

名优荔枝的营养特性及平衡施肥效益研究

姚丽贤 周修冲 陈婉珍

广东省农科院土肥所, 广州 510640



姚丽贤女士

荔枝是岭南佳果之首, 风味独特, 深受人们的喜爱。近年来, 广东省内不断大面积扩种桂味、糯米糍等名优荔枝品种。但是, 省内荔枝主要种植在丘陵坡地上, 果园土壤肥力低, 土壤养分缺素较多, 而生产上偏施氮肥, 施肥养分比例严重失调及分配不当, 施肥时较少考虑荔枝不同品种的营养特性, 加上气候的影响, 造成荔枝、尤其是名优荔枝果实产量低而且不稳定, 大年及小年产量差异巨大。本项目在 1998 年 7 月至 2000 年 7 月在不同土壤肥力及不同产量水平下, 研究名优荔枝的营养特性及平衡施肥对名优荔枝的产量和经济效益的影响, 为高产、优质、高效的名优荔枝生产提供科学施肥的依据。

1 材料与方法

试验布置在深圳市、东莞市及广州市花都区的荔枝园, 荔枝品种为桂味和糯米糍。土壤类型分别为酸性壤质砂土、砂壤土及粘壤土。土壤速效 N 含量为 43.2~68.4 毫克/公斤, P 3.5~16.4 毫克/公斤, K 27.4~58.6 毫克/公斤, Mg 30.4~60.8 毫克/公斤, S 0.9~8.3 毫克/公斤, 均属缺乏。

试验设 5 个处理, 当地施肥、NPMgS、NPKS、NPKMg、NPKMgS, 来研究平衡施肥及增施镁硫养分的增产效果。小区面积 18.2~56.25 m², 每小区种 1 株, 6 次重复, 随机区组排列。

所施用的肥料品种为尿素、磷二铵、氯化钾、氯化镁、硫酸钾镁 (简称 SPM, 含 K₂O 22%, Mg 11%, S 22%)、硫磺和复合肥 (15-15-15)。各试验处理施肥量见表 1。肥料分施的情况为: 采果肥 (攻秋梢肥) 施氮量占全年施氮总量的 55%, 磷、钾量分别占 30%; 花前肥施氮量占 20%, 磷、钾量分别占 35%; 小果肥 (壮果肥) 施氮量占 25%, 磷、钾量分别占 35%。在树冠两侧滴水线下开沟后施肥及覆土, 遇干旱天气, 施肥后淋水。

表 1 不同试验处理养分施用量 (克/株·季)

处理	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	S
当地施肥	1065	396	624	—	—
NPMgS	709	284	—	71	142
NPKS	709	284	887	—	142
NPKMg	709	284	887	71	—
NPKMgS	709	284	887	71	142

2 结果与分析

2.1 名优荔枝的营养特性

2.1.1 桂味、糯米糍荔枝老熟秋梢叶片养分含量及比例

1998 年及 1999 年测定结果显示, 在中高产条件下, 氮磷钾镁硫肥配施处理的桂味 (深圳点) 叶片养分平均含量分别为 N 1.74%、P 0.127%、K 1.13%、Ca 0.503%、Mg 0.263%、S 0.140%, 其比例为 100:7:65:29:15:8 (n=6)。东莞、花都试点糯米糍荔枝

老熟秋梢叶片平均含有 N 1.76%、P 0.144%、K 1.15%、Ca 0.451%、Mg 0.225%、S 0.123%，其比例为 100:8:65:26:13:7 (n=6)。表明名优荔枝老熟秋梢叶片养分含量大小顺序为 N>K>Ca>Mg>P、S。桂味、糯米糍荔枝老熟秋梢叶片养分含量比例平均为 1:0.08:0.65:0.28:0.14:0.08 100:8:65:28:14:8。在土壤速效 K、Mg 和 S 缺乏条件下，名优荔枝适量配施氮磷钾镁硫肥与当地施肥处理相比，秋梢叶片含 K 量提高了 0.11~0.14 个百分点，含 Mg 量提高了 0.017~0.041 个百分点，含 S 量提高了 0.009~0.020 个百分点。因而明显改善了树体的营养状况，秋梢枝条健壮，增强了抵抗不良气候的能力，为翌年抽生充实短壮花穗、提高座果率和丰产打下良好的物质基础。

