



中华人民共和国国家标准

GB/T 29378—2012

马铃薯脱毒种薯生产技术规程

Code of practice for virus free seed potatoes production

2012-12-31 发布

2013-06-20 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 脱毒种薯繁育流程	2
5 脱毒试管苗繁育	3
6 脱毒原原种繁育	3
7 原种(G2)生产	3
7.1 繁种田选择	3
7.2 土壤耕作	3
7.3 原原种种薯处理	3
7.4 播种	3
7.5 田间管理	4
7.6 杀秧	4
7.7 收获	4
8 大田种薯(G3)生产	4
8.1 繁种田选择	4
8.2 土壤耕作	4
8.3 原种种薯处理	4
8.4 播种	5
8.5 田间管理	5
8.6 杀秧	5
8.7 收获	5
9 病虫草害防治	5
10 种薯生产管理体系	6
10.1 土壤和基质管理	6
10.2 施肥和肥料管理	6
10.3 灌溉管理	6
10.4 农药管理	6
10.5 收获管理	7
10.6 记录管理	7
10.7 质量追溯管理	7
附录 A (资料性附录) 主要马铃薯病毒病症状与化学防治方法	8
附录 B (资料性附录) 主要马铃薯细菌性病害症状与化学防治方法	11
附录 C (资料性附录) 主要马铃薯真菌性病害症状与化学防治方法	14
附录 D (资料性附录) 主要马铃薯虫害识别与化学防治方法	16

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国农业部提出。

本标准由全国蔬菜标准化技术委员会(SAC/TC 467)归口。

本标准起草单位:内蒙古大学内蒙古马铃薯工程技术研究中心、中国标准化研究院、中国农业科学院蔬菜花卉研究所、河北省承德大丰马铃薯种业公司、呼伦贝尔鹤声薯业发展有限公司、正蓝旗元都种业有限公司、内蒙古锡林浩特市沃原奶牛场、秘鲁国际马铃薯中心北京联络处、湖南农业大学园艺学院、甘肃农业大学农学院、东北农业大学工程学院、中国农业机械化科学研究院、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所。

本标准主要起草人:张若芳、杨丽、金黎平、孙清华、吴蕾、杜密茹、巩秀峰、王义、宋荣庆、李冬虎、王慧生、董建康、格日勒、谢开云、卞春松、徐建飞、熊兴耀、王蒂、吕金庆、王凤义、杨延辰、杨炳南、罗其友。

马铃薯脱毒种薯生产技术规程

1 范围

本标准规定了马铃薯原种(G2)、大田种薯(G3)的生产技术要求和操作规范。
本标准适用于马铃薯原种(G2)、大田种薯(G3)的生产。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 7331 马铃薯种薯产地检疫规程

GB 15618 土壤环境质量标准

GB/T 29375—2012 马铃薯脱毒试管苗繁育技术规程

GB/T 29376—2012 马铃薯脱毒原原种繁育技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

脱毒 virus elimination

应用茎尖分生组织培养技术,脱去危害马铃薯的病毒的过程。

3.2

脱毒苗 in-vitro virus free plantlet

经检测确认不带马铃薯 X 病毒(PVX)、马铃薯 Y 病毒(PVY)、马铃薯 S 病毒(PVS)、马铃薯卷叶病毒(PLRV)、马铃薯 M 病毒(PVM)、马铃薯 A 病毒(PVA)和马铃薯纺锤块茎类病毒(PSTVd)的试管苗。

