

浅谈地下滴灌的堵塞问题及处理方法

朱连勇<sup>1</sup>, 崔春亮<sup>2</sup>

(1. 塔里木大学农工学院, 新疆 阿拉尔 843300 2 新疆自治区设计院灌溉设计室, 830000)

摘 要: 通过对地下滴灌堵塞问题的研究, 寻求合理有效的解决方法, 利用科学的管理手段和切实可行的处理方法, 真正达到节水灌溉的目的, 从而有效地提高生产效率。

关键词: 滴灌; 问题; 处理措施

中图分类号: S 275.6 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409(2005)02-0111-02

Discussion on Problem of Block-up in Drip  
Irrigation Underground and Its Treatment

ZHU Lian-yong<sup>1</sup>, CU I Chun-liang<sup>2</sup>

(1 Agriculture and Engineering College, Tarim University, A lar, Xinjiang 843300 China

2 Irrigation Design Office of Xinjiang Designing Institute, 830000 China)

Abstract Through the study of the block-up of drip irrigation underground, the effective method was sought using scientific management and feasible treatment in order to save water and improve production.

Key words drip irrigation; problem; treatment

地下滴灌是近几年随着滴灌技术的推广和普及又研制出的一种新型滴灌形式, 它是将田间滴灌管埋在作物耕层以下或根层附近, 水通过埋在地下滴灌管的滴头缓慢渗入附近土壤, 借助滴灌管附近的土壤毛细管将水扩散到作物根层的灌溉技术。

地下滴灌的优点是显著的, 减少地面蒸发、保持土壤结构疏松、滴灌管埋在地下不易破坏、不易老化、节水效果显著。目前, 地下滴灌在新疆兵团农二师、农七师得到了大面积的推广, 面积达几万公顷。但地下滴灌也存在缺点和不足, 其最大的缺点是地下滴灌的滴头易堵塞, 而且一旦堵塞处理困难, 因此, 地下滴灌对过滤器的要求较高、对管理水平要求较高。就下面 5 个方面介绍地下滴灌的堵塞问题及处理方法。

1 日常维护

对地下滴灌必须进行日常维护, 以确保系统在正常的使用期内运行正常。

1.1 工作压力

(1) 在每次灌溉开始时, 依照灌溉制度和田间控制阀、过滤器等详细的压力, 仔细操作。

(2) 当首部的工作压力小于设计的最小工作压力时, 应当停止灌溉。

1.2 过滤器的清洗和测试

(1) 田间过滤器前后压力差超过 5 m 时, 清洗田间的过滤器。

(2) 至少每两周要彻底检查过滤器的叠片或滤网。  
(3) 如果发现过滤器的叠片或滤网有任何缺陷必须更换。

1.3 冲洗滴灌管

(1) 在灌溉期间冲洗滴灌管对防止滴头堵塞是非常重要的。

(2) 每次冲洗滴灌管时, 必须要一根接一根冲洗, 以确保足够的压力。

(3) 冲洗是在日常灌溉中进行, 并且没有伴随施肥。

(4) 滴灌管的冲洗次序

- ① 检查系统工作压力是否满足要求。
- ② 打开管道末端的冲洗阀。
- ③ 冲洗时间至少 2 min, 直到管道末端流出的水干净为止。
- ④ 关闭冲洗阀, 打开下一个冲洗阀。

(5) 推荐管道的冲洗频率: 如果灌溉水质较好, 可一个月冲洗一次; 如果灌溉水质较差, 可两周冲洗一次; 如果灌溉水质很差, 确保每次灌溉冲洗一次。

2 处理方法

2.1 用氟乐灵处理防止根系进入滴头

作物的根系会顺着滴头的流道进入滴头, 从而堵塞滴头。而最好的阻止作物根系进入滴头的办法是在灌溉季节, 制定一个能消除作物水应力的灌溉制度。

氟乐灵是最普通的化学药剂, 用于阻止根系的入侵, 它能够自然地被土壤颗粒吸收, 不会渗入到黏土或中壤土深层, 另一方面, 对轻壤土往往渗入的比较深。

2.2 在使用氟乐灵处理滴头堵塞时应特别注意

氟乐灵可有效的防止滴头堵塞, 在滴头附近的土壤中, 但是如果氟乐灵到地表土壤中, 可能会引起破坏。

① 收稿日期: 2004-07-20  
作者简介: 朱连勇 (1970-), 男, 讲师, 从事水资源系统分析及水土保持教学及研究工作。

表 1 氟乐灵的使用量和处理次数

土壤类型	每个滴头使用量	灌溉季节的处理次数	处理时间
重壤土	0 25	2次	初春和秋末
中壤土	0 25	2次	初春和秋末
轻壤土	0 1	6次	每月

- 氟乐灵不能使用于湿土中。
- (1)推荐氟乐灵单独使用,不要作为一个灌水周期使用。
  - (2)建议在离要处理的地块最近的位置使用氟乐灵(比如田间支管首部)。
  - (3)氟乐灵对已进入滴头的根没有效果,但它能够在滴头周围形成一个保护范围,阻止根系入侵。
  - (4)严禁氟乐灵与化肥或其他酸一起使用。
  - (5)使用氟乐灵时一定要先阅读使用说明书。
  - (6)同样,不能将氟乐灵与其他有毒物质一起使用。

2.3 防止动物、昆虫的破坏

特别注意喜好咀嚼的动物或害虫对系统的破坏(如蟋蟀和蚂蚁),失败的应用可能会造成无法挽回的损失。这些动物主要活动在浅层向下 20 cm。使用液体二噁农 25来控制这些虫害。当滴灌管一发现有损坏时就得处理。

