

HNNY

湖南省农业技术规程

HNNY453-2024

甘薯水肥一体化栽培技术规程

Code for cultivation of sweet potato with integration of water
and fertilizer

2024-11-26 发布

2024-11-26 实施

湖南省农业农村厅发布

目 次

前言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 环境与设备	3
5 设施准备	4
6 甘薯种植	5
7 田间管理	6
8 鲜薯采收	8
9 废弃物处置	8
10 档案管理	8
附录 A 甘薯栽培水肥一体化管理	9
附录 B 甘薯主要病虫害药物防治	10

前 言

本文件按《湖南省农业技术规程制定与发布管理规范》相关规定起草。

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这些专利的责任。

本文件由湖南省农业标准化技术委员会提出并技术归口。

本文件起草单位：湖南省作物研究所、岳麓山实验室旱地作物品种创新中心、湖南省土壤肥料研究所、郴州市苏仙区农业农村局、耒阳市农业农村局、慈利县农业农村局、湖南省丰辰农业发展有限公司、邵阳县农业农村局。

本文件主要起草人：张道微、黄艳岚、张超凡、张亚、董芳、董文、项伟、周旋、黎芳、蒋祥云、王飞、谷云松、龙松。

甘薯水肥一体化栽培技术规程

1 范围

本文件规定了甘薯水肥一体化栽培技术的环境与设备、设施准备、甘薯种植、田间管理、鲜薯采收、废弃物处置和档案管理等作业内容。

本文件适用于湖南省鲜食与加工专用型甘薯的水肥一体化生产。

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。

GB 3095	环境空气质量标准
GB/T 33469	耕地质量等级
GB/T 42679	农业废弃物资源化利用 生物质资源综合利用
GB/T 50485	微灌工程技术标准
DG/T 274	水肥一体化设备
NY/T 2624	水肥一体化技术规范 总则
NY/T 3536	甘薯主要病虫害综合防控技术规程
DB43/T 451	甘薯栽培技术规程
HNZ 174	甘薯机械化栽培技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 水肥一体化 integration of water and fertilizer

根据DG/T 274 的定义与NY/T 2624的要求，本文件的水肥一体化具体是指根据甘薯对主要养分的需求规律，结合土壤中氮、磷、钾等养分及水分含量的动态变化情况，将甘薯不同生长期将所需的可溶性固体或液体肥料进行配兑，借助水肥一体化设备（主要为滴灌系统）同时进行灌溉

与施肥，适时、适量地满足甘薯对水分和养分的需求，实现水肥同步管理和高效利用的节水农业技术。

3.2 专用型甘薯 special-purpose sweet potato

指符合特定生产或消费需求的甘薯 (*Ipomoea batatas (L.) Lam.*) 栽培品种，这些品种具有特定的营养、品质或加工特性，主要分为鲜食型、加工型、茎叶菜用型等多种类型。

4 环境与设备

4.1 产地环境

产地空气质量不低于GB 3095中二级的要求；耕地质量不低于GB/T 33469中长江中下游区六等地的标准。

4.2 设施设备

4.2.1 基础设施

4.2.1.1 水源

应具备河道、水库、井、蓄水池等稳定水源条件。水质应符合GB/T 50485中的微灌要求。

4.2.1.2 动力装置

根据水源条件和灌溉面积等产地情况，按照GB/T 50485 的标准，选择足够功率的柴油机、汽油机、电机等动力设备。

4.2.1.3 水泵

应与动力装置配套，以扬程适度、水量大为选择原则。

4.2.2 滴灌设备

4.2.2.1 施肥设备

宜选择符合实际需求的压差式施肥罐、文丘里施肥器、施肥泵等。

4.2.2.2 过滤器

应选择符合水质和施肥要求的过滤器，包括网式、叠片式等类型。

4.2.2.3 管网系统

主要由主、干、支、毛等各级管道及配套控制阀门组成。

——主、干管道使用给水用钢管，根据供水量确定口径大小，承压大于 1 Mpa。

——支管道使用 PVC、PE 材质的农用管，承压大于 0.3 Mpa。

——毛管选用市场通用规格的滴灌带，管壁厚度 0.2 mm~0.4 mm，滴头流量 1 L/h~2 L/h；
滴头间距 15 cm~30 cm。

4.2.3 监测设备

应选择符合监测需求的土壤墒情监测仪、土壤养分分析仪或者智能水肥一体化灌溉系统等设备。

4.2.4 设备维护

应定期对设备进行检修与维护，确保电源、动力设备、过滤系统、控制阀门、监测设备等均能正常工作。每次使用设备之前或完成水肥供应作业后，需及时清洗进出水口过滤系统及施肥设备。

