

# 不同氮磷钾配比对中华猕猴桃果实产量及品质的影响

金方伦, 韩成敏, 冯世华, 黎明, 周光萍, 敖学希

(贵州省蚕业(辣椒)研究所, 贵州 遵义 563007)

**摘 要:**连续 3 a(2008~2010 年)研究了不同氮、磷、钾配比对中华猕猴桃果实产量及品质的影响,以期制定科学的栽培技术和管理措施提供参考,并为猕猴桃合理施肥提供理论依据。结果表明:9 个处理的效果都明显优于对照,其中 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 比例以 10:9.4:10 的效果最好,其次是 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 比例为 10:7.2:10,说明适当增加钾肥施用量有利于猕猴桃的营养生长和提高果实产量和品质,而在氮磷钾肥比例中以较高的磷比例有利于提高果实的产量和品质,以较低的磷比例有利于植株的营养生长;不同施肥时期对猕猴桃植株营养生长和产量和品质等方面的影响效果不同,在 4 个处理中,以 5 月中旬施肥的效果最好,有利于树体枝蔓的伸长生长、加粗生长和提高果实产量和品质;建议在考虑猕猴桃壮果肥时,以选择 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 比例为 10:9.4:10 的复合肥效果好;施肥时期选择为 5 月中旬,同时结合树势强弱情况加强根外追肥效果会更好。

**关键词:**猕猴桃;氮磷钾配比;生长;产量及品质;影响

**中图分类号:**S 663.406<sup>+</sup>.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)15-0006-05

猕猴桃(*Actinidia chinensis* Planch.)属猕猴桃科藤本植物,是一种新兴的灌木性藤本落叶果树,在我国分布很广<sup>[1]</sup>,也是 20 世纪野生果树人工驯化栽培最有成就的四大果种之一(Warrington and Weston,1990)。由于其果实风味独特,营养丰富,维生素 C 含量高,果实性酸、甘、寒,有调中理气、生津润燥、解热除烦,经济、营养价值高和医疗效果好而倍受关注<sup>[2-3]</sup>。我国是猕猴桃主要原产地,资源十分丰富,在全世界 66 个猕猴桃种中有 62 个原产于我国,而贵州是我国猕猴桃分布中心之一,有 34 个种和种下分类群<sup>[4-5]</sup>。

猕猴桃是贵州省主要栽培水果种类之一,其生产在贵州省水果产业中占有一定的地位。贵州位于长江以南,属亚热带季风湿润气候,雨量充沛,无霜期长,立体气候明显,因复杂的地形而小气候区域众多,全省山地,丘陵面积大,土壤多数呈微酸性。独特的气候条件和土壤条件为包括猕猴桃树在内的落叶果树生长提供了良好的条件。而在 20 世纪 90 年代后期,随着农业产业结构的优化调整,贵州猕猴桃果业的生产得到了迅猛发展。但贵州猕猴桃生产上存在品种结构不合理、良莠不齐和管理水平低下等问题,严重阻碍了贵州省猕猴桃生产的发展。

目前关于施钾对果实品质方面的研究报道较多。如王仁才等研究钾对猕猴桃果实品质与贮藏影响的结果显示,钾能促进果实发育,提高产量,增进品质,在提高抗逆性、抗病性等方面均有良好的作用,特别是对果实品质的影响十分明显,故钾有“品质元素”之称。在一定范围内,增施钾肥,提高树体钾营养水平,对果实大小、果皮厚度、果实内含物的积累都有明显的影响,但对果实贮藏性能影响的研究报道较少<sup>[7]</sup>。赵建民等研究不同施肥量对猕猴桃单果重及叶片直径的影响的结果显示,猕猴桃施肥量、单果重、叶片直径三因素呈现正相关关系<sup>[8-12]</sup>。但是采用不同的施肥种类及比例处理对猕猴桃生长情况与果实品质的综合影响研究的报道较少。