3.3

原原种(G1) pre-elite

用脱毒苗在容器内生产的试管薯或在防虫网室、温室等隔离条件下生产出的符合相应质量标准的种薯。

3.4

原种(G2) elite

用原原种(G1)作种薯,在良好隔离条件下生产出的符合相应质量标准的种薯。

3.5

大田种薯(G3) certified seed potato

用原种(G2)作种薯,在隔离条件下生产出的符合相应质量标准的种薯。

3.6

缺陷薯 defective tuber

有畸形、次生、串薯、龟裂、虫害、冻伤、草穿、黑心、空心、发芽、失水萎蔫、机械损伤等缺陷的马铃薯

块茎。

3.7

块茎休眠期 tuber dormancy period

块茎收获后,在一定的时期内,块茎即使在适宜的条件下也不能萌发的时期。

3.8

杀秧 vine killing

用化学药剂或机械杀死马铃薯地上秧蔓的方法。

4 脱毒种薯繁育流程

马铃薯脱毒种薯繁育流程如图 1 所示。

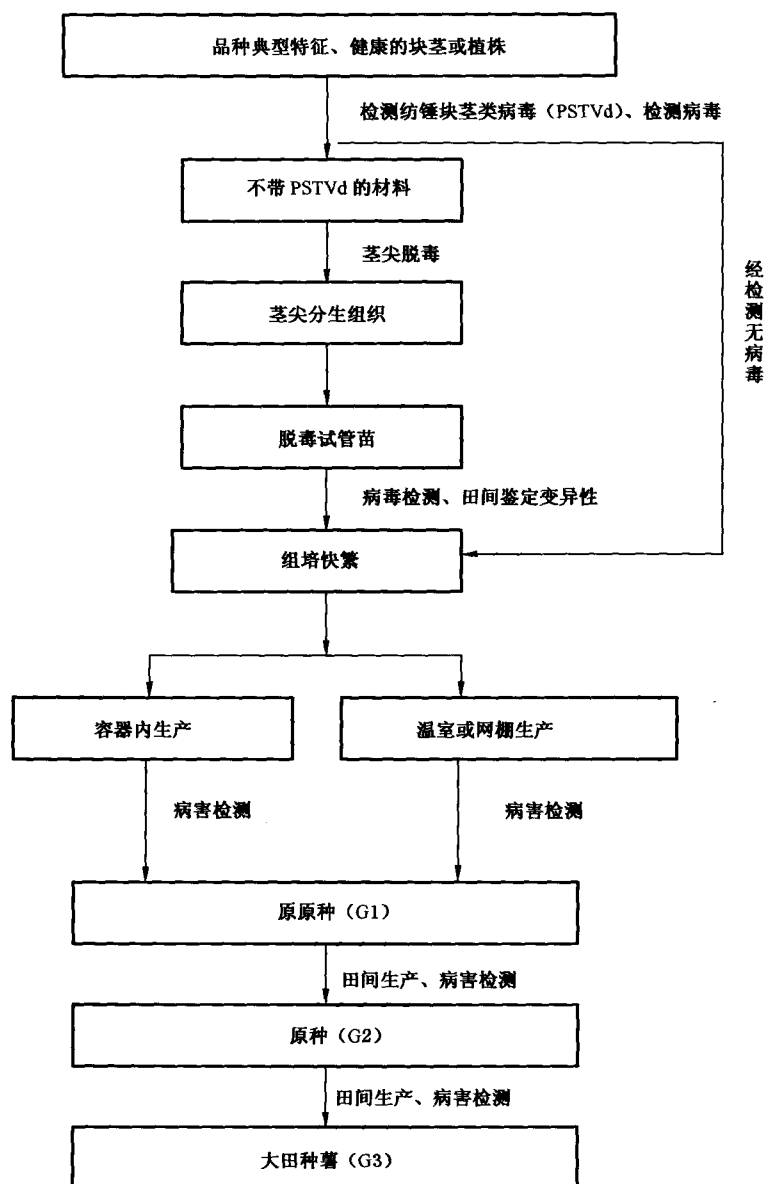


图 1 马铃薯脱毒种薯繁育流程示意图

5 脱毒试管苗繁育

见 GB/T 29375—2012 马铃薯脱毒试管苗繁育技术规程。

6 脱毒原原种繁育

见 GB/T 29376—2012 马铃薯脱毒原原种繁育技术规程。

7 原种(G2)生产

7.1 繁种田选择

- 7.1.1 选择高海拔、高纬度、风速大、气候冷凉地区。
- 7.1.2 隔离条件好,周围无其他级别种薯或商品薯、茄科、十字花科及其他易引诱蚜虫的黄花作物。
- 7.1.3 在蚜虫迁飞高峰期,繁种田黄皿诱蚜有翅蚜总量不超过 100 头/黄皿,单日有翅蚜不超过 20 头。
- 7.1.4 应至少 2 年以上无茄科作物轮作。
- 7.1.5 最近 3 年~5 年内发生过线虫、黑痣病、枯萎病、干腐病、癌肿病、青枯病和疮痂病等土传病害的土壤,不能作为原种(G2)繁种田。
- 7.1.6 种植前应进行土壤病害检测,不含线虫及黑痣病、枯萎病、干腐病、癌肿病、青枯病、疮痂病等马铃薯土传病害。
- 7.1.7 应建在无检疫性有害生物发生的地区;繁育者于播种前一月按 GB 7331 马铃薯种薯产地检疫要求向所在地植物检疫机构申报并填写“产地检疫申报表”。
- 7.1.8 应远离洪涝、滑坡等自然灾害威胁地段,选择地势平缓、通风向阳、土地平整连片的地段。
- 7.1.9 土壤质量应符合 GB 15618 要求;肥力较好,土壤松软,水源充足,能满足生产灌溉要求,排水良好。水质符合 GB 5084 规定。
- 7.1.10 配备完善的水利设施和农机设备。
- 7.1.11 田间道路设计要节约土地,适宜农机操作。

7.2 土壤耕作

前茬作物收获后,宜及时耕作,结合耕翻,选择合适药剂,防治地下害虫。

7.3 原原种种薯处理

7.3.1 播前处理与选种

通过块茎休眠期的原原种提前出窖,剔除病、烂薯和缺陷薯。

7.3.2 催芽

出窖后在散射光、通风条件下一周内缓慢升温至 7℃~10℃。然后置于 10℃~15℃催芽,芽长 0.5 cm~1 cm 即可播种。从升温到芽长至可播种的时间约为 2 周~3 周。

7.4 播种

- 7.4.1 根据品种、气候因素适时播种。一般地面下 10 cm 地温恒定在 8℃以上即可播种。
- 7.4.2 播种密度依品种、种薯大小、土壤肥力、种植方式等确定。早熟品种密度可选择 75 000 株/hm²~120 000 株/hm²,中、晚熟品种密度可选择 60 000 株/hm²~82 500 株/hm²。

