

团体标准

T/CAGDRS XX—2024

二倍体杂交马铃薯育苗移栽技术规程

Technical specification of the diploid hybrid potato seedling
cultivation and transplantation

征求意见稿

（征求意见稿和送审稿阶段，需给出以下内容“在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。”）

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施



中国农业绿色发展研究会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 宜种区域	1
5 二倍体杂交马铃薯实生种子播种及育苗	1
6 种植地块选择	3
7 整地、施肥	3
8 实生苗移栽	4
9 移栽后田间管理	4

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国农业科学院深圳农业基因组研究所提出并组织实施。

本文件由中国农业绿色发展研究会归口。

本文件起草单位：中国农业科学院深圳农业基因组研究所。

本文件主要起草人：熊兴耀、程旭、张财顺、张春芝、黄三文。

二倍体杂交马铃薯育苗移栽技术

1 范围

本文件规定了二倍体杂交马铃薯实生种子播种、育苗管理、种植地块选择、地块基肥施用、实生苗移栽、移栽后初期的田间管理等技术要求。

本文件适用于二倍体杂交马铃薯以实生种子为初始材料的育苗移栽操作和管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 8321.10 农药合理使用准则(十)

GB 15618 土壤环境质量标准

NY/T 1783 马铃薯晚疫病防治技术规范

DB 14T 2205 马铃薯微垄覆膜栽培技术规程

DB 52T598 冬作马铃薯栽培技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

二倍体杂交马铃薯 *diploid hybrid potato*

由两个二倍体马铃薯自交系（纯合或者近纯合）杂交得到的F1代种子或者马铃薯薯块。

3.2

二倍体杂交马铃薯实生种子 *diploid hybrid true potato seeds*

由二倍体马铃薯开花、结果，产生的种子。

3.3

二倍体杂交马铃薯实生苗 *diploid hybrid potato seedling*

由二倍体实生种子播种产生的小苗。

4 宜种区域

以中国南方冬作区为主。

5 二倍体杂交马铃薯实生种子播种及育苗

5.1 二倍体杂交马铃薯实生种子催芽、播种

5.1.1 催芽

实生种子在播种前需进行浸种。当年收获的种子如马上播种，用赤霉素（GA3）2 mg/ml水溶液浸泡24h打破休眠后，进行催芽或者种子直播。

5.1.2 播种

采用混砂播种法进行大批量播种，待出苗后进行分盘。

5.1.2.1 苗盘准备

有孔托盘和无孔托盘结合，使苗盘（540mm×280mm，50孔）中多余水分漏出并保持底部干净。

5.1.2.2 栽培基质

泥炭土（粒径0 mm~5mm或者0 mm~10 mm）：珍珠岩混合比例为5：1。

5.1.2.3 播种步骤

马铃薯种子浸泡24 h后与适量细河沙混合后增加体积，均匀撒播到托盘上。

5.1.2.4 播种量

根据种子的出芽率判断，以每个托盘出苗150 株~200 株为宜。

5.1.2.5 覆盖物

播种后苗盘表面覆盖一层薄薄的蛭石/椰糠，以盖住种子为宜，并浇水使覆盖物保持湿润。

5.1.2.6 温度和湿度

种子萌发适宜温度为18 ℃~25 ℃。出苗前保持苗盘湿度(>90%)，50%出苗率后降低湿度。

5.2 育苗期管理

5.2.1 光照

出苗前苗盘可放置在弱光（光量子通量约100 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ~150 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ）、光周期12 h下促进种子萌发。出苗后应进行适当补光，一般应满足12 h~16h 的光照条件，光量子通量为200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ~300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 。

5.2.2 温度

育苗期幼苗最适宜的生长温度为白天20 ℃~25 ℃，夜晚17 ℃~19 ℃。

5.2.3 水肥管理

5.2.3.1. 施水肥方法

施肥应在晴天上午进行，切忌大水漫灌，也不宜阴天浇水（肥）。

5.2.3.2. 施水肥浓度

苗期施肥采用水溶肥料，氮：磷（ P_2O_5 ）：钾（ K_2O ）比例以20：20：20为宜，氮：磷（ P_2O_5 ）：钾（ K_2O ）：钙：镁比例以13：3：15：8：2为宜，施肥时应遵循由低浓度逐渐过渡到高浓度：