该试验以猕猴桃品种贵长为试材,采用不同施肥量处理,探讨施肥种类及比例对猕猴桃的生长性能与果实品质的影响,旨在为提高猕猴桃生长及果实品质的技术措施提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验园基本概况

试验在贵州省蚕业(辣椒)所内进行,东经 27°43',北纬 106°55',海拔 880 m,年均温度 14.9℃,夏季最高温 38.4℃,最热月(7 月)平均温 25.8℃;冬季最低温 -3.0℃,最热月(1 月)平均温 3.0℃,≥10℃的有效积温 4 938℃;年降雨 1 040 mm,主要分布在夏季;土壤为南方典型黄壤,pH 6.2,碱解氮 93.0 mg/kg,速效磷

第一作者简介:金方伦(1964-),男,高级农艺师,现从事果树研究工作。E-mail:jinfanglun@yahoo.com.cn。

收稿日期:2011-04-11

67.9 mg/kg,速效钾 165.0 mg/kg,有机质含量 6.2%,土层深厚,一般都在 1.0 m 以上,灌溉水源主要靠雨水。

## 1.2 试验材料

试验品种:贵长猕猴桃品种,树龄 8~10 a 生树,在贵州省蚕业(辣椒)所内进行,各引进品种均于 2001 年春定植,株行距 3.0 m×3.0 m,每 667 m<sup>2</sup> 定植 75 株,树形整形方式采用扇形,雌雄株的比例为(8~9):1,并加强土肥水管理,猕猴桃在 2003 年以后相继投产。

试验肥料:三元复合肥,俄罗斯基洛夫化肥厂生产

表 1 不同施肥处理设置

Table 1 Different fertilizer treatment

处理 Treatments	肥料种类和单株施用量 Different fertilizer and per tree used quantity/kg	N : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : K <sub>2</sub> O
1	三元复合肥 1.00+过磷酸钙肥 0.60+硫酸钾复合肥 0.00	10 : 9.4 : 4.8
2	三元复合肥 1.00+过磷酸钙肥 0.60+硫酸钾复合肥 0.10	10 : 9.4 : 7.2
3	三元复合肥 1.00+过磷酸钙肥 0.60+硫酸钾复合肥 0.20	10 : 9.4 : 10
4	三元复合肥 1.00+过磷酸钙肥 0.30+硫酸钾复合肥 0.00	10 : 7.2 : 4.8
5	三元复合肥 1.00+过磷酸钙肥 0.30+硫酸钾复合肥 0.10	10 : 7.2 : 7.2
6	三元复合肥 1.00+过磷酸钙肥 0.30+硫酸钾复合肥 0.20	10 : 7.2 : 10
7	三元复合肥 1.00+过磷酸钙肥 0.00+硫酸钾复合肥 0.00	10 : 4.8 : 4.8
8	三元复合肥 1.00+过磷酸钙肥 0.00+硫酸钾复合肥 0.10	10 : 4.8 : 7.2
9	三元复合肥 1.00+过磷酸钙肥 0.00+硫酸钾复合肥 0.20	10 : 4.8 : 10
CK		0 : 0 : 0

施肥时期试验:设置 4 个处理:处理 1,5 月 10 日;处理 2,5 月 20 日;处理 3,5 月 30 日;处理 4,6 月 9 日。其 N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O,即每株施用三元复合肥 1.00 kg+过磷酸钙肥 0.60 kg+硫酸钾复合肥 0.10 kg+油粉 1.00 kg。每年按照施肥时期试验的要求进行施肥。

各项指标的调查:每年在 9 月 29 日进行调查,首先调查植株树高、树冠等,并在每株的中上部随机抽查 10 条营养蔓长度和茎粗度、10 条结果蔓长度和茎粗度等内容;并随机抽查在树体中上部 10 个果,用于果实成熟后进行果实品质等内容的调查。并用手提式测糖仪测定果汁含糖量。对调查结果进行平均值计算及方差分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同氮磷钾配比对猕猴桃植株生长发育及果实品质产量的影响

