

管道输液对龙眼的产量及果实品质的影响

谢长智, 龙安四, 侯延杰, 张承瑶, 吕鸣群, 薛进军

(广西大学 农学院, 广西南宁 530004)

摘 要:以“桂香”、“早熟一号”龙眼品种为试材,比较了管道输液施肥和常规土施对龙眼果实生长、产量和果实品质的影响。结果表明:管道输液显著提高了果实品质,果实纵横径、单果重、单株产量、可食率、可溶性固形物和可溶性糖含量均优于土施处理。“桂香”和“早熟一号”龙眼的输液处理比土施处理的纵径分别提高了 3.24、2.40 mm,横径分别提高了 0.72、2.45 mm;“桂香”和“早熟一号”龙眼的输液处理比土施处理的单果重分别提高了 19.57%、20.28%;单株产量分别提高了 23.23%、5.73%;可食率分别提高了 4.45%、5.27%;可溶性固形物含量分别提高了 10.83%、17.24%;可溶性糖含量分别提高了 18.89%、10.48%。管道输液还有效地提高了龙眼果实矿质营养元素 N、K、Ca 的含量,但对果实矿质营养元素 P 和 Mg 的含量影响不明显。“桂香”和“早熟一号”龙眼的输液处理比土施处理的果实 N 含量分别提高了 17.37%、23.27%;果实 K 含量分别提高了 12.93%、17.30%;果实 Ca 含量分别提高了 32.33%、16.96%。

关键词:龙眼;管道输液;果实品质;矿质营养元素

中图分类号:S 667.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)15-0041-04

在龙眼生产实践中,龙眼单产偏低且产量不稳定,果实品质较差,这导致市场竞争力差^[1]。为此,积极探讨提高龙眼产量、果实品质和果实矿质营养等的方法是很有必要的。

管道输液是课题组在“果树和林木虹吸输营养液技术”(专利号:200920140526.X)基础上发展而来的一项新发明(专利号 20112029908.3),其主要优点是可以将水肥药一体化输入树体,而且明显比虹吸输液省工,龙眼根据自身需要量吸收溶液,水肥药利用率极高,使龙眼能够“天天有饭吃,天天有水喝”,且成本显著低于滴灌、喷灌。该试验研究了管道输液施肥方式对龙眼果实生长及品质的影响,探索龙眼优质丰产的栽培途径。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试龙眼品种为“桂香”和“早熟 1 号”,2002 年定植,株行距 3 m×5 m,南北行向,试验树长势良好,树势和栽培管理条件基本一致。

1.2 试验方法

试验在广西大学农学院多功能果树标本园进行,于 2011 年 8 月 25 日开始进行,共设 3 个处理:(1)管道输液(简称输液):用自配完全营养液对龙眼进行管道输液;(2)土壤施肥(简称土施):2011 年 9 月 1 日、2012 年 5 月 4 日每株分别土施 1.0 kg 水溶性复合肥(N:P₂O₅:K₂O=18:8:24,河北萌帮水溶肥料有限公司),沿主干 1 m 处挖 10 cm 深的环形沟浸施后覆土;(3)管道输液+土壤施肥:处理(1)+处理(2)。单株小区,5 次重复,共 15 株树。

输液具体方法:将自配完全营养液灌入离地 2 m 高的 300 L 的水罐中,通过铺设的 PVC 管道输送。再将改进的医用输液器一端连接管道,另一端插入钻孔(见图 1、2)。

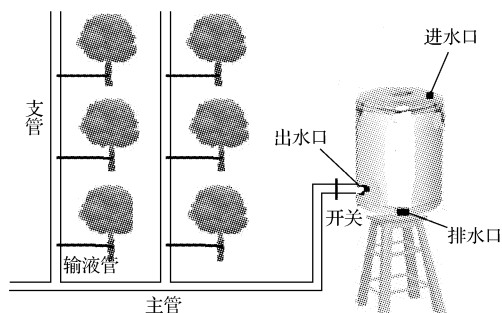


图 1 管道输液示意图

第一作者简介:谢长智(1987-),男,江西赣州人,硕士研究生,研究方向为果树栽培与生理。E-mail:314267865@qq.com.