2.1.2 桂味、糯米糍荔枝果实养分吸收量和比例

果实不同部位养分含量测定结果见表 2。

果肉及果皮中钾含量最高，氮次之。养分含量顺序分别为：果肉 K>N>P>Mg、S>Ca；果皮 K>N>Ca>Mg>P>S。



荔枝平衡施肥试验

表 2 名优荔枝果实不同部位养分含量及比例 (1999~2000 年)

样品 部位	养 分 含 量 (%)						比 例					
	N	P	K	Ca	Mg	S	N	P	K	Ca	Mg	S
桂味												
果肉	0.141	0.027	0.168	0.006	0.012	0.011	100	19	119	4	9	8
果皮	0.957	0.114	1.08	0.526	0.148	0.080	100	12	113	55	16	8
种子	0.974	0.156	0.839	0.107	0.102	0.100	100	16	86	11	10	10
糯米糍												
果肉	0.139	0.027	0.174	0.006	0.013	0.011	100	19	125	4	9	8
果皮	0.889	0.105	1.30	0.377	0.169	0.083	100	12	146	42	19	9
种子	0.852	0.119	0.581	0.211	0.177	0.089	100	14	68	25	21	10

注：果实不同部位养分含量及比例为配施 N、P、K、Mg 和 S 肥处理测定结果 (n=6)。果肉为湿样，果皮和种子为干样。

在配施氮磷钾镁硫肥条件下，桂味荔枝平均每亩产量为 773.9kg，果实养分吸收量为 N 1.73kg、P 0.28kg、K 1.88kg、Ca 0.34kg、Mg 0.20kg、S 0.15kg，折算为 50kg 果实养分吸收量为 N 0.112kg、P 0.018kg、K 0.121kg、Ca 0.022kg、Mg 0.013kg、S 0.010kg，养分吸收比例为 100:16:108:20:12:9；糯米糍荔枝平均每亩产量为 1613.4kg，果实养分吸收量为 N 2.58kg、P 0.45kg、K 3.32kg、Ca 0.39kg、Mg

0.32kg、S 0.23kg，折算为 50kg 果实养分吸收量为 N 0.080kg，P 0.014kg、K 0.103kg、Ca 0.012kg、Mg 0.010kg、S 0.007kg，养分吸收比例为 100:18:129:15:12:9。表明名优荔枝桂味及糯米糍果实养分吸收顺序为 K>N>P、Ca>Mg>S。因而，在相同果实产量情况下，桂味荔枝果实中 N、S 养分吸收量均为糯米糍荔枝的 1.4 倍，P、Mg 吸收量均为 1.3 倍，K 为 1.2 倍，Ca 为 1.8 倍。这表明在树龄相近的情况下要获得相同的果实产量，桂味荔枝的施肥量要大于糯米糍荔枝。

2.2 不同施肥处理对名优荔枝产量及效益的比较

名优荔枝不同肥料处理的产量及经济效益见表 3、表 4。桂味和糯米糍荔枝（各试点平均）平衡施肥 NPKMgS 处理施肥比例恰当且肥料分配较为合理，每亩可收获果实 1379kg，达中高产水平。扣除成本（包括肥料、地租、农药和人工，下同）后每亩纯收益 11468 元，获得很高的经济效益。与当地施肥处理（偏施氮肥，施肥比例严重失调）相比，每亩增产 508kg，增收 4622 元，纯收益增加 67.5%，增产增收效果极为显著。NPKMgS 处理与 NPMgS、NPKS 及 NPKMg 处理相比，每亩分别增产 376kg、283kg 及 345kg，纯收益分别增加 3356、3102 及 2552 元，增产显著，增收作用十分明显。表明在土壤速效 P、K、Mg 及 S 缺乏的情况下，氮磷钾镁硫配施能够改良荔枝树体营养，具有显著的增产增收作用，明显增加施肥的投入和产出比。