2.1.1 对植株枝蔓生长发育的影响 9 个处理的 7~9 a 生猕猴桃树植株在通过 2001 年春进行正方形定植和扇形整形技术后,连续 3 a 进行肥料试验后对植株生长发育的结果见表 2。从树高看,由方差分析可知,处理 3,2 和 6 的树高之间不存在显著差异水平,但这 3 个处理的树高与对照处理的树高之间存在显著差异水平,其余 6 个处理的树高相互之间和与对照处理的树高之间都不存在显著差异水平,但都高于对照处理;从树冠看,前 9 个处理的树冠都大于对照处理,效果顺序

(满洲里博瑞丰贸易有限公司经销);硫酸钾复合肥,青海省格尔木市柴达木西路 16 号经销;过磷酸钙,贵州开阳磷矿息烽化工股份合作公司;油粉,贵州遵义生产。

### 1.3 试验方法

连续 3 a(2008~2010)进行试验,随机区组设计,以 3 株为 1 小区,间隔行为 2 行,3 次重复。

施肥试验:设置 9 个处理(表 1)在对照施肥(每株施用油粉 1.00 kg)的基础上进行不同处理施肥。按照施肥试验的要求,每年在 5 月 20 日进行施肥。

### 施肥试验

为,处理 6>处理 2>处理 4>处理 5>处理 1>处理 3>处理 7>处理 8>处理 9,植株的高矮和树冠大小除由不同处理影响外,也受枝蔓生长量的影响;而对树干高和树干周有一定的影响,但影响较小,其原因是树干高主要由定干决定的,而树干周是多年长成的;从营养蔓的长度看,前 9 个处理与对照处理的营养蔓长度之间存在显著差异水平,其中处理 6、3、2 和 5 的效果之间不存在显著差异水平,但与其它的处理之间存在显著差异水平;从植株抽营养蔓的茎粗看,前 9 个处理与对照处理的营养蔓茎粗之间存在显著差异水平,其中处理 6、5 和 3 的效果相互之间与其它处理的效果之间不存在显著差异水平,但前者粗于后者;从植株抽结果蔓的长度看,前 9 个处理与对照处理的结果蔓长度之间存在显著差异水平,其中处理 6、3、5 和 2 的效果相互之间及其它处理的效果之间不存在显著差异水平;从植株抽结果蔓的茎粗看,前 9 个处理与对照处理的结果蔓茎粗之间存在显著差异水平,处理 6、5 和 3 的效果相互之间与其它处理的效果之间不存在显著差异水平,但前者粗于后者。从 9 个处理对植株生长发育情况的影响综合效果看,最好的是处理 6,其次是处理 3,再次是处理 5 和处理 2,其它的处理效果都较差,但都优于对照处理。同时说明适当增加钾肥料的施用量和适当的磷肥比例效果会更好,即有利于猕猴桃枝蔓的伸长生长和加粗生长。

表 2

不同氮磷钾配比对植株生长发育的影响

Table 2

The influence of different NPK ratio on the plant growth

处理 Treatment	树高 Height /cm	树冠 Crown /cm×cm	树干高 Stem height /cm	干周 Stem diameter /cm	春蔓 Spring shoots			
					营养蔓 Nutrition shoots		结果蔓 Results shoots	
					长度 Length/cm	茎粗 Stem diameter/mm	长度 Length/cm	茎粗 Stem diameter/mm
1	217.5	312.5×216.8	42.7	23.8	58.6defgh	12.3	44.3defgh	10.6
2	220.2	331.8×221.6	51.0	24.6	63.8abcd	12.6	47.7abcd	10.8
3	231.8	341.6×197.5	52.5	24.8	65.5ab	13.0	49.2ab	11.0
4	212.2	334.7×213.6	45.8	24.0	59.5cdef	12.2	44.8bcde	10.6
5	214.5	336.3×209.4	45.9	24.7	65.2abc	13.2	49.0abc	11.2
6	219.8	340.3×223.9	52.2	25.1	66.3a	13.5	51.4a	11.6
7	217.8	313.4×190.2	50.6	23.3	59.6cde	12.6	44.8bcde	10.5
8	208.3	298.9×190.5	51.0	23.5	59.4cdefg	12.5	44.6cdefg	10.6
9	209.0	290.8×190.3	50.8	22.4	57.8defghi	12.6	44.7cdef	10.4
CK	198.6	290.5×190.2	50.0	22.0	50.7j	11.6	40.2i	9.5

注:显著差异水平  $P=0.05$ 。下同。Note: Significant Level  $P=0.05$ . The same below.