- 第一次施肥时浓度可以使用2000倍（1g肥料溶于2L水）；
- 施肥1-2次后逐渐转换到1500倍（1g肥料溶于1.5L水）、1200倍（1g肥料溶于1.2L水）、1000倍（1g肥料溶于1L水）；
- 浇4次水肥后需浇一次清水（防止连续施肥造成苗盘中盐分过高）。

5.2.3.3. 施水肥时期

- 5.2.3.3.1. 播种后5天~15天检查出苗情况，出苗前一般不需要浇水。
- 5.2.3.3.2. 当出苗到75%的时期，浇低浓度的叶面肥（1g肥料溶于2L水），不需要额外浇水。
- 5.2.3.3.3. 出苗基本稳定后（播种后15天左右）进行分苗。分苗后浇定根水提高成活率。分苗后缓苗2天~3天。加强通风和光照，适当控水。缓苗后，可以继续施加水肥，遵循由低浓度逐渐过渡到高浓度的过程（1g肥料分别溶于2L、1.2L和1L水）。
- 5.2.3.3.4. 第四片真叶平整后，加强通风和光照时间，加大控水（肥），施肥浓度可以稳定在1000倍，即1g肥料溶于1L水。
- 5.2.3.3.5. 小苗播种后30天左右达到六片真叶期，此时可以进行移栽定植。

5.2.4 苗期常见病害及防护措施。

从实生苗出苗到第四片真叶出现前，易发生猝倒病、疫病等。如小苗出现猝倒病，应马上拔除，及时喷施农药进行防治。7天~10天交替或者复配使用72.2%霜霉威盐酸盐水剂5 ml/m²~8 ml/m²、10%氰霜唑悬浮液2000倍~2500倍液、40%三苯基氢氧化锡悬浮剂110 ml/667 m²~160 ml/667 m²、58%甲霜灵锰锌可湿性粉剂500倍~600倍液。

5.2.5 苗期常见虫害及防护措施

通过悬挂黄色粘虫板诱杀白粉虱、烟粉虱、斑潜蝇等，悬挂蓝色粘虫板诱杀各种蓟马。比例以黄板：蓝板为3：1为宜。辅助喷施药剂防控虫害，7天~10天交替或者复配使用6%乙基多杀菌素悬浮液1000倍~2000倍液、70%吡虫啉水分散粒剂14000倍~25000倍、5%啶虫脒4200倍~5000倍乳油等。

6 种植地块选择

- 6.1 选择地块应符合GB 15618中I、II类土壤要求。
- 6.2 种植地块实行轮作换茬，避免重茬。
- 6.3 排水能力较高的地块，避免低洼地，必要时可开掘排水沟。
- 6.4 耕作层深厚、土壤结构疏松、排水性强的轻质壤土或者沙壤土。

7 整地、施肥

7.1 施肥原则

遵循有机肥为主、化肥为辅，基肥为主、适当追肥的原则。基肥用量一般占总施肥量的2/3以上。基肥以充分腐熟的农家肥为主，有机肥每亩1000Kg，每亩增施一定量的化肥。特别是用磷钾化肥作基肥，每亩50kg。

7.2 开沟、起垄、拉滴灌管、覆盖地膜

垄带沟宽100 cm~120 cm，垄面70 cm~80 cm，垄高约20 cm~25 cm。使用滴灌系统，采用黑膜或者银灰膜覆盖，膜厚度约0.015cm，宽度约70 cm。

