走内涵挖潜可持续发展的广阔道路。

出版发行科技图书，是向山区人民传播科技知识和致富技能的重要途径之一。为把科学技术转变为生产力，尽快让山区群众脱贫致富，我们组织近百位专家学者，结合山区特点，编写了这套“科技兴山”丛书。该丛书共计 16 种，包括种植、养殖、农副产品加工、农机使用与维修、造林绿化，以及山区野菜、的采集与贮藏加工、山区野生花卉资源的开发利用和山区蓄水节灌等方面的知识与技术，向山区人民送上兴山致富的金钥匙。愿灿烂的科技之花，早日结出丰硕的兴山之果。

目 录

一、马铃薯栽培	(1)
(一)概述	(1)
(二)马铃薯的重要特征特性	(2)
(三)马铃薯的种类和品种选择	(7)
(四)马铃薯一季作栽培技术	(9)
(五)马铃薯间作套种及留种	(29)
(六)马铃薯病虫害防治	(33)
二、黄花菜栽培	(35)
(一)概述	(35)
(二)黄花菜的特征特性	(36)
(三)黄花菜的品种	(40)
(四)黄花菜栽培技术	(41)
(五)黄花菜的采收、加工、分级、包装、贮藏和运输 ..	(59)
三、露地香椿矮化栽培	(68)
(一)概述	(68)
(二)香椿的植物学特征和对环境条件的要求	(69)
(三)香椿的类型和品种	(72)
(四)香椿的繁殖技术	(74)
(五)菜用香椿露地矮化栽培技术	(81)

四、大葱栽培	(92)
(一)概述	(92)
(二)大葱的植物学特征	(92)
(三)大葱各生育期划分及各期生育特点	(93)
(四)大葱的类型与品种	(94)
(五)大葱栽培技术	(95)
(六)大葱留种	(113)
五、夏番茄栽培	(116)
(一)概述	(116)
(二)番茄的生育特性	(117)
(三)夏番茄栽培的优良品种	(120)
(四)夏番茄栽培技术	(122)
六、南瓜、笋瓜及长蔓西葫芦栽培	(135)
(一)概述	(135)
(二)南瓜的特征特性	(136)
(三)南瓜、笋瓜、长蔓西葫芦的类型和品种	(139)
(四)南瓜、笋瓜及长蔓西葫芦栽培技术	(142)
七、胡萝卜栽培	(154)
(一)概述	(154)
(二)胡萝卜的植物学特征	(154)
(三)胡萝卜的类型与品种	(155)
(四)胡萝卜栽培技术	(156)
(五)胡萝卜选种与留种	(164)
八、豇豆栽培	(166)
(一)概述	(166)
(二)豇豆的植物学特征	(166)

(三)豇豆对环境条件的要求·····	(166)
(四)豇豆的类型与品种·····	(167)
(五)豇豆栽培技术·····	(169)
(六)夏播豇豆栽培要点·····	(173)
(七)矮生豇豆栽培要点·····	(174)
(八)豇豆的间作套种·····	(175)
九、菜豆栽培 ·····	(176)
(一)概述·····	(176)
(二)菜豆的植物学特征·····	(176)
(三)菜豆的栽培特性·····	(176)
(四)菜豆的类型和品种·····	(177)
(五)菜豆栽培技术·····	(179)
(六)露地秋菜豆栽培要点·····	(182)
(七)菜豆间作套种·····	(183)
(八)菜豆病虫害防治·····	(183)
(九)菜豆落花落荚的原因及防止·····	(184)
(十)菜豆留种·····	(185)
十、扁豆栽培 ·····	(187)
(一)概述·····	(187)
(二)扁豆的植物学特征·····	(187)
(三)扁豆对环境条件的要求·····	(188)
(四)扁豆的品种·····	(188)
(五)扁豆的栽培技术要点·····	(189)

一、马铃薯栽培

(一)概述

马铃薯,又名土豆、洋芋、地蛋、荷兰薯等,属茄科茄属一年生草本植物。原产于南美洲的高山地区,现分布世界各地。我国各地都有栽培,河南省也有较大面积种植,尤其在城市远郊区和伏牛、太行等山区种植面积较大。

