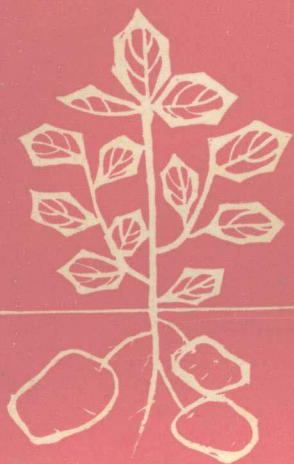


作物病虫害防治丛书



怎样战胜马铃薯退化

山西人民出版社

怎样战胜马铃薯退化

山西省雁北地区农业科学研究所 编写

山西人民出版社

一九七四年·太原

怎样战胜马铃薯退化

山西省雁北地区
农业科学研究所 编写

山西人民出版社出版 (太原并州路七号)

山西省新华书店发行 山西印刷厂印刷

开本, 787×1092 1/32 印张, $3 \frac{1}{2}$ 字数: 50千字

1974年11月第1版 1974年11月第1次印刷

印数: 1—10,300册

书号: 16088·129 定价: 0.22元

毛主席语录

在生产斗争和科学实验范围内,人类总是不断发展的,自然界也总是不断发展的,永远不会停止在一个水平上。因此,人类总得不断地总结经验,有所发现,有所发明,有所创造,有所前进。

编写说明

马铃薯是一种高产作物，既顶粮食又顶菜，深受群众欢迎。但是，由于退化严重，大大影响了马铃薯的稳产高产。

无产阶级文化大革命以来，我省广大贫下中农、革命干部和农业科技人员，在毛主席无产阶级革命路线的指引下，经过“**实践、认识、再实践、再认识**”的不断努力，终于找到了防治马铃薯退化的许多办法，在保证马铃薯稳产高产上起到很好的作用。

为了广泛地推广这些经验，我们编写了《怎样战胜马铃薯退化》这本小册子，供广大贫下中农、基层干部、农村知识青年和农业科技人员参考。

由于我们知识所限，难免有错误之处，欢迎读者批评指正。

编者

一九七四年七月

目 录

一、马铃薯的特征、特性	(1)
(一)形态特征	(1)
1.根	(1)
2.匍匐茎	(2)
3.块茎	(2)
4.地上茎	(3)
5.叶	(3)
6.花和果实	(3)
(二)生长发育	(5)
(三)马铃薯与环境	(7)
1.对温度的要求	(7)
2.对水分的要求	(8)
3.对土壤的要求	(9)
4.对养分的要求	(10)
二、马铃薯的退化	(11)
(一)退化植株的识别	(11)
(二)退化对产量的影响	(16)
(三)马铃薯为什么会退化	(19)
三、防止马铃薯退化的主要方法	(22)
(一)选育抗退化的品种	(22)
1.马铃薯品种的抗退化性	(22)
2.选育抗退化品种应注意的几个问题	(23)
3.马铃薯的有性杂交	(27)

4. 实生苗的培育	(31)
5. 杂交后代的选育	(34)
(二) 秋播留种	(41)
1. 秋播留种的好处	(41)
2. 秋播留种的方法	(46)
3. 秋播留种应注意的几个问题	(48)
4. 秋播种薯的贮藏	(51)
(三) 喷药留种	(57)
1. 喷药留种的效果	(57)
2. 喷药留种的方法	(60)
3. 喷药留种应注意的几个问题	(61)
(四) 防止退化的其它办法	(62)
1. 二季留种	(62)
2. 幼薯留种	(67)
3. 实生块茎的利用	(69)
4. 山地留种	(70)
四、我省马铃薯优良品种	(71)
附 录:	(83)
附表1. 马铃薯的干物质和淀粉含量查对表	(83)
附表2. 马铃薯主要性状调查标准及方法	(84)

一、马铃薯的特征、特性

马铃薯又叫山药蛋、土豆等，是一种适应性强、产量高的作物，在我国已有悠久的栽培历史。我省为主要产区之一，尤其是雁北、忻县地区种植面积较大。

马铃薯含有丰富的淀粉、糖类、蛋白质和多种维生素，特别是富含维生素C，营养价值很高，既可以作菜，又可当粮，也是一种制粉、酿酒的主要原料和颇受国际市场欢迎的外贸物资。

