



建设社会主义新农村
新农民书架

马铃薯

脱毒种薯高产栽培技术

熊继文 编



贵州出版集团
GUIZHOU PUBLISHING GROUP



贵州科技出版社

马铃薯脱毒种薯高产 栽培技术

熊继文 编

贵州科技出版社
· 贵 阳 ·

图书在版编目(CIP)数据

马铃薯脱毒种薯高产栽培技术 / 熊继文编. — 贵阳:
贵州科技出版社, 2007. 4

(建设社会主义新农村·新农民书架)

ISBN 978 - 7 - 80662 - 652 - 8

I. 马... II. 熊... III. ①马铃薯—栽培②马铃薯—
植物病毒—防治 IV. S532 S435.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 039559 号

出	版	贵州出版集团 贵州科技出版社	
发	行		
地	址	贵阳市中华北路 289 号	邮政编码 550004
经	销	贵州省新华书店	
印	刷	贵州新华印刷厂	
开	本	787mm × 1092mm 1/32	
字	数	65 千字	
印	张	2.875	
版	次	2007 年 4 月第 1 版 第 1 次印刷	
定	价	4.40 元	

序

王富玉

建设社会主义新农村,是我们党在深刻分析当前国际国内形势,全面把握我国经济社会发展阶段性特征的基础上,从党和国家事业发展的全局出发确定的一项重大历史任务,是全面建设小康社会的重点任务,是保持国民经济平稳较快发展的持久动力,是构建社会主义和谐社会的重要基础。我省城镇化率只有23%,农村人口达2900多万,“三农”工作是全省工作的重点,扶贫开发是“三农”工作的重中之重。从全局看,实现贵州经济社会又快又好发展,关键在农村,重点在农村,难点也在农村。没有农村的小康,就没有全省的小康;没有农村的历史性跨越,就没有全省的历史性跨越;没有农村的现代化,就没有全省的现代化。

建设社会主义新农村,总的要求是:“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主。”这20个字内容极其丰富,内涵十分深刻,涉及经济建设、政治建设、文化建设、社会建设和党的建设等各个方面,包括繁荣、富裕、民主、文明、和谐等内容。它们之间相互促进、相得益彰,缺一不可。实现这一要求,一是产业发展要形成新格局,这

是建设社会主义新农村的首要任务。二是农民生活要实现新提高,这是建设社会主义新农村的根本目的。三是乡风民俗要倡导新风尚,这是建设社会主义新农村的重要内容。四是乡村面貌要呈现新变化,这是建设社会主义新农村的关键环节。五是乡村治理要健全新机制,这是建设社会主义新农村的有力保障。

建设社会主义新农村,农民是主体。“三农”问题的核心是农民,农民问题的要害是素质。培育“有文化、懂技术、会管理”的新型农民,既是社会主义新农村建设的,主要任务,也是建设社会主义新农村的主要目标。发展现代农业,即坚持用现代发展理念指导农业,坚持用现代物质条件装备农业,坚持用现代科学技术改造农业,坚持用现代经营形式发展农业,都离不开教育和引导农民,提高农民的科学文化素质。

适应于社会主义新农村建设的新要求,适应于我省农业农村经济发展的新形势,针对真正面向农民的图书太少的实际,贵州出版集团在国家新闻出版总署的肯定和支持下,在有关专家学者的通力合作下策划编辑《建设社会主义新农村·新农民书架》大型“三农”丛书,这是贵州出版界服务“三农”的新举措。这套丛书包括经济、财税、管理等经济知识,党和国家的方针政策、法律法规等政治知识,农林牧副渔等农业科技知识,农村道德、生活方式等文化教育知识,体育保健、卫生常识等体育卫生知识,农业适用技术、农村劳动力转移等综合技能培训知

识,针对性、实用性和可操作性较强,旨在为广大农民提供通俗易懂、易于应用、便于操作的农业科技知识、政策法规及生活常识,以满足广大农民朋友学习生产技能、学习新知识、适应新的生活方式、融入城市文明的需要,是对农民进行培训的好教材。