责任作者:薛进军(1956-),男,博士,教授,博士生导师,现主要从事果树栽培与生理和作物营养等研究工作。

基金项目:国家荔枝龙眼产业技术体系资助项目(nycyt-32);国家自然科学基金资助项目(31071766)。

收稿日期:2013-04-08



图2 龙眼园管道输液

1.3 项目测定

从2012年6月16日(即谢花后47 d)起,每隔7 d调查1次果实纵横径,每株树按东、西、南、北方位共选8个果,在果穗上测量,直到采收果(2012年7月24日)结束,共调查7次。从2012年6月23日起,每隔7 d采果样,直达收果为止,每株树按东、西、南、北方位共选8个果,每个处理共40个果,测定单果重、果皮和种子重、可溶性固形物后,置于-30℃冰箱保存。收果时,每株树按东、西、南、北方位共选8个果,每个处理共40个果,进行清洗、杀青、烘干、粉碎、过筛,之后将装有果样的封口袋放入干燥器中保存,用于测果实矿质营养元素。

果实纵横径用游标卡尺测定;单果重用千分之一天平测定;单株产量用电子秤测定;可溶性固形物含量用手持测糖仪测定;可溶性糖含量用蒽酮比色法测定;果实氮含量用茚氏比色法测定;果实磷含量用钒钼黄比色法测定;果实钾含量用火焰光度法测定;果实钙镁含量用原子吸收光谱法测定。

1.4 数据分析

显著性差异比较采用邓肯氏新复极差法。

2 结果与分析

2.1 不同处理对“桂香”、“早熟一号”龙眼各个时期纵横径的影响

由图3、4可以看出,2个品种龙眼不同处理的果实纵横径累积基本上呈直线。前期纵径大于横径,后期横径大于纵径,果实成熟时为扁圆形。这与戴宏芬等^[2]研究结果一致。但各品种生长速度和对处理的响应存在差异。“桂香”各处理中,果形指数到达1的时间为:输液处理和输液+土施处理均为6月30日(即花后61 d),土施处理为7月6日,输液处理的生长速度比土施处理的快。在7月24日收果时,输液+土施处理的果径最大,纵横径为24.67 mm和27.24 mm,其次为输液处理,纵横径为23.75 mm和26.52 mm,最小为土施处理,纵横径为21.43 mm和26.52 mm。“早熟一号”各处理中,果形指数到达1的时间为:输液+土施处理6月27日(即花后58 d),输

液处理为6月28日,土施处理6月30日,输液处理的生长速度比土施处理的快。在7月24日收果时,输液+土施处理的果径最大,纵横径为24.32 mm和25.88 mm,其次为输液处理,纵横径为23.67 mm和25.00 mm,最小为土施处理,纵横径为21.92 mm和23.43 mm。

