

T/ZLDZSW

庄浪县电子商务协会团体标准

T/ZLDZSW 001—2025

庄浪县马铃薯原原种（微型薯）雾培 生产技术规程

Technical specification for potato fog culture production of original seeds
in Zhuanglang

2025-09-16 发布

2025-09-16 实施

庄浪县电子商务协会发布

目 次

目 次	1
前 言	2
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 水培	1
3.2 雾培	1
4 产地环境	1
4.1 雾培温室	1
4.2 气候	2
5 品种选择	2
6 水培	2
6.1 水培密度	2
6.2 水培时间	2
6.3 水培前准备	2
7 雾培苗定植	3
7.1 雾培温室消毒	3
7.2 雾培床、营养池清洗消毒	3
7.3 营养液配制	3
7.4 定植时间	3
7.5 定植方法	3
8 后期管理	3
8.1 温湿度管理	3
8.2 营养液管理	3
8.3 拉根	4
8.4 控制徒长及倒伏	4
8.5 病、虫害防治	4
9 采收	5
9.1 采收时间	5
9.2 微型薯处理	5
10 分级	5
11 包装	5
12 贮藏	5

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。

本文件起草单位：庄浪县农业技术推广中心、庄浪县电子商务协会、南坪镇农业农村综合服务中心、水洛镇人民政府。

本文件由庄浪县电子商务协会提出。

本文件由庄浪县电子商务协会归口。

本文件主要起草人：崔艳艳、陈红燕、王艳霞、朱爱玲、徐佩、贾丹萍、王童通、周爱爱、崔雯、文美玲、万婷丽、杨桃桃、朱建勋、李国斌、石玉章、柳志华

。

庄浪县马铃薯原原种（微型薯）雾培生产技术规程

1 范围

本文件规定了庄浪县马铃薯雾培栽培管理、采收、分级、包装、贮藏。
本文件适用于庄浪县马铃薯原原种（微型薯）雾培法生产。

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。

GB20464 农作物种子标签通则
GB/T 8321 农药合理使用准则
GB/T 8946 塑料编织袋通用技术要求
GB 18133 马铃薯种薯
GB/T29378~2012 马铃薯脱毒种薯生产技术规程

3 术语和定义

3.1 水培

水培即雾培前脱毒试管苗的假植，又名营养液培养，其核心是将植株固定于定植板上并使根系自然垂入营养液中，这种营养液能代替自然土壤向植株提供水分、养分等生长因子，使植株能够正常生长。

3.2 雾培

雾培是通过营养液定时喷雾的方式，使植株根系在黑暗和无基质条件下获得生长所需水分和养分完成其整个生育周期。

4 产地环境

4.1 雾培温室

雾培温室采用半永久型或者永久型建筑，坐北朝南，向阳通风。即使在寒冷的季节，也能依靠自然光来维持室内一定的温度条件，温室搭配大小配套适宜规格的雾培设施，以满足作物生长需要。雾

培温室装有内、外遮阳网、水帘、风机和保温设施以便对植株生长环境进行温湿度调控。

4.2 气候

庄浪县属大陆性季风气候，年均气温 7.9℃，年均日照时数 2075.9h，年太阳总辐射为 123.3kcal / cm²，年均降水量为 482.4mm，主要集中在 7、8、9 三个月，雨热同季。