2.1.2 对提高果实产量和品质的影响 9个处理的7~9 a 生猕猴桃树植株在通过 2001 年春进行正方形定植和扇形整形技术后,连续 3 a 进行肥料试验后对植株所结果实产量和品质的影响效果见表 3。从单果重来看,处理 3、6 和 2 的效果相互之间不存在显著差异水平,但处理 3 与其余 6 个处理之间都存在显著差异水平,处理 6、2、5 和 9 之间不存在显著差异水平,但处理 6 与其余 4 个处理都存在显著差异水平,处理 2、5、9、8 和 1 相互之间不存在显著差异水平,但处理 2 与其余 2 个处理之间都存在显著差异水平,其余 2 个处理效果与对照之间不存在显著差异水平,且都大于对照处理;从最大单果重来看,处理 3、2、6、5 和 1 的效果相互之间不存在显著差异水平,但处理 3 与其余 4 个处理都存在显著差异水平,处理 2、6、5、1 和 9 之间不存在显著差异水平,但处理 2 与其余 3 个处理都存在显著差异水平,处理 6、5、1、9、8 和 4 之间不存在显著差异水平,但处理 6 与其余 1 个处理存在显著差异水平,处理 5、1、9、8、4 和 7 之间不存在显著差异水平,但处理 5 和 1 与对照之间存在显著差异水平,其余 4 个处理与对照之间不存在显著差异水平,而这 4 个处理的效果都大于对照处理;从果实纵径来看,处理 3>处理 6>处理 9>处理 5>处理 8>处理 2>处理 1>处理 7>处理 4>对照处理;从果实横径来看,处理 3>处理 6>处理 1>处理 5>处理 2>处理 4>处

理 9>处理 8>处理 7=对照处理;从果心纵横径来看,大小顺序为,处理 4>处理 5>处理 6>处理 8>处理 3>处理 2>处理 7>处理 1>处理 9>对照处理;从果汁含糖量来看,处理 3、2、1、6 和 5 的效果相互之间不存在显著差异水平,但都与其它处理的效果之间存在显著差异水平,这 5 个处理的效果和处理 9 的效果与对照之间存在显著差异水平,处理 9 和其它 3 个处理的效果的相互之间不存在显著差异水平,其它 3 个处理的效果与对照处理的效果之间也不存在显著差异水平,且都大于对照处理;从单株产量来看,处理 3 和处理 6 的效果之间不存在显著差异水平,处理 3 和其它 8 个处理的效果之间存在显著差异水平,处理 6 和处理 2 的效果之间不存在显著差异水平,处理 6 和处理 2 的效果与对照处理的效果之间存在显著差异水平,处理 6 与其余 6 个处理的效果之间存在显著差异水平,其余 6 个处理的效果相互之间不存在显著差异水平,且都大于对照处理。由上述项目内容分析可知,9 个处理对植株果实品质和产量的影响效果看,处理效果最好的是处理 3,其次是处理 6,再次是处理 2 和处理 5,其它的处理效果都较差,但都优于对照处理,并说明前 9 个处理对果实的果心都有不同程度的增大,其中增大效果最为明显的是处理 4、5 和 6。说明适当增加磷钾肥比例的效果会更好,即有利于提高果实的产量和品质。