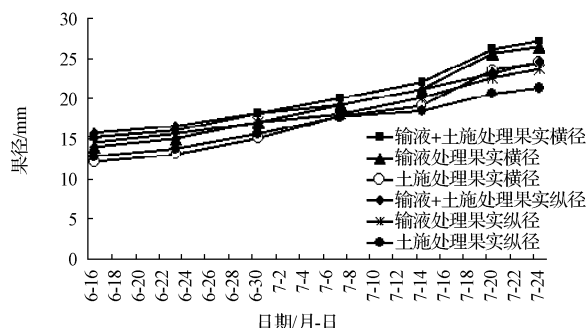


图3 不同处理对“桂香”龙眼各个时期纵横径的影响

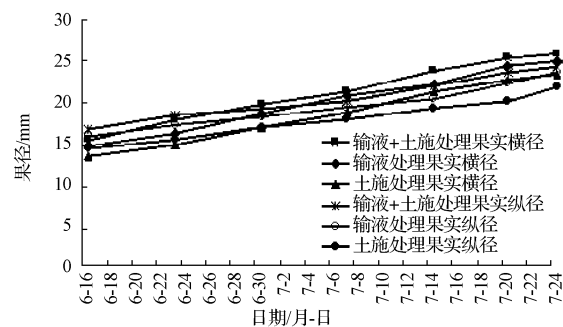


图4 不同处理对“早熟一号”龙眼各个时期纵横径的影响

2.2 不同处理对“桂香”、“早熟一号”龙眼各个时期可溶性糖含量的影响

从图5可以看出,在7月24日,“桂香”各处理中,输液+土施处理果实可溶性糖含量最高为14.7%,其次是输液处理果实可溶性糖含量为13.47%,最后是土施处理果实可溶性糖含量为11.33%;“早熟一号”各处理中,输液+土施处理果实可溶性糖含量最高为13.8%,其次是输液处理果实可溶性糖含量为11.6%,最后是土施处理果实可溶性糖含量为10.5%。6月30日输液+土施处理和输液处理的可溶性糖含量急速上升,而“桂香”土

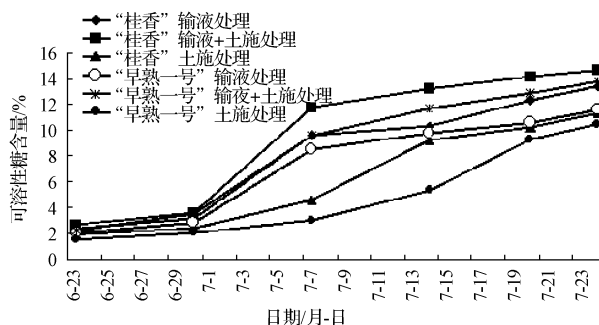


图5 不同处理对“桂香”、“早熟一号”龙眼各个时期可溶性糖含量的影响

施处理的可溶性糖含量在晚了 1 周的时间后才急速增加,“早熟一号”则在 1 周后开始快速增加,在 7 月 14 日开始急速增加。可见输液施肥的方式加速了果实糖分的累积。

2.3 不同处理对“桂香”、“早熟一号”龙眼产量和果实品质的影响

由表 1 可知,输液处理、输液+土施处理的“桂香”龙眼单果重、单株产量、可食率、可溶性固形物含量分别比土施处理提高了 19.57%、28.79%、23.23%、36.56%,4.45%、7.12%、10.83%、16.96%;且各处理间差异显著。输液处理、输液+土施处理的“早熟一号”龙眼单果重、单株产量、可食率、可溶性固形物分别比土施处理提高了 20.28%、32.78%、5.73%、19.51%、5.27%、7.00%,17.24%、24.11%,各处理间除单株产量输液处理与土施处理差异不显著,其余处理间均存在显著差异。

表 1 不同处理对“桂香”、“早熟一号”龙眼产量和果实品质的影响

品种	处理	单果重 /g	单株产量 /kg	可食率 /%	可溶性固形物 含量/%
“桂香”	输液处理	11.67b	30.77a	68.26b	20.06b
	输液+土施处理	12.57a	34.10a	70.00a	21.17a
	土施处理	9.76c	24.97b	65.35c	18.10c
“早熟一号”	输液处理	9.43b	21.78b	63.28b	18.43b
	输液+土施处理	10.41a	24.62a	64.32a	19.51a
	土施处理	7.84c	20.60b	60.11c	15.72c

2.4 不同处理对“桂香”、“早熟一号”龙眼果实矿质营养元素含量的影响

由表 2 可以看出,输液处理显著提高了龙眼果实 N、K、Ca 的含量,对果实 P 和 Mg 的含量影响不大。“桂香”输液处理的果实中 N 含量为 3.230%,比土施处理的提高了 17.37%。“桂香”输液处理的果实 K 含量为 2.157%,比土施处理的提高了 12.93%。“桂香”输液处理的果实 Ca 含量为 0.929%,比土施处理的提高了 32.33%。“早熟一号”输液处理的果实中 N 含量为 2.861%,比土施处理的提高了 23.27%。“早熟一号”输液处理的果实 K 含量为 2.983%,比土施处理的提高了