马铃薯对风、雹、旱、涝等自然灾害有较强的抵抗力，对播种期、收获期要求不严格，可和多种作物进行间作、套种。在无霜期长的地区，还能进行二季栽培或三季栽培，是一种很好的备战备荒作物。

(一) 形态特征

马铃薯属于茄科茄属，为一年生草本植物。它既能利用块茎（薯块）进行无性繁殖，也能利用种子进行有性繁殖，而生产上多用块茎进行无性繁殖。

马铃薯的植株由地下部分的根、匍匐茎、块茎和地上部分的茎、叶、花、果实及种子所组成。

1. 根

从块茎上生出来的根为须根，没有主根与侧根的分别，

而用种子繁殖时，就形成主根与侧根。根系发育程度与品种和栽培条件有密切的关系，一般是中、晚熟品种的根入土深，分布广；早熟品种的根入土浅，分布范围小。栽培条件的好坏，也直接影响根系的分布与入土深浅。

2. 匍 匐 茎

马铃薯的茎可分为地上茎、匍匐茎和块茎。

匍匐茎是从主茎的地下部分退化叶的叶腋间长出，大部分略成水平方向分布在耕作层。匍匐茎的长短和多少因品种而异，短的不到1寸，长的可达1尺以上。匍匐茎的多少，除品种的特性外，与栽培条件也有密切的关系。如播种的深浅、覆土的厚薄以及培土的高低和及时与否等，都可以左右匍匐茎形成的多少。在适宜的条件下，一般每一植株可长出5—6条匍匐茎。匍匐茎因中耕培土不当露出地面时，即形成地上茎而不结薯。栽培品种的匍匐茎应短些，这样结薯集中，便于收获。

3. 块 茎

块茎是由匍匐茎顶端逐渐膨大而形成，因为它是茎的变态，所以叫做块茎。鳞片状小叶脱落后，在块茎上留下半月形叶痕，叫做芽眉。在芽眉内有3—5个未伸长的幼芽所组成的芽眼。芽眼呈螺旋状排列，顶部的芽眼比脐部（与匍匐茎连接的一端）的芽眼多，输导组织发达，所以发芽早而壮，叫做顶芽优势。因此，选择顶部芽眼作种可以早出苗，生长整齐，提高产量。同一芽眼中的芽，通常是中间的顶芽先萌发，侧芽后萌发或长期处于休眠状态。顶芽损伤后，侧

芽就萌发出土，这一特性可用于分芽繁殖，加速种薯繁殖率。

块茎表面还可以看到许多小孔，叫做皮孔，块茎通过这些小孔进行呼吸。

块茎的颜色和形状因品种不同而异，一般有黄、白、紫、红等颜色和圆、椭圆、卵圆、长等形状，这是每一品种所固有的性状。

4. 地 上 茎

地上茎是由种薯的芽眼或种子的胚茎抽出来的枝条，近似三棱或四棱形。生长初期是直立的，后期因品种不同呈直立、半直立和匍匐状态。植株高矮与分枝多少因品种而不同，一般早熟品种的节间短，茎秆矮小，分枝部位高，分枝数目少。晚熟品种则相反。茎的颜色多呈绿色或紫色，可作为区分品种的特征。

5. 叶

马铃薯种子或块茎出苗后最初长出的叶片为单叶，全缘，茸毛较多。随着植株的生长，便形成奇数羽状复叶，它是由着生在叶柄顶端的顶叶和叶柄两旁的4—8对侧叶所组成。叶互生，呈螺旋状排列（见图1）。