7.5 田间管理

- 7.5.1 施肥、施药、中耕、除草等田间作业工具应专用,使用前消毒。
- 7.5.2 采取由高级别种薯向低级别种薯依次进行作业,禁止从其他级别种薯田或感病田作业后到原种田作业,以免病害传播。
- 7.5.3 操作人员完成工序后,及时更换衣物、鞋子等。
- 7.5.4 各类人员进入种薯生产田之前,禁止接触烟草制品及其他茄科作物。
- 7.5.5 根据土壤的水分状况适时浇水,保持田间土壤最大持水量的 65%~75%。
- 7.5.6 播种时根据测土配方施肥,薯块形成期适时追肥。
- 7.5.7 出苗期及现蕾期结合中耕进行培土除草。
- 7.5.8 在苗期、现蕾期、盛花期进行 2 次~3 次田间去杂去劣,拔除杂株、劣株及可疑株(包括地下部分),装入塑料袋带出田外。
- 7.5.9 病虫草害防治见第 9 章。

7.6 杀秧

收获前 3 周~4 周使用机械或化学药剂杀秧;若发现黄皿诱蚜器上有翅蚜数量突增,应在 10 d 内完成杀秧。

7.7 收获

- 7.7.1 杀秧后,当秧蔓枯死、块茎与匍匐茎脱离时开始收获。
- 7.7.2 收获时防止机械混杂、机械损伤。
- 7.7.3 收获期防雨、防暴晒、防冻。
- 7.7.4 收获后摊晾,去除泥土,清除杂物,分拣装袋。

8 大田种薯(G3)生产

8.1 繁种田选择

按 7.1 执行。

8.2 土壤耕作

按 7.2 执行。

8.3 原种种薯处理

8.3.1 播前处理与选种

在适宜播种期前 3 周~4 周,将原种提前出窖进行种薯精选。选择适龄健壮的无缺陷薯。缓慢升温至 7℃~10℃。

8.3.2 催芽

将挑选的种薯在温度 10℃~15℃ 条件下催芽。待芽长至 0.5 cm 时,散射光晾种,适时翻动使其感光均匀。

8.3.3 种薯处理

- 8.3.3.1 种薯生产宜选择 30 g 左右的小整薯直接播种。

8.3.3.2 采用大薯块播种时,切种应从脐部开始,按芽眼排列顺序螺旋形向顶部斜切,最后对顶芽从中纵切。保证每个切薯带1个~2个芽眼,单块重不小于30 g。切刀必须消毒,按照GB 7331附录A进行切刀消毒。

8.3.3.3 种薯切好后及时用滑石粉加甲基托布津混合药粉拌种。切块后放通风阴凉处,24 h后播种。

8.4 播种

按7.4执行。

8.5 田间管理

按7.5执行。

8.6 杀秧

按7.6执行。

8.7 收获

按7.7执行。

9 病虫草害防治

9.1 选择抗性品种,使用合格种薯。

9.2 清洁田园、消除病原。

9.3 清洗和消毒机械设备。

9.4 增加有机质含量,改善土壤结构。

9.5 采取适当的栽培措施,合理轮作。

9.6 及时使用药剂或利用蒸汽、太阳能等方法对土壤和基质进行杀菌。

9.7 封垄前及时剔除病株。

9.8 使用物理和生物屏障防止有害生物入侵,保护害虫的天敌。

9.9 加强对作物生长环境的管理,提供适宜天敌生活的栖息地,增加天敌数量。

9.10 使用适当的生物制剂、使用信息素影响害虫交配,或使用诱饵等方法控制害虫的数量。

9.11 人工诱捕害虫。

9.12 确定有害生物及天敌出现的时间和程度,定期检查有害生物对作物的影响;鉴别和检查有害生物天敌的出现;使用信息素和其他相关诱捕系统进行监控。

9.13 将有害生物影响的经济阈值水平数据作为制定决策的基础;确定干预时间;根据温度、湿度、降雨、冰雹、霜冻等数据确定需要的干预措施。

9.14 交替使用不同化学成分的农药,降低对非靶标物种的负作用,以防害虫产生抗性。

9.15 采用收割或机械耕作等方式控制杂草,或使用除草剂控制杂草。

9.16 适时收获、深翻。

9.17 可使用化学药剂防治马铃薯病虫害:

a) 主要马铃薯病毒病症状(附彩图)与化学防治方法参见附录A。

b) 主要马铃薯细菌性病害症状(附彩图)与化学防治方法参见附录B。

c) 主要马铃薯真菌性病害症状(附彩图)与化学防治方法参见附录C。

d) 主要马铃薯虫害识别(附彩图)与化学防治方法参见附录D。

9.18 病虫草害防治应及时记录。

10 种薯生产管理体系

10.1 土壤和基质管理

- 10.1.1 了解土地的使用历史。检查其种植过的作物类型、种植日期、农药的使用情况、轮作情况等。
- 10.1.2 新种植的土地要对以前的使用情况,自然植被、前茬作物、土壤类型、地形、斜度、风蚀、排水方式、侵蚀、水质、取水权利、取水对环境的影响等因素进行评估。
- 10.1.3 应绘制基地土壤耕作图,包括每个地块的土壤类型。
- 10.1.4 应保存使用土壤熏蒸剂的书面记录。记录包括:熏蒸地点、日期、熏蒸剂的成分、剂量、使用方法、操作人员姓名。
- 10.1.5 遵守种植前熏蒸剂使用的时间间隔,记录种植前的熏蒸间隔时间。
- 10.1.6 制定土壤或基质的循环利用计划,记录循环利用的次数和时期。
- 10.1.7 若使用化学药剂对基质消毒,应记录消毒地点、消毒日期、药剂名称、消毒方式和操作人员姓名。

