

地下滴灌对设施桃生物学特性的影响

刘凤琴

(宁夏平罗县水务局,宁夏平罗 753400)

摘 要:以春雪毛桃为试材,通过田间试验,研究了不同深度滴灌处理对温室内春雪毛桃根系分布、物候期、枝条生长量、果实经济性状等生物学特性的影响。结果表明:深度地下滴灌对比地表滴灌,能够增加作物根系生长及根系在较深土层的分布,提前作物的花期及成熟时间,但对果实经济性状影响不大。

关键词:地下滴灌;设施桃;根系分布;果实经济性状

中图分类号:S 662.127 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)10-0062-03

地下滴灌技术是由地表滴灌发展演变出来的一种节水灌溉方式,就是灌溉过程中,水通过地埋毛管上的灌水器缓慢渗入附近土壤,再借助毛细管作用或重力扩散到整个作物根层的灌溉技术。由于灌溉过程中养分和肥料可直接作用于作物的根区,且对土壤结构的破坏轻,有利于保持作物根层疏松通透,并能减少水分的蒸发损失,所以此技术不仅节水增产效益明显,而且自动化程度高,可大量节省劳力和能源。

近年来,随着多位专家、学者的研究表明,与地表滴灌相比,地下滴灌应用在洋葱、番茄、青椒、甜玉米、哈密瓜等^[1]作物上,能有效增加作物根系分布,并提高其生长量及产量。

现以春雪毛桃为试材,通过田间试验,研究了不同深度的滴灌方式对温室内春雪毛桃物候期、生长率、果实经济性状等生长状态的影响,以期对地下滴灌在温室果树中的应用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在宁夏园艺产业园日光温室内进行。产业园位于宁夏银川市贺兰县,北纬 38°27',东经 105°54',海拔 1 120 m,属中温带干旱气候区。年日照数为 2 650 h,最热月平均气温 23.9℃,有效积温 1 450℃,年降雨量 185 mm,年蒸发量 1 812 mm,无霜期 180 d,土壤为沙壤土,有机质含量 1.2%,含盐量 0.25%,pH 7.7,田间最大持水量 16%。日光温室(暖棚)坐北朝南东西走向,偏西 5°,长度 90 m,跨度 8 m,墙高 2.2 m 左右,脊高 3.5 m,后

墙底宽 2.2 m,后墙收顶厚度 1.2 m。秋冬季覆盖塑料薄膜和棉被,采用卷帘机收放棉被。

1.2 试验材料

供试材料为 2009 年河北果树所引进的 2 年生春雪毛桃^[2],株行距为 1 m×2 m,自然开心形树形,定植于 2010 年 1 月。该品种设施内 1 月初发芽,5 月初收获。植株两侧铺设滴灌带,滴灌带外径 16 mm,滴孔间距 0.3 m,流量 2 L/h。

1.3 试验方法

春雪毛桃的根系主要分布在 0~50 cm 土层,试验设置 6 个处理,分别为 T₁(地表滴灌)、T₂(地下滴灌 10 cm)、T₃(地下滴灌 20 cm)、T₄(地下滴灌 30 cm)、T₅(地下滴灌 40 cm)、T₆(地下滴灌 50 cm),每个处理 5 次重复(30 株树),灌水周期根据土壤墒情而定,控制滴灌持水量为田间最大持水量的 65%,一般每周灌溉 2~3 次。所有处理灌水量相同,2013 年总灌水量为 122 mm。

1.4 项目测定

1.4.1 物候期观察 每种处理选生长健壮、树势一致的代表株 5 株,进行定期观测记载。主要记录果树始花期、盛花始期、盛花期、终花期、果实成熟期。

1.4.2 枝条生长量的测定 按照当地毛桃栽培技术规范^[3]中修剪标准对试验植株进行修剪,统计枝条重量,并算出单株平均修剪重量。

1.4.3 根长的测定 果实收获后,采用大田挖掘法取样分析作物根系。每个处理 4 次重复,取其平均值。根系取样分层为 0~10、10~20、20~30、30~40、40~50、50~60 cm,取样时间为 2013 年 5 月。相应土层的根长用根系扫描仪 EPSON TWAIN PRO 进行测定分析^[4]。

1.4.4 产量的测定 在果实采收期,对各处理随机选取并采摘 10 株树的果实进行称量,并算出其单株平均产量。

作者简介:刘凤琴(1977-),女,本科,工程师,现主要从事水资源管理工作。E-mail:87789913@qq.com

收稿日期:2015-01-28

1.4.5 可溶性固形物含量的测定 在果实成熟期,各处理中随机选择 10 株树,在树体的上、中、下部各采摘 1 粒果实,采用手持糖量计法^[5]测定可溶性固形物含量,取其平均值。