6. 花 和 果 实

马铃薯的花序为聚繖花序，每个花序通常有7—8朵花，每朵花由花萼、花冠、雄蕊和雌蕊所组成（见图2）。

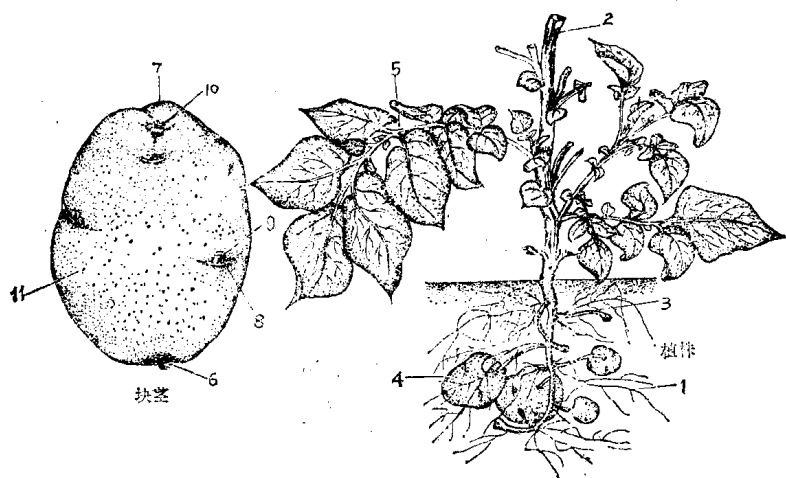


图 1 马铃薯的植株与块茎

- 1.根 2.茎 3.匍匐茎 4.块茎 5.复叶 6.脐部 7.顶部
8.芽眉 9.芽眼 10.顶芽 11.皮孔

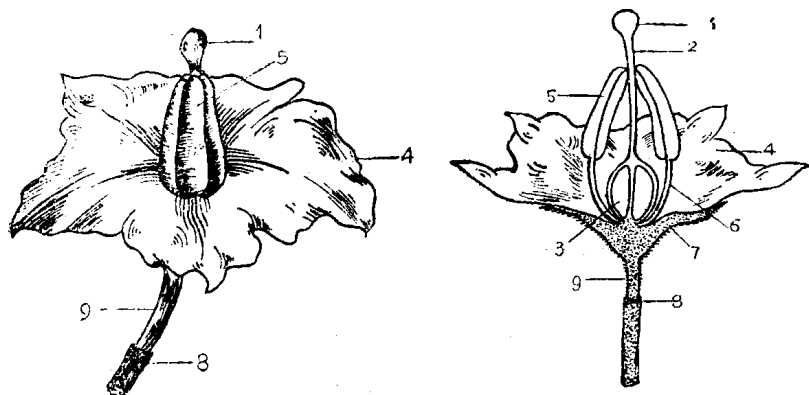


图 2 马铃薯花的构造

- 1.柱头 2.花柱 3.子房 4.花冠 5.花药 6.花丝 7.花萼 8.花柄节 9.花柄

雄蕊五枚，由花丝和花药组成。雌蕊着生在五枚雄蕊的中央，由花柱、柱头和子房组成；柱头呈头状，子房二室，含有多数胚珠。马铃薯的花柄与花梗分枝连接的地方叫花柄节，花柄节容易形成离层，造成落花落果。

马铃薯的一朵花开放时间为3—5天，一个花序可持续10—15天。早熟品种一般仅抽一个花序，开花持续的时间较短；晚熟品种可连续抽出几个花序，一个植株开花时间可持续两个月以上。马铃薯开花时间一般在白天，集中在上午6—8时。开花后雌蕊即成熟，成熟的柱头呈深绿色，油状发亮，手触有粘感，此时杂交极易成功。雄蕊一般在开花后1、2天才成熟，成熟的花药呈橙黄色或桔黄色，顶端裂开一个土黄色小孔，边缘白色，手弹有黄色或黄绿色花粉散出。

果实为浆果，呈球形或椭圆形，每果含种子数不同，少则几十粒，多则几百粒，种子很小，千粒重仅0.5—0.6克，多为扁卵圆形。

马铃薯的块茎、芽眼、茎叶及果实中，都含有一种有毒的植物碱，叫做龙葵素或茄素。以果实中含量最多，其次是块茎萌发的幼芽中，至于块茎的表皮部分则含量很少。但是当块茎在形成过程中，如果表皮受到阳光照射而成绿色时，则龙葵素的含量就要比未经阳光照射的显著增加，而严重的影响到块茎的食用价值。

(二) 生 长 发 育

块茎发芽的最低温度为5—6°C，最适温度是15—17°C。从播种到出苗所需日数，随土壤温、湿度及芽眼部位等条件

而变化，我省北部地区春播的马铃薯，从播种到幼苗出土，一般需要25—30天左右。而在夏秋利用春作生产的薯块播种时，一般需要15天左右就可以出苗。但因品种不同，出苗所需日数相差很大。当温度低于7°C和高于38°C，或土壤过于干燥时，幼根生长缓慢或停止，幼芽也停止生长，在这种情况下，种薯中的养分仍不断输入幼芽，而使幼芽膨大形成新的子块茎（又叫子薯）。这种薯块虽然在适宜的条件下还可以长出幼苗，但生产力很低。

