

湖南省农业技术规程

HNZ153-2017

辣椒滴灌水肥一体化技术规程

Technical regulation for chili drip fertigation

湖南省农业农村厅发布

发布日期：2017年12月31日

辣椒滴灌水肥一体化技术规程

为了规范在辣椒上实施水肥一体化技术，提高辣椒标准化生产管理水平，制订本规程。

1 基本要求

1.1 环境条件

辣椒生产产地环境条件应符合 GB/T18407.1 的规定。

1.2 土壤条件

辣椒种植宜选择地势开阔平坦，地块规整，土层深厚，土壤肥沃的壤土或砂壤土的露地，也可采用大棚保护地栽培。生产基地要求 50 亩以上，有清洁灌溉水源保障，有较规整的防洪排涝沟渠和田间道路条件。

1.3 土壤消毒

每亩建议撒施生石灰 100~150kg 进行土壤消毒，具体用量按土壤酸碱度进行土壤调节，然后翻耕。

1.4 施肥作畦

每亩撒施饼肥 100~150kg，商品有机肥 300 kg，硫酸钾型复合肥（15-15-15）40~50kg，然后旋耕整地作畦。畦宽 80~120cm，畦高 25~30cm，略呈龟背形，沟宽 30~45cm。采用膜下滴灌方式，则每畦按种植行应预先铺设 2 条滴灌管，再覆盖地膜。

1.5 辣椒定植

选择抗病性强、商品性好、优质高产的辣椒品种育苗，当辣椒苗龄春茬 50~60d，秋茬 25~30d，株高 12~15cm，6~8 片真叶时进行双行定植，行距 50~60cm，株距 40~50cm。一般大棚每亩种植 1500~2000 株，露地 2000~3000 株。定植时用专用开穴移栽器沿滴灌带两侧交叉栽植，栽后灌一次足量的定植缓苗水。

2 水肥一体化系统建设

2.1 系统组成

辣椒种植适宜采用滴灌水肥一体化系统，该系统由水源、首部枢纽、输配水管网、灌水器 4 部分组成。一套水肥一体化系统适宜规模 50 亩以上 500 亩以下，超过 500 亩，应分为几套系统建设。

2.2 系统设计

系统总体设计和主要设备规格按 GB/T 50485《微灌工程技术规范》要求执行，各部分还应满足下述要求。

2.2.1 水源

灌溉水选择河水、库水、地下水等，水质应符合《GB 5084 农田灌水质标准》的生食蔬菜中使用所要求的农田灌溉水质控制标准值。为确保灌溉水量与水质，应建调蓄水池或打地下水井。

2.2.2 首部枢纽

首部枢纽是整个系统操作控制中心，包括压力设备、过滤设备、溶肥注肥设备、控制测量设备及设备房。

压力设备。主要包括压力水泵（潜水泵、深水泵、离心泵）、动力机（柴油机、电动机）等，压力水泵要能满足服务面积的最大需水期流量要求和田间滴灌管（带）入口额定水压要求。水泵前给水管在蓄水池（或水井）中吸水位置宜高于水池（水井）底部 30 cm 以上，防止淤泥被吸入。

过滤设备。主要有离心式过滤器、网式过滤器、砂介质过滤器和叠片式过滤器。根据水源的水质确定过滤系统的构成，水质过滤至少采用二级过滤，一般采用砂介质过滤器或离心式过滤器与叠片式过滤器进行组合。叠片式过滤器以使用 0.125 mm 以上精度为宜。泥沙含量高的，可建蓄水池和沉沙池，先沉淀后加压，后方可灌溉。蓄水池的吸水管末端和肥料母液的吸肥管末端都宜可用 0.15 mm 左右的纱网包裹，防止杂质进入灌溉系统。

溶肥注肥设备。一般由溶肥池或施肥罐与注肥器（泵）组装而成，目前也有自动施肥机组。完全采用水溶肥料的应当采用施肥罐与注肥器组合或自动施肥机组，而需要应用溶解性较差的普通肥料的，应采用溶肥池与注肥器（泵）组合。注肥器（泵）注入口应位于二级过滤器之前或之间，不能位于过滤器之后。