马铃薯产量高,营养丰富,是我国重要的粮菜兼用作物。马铃薯除食用外,还是制造淀粉、酒精、葡萄糖、糊精等主要原料,而淀粉又是医药制造业、食品工业、纺织工业所需的原料。国内外实践证明,马铃薯的经济价值将随着加工工业的发展而不断提高。深加工后的产品价值比直接食用可提高几十倍。马铃薯也是发展畜牧业的优质饲料,可转化为肉、蛋、奶。

马铃薯块茎较其他蔬菜耐贮藏、运输,是解决蔬菜春、秋淡季的重要品种之一。总之,马铃薯既是粮食作物,又是蔬菜作物、经济作物和优质的饲料作物。发展马铃薯生产对我国农业生产及农民致富具有重要意义。

我国是栽培马铃薯面积最大的国家之一,居世界第一位,但单产低,与国外先进水平尚有很大差距。我国栽培马铃薯的面积约 300 万公顷,其中 240 万公顷以上的马铃薯种植在山

区或干旱地带。南方山区缺肥,北方旱地缺水是我国马铃薯单产低的主要原因。因此,改善马铃薯的栽培条件,对马铃薯增产具有重要作用。

马铃薯综合利用,是提高经济效益的重要途径。从国外对马铃薯的利用情况看,解决我国马铃薯的销路问题,提高经济效益,必须综合利用。除作粮、菜食用外,应考虑建立马铃薯食品、淀粉、全粉及酒精等工厂,进行深加工生产。

(二)马铃薯的重要特征特性

1. 马铃薯根及茎的形态特征:

(1)根:用块茎繁殖生出的根为须根。块茎发芽后,先从幼芽基部长出初生根,后在茎的叶节处抽生匍匐茎,其上发生3条~5条匍匐根。初生根的分枝力很强,是主要的吸收根。随着植株的生长,须根逐渐增多,形成强大的根系(见图1)。马铃薯根系大部分分布在土壤的浅层,属浅根系作物。土壤条件、栽培条件、品种等与根系的伸展有密切的关系。栽培时为根系创造良好的条件,才能获得高产。

(2)茎:马铃薯的茎分地上茎、地下茎、匍匐茎、块茎4种不同形态。

1)地上茎。幼苗出土后地上部的茎为地上茎。多为直立或半直立,茎的高度和分枝品种间差异很大。

2)地下茎。块茎发芽出苗后形成植株,埋在地面以下的茎为地下茎。地下茎节间很短,在节的部位生出根和匍匐茎。地下茎为白色或浅紫色。地下茎是养分、水分运输的枢纽,植株生长和块茎的膨大,地下茎起着承上启下的作用。

3)匍匐茎。也称匍匐枝。由地下茎节间处长出,是地下茎

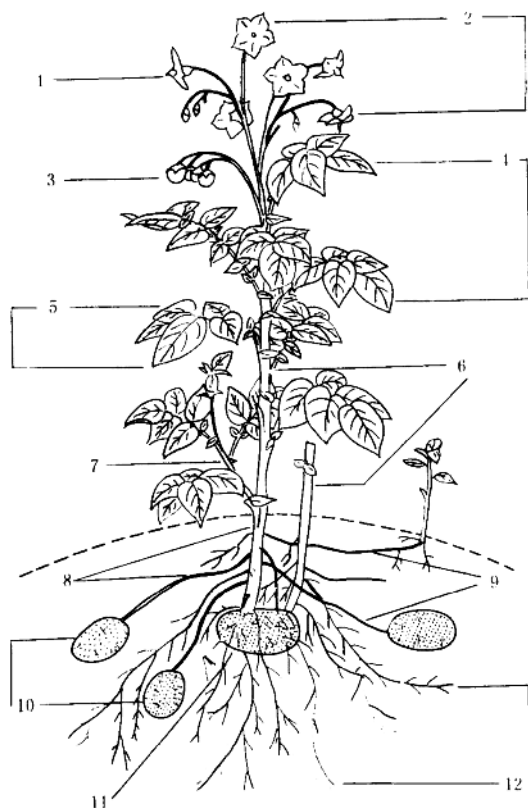


图1 马铃薯植株示意图

1. 花 2. 花序 3. 浆果 4. 小叶 5. 复叶 6. 主茎 7. 侧枝
8. 地下茎 9. 匍匐茎 10. 块茎 11. 母薯 12. 根

的分枝,是茎的变态。每节可生出匍匐茎1条~3条,一般每节只能生1条匍匐茎。匍匐茎呈白色,在土壤中呈水平方向伸

长。匍匐茎的多少与长短，因品种而异。一般早熟品种的较短，为3厘米~10厘米；晚熟品种较长，有的达10厘米以上。匍匐茎生长的最后结果是顶端膨大形成块茎。匍匐茎较短的结薯集中，便于收获。每株以3个~5个匍匐茎形成块茎较好，太多则形成的块茎小，商品薯率低。在生长期由于温度高，培土晚或过浅，其露出或窜出地面，又会形成新的地上茎。