8 实生苗移栽

8.1 移栽前准备

8.1.1 滴水

在种植前一天滴水，使土壤含水量达到70%~80%，保证实生苗移栽时土壤有一定的湿度，提高成活率。

8.1.2 定植前打药、浇水

定植前一天实生苗需打一次杀虫杀菌药。定植当天实生苗宜浇透水。

8.2 实生苗移栽

采用单垄双行的种植模式，品字型或相对型种植，保持在盖住子叶的栽种深度。实生苗移栽后宜浇定根水，增加成活率。

9 移栽后田间管理

本团体标准主要针对二倍体杂交马铃薯由实生种子开始，进行育苗和大田的移栽工作。移栽后的田间管理参考常规马铃薯栽培技术。

9.1 培土

9.1.1 培土时期

培土宜早不宜晚，第一次培土要在苗高5 cm~10 cm左右及时进行。第二次与第一次培土相隔7天左右。

9.1.2 培土厚度

培土不宜过厚，培土厚度以高出地面30 cm左右为宜。

9.2 追肥

如施基肥时未施缓释肥，则在马铃薯生长过程中需要进行追肥。

9.2.1 水肥一体化系统

马铃薯可使用水肥一体化系统进行追肥。水肥一体化系统包括首部系统、连接管道和田间灌溉系统三个部分。首部系统提供动力驱动水流，通过连接管道，将溶于水的肥料(和/或药剂)输送到田间灌溉系统。

9.2.2 根部追肥

9.2.2.1 根部总追肥量

有机无机液体复合肥（氮磷钾比例15:6:8、氮磷钾比例8:2:15）50kg/亩，尿素10kg/亩。液体肥可以与尿素同时放入肥料桶，不会相互反应。

9.2.2.2 追肥时期和追肥量

二倍体实生苗缓苗后（定植后5天~7天），可进行第一次追肥，每亩施5kg氮肥壮根+2kg尿素。

二倍体薯块/微型薯破膜出苗后（田间出苗率达到70%~80%），开始第一次追肥：每亩施5kg液体氮肥壮根+2kg尿素。

第一次追肥后约8天~10天，进行第二次追肥：每亩6kg液体氮肥旺苗+3kg尿素。

第二次追肥后约8天~10天，进行第三次追肥：每亩7kg液体氮肥旺苗+5kg尿素。

第三次追肥后约8天~10天，进行第四次追肥：每亩8kg液体钾肥旺苗。

第四次追肥后约8天~10天，进行第五次追肥：每亩9kg液体钾肥促进结薯。

第五次追肥后约8天~10天，进行第六次追肥：每亩8kg液体钾肥促进结薯。

第六次追肥后约8天~10天，进行第七次追肥：每亩7kg液体钾肥促进薯块膨大。

9.2.2.3 注意事项

根部追肥应注意：

- a) 滴灌和施肥到达根部即可，可用铲挖开土壤查看根部是否湿润。一定要避免过量灌溉。
- b) 旱季滴肥前先滴水，滴水约半小时后开始施肥。施肥速度越慢越好，一般在1h~2h将肥料施完。施肥后再滴水20分钟~30分钟。
- c) 雨季施肥时土壤不缺水，滴灌主要用来施肥，此时施肥速度要快，时间在30分钟左右。

9.2.3 叶部追肥

9.2.3.1 马铃薯生长中后期根据植株长势确定是否需要追肥，如苗期植株长势弱，可添0.3%~0.5%的磷酸二氢钾+0.2%~0.3%尿素溶液进行叶面喷施，每隔10天~15天喷施一次，整个生育期共喷施2次~3次。