10.2 施肥和肥料管理

- 10.2.1 施肥人员要经过专门的培训,会使用相应的施肥工具,具有相应的技术能力和水平。
- 10.2.2 施肥时要考虑作物的营养需要及土壤肥力,应保留施肥记录。记录包括:施肥面积、施肥日期、肥料的商品名、类型、有效成分含量、施用量、施用方法、操作人员姓名。
- 10.2.3 施肥要考虑将对环境、地表水和地下水的不利影响降到最低。
- 10.2.4 施肥机械应保持良好状态,每年校验以保持其准确性。应具有维护记录,保留校准验证记录。
- 10.2.5 应保留化肥库存清单,标明存货的种类和数量,并及时更新。
- 10.2.6 化肥和农药应分开贮存,防止交叉污染。化肥贮藏区域有防护设施防护化肥不受阳光、雾气、雨水等气候因素的影响。
- 10.2.7 化肥贮藏区域应洁净、干燥,降低对水源、环境、人和动物的安全风险。
- 10.2.8 化肥与有机肥以及植物繁殖材料分开贮存。
- 10.2.9 不能使用生活污水、污泥和城市垃圾。
- 10.2.10 使用的有机肥应符合国家或行业标准。

10.3 灌溉管理

- 10.3.1 根据土壤的水分状况、种薯不同时期的需水量确定灌溉的时间和灌水量。
- 10.3.2 应采用有效、经济、实用的灌溉系统,以确保水资源的高效利用。
- 10.3.3 制定水资源管理计划,制定灌溉操作程序,优化水的利用,减少水资源的浪费。
- 10.3.4 保留灌溉用水记录。记录包括:灌水日期、灌水量、计划用水量和实际用水量。
- 10.3.5 不能使用未经处理的污水灌溉和施肥。若有微生物或化学污染的风险,则应对水质进行实验室分析。
- 10.3.6 污染严重的情况下,制定灌溉的替代方案和改进措施。
- 10.3.7 灌溉水源应能够保持耗水高峰期的用水。

10.4 农药管理

- 10.4.1 技术人员经过农药使用的培训。
- 10.4.2 应有随时更新的目前获准使用的农药清单,不能使用禁用的农药。
- 10.4.3 根据病虫草害为害情况,选择国家允许使用的农药,尽量使用最低剂量,按照使用说明进行计

算、配制和操作。

10.4.4 保留农药的购货凭证,以方便追溯。

10.4.5 使用农药应记录处理的作物名称、品种、使用地点、使用日期、商品名和有效成分、使用人员姓名、使用理由、用量、机械、安全间隔期。

10.4.6 剩余药液按照国家法规或标准进行处理,不能污染地表水,并保持记录。

10.4.7 农药应单独存放,储藏温度适宜、通风良好、采取防火措施、远离其他物料、防止泄漏。应有处理泄漏的设施和器具;应有专门称量和混合农药的器具。

10.4.8 应有清晰的农药存货清单。

10.4.9 处理使用过的植保容器应避免直接与人接触,人员意外污染应有相应的处理设施和措施。

10.4.10 使用过的植保容器的处置应避免造成环境污染,应妥善储藏、操作、加贴标识,按国家法规或标准的规定回收或销毁。

10.4.11 弃用的农药应妥善保管、标识和处置,要有书面记录。

10.5 收获管理

10.5.1 员工在采收种薯前应有必要的培训。

10.5.2 接触种薯的容器、工具、运输车辆等应清洁、消毒,避免污染。

10.5.3 包装物碎片及其他非生产性废物应及时清理。

10.5.4 应有书面的收获检验规程和品质检验记录。

10.6 记录管理

10.6.1 记录至少保存2年。

10.6.2 每年进行一次内部记录检查。

10.6.3 不符合项及时采取整改措施。

10.7 质量追溯管理

10.7.1 应有种薯生产链各环节向上一步、下一步的详细记录。

10.7.2 应有生产批次的详细记录和编码。

10.7.3 应有固定的编码规则。

10.7.4 应有书面的产品召回程序,明确召回的事故类型和责任人。

附 录 A
(资料性附录)
主要马铃薯病毒病症状与化学防治方法

表 A.1

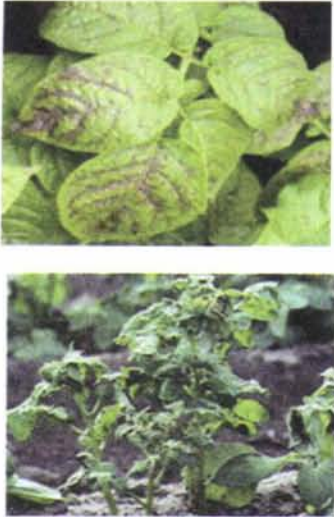
病害名称	症状描述	症状图	化学防治方法
马铃薯卷叶病(PLRV)	叶片黄化、沿叶脉向上卷曲呈匙状或筒状、僵直、革质化、严重时叶片边缘或背面呈紫红色。病株明显矮化、僵直、变黄、株型松散。 块茎变小,切块后薯肉呈现褐色网纹斑		蚜虫防治:10%吡虫啉可湿性粉剂2 000倍液喷雾;或48%毒死蜱乳油3 000倍液;或50%抗蚜威可湿粉2 000~3 000倍液;或40%乐果乳油1 000倍液;或2.5%三氟氯氰菊酯乳油2 000倍液。注意叶片正反面均匀着药,不重喷、不漏喷、药液不下滴。每隔7 d~10 d防1次,连续施药2次~3次
马铃薯重花叶病(PVY)	叶背面叶脉、叶柄及茎上均会出现黑褐色条斑坏死,且植株易脆折;发病初期中上部叶片轻皱斑驳花叶或伴有坏死斑; 生育中后期叶片由下至上干枯但不脱落,呈垂叶坏死状。严重感染植株叶片簇生、矮化、叶片变小变脆。		蚜虫防治:同马铃薯卷叶病的防治方法