5 设施准备

5.1 耕地准备

5.1.1 深翻整地

按照DB43/T 451要求整地，并施用500 kg/亩~2000 kg/亩的有机肥、50 kg/亩~100 kg/亩的钙镁磷肥作基肥。

5.1.2 机械作垄

按照HNZ 174要求作垄。

5.2 设备安装

按照DG/T 274和GB/T 50485 的要求配置水肥一体化系统，可使用作垄、施肥、滴灌铺设一体化的机械完成作业。

5.2.1 滴灌带行数

根据预定薯苗移栽方式安排每垄的滴灌带铺设数量。采用单垄单行移栽方式，或者采用单垄双行移栽方式且薯苗行距小于30 cm时，每条垄面铺设一条滴灌带；采用大垄双行移栽方式且薯苗行距大于30 cm时，每垄铺设两条平行的滴灌带。

5.2.2 滴灌带方向

根据地形与垄面走向灵活调整支管、滴灌带走向与控制阀门位置。支管铺设与垄面走向垂直，控制阀门设置在支管与滴灌带连通位置；滴灌带铺设与垄面走向平行。滴灌带终端采用打绳节等方式封闭。

田间垄长小于50 m时，支管与滴灌带于垄端头连通，滴灌从垄一端开始铺设；垄长大于50 m时，支管与滴灌带于垄中间位置连通，滴灌从垄中间段开始铺设。

5.2.3 监测设备

选择方便提供电源的地块，在地块中央位置的垄面甘薯根系分布区打孔，将传感器置入孔内规定刻度的深度，用泥浆回填并清除传感器周围多余泥浆。将传感器与数据采集设备正确连接，并根据需要配置数据采集设备的参数，如数据采集频率、传输方式等。在开始正式监测之前，对传感器进行校准和验证，确保测量结果的准确性。

5.3 设备调试

薯苗移栽前及时进行设备调试，确保所需设备均能正常工作。

6 甘薯种植

6.1 品种选择

6.1.1 鲜食型甘薯

宜选择食用品质佳、结薯个数多、商品薯率高、薯皮光滑不易开裂、薯肉粗纤维少、增产潜力大、适应能力强、经济效益高的鲜食型甘薯品种。

6.1.2 加工型甘薯

淀粉加工型甘薯宜选择结薯集中、大中薯率高、淀粉含量高、加工特性好、增产潜力大、适应能力强的白肉或黄白肉品种；薯脯加工型甘薯宜选择结薯集中、大中薯率高、耐储性好、薯皮光滑、薯肉粗纤维少、糖化速率快、加工品质好、增产潜力大、适应能力强的红肉或黄肉品种。

6.2 育苗

按照DB43/T 451要求育苗。

6.3 移栽

6.3.1 鲜食型甘薯

6.3.1.1 时间与密度

露地移栽时间不宜早于4月中旬（谷雨前后），应不晚于7月下旬（立秋之前）；应用设施栽培不受季节限制。

预计生长期90 d~110 d时, 移栽密度为3500 株/亩~4000 株/亩; 预计生长期110 d~135 d时, 移栽密度为4000 株/亩~4500 株/亩; 预计生长期大于135 d时, 移栽密度为4500 株/亩~5000 株/亩。

6.3.1.2 移栽方式

采用平栽法进行移栽, 移栽后1 周内及时查苗补苗。

6.3.2 加工型甘薯

6.3.2.1 时间与密度

露地移栽时间不宜早于4 月中旬(谷雨前后), 设施栽培不受季节限制。移栽后薯苗生长期应大于135 d。

移栽密度为3200 株/亩~3500 株/亩。

6.3.2.2 移栽方式

采用平插、直插等移栽方法进行移栽, 移栽后1 周内及时查苗补苗。

6.4 滴灌带定位

薯苗移栽过程中应避免滴灌带破损, 并及时更换破损滴灌带。完成移栽后, 滴灌带位于垄面中间区域, 薯苗位于滴灌带两侧, 薯苗行数、株行距应与铺设的滴灌带位置一一对应, 确保滴灌带与临近薯苗保持5 cm~10 cm距离, 用竹签等材料对滴灌带按照每10 m~15 m一个位点进行垄面固定, 固定后不影响滴灌带内部正常水流通, 并确保滴孔基本朝上。