表 3 名优荔枝不同施肥处理果实产量

处理	产量(kg/亩)	比当地施肥增产		施 K 增产		施 Mg 增产		施 S 增产	
		kg/亩	%	kg/亩	%	kg/亩	%	kg/亩	%
当地施肥	871	—	—	—	—	—	—	—	—
NPMgS	1003	—	—	—	—	—	—	—	—
NPKS	1034	—	—	—	—	—	—	—	—
NPKMg	1096	—	—	—	—	—	—	—	—
NPKMgS	1379	508	58.3	376	37.5	345	33.4	283	25.8

注：产量为二期 4 个产量结果平均数。LSD0.05=238kg/亩，LSD0.01=326kg/亩。

表 4 名优荔枝不同施肥处理经济效益比较

处理	成本(元/亩)			产值(元/亩)	纯收益(元/亩)
	肥料	其他	合计		
当地施肥	160	833	993	7839	6846
NPMgS	82	833	915	9027	8112
NPKS	107	833	940	9306	8366
NPKMg	115	833	948	9864	8916
NPKMgS	110	833	943	12411	11468

注：肥料价格：尿素 1300 元/吨，过磷酸钙 400 元/吨，进口磷二铵 2200 元/吨，KCl 1400 元/吨，MgCl₂ 1300 元/吨，进口复肥 15-15-15 2300 元/吨，SPM 1300 元/吨，硫磺 2500 元/吨。产品收购价：9 元/公斤（1999 年为荔枝结果大年）。

另外，平衡施肥 NPKMgS 处理也提高了荔枝果实的品质，口感更佳（见表 5）。与当地施肥处理相比，平衡施肥处理果实的固形物含量增加 1.2 个百分点，可溶糖增加 1.1 个百分点，Vc 增加 1.1g/100g，有机酸降低 0.01 个百分点，糖酸比增加。与 NPMgS、NPKS 及 NPKMg 处理相比，平衡施肥处理果实的品质都有不同程度的提高。

表 5 名优荔枝不同肥料处理果实品质

处理	固形物 (%)	可溶糖 (%)	Vc(mg/100g)	有机酸 (%)	糖/酸
当地施肥	18.9	16.1	13.6	0.226	60.5
NPMgS	18.7	16.0	13.7	0.275	58.2
NPKS	18.3	15.6	13.1	0.261	55.9
NPKMg	18.7	15.6	13.4	0.266	58.6
NPKMgS	20.1	17.2	14.7	0.256	67.2

3 结语

- 1 在中高产条件下，名优荔枝桂味、糯米糍老熟秋梢叶片养分含量比例 $N:P:K:Ca:Mg:S=100:08:65:28:14:8$ ，果实养分吸收带走比例为 $100:16\sim 18:108\sim 129:15\sim 20:12:9$ 。
- 2 在土壤速效钾、硫和镁缺乏情况下，名优荔枝桂味、糯米糍增施钾、镁、硫肥后，增产效果极显著或显著。适量配施氮磷钾镁硫肥较当地施肥增产果实 **58.3%**，纯收益提高 **67.5%**，获得显著经济效益。平衡施肥还提高荔枝果实品质，令口感更佳。
- 3 本试验结果显示，在树龄相近的情况下，要获得相同的产量，桂味荔枝的施肥量大于糯米糍荔枝。



广东省华宝果场谢峰先生（左一），鲍泽善博士（中）及加拿大钾肥（香港）公司罗志江经理考察荔枝平衡施肥试验

姚丽贤女士准备给田间试验的荔枝施肥