控制测量设备。有控制阀（闸阀、逆止阀、空气阀、水动阀、电磁阀）、流量压力量测仪表（水表、压力表）等。分自动、半自动和手动控制三种方式，一般采用自动和半自动控制。

设备房为安放首部设备，一般要求邻近灌溉水源，通风透气，建筑面积 30~40 m²。

2.2.3 输配水管网

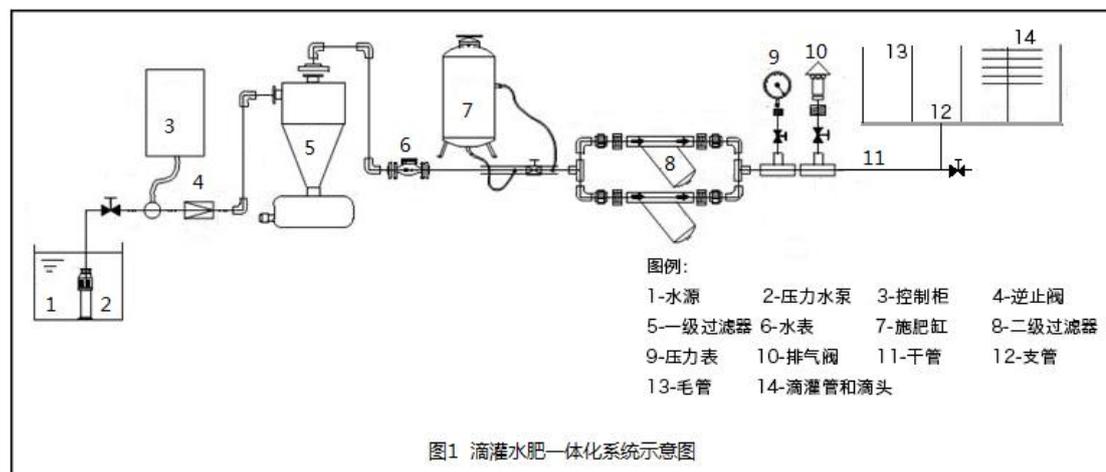
一般采用三级管网，即干管、支管和滴灌管（带）。干管、支管一般使用 PVC、PVC-U 管材。种植面积较大、滴灌水肥一体化设施完善的基地，干管、支管采取地埋固定方式。种植面积小、滴灌水肥一体化设施简便的，干、支管可采用可收放软管置于地表。

2.2.4 灌水器

田间灌水器选用滴灌管（带），规格材质选择以满足最大滴灌用水和均匀性、抗堵性、经济耐用性好为准。滴灌管（带）一般选择额定压力 0.15~0.2MPa，滴头出水量 1.5~2.5L/h，滴头间距 20~30cm。首尾水压偏差控制在 20% 以内。

2.3 系统安装调试

辣椒滴灌水肥一体化系统建设先铺设主、干管道，再安装首部系统，最后铺设支管和地面滴灌管（带），系统设备连接安装参见图 1。主、干、支管道与首部连接好后，先对输水管道进行冲洗，再连接滴灌管（带）进行试水，检查有无堵漏现象，同时调整减压阀压力，使之处于设计工作压力范围内。



3 系统操作流程

3.1 滴灌操作流程。

3.1.1 开启前应先关闭施肥罐（器）上的阀门，打开干管排气阀，让泵体充满水，检查电源为三相 380 V 无误，打开滴灌轮灌组（种植小区）支管阀门，启动压力水泵。

3.1.2 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。

3.1.3 需要转换到下一轮灌组时（湿润土层深度为 30 cm），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。

3.1.4 完成一次灌溉任务后关闭压力水泵即可。

3.2 施肥操作流程

3.2.1 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，加大稀释用水量和搅拌，取澄清液用于滴灌。

3.2.2 按 3.1.1 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 20 cm 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，应继续滴 10~15min 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 5~10min，再滴肥液，最后滴清水清洗管道后关机。

4 滴灌施肥

4.1 灌水技术

辣椒浇水应均匀,忌忽干忽湿,忌干旱和雨涝栽培。定植后应立即灌定植水 6.0 ~7.0m³/亩,定植到始花坐果前一般不再浇水,如遇连续高温、干旱则根据墒情轻度浇水。当大部分门椒坐果后,结束控水,浇第2次水。此后,大棚栽培辣椒要保持7~10d滴灌一次水;露地栽培辣椒根据土壤水分状况确定灌水时期与灌水量,保持畦面不干为宜。进入盛果期后,气温较高,蒸发量较大,一般5~7d浇一次水,经常保持畦面湿润状态,以利果实膨大。

4.2 施肥技术

辣椒需肥量大,耐肥能力强,属高氮、中磷、高钾型蔬菜。按亩产辣椒 3000 kg,约需施纯氮(N) 15 kg、磷(P₂O₅) 7.5 kg、钾(K₂O) 18.0 kg,以基肥与追肥施入。实际施肥量还应根据土壤养分测定及目标产量的要求调节。