7 田间管理

7.1 水分单独供给

7 月份之前应注重排水以防涝防渍。

7.1.1 发根还苗期

土壤相对含水量大于60 %时, 不需灌水; 土壤含水量不足60 %, 及时灌水以提高薯苗成活率。

7.1.2 分枝结薯期

根据土壤墒情及薯苗萎蔫情况, 以“单次灌透促”为原则进行灌溉。

——土壤相对含水量低于30 %时, 每亩灌透需水15 m³~20 m³。

——土壤相对含水量为30 %~60 %时, 每亩灌透需水10 m³~15 m³。

——当土壤相对含水量为60 %~80 %时, 每亩灌透需水5 m³~10 m³。

——当土壤相对含水量 $\geq 80\%$ 时，不需灌溉。

对于爽水的沙壤地等土质，每亩单次供水量可酌情减少，并适当提高灌溉次数。

7.1.3 薯蔓并长期

当土壤相对含水量低于 30% 或旱情明显时，以“单次灌透”为原则进行灌溉。当地表温度高于 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，应选择清晨或者傍晚，在地温明显下降后灌溉。

7.1.4 薯块盛长期

当土壤相对含水量低于 30% 且旱情明显时，以“单次灌透、逐步减少灌溉次数、直至停止灌溉”为原则进行灌溉。地表温度高于 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，应选择清晨或者傍晚，在地温明显下降后灌溉。

应酌情在采收前 15 d 停止灌溉。

7.2 水肥一体化供给

7.2.1 水溶肥配备

根据甘薯需肥规律，选择符合NY/T 2624规定的水溶肥，对照附表A的单位施肥量，按照灌溉面积计算总需肥量，将称重好的水溶肥充分溶于塑料大桶配制成母液，再将母液导入配肥设施，稀释成所需浓度循环混匀备用。

7.2.2 灌溉方式

根据土壤墒情等因素选择合适灌溉方法，并酌情调整用水量，以完成灌溉后垄沟无明显流水为宜。

——当土壤相对含水量低于 30% 且旱情明显时，先注入 $6\text{ m}^3\sim 10\text{ m}^3$ 的灌溉用水，再连接配肥设施注入全部水溶肥，接着每亩注入 $8\text{ m}^3\sim 10\text{ m}^3$ 灌溉水。

——当土壤相对含水量介于 30% 与 60% 之间时，先注入 $2\text{ m}^3\sim 3\text{ m}^3$ 的灌溉用水，再连接配肥设施注入全部水溶肥，接着每亩注入 $8\text{ m}^3\sim 10\text{ m}^3$ 灌溉水。

——当土壤相对含水量介于 60% 与 80% 之间时，在土壤无明显水渍情况下，直接连接配肥设施注入全部水溶肥，每亩再额外注入 $5\text{ m}^3\sim 10\text{ m}^3$ 的灌溉水。

——当土壤相对含水量大于 80% 时，应酌情推迟施肥，必要时采用其他方式施肥。

7.2.3 鲜食型甘薯栽培水肥耦合管理

不同生育期的灌溉施肥的时间、施肥量等参照附表A.1执行。

7.2.4 加工型甘薯栽培水肥耦合管理

不同生育期的灌溉施肥的时间、施肥量等参照附表A.2执行。

7.3 病、虫、草害防治

7.3.1 病害防治

按照NY/T 3536的规定防治（对照附表B.1），灌根处理部分可利用水肥一体化系统完成作业。

7.3.2 虫害防治

按照NY/T 3536的规定，采取合适的物理、生物法进行防治，或对照附表B.1施用药物防治，不同药物之间应交替使用且保持足够时长的安全间隔期。

7.3.3 草害防治

移栽前选用低毒、残留少、内吸传导型芽前除草剂。苗期以人工或机械中耕除草为主；可选择苗后专用除草剂控草，且应在杂草2~5叶期、土壤墒情良好的条件下使用，避免药液直接接触薯苗。

8 鲜薯采收

按照HNZ 174要求，使用低损耗收获机具进行机械碎蔓和收获。

9 废弃物处置

按照GB/T 42679要求进行无害化、资源化处理。

10 档案管理

生产者应建立甘薯生产档案，记录品种、播种、育苗、移栽、施肥、病虫草害防治、收获以及田间操作管理等措施，所有记录应真实、准确、规范，并具有可追溯性。生产档案应有专人专柜保管。