表 A.1 (续)

病害名称	症状描述	症状图	化学防治方法
马铃薯重花叶病 (PVY)	块茎变小,芽眼周围出现棕色环,严重时破裂	  	蚜虫防治:同马铃薯卷叶病的防治方法
马铃薯普通花叶病 (PVX)	叶片颜色深浅不一、斑驳,常沿叶脉发展,有时在叶片退绿部位上产生坏死斑点。 通常块茎上无症状表现		蚜虫防治:同马铃薯卷叶病的防治方法
马铃薯潜隐花叶病 (PVS)	叶脉下凹,叶片粗缩,叶尖下卷,叶色变浅,轻度垂叶,植株呈开散状。 发病严重时叶片皱缩或产生坏死斑点,甚至落叶	 	蚜虫防治:同马铃薯卷叶病的防治方法

表 A.1 (续)

病害名称	症状描述	症状图	化学防治方法
马铃薯轻花叶病 (PVA)	花叶斑驳、叶脉凹陷,引起叶面皱缩,叶脉上或脉间呈现不规则的浅色斑,暗色部分比健叶颜色深,叶缘皱褶呈波状,病叶变黄,早期脱落。 病株的茎枝向外弯曲,常呈开散状的株型。 块茎瘦小		蚜虫防治:同马铃薯卷叶病的防治方法
马铃薯纺锤块茎病 (PSTVd)	植株矮化、束顶,茎秆直立硬化,分枝少;叶片叶柄常呈锐角向上竖起;全株失绿,顶部叶片变小、卷曲、耸立,有时叶片背面呈紫红色。 病薯变长,呈纺锤状;有时表面粗糙,出现裂纹;块茎芽眼由少变多	 	蚜虫防治:同马铃薯卷叶病的防治方法

附录 B

(资料性附录)

主要马铃薯细菌性病害症状与化学防治方法

表 B.1

病害名称	症状描述	症状图	化学防治方法
马铃薯环腐病	萎蔫型：自顶端复叶开始萎蔫，叶片边缘稍向内卷，叶片不变色，逐步向下扩展，开始褪色，向内卷、下垂，但叶不脱落，至全株倒伏枯死。 枯斑型：多在基部复叶顶端小叶先发病，叶尖或叶缘褐色，叶脉间呈黄绿色或灰绿色，有明显斑驳症状，且叶尖渐枯并向叶面纵卷。其他小叶逐渐出现枯斑，向上蔓延，最后遍及全株而枯死。 横切茎基部，维管束呈浅黄色或黄褐色，有白色菌脓溢出。 感病块茎维管束软化。纵切薯块维管束半环变黄至黄褐色，或仅在脐部稍有变色，薯皮发软，脐部皱缩凹陷，重者可达一圈；用手挤压可看到维管束有乳白色或黄色菌液体流出。表皮维管束部分与薯肉分离，薯皮有红褐色网纹	 	将种薯用 77% 氢氧化铜可湿性粉剂 500 倍~700 倍液浸泡 3 min~5min，捞出晾干；或每亩用 77% 氢氧化铜可湿性粉剂 130 g 叶面喷雾防治 1 次~3 次
马铃薯黑胫病	幼苗矮小、茎秆变硬、叶片褪绿且上卷。茎基部皮层与髓部变黑，表皮破裂呈水渍状腐烂并分泌黏液。病株易从土中拔出。 感病块茎脐部黄色，凹陷，扩展到髓部形成黑色孔洞，严重时块茎内部腐烂。纵切薯块，黑褐色，呈放射性向髓部扩展；横切薯块维管束变为黄褐色。挤压皮肉不分离	 	发病初期用 72% 农用链霉素可湿性粉剂 2 500 倍液；或用 77% 氢氧化铜可湿性粉剂 400 倍液；或 20% 喹菌酮可湿性粉剂 1 000 倍液喷雾

表 B.1 (续)