4)块茎。块茎是茎的一种变态，由匍匐茎顶端膨大而成。块茎是缩短的茎，它的作用是贮藏养分和繁殖后代。块茎的形状、大小、表皮颜色、薯肉颜色、芽眼多少、芽眼深浅、芽眉大小等都是区别品种的特征。块茎的形状有圆形、卵圆形、扁圆形、椭圆形等；皮色有白、黄、粉色等；薯肉有白色、黄色、浅黄色等；芽眼有的较深，有的较浅；芽眼有的少，有的多；皮的粗细和网纹也因品种而异。

块茎分两头，与匍匐茎相连的一头叫薯尾，另一头叫薯顶(见图2)。块茎上有月牙形的突起，称为芽眉。芽眉是退化了的复叶的叶柄痕迹。芽眉内凹陷，称为芽眼。每个芽眼内有1个主芽，主芽两侧有2个副芽。块茎发芽时，首先是主芽萌发，副芽呈潜伏状态，当主芽受损时或经化学药剂处理时，副芽才萌动发芽。芽眼在块茎上呈螺旋排列，与地上部复叶在茎上的排列顺序是一致的。芽

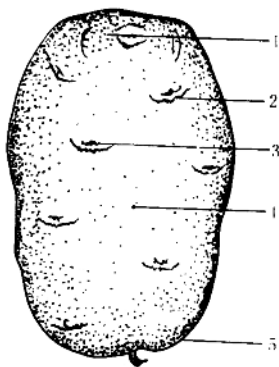


图2 马铃薯块茎

1. 顶部 2. 芽眉 3. 芽眼
4. 皮孔 5. 脐部

眼的数目与地上部主茎的节数是相称的。芽眼在尾部分布较稀,顶部分布较密。顶部芽眼有顶端优势,发芽势较强,长势旺。块茎表面有皮孔(气孔),通过气孔与外界进行气体交换,维持块茎的正常代谢。

总之,块茎的性状反映品种的特征,优良品种要求薯形好,椭圆或长圆形,顶部不凹,脐部不陷,表皮光滑,芽眼浅而少,以便清洗和去皮加工或食用。

2. 马铃薯的生长发育和块茎形成:

(1)发芽期:从块茎萌芽至出苗。完全通过休眠的种薯,发芽始温为 4°C ,适温为 $12^{\circ}\text{C}\sim 18^{\circ}\text{C}$ 。适温下芽生长快而苗壮,芽眼根发生早,数量多。若种薯处于休眠状态,需人工打破休眠后才能发芽。种薯所含水分可供发芽需要,如土壤水分不足,影响出苗。土壤通气性对发芽影响较大。发芽期长短因品种特性、贮藏条件、栽培季节和栽培措施等不同。一般未催芽的种薯播后,温湿度条件合适,春季需25天 $\sim$ 35天;催大芽播种和盖地膜者出苗最快,需10天 $\sim$ 20天。发芽的快慢和好坏,首先受制于种薯是否通过了休眠,是否带病,以及养分含量和成分;其次取决于发芽需要的环境(温度、湿度、空气等)是否具备。

(2)幼苗期:从出苗至主茎完成1个叶序或第八叶长成(即团棵),历时15天 $\sim$ 20天。此期除有茎叶及初生根生长外,还有匍匐茎和匍匐根发生,同时团棵前后伴随匍匐茎尖端开始膨大。若温度较低,光照较强,氮肥充足,土壤湿度适宜(占土壤田间持水量的50% $\sim$ 60%)和通气状况良好,则有利于促根发棵壮棵;若温度较高,日照较长,则有利于茎叶生长和匍匐茎发生。