5 品种选择

选择抗病、高产稳产、品质好的优良品种，主要有庄薯系列和陇薯系列。

6 水培

6.1 水培密度

水培苗按株行距为 2.5 cm×2.5 cm，1500 株/m² 密度进行扦插，水培苗长至 15cm 左右移栽。

6.2 水培时间

春茬选择在二月中旬到三月下旬完成假植，秋茬在六月下旬到七月中旬完成假植。一般选择在雾培苗定植前一月进行水培。

6.3 水培前准备

6.3.1 营养液准备

水培营养液的配方主要是氮磷钾等大量元素，及微量元素和铁盐。雾培营养液是以 MS 培养基为基础改良的，水培营养液为 1/2 雾培营养液。营养液配方见附表 1

6.3.2 水培床准备

需提前准备打好孔的泡沫板（板上孔间距为 2~3 cm，孔直径为 0.5 cm）。在扦插之前，水培床及定植板用高锰酸钾溶液或 84 消毒液消毒。

6.3.3 组培苗准备

水培选用长势良好的马铃薯组培苗，剪根清洗干净残留培养基，并在 0.1mol/L 的 NAA 溶液中浸泡 10~15min。

6.3.4 水培苗扦插

将浸泡好的组培苗用镊子插入水培板，覆膜保温保湿，调节好水培室空调的温度，扦插后 3~5 d 注意遮阴、避光，防止太阳直射。定时记录水培室和水培床的温湿度、营养液的温度，观察水培苗的

长势，叶色是否正常，有无萎蔫病斑、苗子根系是否正常，及时剔除死苗以及干烂叶，防止苗子坏死，污染营养液。

7 雾培苗定植

7.1 雾培温室消毒

移栽前半个月要对雾培温室进行清扫并消毒，雾培温室地面可用 10%吡虫啉可湿性粉剂兑 60~80Kg 水喷雾杀虫，定植雾培苗前 1~2 d 可用烟雾剂熏蒸温室。

7.2 雾培床、营养池清洗消毒

对雾培床箱体、管道、喷头、床体表面、营养池、过滤器、回水网进行清洗并消毒。用 0.5%高锰酸钾溶液、500 倍多菌灵、20 mg/L 农用链霉素等进行交替喷雾消毒，再用清水清洗 2~3 次。

7.3 营养液配制

雾培营养液以 MS 培养基为基础改良，根据马铃薯不同生育期调整氮磷钾的比例，在定植前配制好营养液并调 PH 值为 5.8。营养液配方见附表 2

7.4 定植时间

春茬选择在三月中旬到四月下旬完成定植，秋茬在七月下旬到八月中旬完成定植。

7.5 定植方法

水培苗长至 10~15 cm 左右移栽至雾培床。用镊子夹住幼苗底部，用手扶住苗子顶部，将脱毒苗插入栽培孔。脱毒苗根部要充分接触到营养液，上部 2~3 片叶露出栽培孔，下部露出的叶片要全部剪掉，以防腐烂引发病害。

8 后期管理

8.1 温湿度管理

马铃薯雾培对温湿度反应敏感，不同生长时期对温湿度的要求不同。苗期最适生长温度为 17~25 °C，块茎形成期最适温度为 15~18 °C。如果温度过高，则植株呼吸加强，养分消耗过多，影响块茎膨大，当温度过低时茎叶生长缓慢。可通过遮阳网、水帘以及负压风机来调节雾培环境的温湿度。

8.2 营养液管理

雾培营养液以 MS 培养基为基础改良，根据马铃薯不同生育期调整氮磷钾的比例。一般适宜于薯

苗生长的营养液 PH 为 5.5~6.5，在结薯期对根系和匍匐茎进行 2~3 次弱酸胁迫，营造结薯的最适宜环境。每 7d 更换一次营养液，更换营养液要彻底清理营养池，防止根部碎屑等杂质堵塞喷头，营养池每 30d 消毒 1 次。

8.3 拉根

当雾培苗生长至 20cm 高时，减掉底部 2~3 片叶片，将植株下拉 5~6cm，不仅可以增加匍匐茎数量，也可以防止微型薯进入栽培孔。

8.4 控制徒长及倒伏

4~6 月份，当雾培室温度和光照适宜时，雾培苗生长速度快，容易发生徒长，造成植株间荫蔽和倒伏。对长势旺的品种通过调整氮磷钾的比例，控制植株徒长，促进养分向块茎转移。雾培马铃薯生长中、后期易倒伏，需拉蔓防倒伏。

8.5 病、虫害防治

8.5.1 防治原则

坚持“预防为主、综合防治”的植保方针，综合应用农业、物理、生物防治等绿色防控措施，选用高效、低毒、低残留的农药。

8.5.2 防治措施

8.5.2.1 农业防治

及时摘除植株底部老叶、病叶，携出温室深埋或烧毁，拉根后及时清理温室。

8.5.2.2 物理防治

在距离植株顶端 15~20cm 处，每 667m² 悬挂 20×30cm 的黄板 20~30 块，诱杀蚜虫、白粉虱等，每 30~40d 需更换一次。使用具有光控系统的频振式杀虫灯诱杀二十八星瓢虫，灯间距为 200m，每盏杀虫灯防治面积为 8×667~10×667m²。在日光温室门口或风口设置 40~60 目的防虫网，隔断斑潜蝇、蚜虫和白粉虱等害虫。