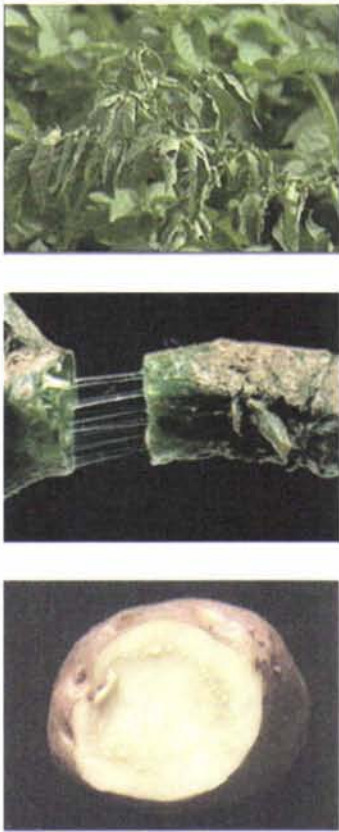
病害名称	症状描述	症状图	化学防治方法
马铃薯青枯病	现蕾、开花期症状明显,顶部嫩叶或花蕾出现萎蔫,接着主茎或分枝的上部枝叶出现急性萎蔫。发病前期,整株逐渐萎蔫或从一枝或一叶开始萎蔫,3 d~5 d后地上部分全株萎蔫枯死,但叶片仍保持绿色,颜色稍淡。茎基部和根部维管束变黄褐色,挤压断面,有污白色菌脓溢出。 薯块从脐部开始,出现黄褐色症状,表皮颜色无明显变化,严重时,芽眼逐渐变暗。中后期脐部和芽眼均可自然溢出乳白色菌脓,但薯肉和皮层不分离,病薯块横断面维管束呈黑褐色点状环。严重时外皮龟裂,髓部溃烂如泥		用 72% 农用链霉素可湿性粉剂 4 000 倍液;或 25% 络氨铜水剂 500 倍液;或 77% 氢氧化铜可湿性粉剂 500 倍液。每株灌兑好的药液 0.3 L~0.5 L,隔 7 d~10 d 灌 1 次,连续灌根 2 次~4 次
马铃薯疮痂病	块茎表皮产生近圆形或不定形木栓化褐色细小隆起的病斑,逐渐扩大后,破坏表皮组织,病斑中部下凹,形成疮痂状黑褐色病斑		种薯浸种。播种前可用 2% 盐酸溶液或 40% 福尔马林 200 倍液浸种 4 min~5 min;或 72% 霜脲锰锌可湿性粉剂 500 倍液浸种 6 h~8 h,晾干播种。 田间喷施。77% 氢氧化铜可湿性粉剂 600 倍液;或 72% 农用链霉素可溶性粉剂 500 倍液;或 65% 代森锰锌可湿性粉剂 1 000 倍液等喷雾。施药间隔期 7 d~10 d,连续喷 2 次~4 次

表 B.1 (续)

病害名称	症状描述	症状图	化学防治方法
马铃薯软腐病	近地面老叶呈不规则暗褐色病斑,湿度大时腐烂。茎部伤口感病向茎秆内扩展,使茎内髓部组织腐烂,有恶臭味,病茎上部叶片变黄、枝叶萎蔫下垂。 薯块软化,薯肉呈灰白色,腐烂,有恶臭味		发病初期喷施 14%络氨铜水剂 300 倍液;或 12%绿乳铜乳油 600 倍液。 块茎用 0.05% 硫酸铜液剂或 0.2% 漂白粉液洗涤或浸泡薯块可消灭潜伏在皮孔及表皮的病菌
注: 1 亩=666.7 m ² 。			

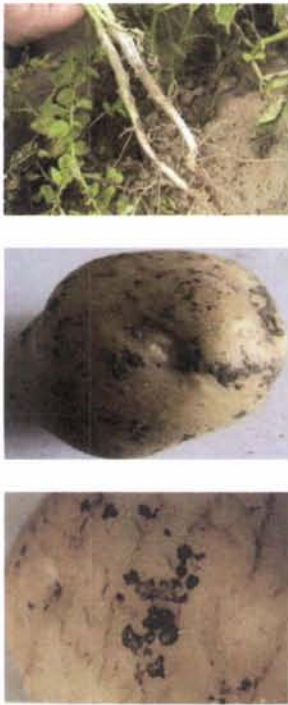
附 录 C
(资料性附录)

主要马铃薯真菌性病害症状与化学防治方法

表 C.1

病害名称	症状描述	症状图	化学防治方法
马铃薯癌肿病	受害部位形成大小不一、形状不定、粗糙突起的肿瘤。癌瘤组织前期黄白色,露出部分为绿色,后期变黑褐色。 受害后期病株较健株高,保绿期限比健株长,分枝多,结浆果多。 块茎上的症状像花椰菜		水源充足田块于70%植株出苗至齐苗期用20%三唑酮乳油1 500倍液浇灌根;在水源缺乏的田块可于苗期、蕾期喷施20%三唑酮乳油2 000倍液
马铃薯晚疫病	叶尖和叶缘,开始为一水渍状斑点,湿度大时快速扩大,病斑与健康部位交界处有白色稀疏的霉轮,叶背更为明显。严重时病斑扩展到主脉或叶柄,沿叶柄扩展至茎部,在皮层上形成长短不一的褐色条斑,潮湿条件下病斑也可发生白色霉层。叶片萎蔫下垂,整个植株焦黑,呈湿腐状。干燥时,病斑干枯成褐色,不产生霉轮。 块茎表皮产生褐色不规则病斑,稍凹陷,病健薯肉界限不明显,病斑薯肉呈现深度不同的褐色坏死		保护剂:70%代森锰锌可湿性粉剂500倍液;或70%丙森锌可湿性粉剂75 g/亩~100 g/亩;或25%双炔酰菌胺悬浮剂1 500倍液;或68.75%噁唑菌酮水分散粒剂120 g/亩。 治疗剂:68.75%霜霉威·氟吡菌胺悬浮剂800倍液;或52.5%霜脲氰水分散粒剂50 g/亩;或50%酞胺吗啉可湿性粉剂800倍液;或58%甲霜灵·锰锌可湿性粉剂500倍液与10%氰霜唑1 500倍液交替使用。 保护剂7 d喷1次,发病后改用治疗剂,整个发病期可喷施4次或更多,间隔天数视病情3 d、5 d。如无晚疫病发生可喷施3次,间隔7 d