(3)发棵期:从团棵至主茎顶叶展平,历时 25 天~30 天。早熟品种以第一花序开花,晚熟品种以第二花序开花为发棵期结束的形态标志。此期根系继续扩展,茎叶生长加快,块茎膨大至 3 厘米左右。此期是从发棵为中心转到以结薯为中心的转折阶段,匍匐茎顶芽停止生长,尖端变粗,块茎开始形成。在生产中,若追肥过晚、氮肥过多、高温、多雨、光照不足、日照长等因素都会促使养分大量消耗于茎叶生长,甚至引起徒长,影响块茎膨大,推迟进入结薯期;相反,则会限制茎叶生长,早结薯,早熟而影响产量。

(4)结薯期:从主茎顶叶展平到茎叶变黄,历时 30 天~50 天。此期茎叶生长日益减少,基部叶片开始转黄和枯落,植株各部分的有机养分不断向块茎输送,块茎随之迅速膨大。栽培管理应以保秧攻蛋为主。土壤要有充足的水、肥、气,以及适宜的昼夜温差和较强的光照条件。这是保持茎叶不易早衰,促进养分生产并加速向块茎运转和累积,获得高产优质的重要因素。

3. 马铃薯块茎的休眠:块茎休眠是在其开始形成的同时即发生。收获后,在适宜发芽的环境中仍保持不发芽的状态,称为生理休眠,即自然休眠。休眠期的长短,关系到块茎的贮藏性和播种后能否及时出苗,以至关系到产量的高低。这个问题在二季作区尤为突出,往往成为影响高产稳产的重要因素。休眠期的长短与品种、块茎的成熟度、贮藏期温度等条件密切相关。处于休眠状态或尚未完全解除休眠的种薯,不经处理即播种,则出苗迟而不齐。生产上可采用人为方法打破休眠,以保证适时播种后能正常发芽出苗。也可人工控制环境条件,延长休眠期以利贮藏,均衡供应市场。

(三)马铃薯的种类和品种选择

1. 马铃薯的种类:马铃薯按皮色分有白皮、黄皮、红皮和紫皮等品种;按薯块颜色分为黄肉种和白肉种;按块茎成熟期分为早熟、中熟和晚熟3种,从出苗至块茎成熟的天数分别为50天~70天、71天~90天、91天以上;按块茎休眠期的长短(20℃下贮藏)可分为无休眠期、休眠期短(2个月之内)和休眠期长(2个月以上)3种;按用途分有食用和加工品种;加工品种又分为淀粉加工和食品加工及制罐头用品种。

2. 较适于山区栽培的几个品种:据不完全统计,我国目前在生产上继续发挥作用的老品种和新育成品种约80多个。各地都有适合当地栽培的主栽品种。现介绍较适宜河南省山区栽培的几个品种。

(1)郑薯4号:郑州市蔬菜所育成。中早熟,生育日数75天左右,结薯早,块茎膨大快。结薯集中,单株结薯5个~6个。块茎较大,圆形,黄皮黄肉,芽眼较多,深度中等;休眠期45天左右,耐贮性中等。较抗晚疫病和环腐病,不抗疮痂病,轻感卷叶病和花叶病,抗涝性中等。适宜山区一季栽培。

(2)豫马铃薯2号(郑薯6号):郑州市蔬菜所育成。早熟,生育日数65天左右。结薯集中,块茎椭圆形,黄皮黄肉,薯皮光滑,芽眼浅而少,薯块特大而整齐,单株结薯3个~4个,商品率极高,鲜薯适宜外贸出口。休眠期45天左右,耐贮性较好。退化轻,田间无皱缩花叶,轻感花叶病,较抗茶蟥螨、疮痂病及轻霜。适宜广大地区一季和第二季栽培。

(3)克新2号:黑龙江省农科院马铃薯研究所育成。中熟,生育日数90天左右。结薯集中,块茎圆形或椭圆形,黄皮淡黄

肉,表皮有网纹,芽眼中等深度,块茎大而整齐。休眠期长,耐贮性较好。植株抗晚疫病,抗X和Y病毒,轻感卷叶病毒,抗旱,适应性广。

3. 马铃薯品种选择原则:选用优良品种是获得马铃薯高产的物质基础,是增产的重要措施。在一般情况下,选用良种可增产30%左右。尤其在晚疫病等病害流行的年份,或环腐病发生为害及马铃薯退化严重的地区,推广应用抗病性强、退化极轻的高产品种,常能成倍地提高产量。

