



中华人民共和国国家标准

GB/T 29376—2012

马铃薯脱毒原原种繁育技术规程

Code of practice for virus free seed potatoes pre-elite breeding

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
中国国家标准化管理委员会 发布

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、甘肃爱兰马铃薯种业有限公司、国家马铃薯工程技术研究中心、河北省承德大丰马铃薯种业有限公司、中国检验检疫科学研究院、百事食品(中国)有限公司、湖南农业大学园艺学院、丽江伯符农业科技发展有限公司、毕节地区泰丰科技实业有限公司、山西省薯类脱毒中心、云南省农业科学院经济作物研究所、中国农业科学院蔬菜花卉研究所、四川省农业科学院、云南省农业科学院、山西省农业科学院高寒区作物研究所、西藏自治区农牧科学院、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、周爱兰、孙清华、孙慧生、吴蕾、杜密茹、巩秀峰、王义、宋荣庆、李冬虎、李明福、赵志强、何长征、熊兴耀、宋文芳、付业春、姬青云、杨琼芬、庞万福、段绍光、刘杰、何卫、隋启君、杜珍、刘正玉、罗其友。

马铃薯脱毒原原种繁育技术规程

1 范围

本标准规定了马铃薯脱毒原原种繁育的技术要求和操作规程。

本标准适用于实验室、温室、防虫网室中马铃薯脱毒原原种的繁育。

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 15618 土壤环境质量标准

GB 20464 农作物种子标签通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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。

3.2

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

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。

4 温室、网室要求

4.1 环境要求

4.1.1 进行原原种(G1)种薯生产的温室或网室,应远离马铃薯大田。

4.1.2 应建设在气候冷凉、天然隔离条件好的区域。

4.1.3 周围无污染源,没有其他茄科植物或易引诱蚜虫的黄花作物。

4.1.4 所处地势有利于灌溉和排水。土壤质量应符合 GB 15618 要求;水源充足,能满足生产灌溉要求,水质符合 GB 5084 要求。

4.2 基础设施要求

4.2.1 温室、网室要具有控温、控湿、通风、良好的光照条件,有防雨和防虫设施。温、网室的门窗和通风口要装孔径 0.247 mm(60 目)的防虫网纱。

4.2.2 温室和网室进门处修建一个缓冲间,应随时消毒灭菌。缓冲间应设置消毒设施,可用生石灰或其他消毒剂消毒。

4.3 消毒要求

4.3.1 温室及其内部设施应定期消毒。可用硫磺熏蒸、50%多菌灵可湿性粉剂 800 倍液喷洒或 0.1%高锰酸钾消毒。防虫网室可用 50%多菌灵可湿性粉剂 800 倍液喷洒。

4.3.2 应对所用工具(剪刀、刀片、培养皿等)高温灭菌或用 0.5%高锰酸钾溶液浸泡。

4.3.3 工作人员应穿洁净的工作服,用肥皂洗手,工作场所禁止吸烟。

5 试管薯繁育

5.1 待脱毒试管苗茎段腋芽处长出 6 片~8 片叶的小苗后,在无菌操作条件下转接到诱导结薯培养基(配方参见附录 A)上,诱导结薯。

5.2 置于 18℃~20℃,16 h/d 黑暗条件或 24 h 黑暗条件下培养。

5.3 两周后,植株上陆续形成小块茎,5 周~6 周后可收获。

6 基质原原种繁育

6.1 苗床的准备

6.1.1 苗床大小和形式可根据温室、网室大小自行确定。

6.1.2 苗池底部铺一层园艺地布或悬空与土壤隔离。

6.1.3 苗床用杀菌剂和杀虫剂处理。

6.2 基质的准备

在苗床上可铺一层 10 cm 左右的蛭石或珍珠岩等消毒基质;或先在苗床上铺一层 5 cm 厚的无病菌的营养消毒基质,再铺 5 cm 厚度蛭石或珍珠岩等消毒基质。浇透水,待含水量达到 60%~70%时,准备栽苗。

6.3 生根和炼苗

6.3.1 脱毒苗生根

将脱毒苗切成带有 1 个芽的茎段,接入生根培养基。光照 16 h/d,25℃培养待小苗长成带有 4 个~5 个叶片及 3 条~4 条小根的健壮苗。

6.3.2 炼苗

将培养容器从培养室移到温室自然光、温条件下,揭启封口炼苗。温室地表洒水湿润,温度 18℃~25℃。在中午强光照下要用遮阳网遮荫,炼苗时间 7 d 左右。

6.4 移栽

6.4.1 将炼苗后的脱毒苗取出,洗去培养基,去掉老根,扦插于育苗池或育苗盘基质中。

6.4.2 每平方米 200 株~250 株。移栽时使根系与基质充分接触,及时喷水。

6.5 苗期管理

6.5.1 脱毒苗移栽后应覆盖塑料薄膜及遮阳网纱,缓苗后逐渐去掉薄膜及遮阳网纱。

6.5.2 在自然光照条件下,控制温度在 20℃左右、通过定时雾化处理,保持相对湿度在 95%~100%。若使用扦插苗,剪下扦插苗用生根粉处理。扦插前要将苗床浇透,缓苗期不浇水。扦插后遮荫 10 d~15 d。