表 C.1 (续)

病害名称	症状描述	症状图	化学防治方法
马铃薯早疫病	病初叶上现褐黑色的小斑点,逐渐扩大,受叶脉限制形成同心轮纹,与健康组织有明显的界限,病斑为干枯斑点,重则病斑连成一片,叶片枯死。天气潮湿时,病斑上生黑色绒毛状霉层。下部叶片先发病,向上蔓延。 叶柄和茎秆发病,常见于分枝处,病斑长圆形,黑褐色,有轮纹。 薯皮出现略下凹,边缘清楚的褐黑色圆形或不规则病斑,病斑下的薯肉呈现褐色、干腐。潮湿时,病斑上均可生黑色霉层		25% 啞菌酯悬浮剂 1000 倍液;或 70% 代森锰锌可湿性粉剂 500 倍液;或 70% 丙森锌可湿性粉剂 400 倍液;或 64% 恶霜·锰锌可湿性粉剂 500 倍液;或 60% 氟吗啉·代森锰锌可湿性粉剂 600 倍液;或 52.5% 霜脲氰 2 000 倍液;或 10% 苯醚甲环唑水分散粒剂 2000 倍液;或 75% 百菌清可湿性粉剂 600 倍液。隔 7 d~10 d 喷施 1 次,连续喷施 3 次,交替使用
马铃薯黑痣病	地下茎、匍匐茎上褐色坏死斑,根量减少;易产生气生薯。 薯块表面形成大小不规则的、坚硬的、土壤颗粒状的黑褐色或暗褐色的菌核。不容易冲洗掉,而菌核下边的组织完好		播前可用 3% 的丙森锌+2% 的甲基托布津+95% 的滑石粉混合剂,每千克混合剂处理 100 kg 种薯;或 20% 甲基立枯磷乳油 1 500 倍液浸泡种薯 10 min 后,捞出晾干播种;或用 2.5% 咯菌腈种衣剂切种后包衣,每 100 kg 种薯需 100 mL~200 mL 的种衣剂,阴干后播种。 播种时每亩用 25% 啞菌酯悬浮剂 40 mL 兑水 30 kg 喷施在播种沟内,播种后覆土;在出苗后发现有线核菌侵染,用 25% 啞菌酯 1 000 倍液进行灌根治疗,每株灌 50 mL 药液

附 录 D
(资料性附录)
主要马铃薯虫害识别与化学防治方法

表 D. 1

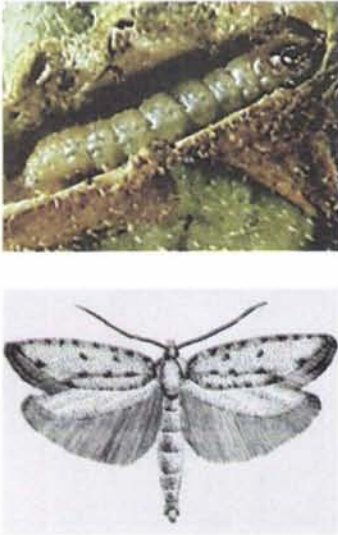
虫害名称	症状描述	症状图	化学防治方法
瓢虫	咬食叶片仅留叶脉及上表皮,形成不规则透明的凹纹,呈“天窗”状		种薯处理:用溴甲烷或二硫化碳熏蒸;也可用25%啶硫磷乳油1 000倍液喷种薯,晾干后再贮存。 成虫期防治:喷洒10%菊·马乳油1 500倍液
马铃薯块茎蛾	潜入叶内,沿叶脉蛀食叶肉,余留上下表皮,呈半透明状,严重时嫩茎、叶芽枯死,幼苗全株死亡。 钻蛀块茎中,呈蜂窝状甚至全部蛀空,外表皱缩		种薯处理:用溴甲烷或二硫化碳熏蒸;也可用25%啶硫磷乳油1 000倍液喷种薯,晾干后再贮存。 成虫期防治:喷洒10%菊·马乳油1 500倍液

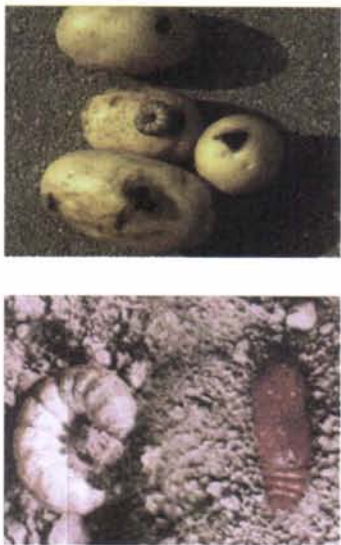
表 D.1 (续)