9.2.3.2 马铃薯对硼、锌比较敏感，如果土壤缺硼或缺锌，可以用0.1%~0.3%的硼砂或硫酸锌进行叶面喷施，一般每隔7天喷一次，连喷2次。

9.2.3.3 不宜施用过多的含氯肥料，如氯化钾，应选用硫酸钾，否则会影响马铃薯品质。

9.2.3.4 叶面肥、植物激素及病虫害防治药剂可配合施用。

9.2.3.5 叶面追肥宜在晴天的早晚进行，不宜在雨天喷施。

9.3 霜冻

9.3.1 霜冻预防

9.3.1.1 建立霜冻预警系统，根据霜冻的预警预报，在霜冻来临前进行防冻剂喷施。

9.3.1.2 防冻剂配方：磷酸二氢钾（0.3%~0.5%）+复硝酚钠（0.0025%）+芸苔属内酯（0.04%~0.05%）

9.3.1.3 在寒潮来临前喷施，如果寒潮来临前气温低，至少提前3天喷施。如果寒潮来临前气温高，至少提前1天喷施。

9.3.2 霜冻补救

对已遭受严重霜冻的田块，及时剪除受冻枯死的茎叶部分，并喷洒 800 倍~1000 倍70%甲基托布津或百菌清600 倍~800 倍药液，防止植株发病感染。施药时每亩配套使用3 kg~5 kg氮肥，促进地茎叶重新生长。

9.4 长势控制

如果生长中期地上部分长势过旺，可在盛花蕾期到开花期喷施烯效唑100 mg/L~200mg/L或0.1%多效唑或0.2%的矮壮素控旺。

9.5 水管理

9.5.1 马铃薯苗期需水少，初花期、盛花期、终花期要浇好三遍水。

9.5.2 在薯块迅速生长时，宜 10 天~15 天浇一次水。保持整个结薯期土壤湿润，加速薯块膨大。

9.5.3 雨季注意疏通排水，严格避免田间积水。旱季可采用滴灌方式灌水，水分保持土壤最大持水量的 70%~80%。

9.6 病虫害防治

9.6.1 防治原则

预防为主、综合防治原则；坚持农业防治、物理防治、生物防治为主，配合科学地使用化学防治，达到生产安全、优质的无害化控制原则。

9.6.2 用药原则

9.6.3 常规防病宜每隔 7 天~10 天打一次杀虫药+杀真菌药+杀细菌药。如有某种病虫害危害，需要针对性加大药量。打药配方参考附录 A、附录 B。

9.6.4 注意轮换用药，不引起耐药性，降低药效。

9.6.5 病害通过雨水传播的，在雨前、雨后、浇水前、阴天前开药，可以很好地预防和控制病害。

9.6.6 针对像白粉虱一类碰撞就会飞的害虫，有必要在早晨露水干燥之前喷施药物。注意避开高温喷药，否则容易产生药害。

9.6.7 打药肥宜在晴天的早晚进行，不宜在雨天喷施，阴天宜在叶片露水干透后喷施。

9.6.8 农药在混用时需要注意混用规则，铜制剂不应与碱性农药混用，酸性制剂不应与碱性药剂混用，以免发生药害。打药 1-2 天后检查药效，看是否有必要重新打。

9.6.9 地下害虫防治

如马铃薯生长期发生蛴螬、黄蚂蚁等地下害危害，可用90%敌百虫晶体800倍液，或40.7%乐斯本乳油3000倍液，或50%辛硫磷乳油3000倍液灌根进行防治。

9.6.10 地上部病害防治

9.6.10.1 地上部以晚疫病为病害防治重点，可参照 NY/T 1783-2009 进行。

9.6.10.2 做好病情测报工作，及时发现中心病株。发现中心病株要立即拔除，用生石灰消毒病穴，同时整个田块要立即喷药农药，尤其是在中心病株的附近。

9.6.10.3 地上部虫害主要有蚜虫、白粉虱子、潜叶蝇，病虫害防治方法防治见附录 A、附录 B。

9.6.10.4 病虫害防治时农药的使用应符合 GB/T 8321.8、GB/T 8321.9 与 GB/T 8321.10 的要求。

9.7 中耕除草

中国南方地区优势杂草灰灰菜、牛筋草、千金草、马塘草、龙葵、空心莲子草、香附子等。露地垄间中耕除草一般进行2~3次，分别在苗出齐后、现蕾期、封垄前各进行一次。

9.8 摘花

杂交二倍体马铃薯花期需要安排人工摘花，通过摘花降低植株果实数量，从而降低与薯块的营养竞争，提高产量。