表 3

不同氮磷钾配比对提高果实产量和品质的影响

Table 3

The influence of different NPK ratio on fruit yield and fruit quality

处理 Treatment	单果重 Single fruit weight/g	最大单果重 Maximum weight/g	果实纵横径 Vertical and horizontal diameter of fruit/mm	果心纵横径 Vertical and horizontal diameter of core/mm	含糖量 Content of sugar/%		单株产量 Single tree yield/kg
					范围 Range	平均 Average	
1	70.8cdefg	85.6abcd	69.2×40.7	11.2×5.9	15.0~16.0	15.5abc	13.88
2	76.5abc	89.2ab	72.0×40.0	11.5×6.3	15.0~16.2	15.7ab	14.99
3	83.4a	94.8a	76.4×42.4	11.5×6.6	16.2~17.0	16.6a	16.35
4	67.6defghi	77.5cdefgh	67.3×39.8	12.6×6.8	14.6~15.3	15.0bcdefg	13.25
5	73.8bcd	85.6abcd	72.8×40.2	12.8×6.3	14.9~15.5	15.2abcde	14.46
6	78.3ab	86.9abc	74.2×40.8	12.9×6.2	15.2~15.6	15.4abcd	15.35
7	68.2defgh	76.7defghi	68.8×39.4	11.5×5.9	14.1~15.1	14.6bcdefgh	13.36
8	71.1cdef	79.4cdefg	72.7×39.5	11.8×6.3	15.0~14.9	15.0bcdefg	13.94
9	72.4bcde	80.6bcde	73.5×39.6	11.3×6.2	15.2~15.0	15.1bcdef	13.46
CK	66.9efghij	74.9fghi	67.1×39.4	10.9×5.9	14.1~15.1	13.9ghi	13.11

2.2 不同施肥时期对猕猴桃植株生长发育及果实品质产量的影响

2.2.1 对植株生长发育的影响 4个处理的7~9 a生猕猴桃树植株连续3 a进行肥料试验后对植株生长发育的影响结果见表4。从树高看,处理1>处理3>处理2>处理4;从树冠看,处理2>处理1>处理3>处理4,植株的高矮和树冠大小除由不同处理影响外,当然也受枝蔓生长量的影响;而对树干高和树干周的有一定的影响,但影响较小,其原因是树干高主要由定干决定的,而树干周是多年长成的;从营养蔓长度看,处理1、3和2的效果相互之间不存在显著差异水平,

但处理1和处理3的效果与处理4的效果相互之间存在显著差异水平,处理2的效果与处理4的效果相互之间不存在显著差异水平;从营养蔓的茎粗看,处理1>处理3>处理2>处理4;从结果蔓长度看,处理1、2和3的效果相互之间不存在显著差异水平,但这3个处理的效果与处理4的效果之间存在显著差异水平;从结果蔓的茎粗看,处理1>处理2>处理3>处理4。由分析可知,4个处理对植株生长发育情况的影响效果看,处理效果较好的是处理1和处理2,都明显优于其它2个处理。说明5月中旬施肥有利于树体枝叶生长量。

表4 不同施肥时期对植株生长发育的影响

Table 4 The influence of different fertilizer period on the plant growth

处理 Treatment	树高 Height	树冠 Crown	树干高 Stem high	干周 Stem diameter	春蔓 Spring shoots			
					营养蔓 Nutrition shoots		结果蔓 Results shoots	
					长度 Length/cm	茎粗 Stem diameter/mm	长度 Length/cm	茎粗 Stem diameter/mm
1	229.3	329.1×216.2	43.2	24.9	68.8a	13.8	53.2a	12.5
2	220.2	331.8×221.6	51.0	24.6	62.7abc	13.0	51.4ab	12.4
3	221.6	327.9×217.9	50.1	23.7	65.3ab	13.2	50.4abc	12.3
4	216.8	320.8×215.2	46.6	24.2	58.5cd	12.6	44.5d	11.6