虫害名称	症状描述	症状图	化学防治方法
蚜虫(桃蚜)	成虫、若虫群集叶背吸汁危害。叶片呈卷叶、皱缩、变色、条斑坏死状		拌种:70%吡虫啉湿拌种剂 23 g,兑水 4 kg 喷洒在 100 kg 种薯上进行拌种;或用 70%噻虫嗪干种衣剂 1.8 g~2.5 g,加 1 kg 滑石粉,拌 100 kg 种薯。阴干后播种。 10%吡虫啉可湿性粉剂 2 000 倍液喷雾;或 48%毒死蜱乳油 3 000 倍液;或 50%抗蚜威可湿粉 2 000~3 000 倍液;或 40%乐果乳油 1 000 倍液;或 2.5%三氟氯氰菊酯乳油 2 000 倍液。注意叶片正反面均匀着药,不重喷、不漏喷、药液不下滴。每隔 7 d~10 d 防 1 次,连续施药 2 次~3 次
金针虫	咬断刚出土的幼苗,也可钻入幼苗根里取食,被害处不完全咬断,断口不整齐。还能钻蛀较大的块茎		药剂拌种。用 70%吡虫啉湿拌种剂 8 mL 加水 750 g 拌 5 kg 种薯;或用 50%辛硫磷与水 and 种子按 1:7.5:500 的比例拌种。 药剂拌土。用 50%辛硫磷乳油 每亩 200 mL~250 mL,加水 10 倍喷于 30 kg 细土上拌匀制成毒土,播种时条施或穴施;或将该毒土撒于种沟或地面,随即耕翻或混入厩肥中施用;用 5%辛硫磷颗粒剂,每亩 2.5 kg~3 kg 撒在种薯旁。 毒饵诱杀。每亩地用 25%辛硫磷胶囊剂 150 g~200 g 拌谷子等饵料 5 kg;或 50%辛硫磷乳油 50 g~100 g 拌饵料 3 kg~4 kg。撒于种沟中。 生长期金针虫发生较重时,可用 40%辛硫磷乳油 1 000 倍液;或 80%敌百虫可溶性粉 800 倍液灌根。每株灌药液 150 mL~250 mL

表 D.1 (续)

虫害名称	症状描述	症状图	化学防治方法
蛴螬	咬断幼苗的根、茎，咬食和钻蛀地下茎和块茎，断口整齐平截，可造成地上部萎蔫，缺苗断垄或毁种。咬食马铃薯块茎时，形成缺口	 	种薯处理:用 70%吡虫啉湿拌种剂 8 mL 加水 750 g 拌 5 kg 种薯;或用 50%辛硫磷与水和种子按 1 : 7.5 : 500 的比例拌种。 药剂拌土。用 50%辛硫磷乳油 200 mL/亩~250 mL/亩,加水 10 倍喷于 30 kg 细土上拌匀制成毒土,播种时条施或穴施;或将该毒土撒于种沟或地面,随即耕翻或混入厩肥中施用;用 5%辛硫磷颗粒剂,2.5 kg/亩~3 kg/亩撒在种薯旁。 毒饵诱杀。每亩用 25%辛硫磷胶囊剂 150 g~200 g 拌谷子等饵料 5 kg;或 50%辛硫磷乳油 50 g~100 g 拌饵料 3 kg~4 kg。撒于种沟中。 生长期防治:可用 40%辛硫磷乳油 1 000 倍液;或 80%敌百虫可湿性粉剂 800 倍液灌根,每株灌药液 150 mL~250 mL;田间成虫多时可进行药剂喷雾防治,可用 4.5%高效氯氰菊酯乳油 2 000~3 000 倍液
地老虎	幼虫取食幼苗心叶,切断幼苗近地面的根茎部,使整株死亡	 	配制毒饵:播种后即行在行间或株间进行撒施。毒饵配制方法:①豆饼(谷子、麦麸)毒饵:豆饼(谷子、麦麸)5 g,压碎,过筛成粉状,炒香后均匀拌入 50%辛硫磷乳油 100 g,农药可用清水稀释后喷入搅拌,以豆饼(谷子、麦麸)粉湿润为好,然后按每亩用量 4 kg~5 kg 撒入幼苗周围。②青草毒饵:青草切碎,每 50 kg 加入 40%辛硫磷乳油 0.3 kg~0.5 kg,拌匀后成小堆状撒在幼苗周围,每亩用毒草 20 kg

表 D.1 (续)

虫害名称	症状描述	症状图	化学防治方法
地老虎	幼虫取食幼苗心叶, 切断幼苗近地面的根茎部, 使整株死亡		出苗后防治: 48% 毒死蜱乳油 1 500 倍液灌根, 每株浇药液 100 mL。如脱毒苗被害, 可用 48% 毒死蜱乳油 1 000 倍液喷湿土表
蝼蛄	成虫和若虫咬食幼苗根和嫩茎, 同时在土下开掘隧道, 使苗根和植株分离, 幼苗干渴死亡		制成毒饵: 可选用秕谷、麦麸、豆饼、棉籽饼或碎玉米粒之一种炒香后, 每 5 kg 拌入 50% 辛硫磷乳油 100 g 制成毒谷, 傍晚在作物行间开浅沟, 将毒谷撒入沟内
芫菁甲虫	取食嫩叶, 咬食成缺刻, 仅剩叶脉		10% 吡虫啉可湿性粉剂, 3 g/亩~4 g/亩; 4.5% 高效氯氰菊酯乳油, 1 g/亩~2 g/亩; 2.5% 三氟氯氰菊酯乳油, 25 mL/亩~60 mL/亩; 20% 氰戊菊酯, 4 g/亩~8 g/亩