我们深信,这套丛书的出版对于提高农民科技文化素质,激发农村内部活力,激发农民群众建设新农村的热情和干劲,让农民群众真正认识到新农村建设是自己的事业,使新农村建设的过程成为广大农民群众提高素质、改善生活、实现价值的过程,都必将发挥重要作用,产生积极深远影响。希望贵州出版界在今后的“三农”图书编辑出版中,继续贯彻“让农民买得起,读得懂,用得上;一看就懂,一学就会,一用就灵”的宗旨,力求在图书的内容与形式上创新,力求在服务“三农”的方式上创新,为广大农民群众致富奔小康肩负起应尽的职责,为推进我省社会主义新农村建设做出更大的贡献。希望广大基层干部和农民群众以这套图书为教材,结合本地实际认真研读,不断提高思想道德水平、政策理论水平和科学文化素质,把建设社会主义新农村的各项工作落到实处,推进农业农村经济发展。

目 录

一、马铃薯退化与病毒病	(1)
(一) 马铃薯退化的原因	(1)
(二) 马铃薯的致病病毒	(2)
(三) 马铃薯病毒病的传播与扩散	(6)
二、马铃薯病毒病的鉴别方法	(10)
(一) 马铃薯病毒病的特征	(10)
(二) 马铃薯病毒病的幼芽鉴定法	(10)
(三) 马铃薯病毒病的生物鉴定法	(11)
三、马铃薯茎尖脱毒与脱毒薯的快速繁殖	(14)
(一) 马铃薯茎尖脱毒的可能性	(14)
(二) 马铃薯病毒病的控制方法	(15)
(三) 脱毒马铃薯种薯生产的主要程序	(16)
(四) 脱毒试管苗培养基的制备	(20)
(五) 脱毒试管苗的扩大繁殖	(21)
(六) 建立健全种薯生产体系	(23)
四、防止病毒再侵染的技术措施	(24)
(一) 净化马铃薯的栽培环境	(24)
(二) 定期施药防治传毒媒介	(24)

(三)小整薯播种	(25)
五、马铃薯的栽培技术	(26)
(一)土壤选择与整地	(26)
(二)施肥	(27)
(三)品种的选择	(28)
(四)种植前的处理	(29)
(五)适时栽种	(31)
(六)种植密度	(31)
(七)大力推广小整薯播种	(32)
六、秋马铃薯的栽培	(34)
七、微型薯(脱毒原原种)的栽培技术	(36)
(一)选地	(36)
(二)整地	(37)
(三)催芽	(37)
(四)施肥	(37)
(五)播种	(37)
(六)管理	(38)
(七)收获	(38)
八、马铃薯的其他栽培方法	(39)
(一)芽栽	(39)
(二)苗栽	(39)
(三)扦插	(40)
(四)单芽繁殖	(40)

九、马铃薯的贮藏方法	(41)
(一)夏贮法	(41)
(二)冬贮法	(41)
十、马铃薯主要病虫害及其防治	(43)
(一)马铃薯晚疫病	(43)
(二)马铃薯早疫病	(45)
(三)马铃薯癌肿病	(47)
(四)马铃薯环腐病	(50)
(五)马铃薯青枯病	(52)
(六)蚜虫	(55)
(七)马铃薯二十八星瓢虫	(60)
十一、优良马铃薯品种介绍	(63)
(一)特早熟品种	(63)
(二)早熟品种	(65)
(三)中熟品种	(68)
(四)晚熟品种	(75)

一、马铃薯退化与病毒病

马铃薯俗称洋芋、土豆、山药蛋等。马铃薯营养价值丰富,淀粉含量一般为 11% ~ 20%,有的更高;蛋白质含量一般为 1.6% ~ 2.1%,质量好,容易被人消化吸收,优于其他粮食作物;含有人体必需的 18 种氨基酸;脂肪含量很低,只有 0.1% 左右,还不到其他粮食作物的一半。马铃薯还含有丰富的维生素,如维生素 A(胡萝卜素)、B₁(硫胺素)、B₂(核黄素)、B₃(泛酸)、B₆(吡哆醇)、C(抗坏血酸)、H(生物素)、K(凝血素)、M(叶酸)、PP(烟酸)等,都是人体必不可少的。