2.2.2 对提高果实产量和品质的影响 4个处理的7~9 a生猕猴桃树植株连续3 a进行肥料试验后对植株所结果实产量和品质的影响效果见表5。从单果重来看,处理1和处理2的效果之间不存在显著差异水平,但处理1与其余2个处理的效果之间存在显著差异水平,处理2、3和4的效果之间不存在显著差异水平;从最大单果重来看,处理3和处理1的效果之间不存在显著差异水平,但处理3与其余2个处理的效果之间存在显著差异水平,处理1、2和4的效果之间不存在显著差异水平;从果实纵径看,处理1>处理2>

处理3>处理4;从果实横径来看,处理1>处理2>处理4>处理3;从果心大小来看,处理3>处理2>处理1>处理4;从果汁含糖量来看,4个处理的效果相互之间不存在显著差异水平,其大小顺序为,处理2>处理3>处理4>处理1;从单株产量来看,处理1与其余3个处理的效果之间存在显著差异水平,处理2、3和4的效果之间不存在显著差异水平。由分析可知,4个处理对植株果实品质和产量的影响效果看,处理效果较好的是处理2和处理1,都明显优于其它2个处理。说明5月中旬施肥有利于提高树体果实产量和品质。

表5 不同施肥时期对提高果实产量和品质的影响

Table 5 The influence of different fertilizer period on fruit yield and fruit quality

处理 Treatment	单果重 Single fruit weight/g	最大果重 Maximum weight/g	果实纵横径 Vertical and horizontal diameter of fruit/mm	果心纵横径 Vertical and horizontal diameter of core/mm	含糖量 Content of sugar/%		单株产量 Single tree yield/kg
					范围 Range	平均 Average	
1	83.6a	90.9ab	77.5×41.6	11.3×6.1	12.8~14.0	13.4	16.38a
2	76.5ab	89.2bc	72.0×40.0	11.5×6.3	13.9~14.5	14.2	14.99b
3	72.8bc	100.4a	71.5×38.6	11.9×6.5	13.2~15.0	14.1	14.26bc
4	70.4bcd	88.5bcd	70.2×39.1	12.2×5.4	13.1~14.8	14.0	13.79bcd

3 讨论与结论

试验猕猴桃品种由贵州省果树研究所引进,于2001年春在贵州省蚕业(辣椒)所定植,采用扇形树形的整形方式,并进行科学管理,第3年部分植株开始挂果,第4年全园挂果。不同氮磷钾配比对猕猴桃树植株的营养生长、产量和品质等方面的影响结果表明,在10个处理中,以N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O为10:9.4:10的效果最好,其次是N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O为10:7.2:10的效果,再次是N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O为10:9.4:7.2的效果,

说明适当增加钾肥料的用量有利于营养生长和提高果实的产量和品质,这与王仁才<sup>[7]</sup>、蔡金术<sup>[12]</sup>等的研究结果相比较是有相同之处的,即适量施钾能提高果实可溶性固形物,降低果实含酸量;树势是影响猕猴桃果实生长发育至关重要的因素,树势强壮的植株其果实大小是树势衰弱者果实大小的1.44~1.75倍,可溶性固形物含量高出1~1.7个百分点。这就说明在氮磷钾肥配比中以适当的磷肥比例的复合肥有利于营养生长,适当增加磷钾肥比例有利于提高果实的产量和品质。

质。不同施肥时期对猕猴桃树植株的营养生长、产量和品质等方面的影响结果表明,在 4 个处理的效果之中,以处理 2 的效果最好,其次是处理 1 的效果,都明显优于其它 2 个处理的效果,说明 5 月中旬施肥有利于树体枝蔓的伸长生长和加粗生长及提高果实产量和品质。可见在贵州省土壤条件下种植猕猴桃时,尤其是在肥培管理特别要注重施肥时期和施肥量,直接影响树体的营养生长,果实的成熟期、果实产量和果实品质。考虑综合条件下,建议生产上肥培管理时,在考虑氮磷钾配比,首选处理 3 的效果,其次是处理 6 的效果,即  $N:P_2O_5:K_2O$  以 10:9.4:10 为首选,其次是选用  $N:P_2O_5:K_2O$  以 10:7.2:10 的比例,说明选择磷钾肥比例高的复合肥其效果会更好;在考虑施肥时期时首选时间为 5 月中旬,同时结合树势强弱情况加强根外追肥的效果会更好。

#### 参考文献

- [1] 罗桂环. 猕猴桃发展小史[J]. 中国农史, 2002(3): 24.  
[2] 赵良权. 猕猴桃综合利用价值与民发展前景[J]. 湖北林业科技, 2000(2): 25.