8.5.2.3 生物防治

使用植物源农药、农用抗生素、生物农药等防治病虫害。

8.5.2.4 化学防治

农药使用符合 NY/T393 规定，严格按照农药安全使用间隔期用药，注意交替用药。马铃薯早、晚疫病可用 25% 阿米西达悬浮剂 1000~1500 倍液，或 58% 甲霜灵锰锌可湿性粉剂 600~800 倍液，或 75% 百菌清可湿性粉剂 500 倍液交替喷雾防治，7~10d 喷 1 次。青枯病可在营养液中加入 30% 甲霜恶

霉灵水剂 1500~2000 倍液防治。蚜虫可用 10%氧化乐果乳油 1000 倍液喷雾防治。

9 采收

9.1 采收时间

早熟品种生育期短，一般在生长 45d 左右即可收获微型薯，且结薯比较集中。晚熟品种生育期长，结薯数量多于早熟品种，一般在生长 60 d 左右才能收获。雾培微型薯长至 3~5 g 时开始采收，7~10 d 收获 1 次。采收时要轻采轻放，尽可能不伤害匍匐茎和采摘没有达到标准的微型薯，不小心碰掉的小薯应及时检出，以免腐烂后污染营养液。

9.2 微型薯处理

先将表皮冲洗干净，然后在 0.5%甲霜灵(多菌灵)溶液中浸泡 10 s，取出自然风干。采收的微型薯薯皮很嫩，薯块含水量大，不耐贮存，需在散射光或温室条件下晾晒 7~10d。

10 分级

剔除有病害、腐烂、损伤等畸形的微型薯，然后根据种植需求，将微型薯分为三级，分别为 3~5g、5~10g 和 10g 以上。

11 包装

按照不同级别将微型薯分装于绿色编织袋，编织袋应符合 GB/T 8946 的规定，每袋标准量为 35kg。扎紧袋口，挂上标有品种、采收时间、粒数、薯块级别、储藏时间的标签。

12 贮藏

待薯块自然风干、变绿，薯皮木栓化后，贮藏于 2~4 ℃，湿度为 80%~90%的气调冷库中贮藏。

附录 A

水培营养液配方

成分	化学试剂	100L 所需量 (g)
大量元素	硝酸钾 (KNO_3)	89.5
	硝酸铵 (NH_4NO_3)	10
	磷酸二氢钾 (KH_2PO_4)	12.25
	硫酸镁 ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	17.25
	氯化钙 ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	18.9
微量元素	硫酸锰 ($\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)	0.05
	硫酸锌 (ZnSO_4)	0.115
	硼酸 (H_3BO_3)	0.075
	钼酸钠 ($\text{NaMoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	0.001
	硫酸铜 ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	0.375
	氯化钴 ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	0.001
铁盐	乙二胺四乙酸二钠 ($\text{Na}_2 \cdot \text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	1.675
	硫酸亚铁 ($\text{Fe}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	1.25

附录 B

雾培营养液配方

成分	化学试剂	1000L 所需量 (g)
大量元素	硝酸钾 (KNO_3)	1790
	硝酸铵 (NH_4NO_3)	200
	磷酸二氢钾 (KH_2PO_4)	245
	硫酸镁 ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	345
	氯化钙 ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	378
微量元素	硫酸锰 ($\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)	1
	硫酸锌 (ZnSO_4)	2.3
	硼酸 (H_3BO_3)	1.5
	钼酸钠 ($\text{NaMoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	0.025
	硫酸铜 ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	0.75
	氯化钴 ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	0.025
铁盐	乙二胺四乙酸二钠 ($\text{Na}_2 \cdot \text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	33.5
	硫酸亚铁 ($\text{Fe}_2 \text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	25