基肥用优质有机肥与化肥配合施用。一般亩施菜枯 100~150kg,商品有机肥 300 kg,硫酸钾型复合肥(15-15-15) 30~40kg。

追肥优先选择营养全面的水溶性肥料,也可采用溶解性较好的单质肥、复合肥进行配制,最好用速效速溶、安全环保的螯合态高钾型水溶肥。辣椒施肥要做到一控二促。一控即开花期控制施肥,以免落花落果;二促即幼果期和采收期要及时追肥,以促进幼果迅速膨大。幼果期结合灌水施肥3~4次,追肥量参见表2,以促进果实膨大。开始采收至盛果期,主要抓好“促秧、攻果”,结合滴灌追肥5~6次,每隔1周左右滴灌追肥1次,追肥量参见表2。

4.3 滴灌施肥方案

表 1: 春茬辣椒推荐滴灌施肥方案(目标产量 3000 kg/亩)

生育时期		单次灌水量 (m ³ /亩)	滴灌次数 (次)	单次施肥量(kg/亩)			施肥次数 (次)
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
缓苗期	定植-缓苗	6.00	1	-	-	-	-
初花期	缓苗-初花	1.00	1	-	-	-	-
	初花-门椒	1.50	1	0.40	0.06	0.48	1
幼果期	门椒-对椒	4.00	3	0.80	0.12	0.96	3
采收期	对椒-采收	6.00	9	1.20	0.18	1.44	6

表 2: 秋茬辣椒推荐滴灌施肥方案(目标产量 3000 kg/亩)

生育时期		单次灌水量 (m ³ /亩)	滴灌次数 (次)	单次施肥量(kg/亩)			施肥次数 (次)
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
缓苗期	定植-缓苗	7.00	1	-	-	-	-
初花期	缓苗-初花	1.50	1	-	-	-	-
	初花-门椒	2.00	1	0.50	0.06	0.60	1
幼果期	门椒-对椒	5.00	3	0.90	0.12	1.00	3
采收期	对椒-采收	7.00	9	1.20	0.20	1.50	6

5 系统安全与维护

5.1 压力水泵

压力水泵严禁无水启动。开启前应先打开排气阀，让泵体充满水，检查电源为三相 380 V 后才启动。

5.2 过滤器

过滤器的滤盘应定期进行清洗，确保保持主管水流畅通。一般过滤器前后压力相差在 10~60kPa 之间，若压力差超 80 kPa，则表明过滤器已被堵塞，要尽快清洗滤盘片。

5.3 溶肥注肥设备

溶肥池、施肥罐在使用前后都要清理废渣，避免杂质和肥料渣堵塞过滤器。

5.4 输配水管道

平时进行滴灌施肥时，应注意输配水管道的巡视，发现漏水要及时修复。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。

5.5 滴灌带

滴肥液前先滴 5~10min 清水，肥液滴完后再滴 10~15min 清水，防止肥液结晶堵塞滴灌孔。发现滴灌孔堵塞，可打开滴灌带末端的封口，用水流冲刷滴灌带内杂物，可使滴灌孔通。

6 档案

档案包括水肥一体化系统设施建设资料和滴灌施肥资料。

6.1 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。

6.2 滴灌施肥资料

每一茬辣椒滴灌与施肥的量、次数、时期。

7 引用和参考资料

7.1 滴灌水肥一体化

地膜覆盖、滴灌和管道施肥相结合，滴灌和施肥在膜下进行，肥料溶解在水中通过滴灌系统随水输送到作物根部。

7.2 门椒

门椒是辣椒植株第一朵花长成的果实，着生在辣椒第一次分权节位。

7.3 对椒

对椒是辣椒植株第二批花结的果实，也就是在分权后的第一个节位上生长的辣椒。

8 引用和参考资料

GB T18407.1-2001 农产品安全质量无公害蔬菜产地环境要求

- GB 16715.3-1999 瓜菜作物种子茄果类
- GB/T 50485-2009 微灌工程技术规范
- GB 5084-2005 农田灌溉水质标准
- GB/T 13664-2006 低压输水灌溉用硬聚乙烯（PVC-U）管材
- GB/T 10002.1-2006 给水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管件
- SL 207-1998 节水灌溉技术规范
- NY/T 2624-2014 水肥一体化技术规范 总则
- 《南方无公害蔬菜栽培技术》2008 年湖南科学技术出版社

编写单位：湖南省土壤肥料工作站、湖南省农科院蔬菜研究所。

编写人员：彭福茂、阳小民、殷武平、彭莹。