6.5.3 缓苗后,幼苗长出新根。保持基质湿度 60%~70%。根据植株营养状况,喷施水或营养液,根据苗情适当通风。

6.5.4 定植 30 d 后,可用 0.2%磷酸二氢钾溶液或 0.2%尿素溶液交替喷施。

6.5.5 温、湿度应根据不同生育阶段的需要采取覆盖遮阳网、保温、通风等措施进行调节。光照为自然光。

6.6 结薯期管理

6.6.1 匍匐茎已经开始膨大时,基质最大持水量控制在 75%~80%左右,温度 17℃~25℃。

6.6.2 结合施肥培高基质。

6.7 病虫草害防控

6.7.1 生产过程中应全程进行病虫草害防治。

6.7.2 采取必要措施防虫、防雨,基质与土壤隔离,灌溉水符合 GB 5084。

6.7.3 在各品种现蕾至盛花期,根据品种特征特性拔除混杂植株,全生育期随时检查,及时拔除病株杂株。

6.7.4 清除温室或网棚内外杂草。

6.7.5 缓苗后每周喷一次杀菌剂和杀虫剂,应交替使用。

6.8 收获

6.8.1 收获前 7 d~10 d 内停止浇水。

6.8.2 适时收获。定植后早熟品种 70 d 左右收获,中晚熟品种 90 d 左右收获。

7 雾培原原种繁育

7.1 雾化栽培设施

雾化栽培设施是由培养槽、水泵、雾化装置、输液管道、控时单元和贮液箱等组成(图 1)。培养槽材质应具有良好的保温性,一般长×宽×深为 350 cm×60 cm×24 cm(也可根据温室空间变动),槽上盖板开有定植孔,槽底安装双向折射雾化喷头,输液管道选用 ABS 耐酸碱塑材,控时单元为可编程控制器(利用编程器将程序输入),根据脱毒苗不同生长阶段,可在 3 min~2 h 范围内,接通喷雾 30 s~60 s,其余时间断开,营养液昼夜循环,贮液箱为半地下式,利于营养液回流和循环。

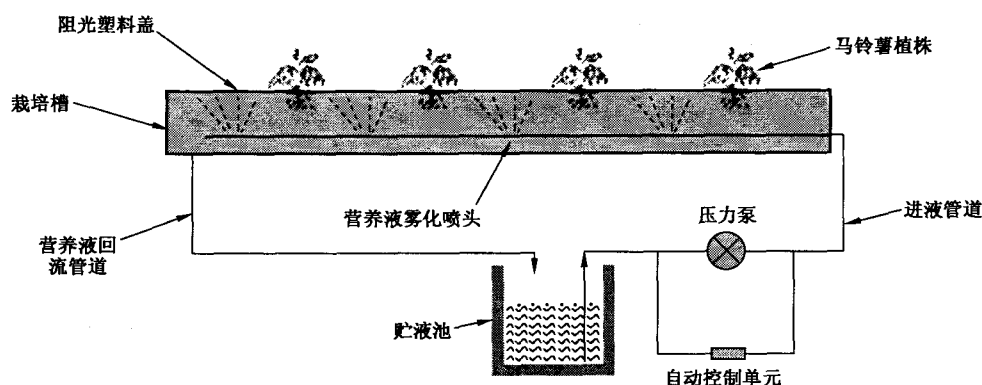


图1 雾化栽培设施图

7.2 营养液

雾培营养液配方参见附录B。

7.3 定植

7.3.1 根据当地气候条件,确定定植时期。

7.3.2 定植前,采用壮苗培养基培养20 d~25 d,待苗高10 cm~15 cm时准备定植。

7.3.3 定植前,在培养槽的盖板上先盖上黑色塑料膜,然后按要求的行株距事先在盖板上开好定植孔(直径1.5 cm)。

7.3.4 早熟品种的脱毒苗行株距为15 cm×10 cm;中晚熟品种的脱毒苗为20 cm×15 cm。

7.3.5 将准备好的脱毒苗栽于盖板的定植孔内,用充分吸水的海绵将苗固定。

7.3.6 槽内覆盖黑色膜保持黑暗,营造适合匍匐茎生长和顶端膨大成薯的环境。

7.4 雾培管理

7.4.1 营养液检测

营养液在循环利用过程中,隔天用电导率仪检测,使营养液的电导率(EC)值的范围保持在 $2\,800\ \mu\text{S}/\text{cm}$ ~ $3\,400\ \mu\text{S}/\text{cm}$ 。同时利用酸度计检测营养液的pH,使其达到最佳范围pH 5.5~6.0。如pH过高,可用1 mol/L硝酸溶液调节;大规模生产可用浓硝酸调节。