应用方法:在常规灌水时注入滴灌系统 剂量: 2 L /hm<sup>2</sup> 如果处理 1次无效,然后用同样的剂量再处理 1次。

此外,数量密集的田鼠对农作物危害极大,比如自然草场、撂荒地、田埂边。

2.3.1 处理时间

除鼠害的最佳时机为秋末冬初和春季。除鼠害要一个田块一个田块检查,最好在作物还比较低、地面还没有被作物完全覆盖。小麦田和大麦田除害工作要在耕作前进行,防止田鼠在耕作期间移到另外的耕地。

2.3.2 控制田鼠的出没

采用人工或机械的方法撒鼠药。使用前要仔细阅读药品使用说明书;人工撒播:使用人工撒播器在每个鼠洞前撒 5~6粒鼠药谷物;机械撒播:对受鼠害影响的地块, 50 kg /hm<sup>2</sup>,拌了鼠药的谷物用拖拉机带动离心撒播;

撒播鼠药要避开雨天,否则药会失效;投药一周后检查农田,来校验药效。如果仍有田鼠活动痕迹或破坏,需要增加重复处理。

2.4 用酸处理防止水垢或沉淀堵塞滴头

2.4.1 处理的目的

将酸注入到滴灌系统以达到以下目的:用 pH 值为 6.0~ 6.5水,阻止沉淀的形成;分解现有的沉淀,主要是水垢,它们聚集在管壁和管件上;降低 pH 值,以便提高氯处理的效率。注意:酸处理不能够除去由于有机物而产生的沉淀,比如藻类。

2.4.2 用于滴灌系统酸的类型

以下 3种酸常用于滴灌系统:盐酸 - 腐蚀性强,由于价格便宜而在以色列广泛使用;磷酸 - 除了具有清洁系统的效果,还是一种磷肥的重要来源;硫酸 - 腐蚀金属,并且对人非常危险。

2.4.3 注意安全

酸对人和动物有毒害作用,在使用前,首先要阅读厂家提供的安全使用说明书;稀释酸溶液时,将酸加到事先准备好的容器中的水中,严禁将水直接加到酸中,这样会产生大量的热量;检测注射点位置酸的浓度,在注射到系统的酸溶液不能含有铁盐,处理过的水溶液 pH 值应低于 6.5有效的阻止磷酸盐沉淀的生成。在灌溉水中,酸一般不会与水中的盐或化学物质发生反应。

2.4.4 应用方法

首先确认灌溉系统中不含对酸起反应的成分。

2.4.5 特别注意的几点

一次处理可能不会达到预期的效果,在这种情况下需要重复处理。使用注肥泵将酸注射到灌溉系统;酸需离滴灌管最近的地方注射,这样不至于溶解主管中的沉淀;酸需持续注射 10~ 20 min才能溶解沉淀。

2.5 用氯水处理防止有机物的生成和堵塞滴头

2.5.1 氯处理的目的

有机物的氧化和分解;抑制藻类和黏性物质的发展;防止有机悬浮物的结块;从水中分离铁、锰以免生成不溶性的盐;除去硫磺细菌。

2.5.2 滴灌系统中氯的应用

液态氯 - 次氯酸钠:通常用 10%的次氯酸钠溶液用注肥泵注射到系统,这是一种比较简单的控制氯剂量的方法。

固态氯:将固态氯片剂用塑料网裹住放入过滤器中,避免药剂直接与过滤器接触,使用它很难控制灌溉水氯的浓度,是一种很方便的材料。

气态氯:这是最便宜的材料,

2.5.3 安全防范

活性氯是一种强氧化剂,对人和家畜有毒。在使用前一定要仔细阅读产品使用说明书。

直接接触氯可引起灼伤、失明、有些甚至致命。因此,操作时必须穿戴保护眼镜、手套、鞋和衣服。

当固态氯遇到浓缩肥是很危险的,有可能引起爆炸。

将次氯酸盐保存在密闭的、不透明的容器中,以免分解而降低其浓度。

严禁将氯和浓缩肥混合,注射时要使用分开的注肥泵,或者一个接一个分开注射氯在防止水垢的形成和分解水垢不是最有效的办法

2.5.4 使用方法

气态氯和次氯酸盐有两种主要的使用方法:低浓度持续注射;间歇性高浓度注射。推荐的使用方法:每个灌水周期持续注射 1 h 并且与酸一起注射来降低 pH 值。

表 2 推荐氯的剂量

处理的目的	使用方式	浓度 /(mg· kg <sup>-1</sup> )	
		系统首部	系统末端
防止沉淀的形成和有机体的发展	连续注射	1~ 6	> 0.2
	间歇注射	6~ 10	> 1.0
清洗系统和分解沉淀	连续注射	5~ 10	> 3.0
	间歇注射	10~ 20	> 5.0

2.5.5 特别注意的几点

(1)建议用氯处理时,尽量离滴灌管最近处注射到系统,以免主管或支管内的沉淀移动到滴灌管。

(2)检测作物对氯的敏感程度。

(3)在注射氯时不要同时施氮肥包括胺肥,否则会形成不溶性化合物。

(4)当水中铁的浓度超过 0.4 mg /kg 时,禁止往系统中注射氯。

3 结 论

通过大量的地下滴灌工程的实践应用,以上的几种处理堵塞的方法切实可行,并已在实践中广泛运用,使节水灌溉的经济效益得到了显著的提高,为推广节水农业打下了良好的基础。