马铃薯除直接作为粮食和蔬菜食用外,还可以加工成薯条、薯片等,在国内外都广受人们的欢迎;用作饲料可发展畜牧业;在工业上也有广泛的用途。可见,发展马铃薯生产是解决农民群众温饱,帮助群众脱贫致富,利国利民的一件大事。

(一) 马铃薯退化的原因

对于马铃薯的退化问题,过去曾有几种不同的说法:有的认为是由于马铃薯长期的无性繁殖,造成植株老化

引起的；有的认为是环境因素——如气候等不适合马铃薯的生长造成的；而不少的科学家通过长期的调查研究，现已证明，马铃薯的退化主要是由于病毒感染所造成的。即是说，病毒病是马铃薯的主要病害。事实确是如此，在我国各马铃薯生产区，都存在着复杂的感染马铃薯病毒病的毒源环境，因此发病非常普遍，病情也十分严重。感染病毒的马铃薯通过块茎无性繁殖，世代累积和传递，致使薯块越种越小，产量不断下降，质量也越来越差，这就是通常所说的马铃薯“退化”。退化严重的马铃薯失去了作为种用的价值，不能留种进行再生产。这就是当前马铃薯种植必须解决的关键问题。在马铃薯病毒性退化过程中，环境条件起了推波助澜的作用，尤其是温度条件。温度高的地区既有利于病毒的增殖，也有利于传毒媒介昆虫的繁殖，因此更加速了马铃薯的退化。

(二) 马铃薯的致病病毒

经过专家对病毒的分离鉴定，发现马铃薯的致病病毒有十余种之多，这些病毒无论是单独侵染还是复合侵染，都会引起马铃薯的退化。马铃薯受害的严重程度又与马铃薯的抗病能力、栽培技术和管理措施有着十分密切的关系。下面先介绍 11 种主要的马铃薯病毒病的症状及所造成减产的幅度。

1. 马铃薯普通花叶病毒 因为马铃薯的品种、种植环境和病毒株系的不同，在植株上表现出的症状会有一

定的差异。常见的症状是感染马铃薯普通花叶病毒的植株生长发育正常,叶片平展,叶脉间有轻度花叶,叶片颜色深浅不一,黄绿相间。如气温过低或者过高,其症状均容易隐蔽不显。这种病毒在体外可存活2~3个月,靠汁液传播。感染马铃薯普通花叶病毒后,一般减产5%~10%。

2. 马铃薯重花叶病毒 感染马铃薯重花叶病毒的植株在发病的初期,顶部叶片产生斑驳花叶或枯斑。到后期,发展到叶脉、叶柄及茎部都产生黑褐色坏死条斑,并发脆。病株下部叶片干枯,但不易脱落,呈垂叶坏死状。常与普通花叶病毒混合发生。感染此类病毒严重的植株落蕾不开花并早期枯死。这种病毒在体外可存活1~2天,可由汁液和蚜虫传播。感染此病毒可造成的减产幅度为5%~80%。

3. 潜隐花叶病毒 这种病毒在不同马铃薯的品种上所表现出来的症状是有差别的。在有些品种上感病后无明显的症状,但在大多数品种上却表现出叶脉下凹,引起叶片呈现轻微的皱缩。还有些品种感病植株叶片表现出严重皱缩,明显呈花叶状。染病植株后期叶面转为青铜色,表面有细小的枯死斑。这种病毒感染后可造成减产的幅度为10%~20%。

4. 副皱缩花叶病毒 感染副皱缩花叶病毒的植株因病毒株系不同,品种与环境条件的差异而表现出不同的症状。在24℃以下的温度条件下,症状隐蔽不显。如幼

龄马铃薯植株感染副皱缩花叶病毒的弱毒株系,顶部小叶尖端表现脉间花叶及扭曲卷叶,叶缘呈波纹状;而受强毒株系侵染的马铃薯植株产生明显的花叶,叶片严重变形,有时叶柄和叶脉坏死;老龄植株受感染一般不表现症状。这种病毒的感染可造成减产的幅度为4%~49%。

