

湖南省农业技术规程

HNZ154-2017

设施葡萄滴灌水肥一体化技术规程

Technical regulation for facility grape drip fertigation

湖南省农业农村厅发布

发布日期：2017年12月31日

设施葡萄滴灌水肥一体化技术规程

为了规范设施葡萄实施滴灌水肥一体化技术，提高设施葡萄标准化生产管理水平，制定本规程。

1 基地要求

1.1 水源保障

葡萄基地要有溪流、塘坝、机电井、蓄水池等灌溉水源，水量能满足葡萄7~9月抗旱要求，水质要符合GB5084标准。

1.2 规模适度

一套水肥一体化设施适宜控制葡萄园面积20~200亩。基地面积超过200亩，应建设多套滴灌水肥一体化系统；面积小于20亩，设施建设投资效益不高。

1.3 地块平整

同一地块高差不超过1m，否则要进行平整。同一栽植行高差不超过30cm。

1.4 栽植平直

平地园应南北行向栽植葡萄苗，坡地园栽植要与等高线方向一致。避雨设施安装要规范整齐。

2 水肥一体化设施系统设计

2.1 灌溉形式

采用滴灌水肥一体化系统形式。

2.2 系统组成

滴灌水肥一体化系统由水源、首部系统、输水管网、地面滴灌管（带）组成。根据滴灌水肥一体化系统运行控制的自动化程度，用户可根据自身要求和资金实力选择智能自动、自动和手动控制3种档次的控制方式。

2.3 轮灌小区划分

葡萄园应按照地块大小、地形条件、园区道路和种植品种等因素分成数个轮灌小区。平地园小区面积一般10~20亩，山地或丘陵园5~10亩。

2.4 滴灌水肥一体化系统设计与设备选型遵循SL103。

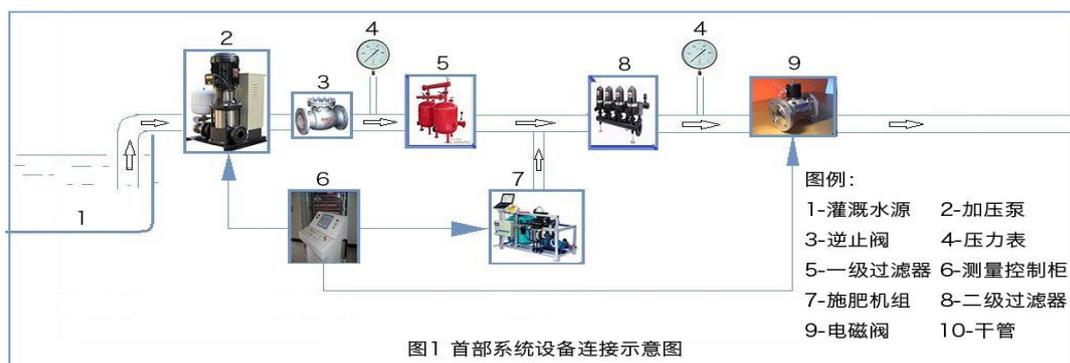
3 设施设备安装调试

3.1 水源

葡萄基地滴灌水肥一体化建设优先选择溪流、塘坝等能保障水量和水质的稳定水源。如无稳定灌溉水源，则需要采取打机电井、建设调蓄水池等水源工程设施。

3.2 首部系统

首部系统包括加压泵、过滤器、施肥器和测量控制等设备。首部系统应靠近水源，安装在设备房内。相关设备连接参见图1进行。



3.2.1 加压泵

一般选择变频压力水泵，压力水泵应能满足流量和地面滴灌管（带）入口设计水压要求。

3.2.2 过滤器

系统水质过滤至少采用二级过滤器，一般为砂介质过滤器/离心式过滤器和叠片式过滤器串接。水质差的还要增加一级过滤。

3.2.3 溶肥注肥设备

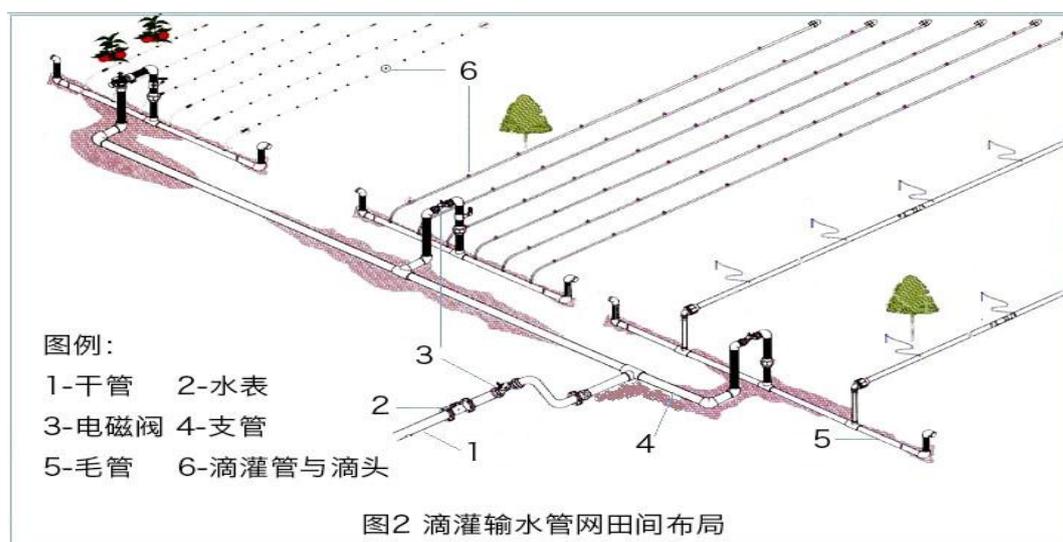
一般有溶肥池（或施肥罐）与注肥器（泵）组成施肥机组，和自动化程度高的自动施肥机组。溶肥池建设容积2~4m³，适用于先将普通肥料溶解后，再取澄清液由注肥器（泵）注入干管。施肥罐适用于面积较小的葡萄基地，自动施肥机组适合了应用水溶肥料的高端用户。