2 结果与分析

2.1 地下滴灌对设施桃根系分布的影响

根系是作物的重要组成部分,是最活跃的养分和水分吸收器官。灌溉、施肥等直接作用在土壤中的农业措施都是首先影响到根系的生长、分布和功能,进而影响到产量的高低。而根系的生长发育也会影响土壤中水分、养分、盐分等的分布与浓度等^[1]。设施桃的根系分布

表 1 不同深度根长及其占总根长百分比

土层深度 /cm	T ₁		T ₂		T ₃		T ₄		T ₅		T ₆	
	根长/cm	百分比/%	根长/cm	百分比/%	根长/cm	百分比/%	根长/cm	百分比/%	根长/cm	百分比/%	根长/cm	百分比/%
0~10	444	31.7	572	34.4	671	31.4	456	30.3	650	28.5	554	34.5
10~20	371	26.7	435	26.2	561	26.3	360	23.9	574	25.1	410	25.5
20~30	368	26.5	331	19.9	422	19.7	330	21.9	401	17.6	266	16.6
30~40	123	8.9	200	12.0	336	17.1	171	11.3	330	14.5	185	11.5
40~50	62	4.5	89	5.4	110	5.0	112	7.4	226	9.9	122	7.6
50~60	20	1.4	34	2.0	37	1.7	78	5.2	102	4.5	69	4.3
总根长/cm	1 388		1 661		2 137		1 507		2 283		1 606	

2.2 地下滴灌对设施桃物候期影响

试验温室于 2012 年 10 月 15 日扣膜覆盖棉被,避光休眠 45 d,12 月 1 日进入升温期。升温 25 d 后桃树萌芽,2013 年 1 月中下旬作物进入花期。据观测记载(图 1),6 种处理中毛桃的始花期和盛花始期相近。随着滴灌深度的不断加深,作物的物候期也随之提前,T₆ 处理果实成熟期(4 月 7 日)早于 T₁ 处理(4 月 13 日)6 d。除 T₄ 处理盛花期和终花期略迟于 T₃ 处理之外,作物物候期与处理序列关系为有规律递减。以上数据表明,地下滴灌可以有效的影响在促早栽培条件下的设施毛桃的物候期,使之果实提前成熟上市。

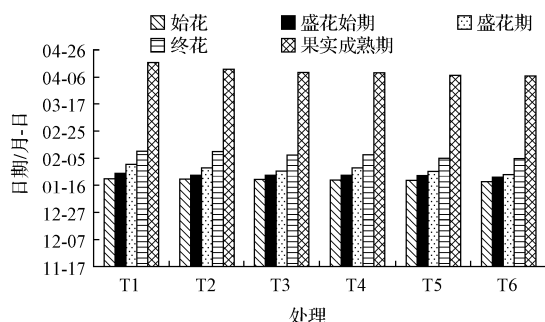


图 1 不同深度滴灌设施桃物候期比较(2013 年)

2.3 地下滴灌对设施桃枝条生长量的影响

采用自然开心树形,定干高度 30~40 cm,在主干上选留 3 个长势均衡、方向好、与主干夹角 70°~80°的枝条做主枝培养,主枝错落着生,主枝间距为 10 cm,主枝间夹角为 120°,保持长势,直线延长;其余枝条按其着生部位,去弱留强,去上留侧,去远留近方法修剪。剪后算出

调查结果表明,不同深度地下滴灌条件下根系的分布表现出明显区别(表 1)。所有处理根系主要集中在 0~50 cm 深度,前 3 种深度滴灌处理(0~20 cm)在 50~60 cm 处毛桃根长占总根长的百分比分别仅为 1.4%、2.0%、1.7%;而后 3 种处理(30~50 cm)则为 5.2%、4.5%、5.3%;表明 20 cm 以下深度地下滴灌,可显著促进根系的生长。毛桃地下滴灌(T₂~T₅ 处理)的总根长均大于地表滴灌(T₁ 处理);且在 30~60 cm 土层,地下滴灌各层的根长占总根长的百分比,均大于地表滴灌。以上数据表明,地下滴灌不仅可促进作物根系的生长,而且使根系更多的扎入较深土层。

单株平均修剪重量(表 2)。从表 2 可以看出,在不同深度滴灌处理条件下,桃植株枝条修剪量有所增加;其中 T₃ 处理呈现出显著性差异。30~50 cm 处理下枝条生长量分别比 20 cm(T₃ 处理)降低了 18.9%、17.6%和 9.6%。

2.4 地下滴灌对设施桃果实品质的影响

从表 2 还可以看出,6 种处理平均单果重为 118.2~136.6 g,T₂ 处理单果重最大;不同深度滴灌处理的果实中可溶性固形物含量及单株产量变化趋势基本一致,但 T₂ 处理果实中可溶性固形物含量高于其它处理,其单果重也显示出较大差异。可见,10 cm 深度地下滴灌有利于设施桃大果率及果实中可溶性固形物含量的提高。