5. **轻花叶病毒** 多数马铃薯品种感染这种病毒后表现出的症状甚为轻微。常呈现花叶、斑驳,叶脉之间的组织微凸,叶脉间分布有不规则的浅色斑,暗色部分比健康叶片颜色深。病株外观呈开散状,叶面光亮,后期叶脉下凹,叶缘呈皱褶波纹状。感染这种病毒可减产5%~10%。

6. **马铃薯黄斑花叶病毒** 这种病毒最早发现于欧洲和北美洲。感染这种病毒的马铃薯植株的中、下部叶片出现鲜黄花叶,但在一些耐病品种上不表现这种症状。在一些品种上不产生黄斑,但病株变形和明显矮化。有一些品种也会出现薯块坏死状,易在贮藏期间出现。这种病毒会影响马铃薯的产量和品质,但它的分布不广,只发生在某些地区和某些品种上。

7. **马铃薯杂斑病** 是由苜蓿花叶病毒(AMV)引起的。感染这种病毒的植株叶片出现类似马铃薯黄斑花叶病毒的黄色斑,但黄斑较大,小叶也呈黄色。病毒接种叶片产生黄褐色或黑褐色坏死斑,然后向小叶叶脉、叶柄和茎系统扩展,小叶变得皱缩。有时植株会出现早期枯死现象。还有一种是马铃薯薯块的坏死株系,病株叶片出

现条形斑并脱落,叶片扭曲,沿中脉呈折叠状。当系统感染时,薯块表皮近茎基处的表皮组织坏死,然后坏死组织扩展到整个薯块,最后整个薯块木栓化。感染这种病毒的减产幅度为 30% ~ 80%。

8. 马铃薯茎杂斑病毒 是由烟草脆裂病毒(TRV)引起的。有两种类型的症状:一种是感病植株的叶片变小,变形,叶片呈黄色斑驳花叶。有时叶片出现弓形条纹,环状黄斑,呈鲜黄色弧形。有的品种在叶柄和少数茎秆上出现坏死条斑,薯块不显现症状或症状轻微。另一种是感病植株矮化,在低温情况下症状严重,块茎坏死,内部组织有铁锈色坏死斑,薯块表皮有较深的环状龟裂纹,其表面和切面有褐色弧形坏死和坏死斑。强毒株系的感染减产为 60%;弱毒株系的感染减产幅度为 20% ~ 35%。

9. 马铃薯卷叶病毒 马铃薯初感染这种病毒主要表现在植株顶部的幼嫩叶片上。先是褪绿,继而沿中脉向上卷曲。小叶基部的边缘带有紫红色,重者叶片卷成筒形。继发性感染的病株,全株褪绿,整个植株呈直立状并较健株矮小。基部叶片先行卷曲,依次由下向上逐渐卷曲,严重时全株叶片卷曲。病叶质地变脆,逐渐革质化,叶片背面变为紫红色。薯块组织表现导管区呈现网状坏死斑纹。这种病毒在体外可存活 3 ~ 5 天,主要靠蚜虫传播。感染这种病毒的马铃薯薯块变小,减产幅度为 30% ~ 90%。

10. 马铃薯泡状斑驳花叶病毒 是由黄瓜花叶病毒

(CMY)引起的。感染这种病毒的植株出现黄绿相间的泡状斑片叶,叶尖缩短,小叶叶缘呈波纹状。病株细弱,薯块少而且小。感染这种病毒的马铃薯减产幅度为5%~10%。

11. 马铃薯纺锤块茎类病毒 感染这种病毒的植株轻者高度是正常的,重者则明显矮化。茎秆分枝减少,叶与茎成锐角向上束起。叶片变小,常卷曲,呈半闭半合状扭曲。全株失去光润的绿色,有时顶部叶片出现紫红色。薯块由圆变长,呈纺锤形。表皮有明显的纵裂状,芽眼由少变多而且平浅,有时会突起。红皮、紫皮的品种感病后表皮会褪色。任何品种感此病毒后薯块表皮均较正常的薯块光滑,薯块表皮具有网纹的品种网纹会消失。这种病毒可以通过伤口、汁液、接种、蚜虫、马铃薯甲虫等传播。感染此病毒后马铃薯的减产幅度为20%~80%。