- [3] 徐小彪, 张秋明. 中国猕猴桃种质资源的研究与利用[J]. 植物学通报, 2003(6): 648-655.  
[4] 姚春潮, 张林森, 刘旭峰. 世界猕猴桃产业生产研究现状[J]. 西北园艺, 2003(2): 54-55.  
[5] 金方伦, 黎明, 韩成敏. 贵长猕猴桃在黔北地区的生物学特性及丰产优质栽培技术[J]. 贵州农业科学, 2009(10): 175-178.  
[6] 赵建民, 王晓斌, 王科强. 不同施肥量对猕猴桃单果重及叶片直径的影响[J]. 陕西林业科技, 2009(1): 16-18.  
[7] 王仁才, 夏利红, 熊兴耀. 钾对猕猴桃果实品质与贮藏的影响[J]. 果树学报, 2006(2): 200-204.  
[8] 姚春潮, 龙周侠, 刘旭峰. 喷施叶面肥对猕猴桃叶片生长和果实品质的影响[J]. 落叶果树, 2002(5): 7-8.  
[9] 段眉会. 提高猕猴桃果实商品率的技术[J]. 落叶果树, 2008(5): 14.  
[10] 欧毅, 王进谢, 永红. 山地猕猴桃果园早结丰产栽培技术[J]. 西南园艺, 2006(5): 48-49.  
[11] 安华明, 樊卫国, 刘进平. 生育期猕猴桃果实中营养元素积累规律研究[J]. 种子, 2003(4): 24-26.  
[12] 蔡金术, 王中炎. 猕猴桃树势对果实大小与品质的影响[J]. 湖南农业科学, 2009(12): 119-121, 130.

(该文作者还有徐琼、罗会贤, 工作单位同第一作者。)

## Influence of Different NPK Ratio on Fruit Yields and Quality of the China Kiwi

JIN Fang-lun, HAN Cheng-min, FENG Shi-hua, LI Ming, ZHOU Guang-ping, AO Xue-xi, XU Qiong, LUO Hui-xian  
(Guizhou Institute of Sericulture Pepper, Zunyi, Guizhou 563007)

**Abstract:** In order to provide theoretical basis for rational fertilization kiwi fruit, and for formulating scientific cultivation technique and management measures to provide the reference. Three consecutive years (2008~2010) for different fertilizer that influenced on Chinese kiwi fruit yields and quality were studied. The results showed that the kiwi of plant nutrition that influenced to grow and produce quality had significant, nine processing effects were obviously superior to that of the control processing effect, which  $N:P_2O_5:K_2O$  proportion to 10:9.4:10 works the best, followed by was  $N:P_2O_5:K_2O$  ratio for 10:7.2:10 effect, the effect that potash to appropriately increase the kiwi surveyed vegetative growth and improve production quality, and in fruit NPK fertilizers in proportion with higher p ratio was helpful to improve the quality of fruit production, the low p ratio to plant nutrition grow. Different fertilizer period had effect on yangtao plant nutrition to grow and produce quality, in four processing, in mid-May fertilize had the best effect. It was helpful for tree branches elongation of growth, bold growth and improve fruit production quality. In considering of kiwi fruit fat, zhuang in order to choose  $N:P_2O_5:K_2O$  ratio for 10:9.4:10 had better effect; Add fertilizer during mid-May, and combining with the conditions of tree potential weaknesses strengthen, adding root fertilizer according to the outside will be better.

**Key words:** the kiwi; NPK ratio; growth; yield and quality; influence