表 2 不同深度滴灌设施桃枝条生长量及果实品质表现

处理	单株修剪重量 /g	单果重 /g	最大果重 /g	可溶性固形物含量 /%	单株产量 /kg
T ₁	826.1	123.1	184.1	12.5	59.5
T ₂	934.2	136.6	202.0	13.3	60.1
T ₃	1 355.7	118.2	164.9	12.6	60.0
T ₄	1 100.0	121.1	171.5	12.1	62.2
T ₅	1 117.6	126.4	165.3	12.4	61.5
T ₆	1 225.0	130.7	177.8	12.8	59.8

3 结论与讨论

该试验结果表明,地下滴灌通过增加作物根部土壤透气度,利用和促进根系发育,形成根系密集层,使根系更多的扎入较深土层。随着滴灌深度的不断加深,作物的物候期随之提前,且枝条生长量也高于地表滴灌。曹柯^[6]研究表明,桃单果重只与其 6 个物候期中落叶期相

关,与盛花期、展叶期、果实成熟期、果实发育期和落叶期只存在遗传相关,这就解释了不同深度滴灌提前了桃的物候期却对其果实经济性状影响不大。胡花丽^[7]研究表明,随着产量的降低,桃成熟果实中可溶性固形物含量增加。不同深度滴灌会不会直接影响到桃果实品质,还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 孔清华. 不同施肥条件和滴灌方式对青椒生长的影响[J]. 农业工程学报, 2010(7): 26.
[2] 沈建生. 春雪桃引种观察及优质栽培技术[J]. 浙江农业科学, 2010

(2): 283.

- [3] 陈艳玲. 宁夏桃产业发展中存在的问题及对策[J]. 北方园艺, 2012(13): 196-198.
[4] 邹琦. 植物生理生化实验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995: 30-31.
[5] 王华. 葡萄与葡萄酒实验技术操作规范[M]. 西安: 西安地图出版社, 1999.
[6] 曹柯. 桃单果重与 6 个物候期性状的遗传关联分析[J]. 中国农业科学, 2012, 45(2): 311-319.
[7] 胡花丽. 桃果实风味物质的研究进展[J]. 农业工程学报, 2007(23): 280.

Influences of Subsurface Drip Irrigation on Peach Biological Characteristics

LIU Feng-qin

(Pingluo County Water Affairs Bureau in Ningxia, Pingluo, Ningxia 753400)

Abstract: Taking 'Chunxue' peach trees as material, using filed experiment, the effect of different depth subsurface drip irrigation on the root distribution, phenological phase, shoot growth and fruit economic traits of peach trees were analyzed. The results showed that subsurface drip irrigation could increase the development of root system, increase root distribution in deep layer, and promote the flowering and maturation time than surface drip irrigation, but low influence about the fruit economic traits about the peach.

Keywords: subsurface drip irrigation; facility peach cultivation; root distribution; fruit economic traits

桃树如何补铁

知识窗

缺铁原因: 桃树缺铁往往与土壤的酸碱度、干湿度和用肥习惯有关,所以,不能为了补铁而补铁,而应彻底了解造成桃树缺铁的原因,从根本上解决桃树缺铁问题。

原因一: 土壤板结,根部氧气不足。黄叶的桃园多数是缺少中耕的桃园,土壤不疏松、透气性差,桃树根部严重缺氧,导致根系不能正常吸入而造成铁成分缺乏。

原因二: 水分偏少,土壤干旱。当地虽然没有出现严重的干旱,但是,已是好长时间没下过透雨,地上水蒸发,盐分向土壤表层集中,抑制了桃树对铁的吸收。

原因三: 盐碱过高。一般碱性土壤容易缺铁。尤其是石灰岩层土壤,更容易导致酸碱失衡,出现铁缺症状。

原因四: 施肥不当。平时施用碳氮、磷肥过多,氮磷过盛,时间长了也会影响桃树对铁的吸收。

铁对叶绿素的合成有催化作用,铁又是构成呼吸酶的成分之一,桃树缺铁时叶绿素合成受到抑制,就会表现褪绿、黄叶甚至白化。

防治措施: 改良土壤。在给桃树追肥时,每 667 m² 追施免耕肥 2 kg,追施后浇足水。平时在给桃树追肥时,适当增施有机肥或免耕肥,增加土壤有机质含量,改变土壤的理化性质,释放被固定的铁。

灌水降碱。 对果树普遍灌一次水,促使上浮的盐碱沉降,调剂酸碱度。

人工补铁。 每株盛果树用螯合铁 40 g+蓝健(微量元素)50 g,对水 20~30 kg 在树冠边缘滴水处灌施,效果显著;也可用 0.3%~0.4%硫酸亚铁溶液或 0.1%~0.2%螯合铁溶液+4 000 倍液硕丰 481,进行叶面喷施,每隔 5~7 d 喷 1 次,连续喷施 2~3 次。

(作者:李新 来源:农民日报)