种薯发芽后，在芽的基部即长出纤维状根，出苗初期，地上部分生长缓慢，而根系发育非常迅速。块茎形成以后，根系的生长逐渐缓慢，茎叶的生长才逐渐旺盛起来，并且超过根系生长。尤其是叶子长得特别快。幼苗出土后10天左右，匍匐茎就开始生出，一般当主茎上的叶子长到8—12片时，主茎的向上生长暂时表现缓慢，这时顶芽便进入孕蕾时期。在孕蕾同时，匍匐茎的顶端也停止伸长，开始膨大，而进入薯块形成时期。薯块形成的最盛时期往往与地上部的开花盛期相合，但在温度过低或过高时，则表现另一种状态。例如，秋播马铃薯进入深秋时由于夜间温度较低，薯块虽然大量增长，但不开花，甚至也不现蕾。而春季栽培的马铃薯，不论在平川或山区，盛花期是薯块旺盛生长的标志。

在块茎形成盛期的时候，茎叶也随着大大增长，这个时期也正是植株吸收养分和水分最多的时期。

由块茎形成初期至块茎成熟，一般早熟品种需要40—50天；中、晚熟品种在60天以上。

新收获的薯块如不经过特殊处理，就是在适宜的发芽条件下，也必须经过一个相当的时期才能发芽，这种现象叫做

马铃薯的休眠。休眠期的长短依品种而不同，有的2—3个月，有的长达5—6个月。例如在我省北部地区窖藏时，同薯5号、里外黄等品种约需5—6个月，才通过休眠期，双季一号、同薯3号、同薯10号只需3个月左右，而且休眠期也很容易打破。

薯块的休眠现象，主要是由于成熟的薯块外表皮形成一层紧密的木栓化周皮，阻止了空气的进入，使薯块的呼吸作用进行得很微弱（特别是在低温下呼吸更为缓慢），并引起整个生理代谢过程减弱，淀粉和蛋白质不易转化，无法提供幼芽生长养分（单糖、氨基酸等）的缘故。在这种情况下，如果人为的加强薯块的呼吸作用，便可以使它迅速的通过休眠期而发芽。根据这个道理，生产上常采用剥皮、高温催芽以及药剂处理等措施来打破休眠，这对马铃薯的二期栽培具有重大的意义。

（三）马铃薯与环境

1. 对温度的要求

马铃薯是一种喜凉怕热的作物，在海拔5000米及北纬70度的地区也可以种植。马铃薯生长期间的昼夜平均温度以17—18℃最为适宜，但在各个生育期对温度的要求不同。茎叶生长最低温度为7℃左右，最适宜温度为21℃，在25—27℃以上时还可以从大气中吸收二氧化碳进行同化作用，当超过35℃时，光合作用大大减弱，甚至完全停止。薯块生长的最适宜的土温是17—18℃，在29℃时薯块便停止生长。所以高温对薯块生长不利，是因为在高温条件下呼吸作用旺盛，白天的

光合产物，多为茎叶所消耗，而不能运输到薯块中去，不利于养料贮藏。当高温与干旱同时发生时，对薯块的形成和膨大影响就更大。

马铃薯抵抗低温的能力很差，幼苗在零下 $1-2^{\circ}\text{C}$ 时就会受冻，但是即使遇到零下 4°C 的低温，地上部分冻死，仍可以从种薯芽眼中未发芽的侧芽长出新苗来。