要充分发挥良种的增产作用,就要因地制宜地选用良种。

(1)充分考虑当地的自然、气候条件、耕作制度和栽培方式,马铃薯每个品种都有它的适应地区和适应范围,并不是在任何地区都能生育良好并获得高产。马铃薯的品种适应性,主要表现在生育期、耐旱、耐湿、抗病、耐肥、耐瘠、耐贮等特性对一定地区自然、气候的适应程度。生产上需按当地的自然、气候等条件选用品种。如在山区,一般一年种植一季,为使品种充分利用生育期,除早熟品种间作套种外,还可选用抗病高产的中熟或中晚熟品种进行栽培。豫西伏牛等山区,虽气候凉爽,适宜生长的季节较长,但常与玉米等间作套种,也必须用早熟品种。

(2)根据本地自然灾害的特点选用良种:某个地区常会发生一种特有的病、虫、旱、涝等灾害,要充分注意自然灾害的特点,选适合本地稳产高产的品种。如豫西山区一季栽培应选抗晚疫病的品种。河南省造成马铃薯退化的主要病毒病类型是花叶和卷叶病毒,这就要求品种还必须抗花叶和卷叶等病毒。否则,就很难就地留种。

(3)要充分考虑本地的生产水平:如在于旱、地势较高和

瘠薄的山区,应选耐旱、耐瘠薄能力强的品种;要求品种对于旱和高温反应不敏感,减少畸形薯的发生。在肥水条件好、生产水平高的地区(如平原区),应选喜肥水、抗倒伏、不徒长贪青、增产潜力大的品种。

(4)要考虑种植目的和用途:如山区一季栽培可选休眠期较长的中熟品种或中晚熟品种,以利长期贮藏。若加工或出口,则应选符合加工或出口要求的品种。

(5)要考虑品种的搭配:一般大面积生产,以种植1个~3个品种为宜,避免品种单一带来的意外损失。但品种搭配应分清哪个是当地主栽品种,哪个是搭配品种。如主栽品种退化或选出了更好的品种,应加速繁殖推广新的主栽品种。搭配可考虑不同成熟期、不同用途、不同抗逆性等品种的搭配。

(6)新品种的试验:选用引进品种,首先要进行试验,以当地主栽品种作对照,观察其适应性及经济性状,以免在生产上造成损失,千万不要盲目大量调种。调种时要注意调种地区的气候条件、品种熟性、产量、抗病性、适应性及其他经济性状。调种时还应特别注意防止病虫害的传播。如马铃薯肿瘤病、线虫病、粉痂病、青枯病、块茎蛾等为害严重,绝对不能到疫区调种。

(四)马铃薯一季作栽培技术

1. 栽培季节:河南省西部太行、伏牛等山区,夏季较凉爽,适宜马铃薯生长时间长,属马铃薯一季作栽培区,一部分低山区属单、双季混作区。这里,我们以一季作为主,介绍山区马铃薯的栽培技术。

2. 轮作、选地与耕作整地：

(1)轮作：马铃薯受多种病害侵染，有不少病害是通过土壤传病的。所以，轮作对防病尤为重要。马铃薯除避免与茄科作物轮作外，与禾本科、豆科等作物轮作有很大好处。大体上以谷子、麦类、玉米、大葱等作物为好，其次是高粱、大豆等。轮作除可抑制土中病虫害外，还可调节土壤的营养状况。一般应实行3年~5年轮作。

(2)选地：马铃薯是须根作物，根系的伸长与土壤种类、耕作条件有密切关系。同时，块茎的膨大也需要深厚、疏松、透气良好的土壤耕作层。因此，种马铃薯应选疏松、肥沃、深厚、通气良好的微酸性(pH值为5.5~6.5)沙壤土最适宜。在碱性土壤中，块茎表皮粗糙，易生疮痂病。土壤过粘过湿，块茎发育不良，畸形，皮粗糙，质量下降，且易感病腐烂。一般沙质土肥力差，保水保肥不良，应注意多施有机肥。粘性土壤肥力较好，保墒性好，只要注意多施有机肥，改良土壤，勤中耕疏松土壤，仍可适于马铃薯生长。