3.2.4 控制测量设备

主要控制压力泵启停、调节管道压力、测量土壤水分、测量施肥肥液浓度等的电子电器控制设备。

3.3 输水管网铺设

输水管网由干管、支管和毛管组成，田间布设参见图2。干管、支管一般埋入地下60cm深。铺装管网前，先用石灰粉布线，然后开挖管沟，沟深70cm左右。干管、支管管道末端要安装排气阀。毛管一般布设在地面，与种植行垂直，上连支管，下接各田间滴灌管（带）。



3.4 地面滴灌管（带）铺设

管径一般选择 16mm，滴头间距与株距保持基本一致，滴头流量为 1.5~2.5 L/h。滴灌管（带）铺设应保障滴灌管（带）前端与末端压力差小于额定工作压力的 20%，一般控制滴灌管（带）铺设长度在 80m 以内。

3.5 设备调试

先将铺设好的主、干管道与首部连接好，开启压力泵对输水管道进行冲洗。冲洗完成后再次连接滴灌管（带）进行试水，检查有无堵漏现象，及时修复或更换漏水或不通水的滴灌（管）带，同时调节减压阀，使滴灌管（带）处于正常工作压力范围内。待所有设备运行正常后即可投入使用。

4 系统 64CD 作流程

4.1 滴灌操作流程

4.1.1 系统开启前应先关闭注肥器（泵）上的阀门，打开干管排气阀，让泵体充满水，检查电源为三相 380V 无误，打开轮灌小区支管阀门，启动压力水泵。

4.1.2 启动后检查压力水泵、过滤器应无异响，压力表应在正常工作范围，各输水管网应无滴漏现象。

4.1.3 当湿润土层深度达到 50cm 时，需要转换到下一轮灌小区。先打开下一轮灌组支管阀门，再关闭完成了的轮灌小区阀门。

4.1.4 完成一次灌溉任务后关闭压力水泵即可。

4.2 施肥操作流程

4.2.1 施肥前提前配制好滴灌用肥料溶液，肥料溶液配制总浓度一般控制在 10% 以内，注入主管道稀释后的总浓度控制在 0.5% 左右。采用溶解性较差的肥料，应提前一天准备肥料溶液，加大稀释用水量并搅拌，取澄清液用于滴灌。

4.2.2 按 4.1.1 开启滴灌系统，使设备能正常滴灌。在一个轮灌组滴灌湿润土层深度约 40cm 时，开启注肥器（泵）开始施肥，直到完成该轮灌小区的“先滴灌-后施肥”程序，再继续下一个轮灌小区的“先滴灌-后施肥”程序。完成最后一个轮灌小区的滴灌施肥后，应继续灌 10~15 分钟清水清洗管道后再关闭系统。如只需要施肥而不需要灌水，则先滴清水 5~10 分钟，再滴肥液，最后滴清水清洗管道后关机。

5 葡萄灌溉施肥

5.1 灌水技术

葡萄新叶萌发期（3 月底到 4 月初），到幼果期（5 月上中旬），葡萄园要及时清沟排水，滴灌以配合施肥为主，隔 15 天施 1 次，每次用水 2~4m³/亩。果实膨大期（5 月下旬到 6 月中下旬），降雨适中，滴灌仍以配合施肥为主，约 10 天 1 次，每次用水 2~4m³/亩。葡萄着色期到采摘（6 月下旬），此期不灌水。采果后根据土壤墒情及时补水施肥 1~2 次，秋冬季沟施基肥后灌 1 次越冬水，每次用水 8~10m³/亩。

5.2 施肥技术

5.2.1 基肥

葡萄基肥以有机肥为主，每年10月~12月葡萄采收后，沿栽植行距树干50cm外，开宽深各30~40cm的条形沟，埋施腐熟有机肥3000~4000kg/亩或菜枯250kg/亩，配施磷肥50kg/亩。

5.2.2 追肥

葡萄追肥以硫酸基肥根际滴灌施肥为主，叶面喷施为辅。按目标产量2000kg/亩计算，建议滴灌追施氮肥(N)30~34kg/亩，磷肥(P_2O_5)7.5~11.9kg/亩，钾肥(K_2O)40~47kg/亩，配施钙镁硼锌等中微量元素肥料。