17.30%。“早熟一号”输液处理的果实 Ca 含量为 1.634%,比土施处理的提高了 16.96%。

表 2 不同处理对“桂香”、“早熟一号”龙眼果实矿质营养元素含量的影响

品种	处理	N/%	P/%	K/%	Ca/%	Mg/%
“桂香”	输液处理	3.230b	0.242a	2.157b	0.929b	0.213a
	输液+土施处理	3.441a	0.258a	2.327a	1.073a	0.220a
	土施处理	2.752c	0.237a	1.910c	0.702c	0.195a
“早熟一号”	输液处理	2.861b	0.191b	2.983b	1.634b	0.174b
	输液+土施处理	3.082a	0.223a	3.243a	1.734a	0.188a
	土施处理	2.321c	0.183b	2.543c	1.397c	0.168b

3 结论与讨论

输液处理加速了龙眼果径的增大,最后也改善了果实的外观。输液处理为龙眼果实快速生长提供了养分基础。输液处理的果实糖分累积速度显著加快,根据果实发育规律^[3],输液处理有利于果实提早成熟。

从单果重、单株产量、可食率和可溶性固形物等指标可以看出,输液处理改善了龙眼产量和果实品质,输液施肥的方式高效地提供了养分,保障了龙眼果实对养分的需求。

“桂香”成熟果实中各营养含量的顺序是 $N > K > Ca > P > Mg$,而“早熟一号”成熟果实中各营养含量的顺序是 $K > N > Ca > P > Mg$,可见果实对 N、K、Ca 的含量的需求较多,但并没有提高 P 和 Mg 的含量,可能与营养液中各元素之间的不平衡以及它们之间的互作效应有关^[4]。输液施肥方式大大提高果实 N、K 和 Ca 的含量,可以满足果实生长需求,有利于进一步改善果实品质。

参考文献

- [1] 苏宾,陈少珍,陈丽新,等.广西龙眼主栽品种丰产园果实及叶片的营养状况[J].亚热带植物科学,2001,30(3):22-25.
- [2] 戴宏芬,邱燕萍,李荣,等.储良龙眼果实发育的 Logistic 生长曲线方程[J].广东农业科学,2006(3):15-17.
- [3] 卢美英,欧世金,徐炯志,等.大乌圆龙眼果实生长发育特性和生理落果规律观察[J].中国南方果树,2004,33(4):28-29.
- [4] 韦剑锋,韦冬萍,何燕文,等.喷施钙硼对龙眼叶片和果实矿质营养状况的影响[J].西南农业学报,2007,20(1):77-80.

Effects of Pipeline Infusion on Yield and Fruit Quality of Longan

XIE Chang-zhi, LONG An-si, HOU Yan-jie, ZHANG Cheng-yao, LV Ming-qun, XUE Jin-jun
(Department of Agronomy, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530004)

Abstract: Taking ‘Guixiang’ and ‘Zaoshu 1’ longan varieties as test materials, the influence of pipeline infusion fertilization and soil application processing on fruit growth, yield and fruit quality were compared. The results showed that pipeline infusion fertilization significantly improved fruit quality, fruit vertical and horizontal diameter, single fruit weight, yield per plant, edible percentage, soluble solid and soluble sugar than soil application processing. ‘Guixiang’ and ‘Zaoshu 1’ under pipeline infusion fertilization increased longitudinal diameter than soil application of 3.24 mm, 2.40 mm, the transverse diameter increased 0.72 mm, 2.45 mm; the pipeline infusion treatment on ‘Guixiang’ and

不同负载量对酿酒葡萄果实品质的影响

岳海英¹, 马海军²

(1. 宁夏农林科学院 种质资源研究所, 宁夏 银川 750001; 2. 宁夏大学, 宁夏 银川 750021)