(3)耕作与整地：耕作和整地质量的好坏与马铃薯的生长和产量有直接的关系。深耕整地是调节土壤中水、肥、气、热的有效措施，广大农民也有“深耕细耙，旱涝不怕”的说法。深耕不仅可使土壤深厚、疏松，有利于根系发育，而且可以增强土壤的蓄水、保墒、保肥能力。各地的经验也证明，深耕整地是马铃薯增产的重要一环。据调查，深耕比浅耕可增产10%以上。耕地的时间有秋耕和春耕。秋耕在前作收获后，应抓紧时机尽早进行。通过深耕、灭茬、冻垡，以风化土壤，接纳雨、雪，同时还可冻死土中部分害虫。在干旱少雨、少雪的地区，耕后要耙，以利保墒。河南省冬春少雪缺雨，土壤较干旱，有条件的可行

冬灌或早春灌,以满足春播后薯块发芽出苗所需水分。早春土壤解冻后,要及时春耕早耙。但宜浅耕播种,防止大量跑墒。要结合施入底肥,随耕随耙耱整平,及时播种。一般深耕不能浅于20厘米,秋耕宜深,春耕宜浅。耕地要注意墒情,防止出现大坷垃、跑墒等现象。

实践证明,干旱地区只要春季保持较好的土壤墒情,马铃薯就能顺利出苗。由于马铃薯前期抗旱性强,即使出现短期干旱,幼苗也不致枯死,雨季到来后仍能获得较高产量。

2. 施基肥:马铃薯是喜肥高产作物,合理施肥是增产的关键之一,没有足够的肥料难以达到高产的要求。马铃薯需钾肥最多,氮肥次之,磷肥较少,其需要比例为4:2:1。在施肥种类上,应以有机肥(如厩肥、圈肥、堆肥等)为主,化肥为辅。提高单产需要在施用有机肥的基础上,增加一定数量的化肥。

实践证明,马铃薯栽培要以基肥为主,追肥为辅,而且最好把基肥施足,以利前期根系发育和幼苗健康生长。增施足够的有机肥,还可改良土壤,提高其蓄水、保肥、疏松透气和增高土温的性能,满足马铃薯生长发育对土壤物理性能的要求。作基肥用的化肥最好和有机肥混合施用。在施基肥的方法上,基肥可以普施与集中施用相结合,一般肥料的2/3耕地时1次普施,1/3播种时集中沟施。在有机肥量不足时,集中施肥能使较少的肥料发挥较大的作用。

施用量要根据肥料种类、质量、土壤肥力、土壤性质、前茬作物种类、品种熟性、栽培密度和产量指标等而定。具体施肥时,基肥在整地时,可于犁耕最后1次时施入。要求每亩施腐熟农家肥4 000千克~5 000千克。在肥力较差的地块,结合犁地可每亩加施碳酸氢铵25千克~50千克,或尿素10千克

左右作底肥,并施过磷酸钙 50 千克,增产效果更为显著。如土壤缺钾,则可在基肥中加入硫酸钾每亩 12 千克左右。

目前,不少地区不施有机肥或施用很少,只使用化肥,造成土壤板结和物理性能恶化等不良后果,应引起足够重视。

总之,只要合理施肥,有机肥和化肥相结合,基肥和追肥相结合,既可达到高产,又可对培肥土壤和改良土壤结构起重要作用。

3. 种薯:

(1)种薯要求:只有优质种薯才能保证优良品种应起的作用,劣质种薯使优良品种性能降低,可见种薯在生产中有着不容忽视的作用。作为优良种薯应具备以下各点。

- 1)必须具有本品种的优良性状。
- 2)必须是在良种繁殖田用高度的留种技术繁育出的。
- 3)没有当地主要的病虫害和严重的机械创伤。
- 4)没有感染当地主要的病毒病害。
- 5)必须具备种薯所要求的大小规格。
- 6)贮藏良好,没有腐烂和过分萌芽。

(2)脱毒种薯的利用:马铃薯的退化是由病毒造成的,病毒进入块茎后即随块茎的种植使病毒代代相传。由种薯生产单位或原种繁殖场(脱毒薯繁殖基地)采用马铃薯株茎尖脱毒技术,经一系列培育繁殖(繁种体系)而获得供生产上应用的小薯就是脱毒种薯。脱去了马铃薯病毒的种薯,由于没有病毒的为害和对生理的干扰,在同样条件下种植,无毒薯的产量比未去毒的种薯增产 30%~50%,有的成倍增产。所以,选用脱毒种薯进行马铃薯生产,是当前马铃薯优质高产最重要的途径。

我国自 70 年代以来,相继在内蒙古、甘肃、宁夏、黑龙江、