

# ‘藏农薯1号’马铃薯脱毒种薯扩繁技术

祁驰恒,曾钰婷,尼玛卓嘎,许娟妮

(西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所,西藏 拉萨 850032)

**摘要:**马铃薯是西藏重要的粮菜兼用型作物,脱毒优质种薯的应用是马铃薯获得高产优质的基础,有利于马铃薯产量提高及农牧民增收。从基础苗的准备、脱毒苗的扩繁、原原种生产以及原种、良种的繁育等方面介绍了‘藏农薯1号’马铃薯脱毒种薯扩繁技术,旨在为西藏马铃薯脱毒种薯的生产提供指导。

**关键词:**马铃薯;藏农薯1号;脱毒苗;原原种;原种;种薯扩繁

中图分类号:S532

文献标志码:B

## Expanding Propagation Technology of Virus-free Seed Potatoes of Zangnongshu No.1

QI Chiheng, ZENG Yuting, NIMAZHUOGA, XU Juanni

(Institute of Vegetable Research, Tibet Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850032, China)

**Abstract:** Potato is an important grain-vegetable crop in Tibet. The application of virus-free high-quality seed potatoes is the material basis of high quality and yield, which is beneficial to the increase of yield and the income of farmers and herdsmen. The technology of virus-free seed potato of Zangnongshu No.1 was introduced including preparation of basic seedlings, expansion propagation of virus-free seedlings, production of original-original species, breeding of original species and breeding of superior varieties, in order to provide guidance for the production of virus-free seed potatoes of in Tibet.

**Key Words:** potato; Zangnongshu No.1; virus-free seedling; original-original species; original species; expanding propagation of seed potatoes

马铃薯(*Solanum tuberosum* L.)属1年生草本植物,是粮、菜、饲兼用作物,因其抗逆性强、适应性强、分布广、生长周期短、营养价值高、产业链长及经济效益高等,在我国种植广泛,为我国第四大粮食作物<sup>[1]</sup>。同时,马铃薯种植区域与我国过去贫困地区高度重合,是带动脱贫致富和实现乡村振兴的重要产业之一,为我国粮食增产和农民增收做出了巨大贡献,在促进和保障我国粮食安全和种植业结构调整中也发挥着重要作用<sup>[2]</sup>。

马铃薯是块茎繁殖作物,块茎易受病毒感染,导致植株矮小,产量下降,品质降低,最后失去栽培意义。退化的马铃薯种薯影响马铃薯产量和品质,在生产上容易造成损失。因此,脱毒种薯生产是马铃薯产业链中非常重要且关键的环节,对马铃薯产

业发展起着决定性作用<sup>[3-4]</sup>。目前,我国多个省、市、自治区都建立了多个马铃薯良种繁育中心以及原原种、原种繁育基地,建立适宜本地的种薯繁育体系及种薯生产技术,对马铃薯产业的健康发展有显著推动作用。

西藏马铃薯主要种植区域集中在日喀则、拉萨、山南等地。西藏日照时间长、昼夜温差大,雨热同季的自然资源条件适宜马铃薯种植,马铃薯种植面积常年稳定在1.53万hm<sup>2</sup>。近年来,在相关政策的支持下,西藏马铃薯产业得到了快速发展。近两年生产上优良品种匮乏、退化严重、脱毒种薯应用率低、品种更新换代迟缓等导致的早疫病、疮痂病频发,造成马铃薯优良性状退化而减产严重。加之西藏马铃薯脱毒种薯的生产不足,从青海、甘肃等省份调运种薯运输成本较大,且面临病害传入风险<sup>[5]</sup>。因此,脱毒种薯扩繁技术的研究有助于西藏马铃薯良种生产,有利于推进西藏马铃薯种薯繁育体系建设及马铃薯产量提高及农牧民增收。

收稿日期:2024-03-27

基金项目:中央引导地方项目(XZ202301YD0039C);现代农业产业技术体系专项(CARS-10-ES30)。

作者简介:祁驰恒(1990-),男,助理研究员,主要从事马铃薯育种及栽培工作,E-mail:1433210457@qq.com。

‘藏农薯1号’为西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所选育的马铃薯新品种,块茎椭圆形,表皮黄色、光滑,薯肉黄色,芽眼中等,芽眉紫色,结薯集中,较整齐,商品薯率较高,块茎食用品质好,适宜鲜食菜用,蒸煮食用口感好<sup>[6]</sup>。该品种在当前示范推广中增产显著,深受广大种植户喜爱。为进一步推进‘藏农薯1号’在全区的标准化种植,助推西藏马铃薯产业健康发展,笔者归纳了‘藏农薯1号’马铃薯脱毒种薯扩繁技术要点,旨在为马铃薯脱毒种薯的生产提供指导。