附 录 A
(资料性)
甘薯栽培水肥一体化管理

A.1 鲜食型甘薯栽培水肥一体化管理清单

灌溉时间	水溶肥种类	水溶肥用量	备注
移栽20 d~25 d	尿素	5 kg/亩~8 kg/亩	1、三元复合肥可酌情使用等效价的氮磷钾速效肥替代。 2、根据薯苗生长状态适当调整灌溉时间与用量，采收前10 d~15 d停止施肥。 3、根据土壤养分分析仪实时监测情况及时补充其他养分。 4、应避免不同肥料产品混合溶液产生沉淀。
移栽40 d~50 d	16-9-22型三元复合肥 (水溶性)	5 kg/亩~10 kg/亩	
移栽65 d~70 d		10kg/亩~12 kg/亩	
移栽85 d~90 d		8 kg/亩~10 kg/亩	
移栽105 d~110 d		5 kg/亩~8 kg/亩	
移栽120 d~125 d	水溶磷酸二氢钾	0.5 kg/亩~1 kg/亩	
移栽135 d~140 d		0.5 kg/亩~1 kg/亩	

A.2 加工型甘薯栽培水肥一体化管理清单

灌溉时间	水溶肥种类	水溶肥用量	备注
移栽20 d~25 d	尿素	5 kg/亩~10 kg/亩	1、三元复合肥可酌情使用等效价的氮磷钾速效肥替代。 2、根据薯苗生长状态适当调整灌溉时间与用量，采收前10 d~15 d停止施肥。 3、根据土壤养分分析仪实时监测情况及时补充其他养分。 4、应避免不同肥料产品混合溶液产生沉淀。
移栽40 d~50 d	16-9-22型三元复合肥 (水溶性)	5 kg/亩~10 kg/亩	
移栽65 d~70 d		10 kg/亩~12 kg/亩	
移栽85 d~90 d		8 kg/亩~10 kg/亩	
移栽105 d~110 d		8 kg/亩~10 kg/亩	
移栽120 d~125 d	水溶硫酸钾	2 kg/亩~5 kg/亩	
移栽135 d~140 d	水溶磷酸二氢钾	0.5 kg/亩~1 kg/亩	

附 录 B
(资料性)
甘薯主要病虫害药物防治

B.1 甘薯主要病虫害防治药剂及用量

病虫害	防治药剂	用量	使用方法
甘薯茎腐病	72% 农用链霉素	2000 倍	浸泡薯苗10 min
	77% 硫酸铜钙	800 倍	
	20% 噻森铜	500 倍	喷淋或灌根
	0.3% 四霉素	300 倍~500 倍	喷淋薯苗
甘薯黑斑病	50% 多菌灵可湿性粉剂	500 倍	种薯种苗浸泡10 min、灌根
	50% 托布津可湿性粉剂	500 倍	
	50% 嘧菌酯	800 倍	喷洒地块或灌根
烟粉虱、蚜虫	24% 噻嗪酮·啉虫咪微乳剂	1000 倍~2000 倍	田间喷洒
	3% 啉虫咪微乳剂	1000 倍~2000 倍	
甘薯茎线虫病	50% 辛硫磷乳油	100 倍	浸泡种薯种苗10 min
	10% 丙溴磷颗粒剂	2000 倍~3000 倍	沟施、穴施
甘薯蚁象	50% 杀螟硫磷乳油	70 g/亩~120 g/亩	浸泡种薯种苗10 min、苗期喷洒或灌根
	50% 辛硫磷乳油	1000 倍	
甘薯天蛾、夜蛾、麦蛾等	苏云金杆菌可湿性粉剂	100 g/亩~150 g/亩	喷雾
	2.5% 高效氯氟氰菊酯乳油	1000 倍	

病虫害	防治药剂	用量	使用方法
	25 g/L溴氰菊酯乳油	1500 倍	
	150 g/L茚虫威悬浮剂	18 mL/亩~24 mL/亩	
	5% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐水分散粒剂	3 g/亩~4.5 g/亩	
甘薯叶甲	50% 辛硫磷乳油	1000 倍	喷雾
	25% 亚胺硫磷乳油	800 倍	