7.4.2 喷雾时间

栽苗7 d~10 d内为发出新根阶段,此时根系吸水能力很弱,为防止脱毒苗失水萎蔫,应缩短停喷时间,即喷30 s,停3 min;植株根系发达后,大量的根系持水能力较强,可逐渐延长停喷时间,高温和晴朗天气,5 min~30 min时段内喷雾30 s~40 s,其余时间停喷。夜间和阴雨天6 min~1 h时段内喷雾20 s,其余时间停喷。

7.4.3 温、湿度管理

整个生长过程,空气相对湿度控制在55%~65%之间。定植时,苗期温度控制在10℃~15℃之间;茎叶生长期至现蕾期温度控制在20℃~28℃之间;开花期匍匐茎开始生长,温度控制在18℃~22℃之间;喷雾时水温控制在10℃~20℃之间。

7.5 结薯

脱毒苗定植后 20 d 左右,开始发生匍匐茎,为促进多发匍匐茎,多结薯,此时需将槽盖上面的 3 个~5 个茎节的叶片摘除,并下移至栽培槽内。

7.6 病虫害控制

方法参照 6.7。

7.7 收获

及早摘除第一粒膨大的微型薯,促使养分均匀分配到多个膨大的小块茎上。根据需要,每 7 d~10 d 采摘收获一次微型薯。

8 收获后商品化处理

8.1 新收获的微型薯应在散射光下摊晾,至薯皮干燥、木栓化后分装。

8.2 分装时应注意将缺陷薯及植株残根、败叶等杂质剔除。

8.3 将摊晾后的原原种按大小规格分别装入尼龙袋、布袋及其他透气容器中。单薯重按 1 g 以下、1 g~2 g、2 g~5 g、5 g~10 g、10 g~20 g、20 g 以上分装,内外分别拴挂或加贴标签。

8.4 标签应符合 GB 20464 的要求,标明品种名称、规格、粒数、收获日期等。

8.5 原原种入库后,逐渐降低温度至 2℃~4℃,保持相对湿度 80%~85%,并定期检查。

附 录 A
(资料性附录)
诱导结薯培养基配方

表 A.1

母液成分	化学试剂	质量浓度
大量元素	硝酸钾(KNO_3)	1 900 mg/L
	硝酸铵(NH_4NO_3)	1 650 mg/L
	磷酸二氢钾(KH_2PO_4)	170 mg/L
	氯化钙($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	440 mg/L
	硫酸镁($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	370 mg/L
微量元素	硼酸(H_3BO_3)	6.2 mg/L
	硫酸锰($\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)	22.3 mg/L
	钼酸钠($\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	0.25 mg/L
	硫酸锌($\text{ZnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)	8.6 mg/L
	碘化钾(KI)	0.83 mg/L
	硫酸铜($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	0.025 mg/L
	氯化钴($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	0.025 mg/L
铁盐	硫酸亚铁($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	27.8 mg/L
	乙二胺四乙酸二钠($\text{Na}_2 \cdot \text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	37.3 mg/L
有机成分	肌醇	100 mg/L
	盐酸硫胺素(维生素 B_1)	0.42 mg/L
	BA	5.0 mg/L
	CCC	500 mg/L
其他	倍力凝	4.5 g/L~5 g/L
	蔗糖	80 g/L
注 1: 本配方 pH 为 5.8。 注 2: 本配方来自国际马铃薯中心(CIP)。		

附 录 B
(资料性附录)
雾培营养液配方

表 B. 1

母液成分	化学试剂	浓度/(mol/L)
大量元素	硝酸钾(KNO ₃)	0.017 7
	硝酸铵(NH ₄ NO ₃)	0.002 5
	磷酸二氢钾(KH ₂ PO ₄)	0.001 8
	硝酸钙[Ca(NO ₃) ₂ · 4H ₂ O]	0.001 6
	硫酸镁(MgSO ₄ · 7 H ₂ O)	0.001 4
	氯化钠(NaCl)	0.001 3
微量元素	硼酸(H ₃ BO ₃)	0.024
	硫酸锰(MnSO ₄ · 4H ₂ O)	0.09
	钼酸钠(Na ₂ MoO ₄ · 2H ₂ O)	0.000 04
	硫酸锌(ZnSO ₄ · 4H ₂ O)	0.008
	硫酸铜(CuSO ₄ · 5H ₂ O)	0.003
	氯化钴(CoCl ₂ · 6H ₂ O)	0.004
铁盐	硫酸亚铁(FeSO ₄ · 7H ₂ O)	0.09
	乙二胺四乙酸二钠 (Na ₂ · EDTA · 2H ₂ O)	0.09
注：配制药剂时注意水质的影响，建议使用蒸馏水进行药品配制。		