## 1 脱毒试管苗扩繁

### 1.1 无菌系建立

选取‘藏农薯1号’马铃薯块茎进行催芽,待芽长出4~5 cm展叶时取2~3 cm长的顶芽,用自来水冲洗30~60 min并用无菌水过两遍,然后在无菌条件下消毒。首先用75%酒精过一下,约几秒钟,再用0.1%氯化汞溶液消毒3~7 min,时间的选定依茎尖的粗度及老嫩程度而定,然后用无菌水冲洗3~4次即可备用。茎尖剥离接种后,置于日温25℃,夜温15℃,光照时数12 h/d,光照强度2 000~3 000 lx条件下培养75 d左右。待茎尖生出小苗后经国家法定质检部门与标准检测中心检测,检测合格不带病毒的脱毒苗用于继代培养繁殖,选生长健壮的组培苗进行1~2次转接培养,当基础苗达到一定数量时进行集中扩繁。

### 1.2 继代组织培养

基础苗(‘藏农薯1号’)→MS固体培养基扩繁→取试管苗单节切段→扦插固体培养基→每瓶约20个茎段→放置(培养温度20±2℃,光照时数12 h/d,光照强度2 000~3 000 lx)→培养(2周)→待茎段长成带有3~4片叶、约10 cm的小苗→茎段扦插切段繁殖。如此循环,反复继代培养繁殖。

## 2 原原种生产

### 2.1 前期准备

#### 2.1.1 温室

温室需加装棉被等保温设施,具备良好的通风、光照条件,以满足周年生产需要。入口处应设有缓冲间,门窗及通风口安装孔径0.247 mm(60目筛)的防虫网。温室需安装蓄水池及水肥一体化喷灌设施。温室使用前,要进行彻底灭虫杀菌。

#### 2.1.2 苗床准备

室内架设宽1.2 m左右、深10~20 cm,长度根据

温室、网棚大小确定,承重强度150 kg/m<sup>2</sup>以上的苗床,隔空置于地上,也可用砖砌成同样大小铺设地布的槽子。

#### 2.1.3 基质

选用生产上常用的椰糠为基质,也可选用蛭石。铺设时加入适量的珍珠岩避免水分快速流失,加入适量草炭土以增加有机质含量。铺基质前加入多菌灵与基质充分混匀,多菌灵添加量为100 g/m<sup>2</sup>。铺设基质于苗床,厚10 cm,移栽前1 d,使基质充分吸水浸透,pH值保持在5.5~7.0,然后按株距5 cm,行距8 cm进行打孔。在第一茬收获后连续进行第二茬移栽的,要对基质进行及时更换或消毒杀菌。

### 2.2 移栽

#### 2.2.1 试管苗处理

移栽前5 d选取带有5~7片以上叶,苗高5~8 cm,茎粗0.6~0.8 mm,整齐一致的健壮组培苗,从室内培养架转移至防虫网室或温室,打开瓶盖进行炼苗。

#### 2.2.2 试管苗定植

移栽前进行洗苗,首先用镊子从培养瓶中轻轻取出苗,然后用清水将试管苗的培养基清洗干净,留根长约1.5 cm,置于生根粉中5~10 min后取出轻轻放于盘中。将脱毒苗移栽到打好孔的苗床上,深度以保持地上部分留2~3片叶为宜,栽植完后及时浇透定根水。移栽后及时搭拱棚盖膜保温保湿,使温度保持在15~25℃,加强通风、保湿管理,加盖遮阳网,防止阳光直射灼伤幼苗。5 d后幼苗长出新根,去掉拱棚和遮阳网,转入正常管理。

### 2.3 生产管理

#### 2.3.1 水分管理

根据天气情况及时关注苗床基质湿度,因海拔高太阳辐照强,天晴时水分蒸发加快,需要及时补水。去掉拱棚10 d内,天晴时每天浇水2次,天阴时每天浇水1次或隔日1次,之后根据实际情况每2~3 d天浇水1次,后期减少水分供应,收获前15 d停止浇水。

#### 2.3.2 施肥管理

脱毒苗移栽15 d后开始施肥,之后每隔15 d施肥1次。前期以水溶性复合肥(N:P:K=20:20:20)为主,后期以硫酸钾型水溶复合肥(N:P:K=15:15:30)为主,喷施时均稀释1 200倍,生长后期加入适量的硫酸钾肥或喷施磷酸二氢钾叶面肥。

#### 2.3.3 病虫害防治

脱毒马铃薯原原种生产中的主要病害为早疫病和晚疫病,当前主要采用化学药剂防治,前期喷施70%代森锰锌可湿性粉剂600倍液预防早疫病,一旦发现

早疫病植株,及时拔除病株,将其带出室外或棚外销毁,并交替每667 m<sup>2</sup>喷施10%苯醚甲环唑水分散粒剂50 g和25%嘧菌酯悬浮剂1 000倍液进行防治。晚疫病可喷施50%烯酰吗啉1 500倍液,或68.75%银法利900~1 125 mL/hm<sup>2</sup>防治,同时控制水分供应。主要虫害包括蚜虫和潜叶蝇,能吸食叶片汁液和传播病毒,采用黄色粘虫板对其进行诱杀,用20%吡虫啉2 500倍液防治蚜虫,用70%灭蝇胺可湿性粉剂2 000倍液防治蝇类。此外,还需要经常检查网棚是否完好无损,若有破洞需及时修补,并及时清除室内外杂草,严禁将棚外杂草、工具等带入棚内。因考虑经济效益会选择基质的重复使用,会成为疮痂病的主要来源,所以,采用棉隆或威百亩对基质进行消毒可以有效预防疮痂病等病害。