2. 对水分的要求

土壤水分保持在60—80%时，对马铃薯生长最为适宜，但在不同的生育时期对水分的要求还有所不同。在发芽和幼苗生长初期，依靠种薯内的水分就可以正常生长。如果土壤过于干旱或覆土不良，造成种薯内的水分散失，会影响出苗，甚至种薯完全干缩。通常生长前期（出苗至现蕾）需要水分不多。因为这时叶面积小，蒸腾水分少；如果土壤水分过多，对根系的向下伸展反而不利。进入薯块形成初期（现蕾期），植株对水分的需要就逐渐多起来了。在薯块生长盛期（盛花期），对水分的要求达到最高点，因为这时茎叶繁茂，蒸腾作用加强，只有供给充足的水分，才能使光合作用旺盛进行，有利于薯块的膨大。这时遇到干旱和高温，幼嫩的薯块便停止膨大，使薯皮老化；干旱过后，植株又重新进行光合作用，向薯块输送营养物质，但由于薯皮已经老化，薯块不能继续膨大，而由老化的薯块顶端重新发芽长出新匍匐茎，形成次生薯块。也有可能原薯块表皮不太老化的地方形成子薯（见图2）。因此，适期灌水还是很重要的，否则不仅降低产量，而且影响薯块品质。

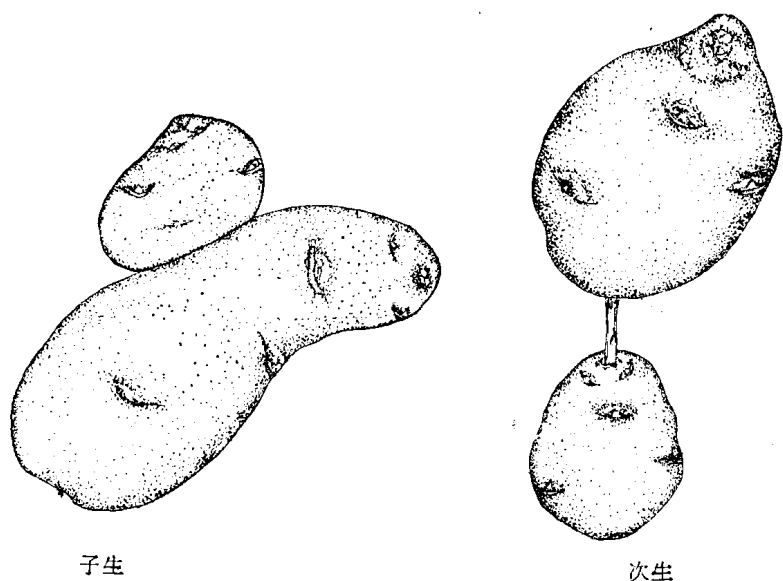


图 3 马铃薯的次子生薯块

3. 对土壤的要求

土层深厚、通气良好、保水力和透水力适中的砂壤土和轻砂壤土对马铃薯的生长最为有利。通气及透水力差的重粘土或低洼排水不好的下湿地上种植马铃薯最不适宜，而且还容易引起薯块腐烂。

含有机质多的土壤，不但有利于马铃薯根系与薯块的发育，而且能不断供给马铃薯需要的营养元素。此外，在有机质分解的过程中，所放出来的二氧化碳能补充马铃薯对空气营养的需要。当空气中二氧化碳含量提高时，马铃薯光合作用的速度就随着加快，最适合光合作用的温度也就会由低变

高（由通常的 20°C 提高到 30°C ）。所以空气中二氧化碳浓度的提高，不仅会增强光合作用，而且可抑制高温对马铃薯为害的程度。

马铃薯具有耐酸能力，但抗碱能力很弱，对土壤酸碱度的适应范围为4.8—7.5之间，而以5.5—6 最为适宜。

4. 对养分的要求

马铃薯在不同的生育时期对氮、磷、钾主要元素所需要的数量，是随着茎叶和块茎的不断增长而增加的，在块茎形成盛期需肥量约占需肥总量的60%，而在生长初期与末期大约各需全部营养元素的20%（见表1）。

表1 马铃薯各生育时期所需营养元素百分比

所 需 元 素	月 份	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
氮	素	28		39	23	10
磷	酸	20		60	18	2
氧	化 钾	22		54	9	15

马铃薯需要钾肥最多，特别是块茎形成盛期，吸收钾肥的数量要比幼苗期多1.5倍左右。同时由于它的茎叶繁茂，产量高，需要氮肥也比较多，对磷肥及其他元素需要很少。

生长后期，不同的品种应该施以不同的肥料。早熟品种生长时间短，茎叶枯死早，所以供给早熟品种氮肥的数量应适当增加，以免叶片和整个植株过早衰老。晚熟品种茎叶生长时间长，容易形成徒长，所以应该适当增加磷、钾肥，以