摘 要:以“赤霞珠”、“梅鹿辄”和“蛇龙珠”3个酿酒葡萄品种为试材,研究了不同负载量处理对酿酒葡萄果实品质的影响。结果表明:随着果实负载的减小,果实的果粒直径和果粒重量在增加,果实的可溶性固形物含量也在增加,但可滴定酸含量的变化不是很明显,表明60%留果量处理最好。

关键词:负载量;酿酒葡萄;品质

中图分类号:S 663.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)15-0044-03

目前,世界葡萄栽培面积已达1 000万hm²,年产葡萄近6 000万t,占世界水果总产量的1/5,仅次于柑桔居世界第2位。葡萄作为世界性的重要经济水果,在国民经济和人们生活中起着重要的作用。近几年随着葡萄酒行业的兴起和设施葡萄业的大力推广,带之而来的是巨大的利益,而在这种巨大利益的诱惑下,人们往往会过分追求产量,导致各种不良后果的发生,如树势变弱,抗性大大减弱,翌年春天植株黄化,病虫害大量发生,产生大小年现象,果品质量下降等。这些现象都与葡萄的合理负载量关系密切。在葡萄负载量的报道中,只有一些关于鲜食葡萄的报道,而关于酿酒葡萄负载量的报道很少。该试验以“赤霞珠”、“梅鹿辄”和“蛇龙珠”3个酿酒葡萄品种为试材,研究不同负载量对酿酒葡萄果实品质的影响,以期合理负载下酿制高档葡萄酒提供理论依据。

第一作者简介:岳海英(1979-),女,硕士,助理研究员,现主要从事设施果树栽培研究工作。E-mail:yhyxxl@163.com

责任作者:马海军(1968-),男,博士,副教授,现主要从事果树栽培与葡萄酒等研究工作。

基金项目:宁夏回族自治区自然科学基金资助项目(NZ1059);宁夏回族自治区财政农业推广资助项目。

收稿日期:2013-04-09

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试“赤霞珠”葡萄采自宁夏农林科学院园艺研究所试验园,“梅鹿辄”和“蛇龙珠”葡萄采自宁夏农林科学院园林场试验园。

1.2 试验方法

采用定花疏果控制产量,设3个处理,每处理选20株,重复3次,小区随机排列。A1处理(CK):不进行产量调控,>20穗/株;A2处理:留整株果实的60%;A3处理:留整株果实的80%;开花前进行定穗,落花后再进行一次定果,葡萄成熟后进行栽培性状调查。

1.3 项目测定

单粒直径、单粒重和果穗重用托盘天平称量;可溶性固形物含量用手持折光仪测定;可滴定酸含量用氢氧化钠滴定法测定。

2 结果与分析

2.1 不同负载量对酿酒葡萄单粒直径的影响

由图1、2、3可以看出,不同负载处理对酿酒葡萄单粒直径的影响较大。3个品种在不进行任何处理的条件下,果粒直径在转色期至果实采收,其增幅分别为18.43%、16.81%和24.79%;在80%负载的条件下,其增幅分别为25.22%、22.61%和18.26%;在60%负载的条件下,其增幅分别为28.81%、16.03%和29.06%。由

‘Zaoshu 1’ increased single fruit weight by 19.57% and 20.28% than soil application; yield per plant were increased by 23.23%, 5.73%; the edible rate were increased by 4.45%, 5.27%; soluble solids content were increased by 10.83% to 17.24%; soluble sugar content increased by 18.89%, 10.48% respectively. Pipeline infusion effectively improved the longan fruit mineral nutrient elements N, K and Ca content, fruit mineral nutrient elements of P and Mg content was not obvious. Pipeline infusion on ‘Guixiang’ and ‘Zaoshu 1’ longan increased fruit N content than soil application process by 17.37%, 23.27% and K content were increased 12.93%, 17.30 the%; Ca content increased by 32.33% and 16.96%.

Key words: longan; pipeline infusion; fruit quality; mineral nutrient elements