## 2.4 收获贮藏

收获前3 d割去茎秆,收获及转运时防止薯皮受损和机械损伤,收获后,摊晾3 d左右,去除烂薯、伤薯及杂物。按30 g以上、10~30 g、5~10 g、1~5 g和1 g以下分5级装入尼龙网袋,挂好标签(袋内外各1个),标签上注明等级、收获日期和品种等信息,置于2~4℃的冷库内避光保存。

# 3 原种生产

## 3.1 原种生产基地选择

### 3.1.1 选地

选择土壤较疏松、地势平坦、土层深厚、土质优良、便于灌水及排水方便的地块进行原种生产,采用轮作方式,上茬以青稞、小麦等禾谷类或豆类茬口为宜,不宜与茄科作物轮作。

### 3.1.2 整地施肥

在晴朗天气翻地晾晒,深耕20 cm以上,杀灭土壤中的病菌和虫卵,每667 m<sup>2</sup>施充分腐熟的农家肥1 000 kg或相当有机质含量的生物有机肥+硫酸钾型复合肥40 kg。

## 3.2 种薯选择及处理

选用健康优质的‘藏农薯1号’脱毒原原种,播种前30 d关闭冷库空调进行催芽,播种时种薯以带芽为宜。

## 3.3 播种

4月下旬至5月上旬播种(根据当地气候情况适时播种),采用机械播种与机械起垄人工点播相结合的方式,高垄双行。垄播种植适宜密度为每667 m<sup>2</sup>种6 000株,行距25 cm,株距20 cm。原原种一般小整薯点播,较大的进行机械播种。

## 3.4 田间管理

### 3.4.1 科学灌水

马铃薯出苗95%以上开始第一次灌水,必须灌足。薯块膨大期第二次灌水,这时是马铃薯整个生育期中需水量最多的时候,所以必须浇透灌足。以后根据墒情确定灌水时间,在收获前7~10 d停止浇水,雨后要及时排水,防止田间积水及马铃薯腐烂。

### 3.4.2 培土除草

马铃薯幼苗出土5~10 cm时,结合除草进行第一次中耕,深度10 cm左右。10~15 d后进行第二次中耕,宜稍浅。现蕾时,进行第三次中耕,更浅,且远离根系,以免损伤匍匐茎,影响结薯。幼苗期(齐苗后)追施氮肥,结合中耕培土每667 m<sup>2</sup>用尿素5~8 kg对水浇施。

### 3.4.3 病虫害防治

病虫害防治应贯彻执行“预防为主,综合防治”的方针,积极采用各种有效的防治手段。发现早疫病病株,结合晚疫病防治及时进行第一次喷药,选用烯酰吗啉、银法利防治生长期晚疫病,7~10 d喷1次,连喷2~3次,具体药剂用量可参考原原种早疫病及晚疫病防治。

## 3.5 收获与贮藏

适时收获,采用机械收获,防止机械损伤。入库前遮光分拣、晾晒2~3 d,可有效防止贮藏期腐烂;贮藏温度应保持在2~4℃,以防发芽。

# 4 良种生产

良种1代(原种2代生产出来的种薯)可以直接提供给农民作为种薯使用。种薯生长期间的田间管理,如拔除病杂植株、病虫害防治等关键技术要点,可参考原种生产。

## 参考文献:

- [1] 闫俊杰,郭文超,李国清,等.我国马铃薯害虫防控现状与展望[J].植物保护,2023,49(5):190-195,206.
- [2] 曾钰婷,许娟妮,祁驰恒,等.2022年西藏自治区马铃薯产业现状、存在问题及建议[C]//中国作物学会马铃薯专业委员会.第二十四届中国马铃薯大会.齐齐哈尔,2023.
- [3] 黄萍,马朝宏,颜谦.马铃薯退化及防治措施[J].种子,2014,33(12):117-118.
- [4] 王拴福.马铃薯退化与脱毒种薯应用[J].种子,2014,33(2):125-126.
- [5] 祁驰恒,曾钰婷,许娟妮,等.栽培基质与密度对马铃薯脱毒原原种繁育的影响[J].山东农业科学,2023,55(3):69-74.
- [6] 曾钰婷,许娟妮,祁驰恒,等.马铃薯新品种‘藏农薯1号’的选育[J].中国马铃薯,2020,34(4):252-253.