5.2.3 关键追肥阶段

葡萄结果树追肥分萌芽肥、幼果肥、膨果肥、着色肥、采后肥5个关键施肥阶段。

——萌芽肥。在早春新芽开始膨大时进行，此期以氮肥为主，磷钾肥配合，施用量约占追肥量的20%~30%。

——幼果肥。在谢花后幼果膨大初期进行，氮磷钾配合，施肥量约占追肥量的40%。

——膨果肥。在果实着色初期进行，以磷、钾肥为主，施肥量约占追肥量的30%。

——着色肥。在果实成熟前的1个月的控水期内进行，采取叶面喷施磷酸二氢钾2次。

——采后肥。在葡萄采摘后滴施，施用量约占追肥量的10%。

4.2.4 叶面施肥

叶面喷施在开花前20d开始，喷施2次0.2%硼砂与0.2%磷酸二氢钾混合液。果实成熟前喷施2次0.5%~1%磷酸二氢钾肥液。

5.2.5 控制滴灌施肥浓度

单次配制的肥液总浓度控制在10%以内，注入干管稀释后的浓度为0.5%左右。

5.2.6 幼树滴灌追肥

幼树在新梢长到20cm以上时，以腐熟的沼肥稀释液或0.5%尿素，每半月滴灌施肥一次，直到8月底。

5.3 滴灌施肥方案

葡萄推荐滴灌施肥方案（目标产量：2000 kg/亩）

生育时期	滴 灌		施 肥				
	灌水次数 (次)	单次灌水量 (m^3 /亩)	施肥次数 (次)	单次滴灌施肥量 (kg/亩)			
				N	P_2O_5	K_2O	钙镁 硼锌
萌芽期	2	2~4	2	4.0~5.0	0.8~1.2	4.0~5.0	0.5
幼果期	2	2~4	2	4.0~5.0	1.5~2.5	6.0~7.0	0.5
膨果期	4	2~4	2	4.0~5.0	1.0~1.5	6.0~7.0	0.5
着色期	0	0	叶面喷施磷酸二氢钾2次				
采后期	2~3	8~10	1	3.0~4.0	0.9~1.5	8.0~9.0	0.5
合计	10~11	32~62	7	30.0~34.0	7.5~11.9	40.0~47.0	3.5

注：应当针对土壤测试结果和苗势生长情况酌情施肥

6 关键设备安全维护

6.1 压力水泵。开启前打开排气阀，让泵体充满水，严禁无水启动。检查电源为三相 380V 后启动。

6.2 过滤器。水泵启动正常运行后，压力表指针应该稳定，过滤器应该无噪音。过滤器使用一段时间后，应定期检查、清洗、维修。

6.3 溶肥注肥设备。溶肥池、施肥罐在使用前后都要清理废渣。

6.4 更换轮灌小区时，应先打开新轮灌区阀门，再关已完成的轮灌区阀门。

6.5 输水管道。每个灌溉施肥季节结束时，要按轮灌组打开各支管末端堵头，开启水泵进行高压冲洗，排除管路积存物。

6.6 田间滴灌管（带）。平时可打开滴灌管末端进行冲洗，使用季完成后可撤收入库。

7 档案

7.1 档案包括葡萄滴灌水肥一体化系统设施建设资料和滴灌施肥记载资料。

7.2 滴灌水肥一体化系统设施建设资料包括系统设计资料、现场布设安装图、设备维修更新记载等。

7.3 滴灌施肥资料包括葡萄全年灌水次数、灌水时期、灌水量及施肥次数、施肥时期、施肥品种和施肥量。

8 术语和定义

8.1 水肥一体化

将灌溉与施肥融为一体的农业新技术，它借助压力系统(或自然落差)，将配制好肥液与灌溉水通过管道系统输送到作物根际，定时定量供给作物吸收。根据田间灌水不同，可分为微喷灌水肥一体化和滴灌水肥一体化。

8.2 滴灌施肥方案

根据作物需水、需肥特性和土壤、气候等条件，为特定作物制定的滴灌施肥方案，包括灌水与施肥的时期、次数、定额等。

8.3 轮灌小区

为充分利用灌溉设备，降低设备建设成本，而把一个灌溉单位分成多个小区轮流灌溉，这样的小区叫轮灌小区。

9 引用和参考资料

GB5084	农田灌溉水质标准
SL207	节水灌溉技术规范
SL103	微灌工程技术规范

DB62/T799	无公害农产品生产技术规范
NY/T 369	葡萄苗木
NY 5086	无公害食品 鲜食葡萄
NY 5087	无公害食品 鲜食葡萄产地环境条件
NY 5088	无公害食品 鲜食葡萄生产技术规范
NY/T 496-2002	肥料合理使用准则 通则
GB 4285	农药安全使用标准

编写单位：湖南省土壤肥料工作站、醴陵市农业局。

编写人员：彭福茂、阳小民、刘月球、谭丽、李江陵。