马铃薯除会感染以上病毒而发病外,还有马铃薯黄矮病毒和由类菌质体引起的马铃薯紫顶萎蔫病和丛枝病。这些病害除了由单独的毒原侵染形成典型的症状外,还可能由两种和两种以上的毒原复合感染或交叉感染,这样就会造成更加复杂的症状和更加严重的损失。

(三) 马铃薯病毒病的传播与扩散

病毒是专性寄生的病原微生物,生活在寄主植物的细胞之中,在寄主植物体外存活的时间很短,但就是在这个很短的时间里便可以传播到健康的寄主体内。植物病

毒病的传播方式主要是：

(1)接触摩擦传播。当感病植株与健康植株接触时，通过细微的伤口，病毒就会传播到健康植株的体内，在薄壁细胞内发展增殖。在进行农事操作时的农具、人手、衣服等接触及沾染带有病毒的植株汁液，在病毒未失去活力之前，接触到健康植株就可以传染，引起健康植株致病，如普通花叶病毒的粒子可以在植株体外存活1小时以上。

(2)借助昆虫传播。有些病毒常存在于寄主植物的维管束内，必须借助刺吸式口器昆虫来帮助传播。因为病毒的种类不同，其传毒的时间又分为非持久性和持久性传毒。非持久性的传毒时间短，只有几秒钟至几分钟，病毒在昆虫体内存在时间短，如马铃薯的重花叶病毒和轻花叶病毒；持久性传毒的时间较长，可达24小时以上，有的昆虫可以一次吸食毒汁之后就会终生带毒，如马铃薯卷叶病毒。

病毒病侵染循环的全过程有三个环节：首先要有马铃薯带毒的病株，即毒源；第二是有接触和帮助传播的媒介昆虫的传染途径；第三是要有未感染病毒的健康马铃薯植株的群体或个体。这三个环节相互联系，不断地循环侵染就会导致马铃薯病毒病不断地蔓延扩展。

病毒在侵入马铃薯茎、叶、花或芽后，到未出现症状的这段时间，称为隐潜期，一般是7~10天。这个时间病毒脱去外衣(蛋白质)，进入寄主细胞、微器官中增殖，

造成马铃薯正常的生理活动发生紊乱,而引起马铃薯发病和症状表现。

病毒在寄主细胞中建立侵染及诱致发病与寄主的生理年龄和环境条件是分不开的。由于病毒参加了寄主细胞中的一部分代谢机制,而环境条件改变了寄主植物的生理状态,在一定程度上影响细胞内病毒的增殖、转移,甚至症状的表现。影响最大的是温度、光照、营养和生理年龄等因素。

温度对寄主细胞的生活影响最为显著。植物生长的适温既有利于植物的生长,同样的也有利于病毒的增殖。高温更有利于病毒的扩大繁殖,加剧马铃薯的病情。这就是为什么贵州低热地区的马铃薯退化速度快,而贵州威宁等较为冷凉的地区马铃薯退化速度比较慢,低热地区总是要到冷凉地区去调种的根本原因。强光照和长日照也有利于病毒的增殖。营养物质方面是氮肥过重,而磷、钾肥不足容易引起病毒病的症状加重。幼年马铃薯生长旺盛的植株易受侵染,这种感病性随着植株生理年龄的衰老而逐渐减退。以上四个因素对病毒在马铃薯体内的增殖速度产生直接的影响。在这四种因素的综合作用下,病毒通过不同的传播方式,扩大了传播和流行。如在高温、干燥、强光照的情况下,有利于传毒媒介昆虫的大量繁殖,也就增加了马铃薯被传染感病的几率。最常见的马铃薯传毒媒介昆虫是桃蚜。这种蚜虫在桃树、十字花科蔬菜(如油菜和白菜)及烟草等作物之间转移为