

长瓣短柱茶施肥研究初报*

洪顺山 翁月霞 杨婉琴 庄珍珍

关键词 长瓣短柱茶 施肥 肥料配方

长瓣短柱茶(*Camellia grijsii* Hance), 俗名攸县油茶或薄壳香油茶, 是个珍稀油茶物种。原野生, 现只在湖南攸县有较多的分布和栽培, 浙江有少量引种。由于其具有抗病、早实丰产、果油率高和特有的保健作用, 加速扩大这个优良油茶物种资源是当前的重要研究课题。80年代末至90年代初, 对攸县油茶矮化密植早实丰产技术曾做过比较深入的研究^[1], 本文着重介绍其早实丰产配方施肥的初步研究结果。

1 材料和方法

1.1 试验林概况

试验林位于浙江省富阳市城郊大垅西坡, 海拔高度 50 m 左右, 坡度 25~30°, 为松杂次生林开垦地。砂岩风化残积土, 属红壤, 土层厚度 80 cm 以上。表土 pH 5.05, 有机质含量 14.2 g/kg, 全 N 1.03 g/kg, 速效 N、P、K 分别为 92.9、2.3、55.5 mg/kg。

1987 年用商品种子培育实生苗, 1988 年春造林, 造林密度为 1 m × 1 m。每树编号, 1992 年开始结果, 每年统计开花结实情况。

1.2 试验设计

肥料三要素 N、P、K 均设置三个用量水平, 按正交表 $L_9(3^4)$ 组合 9 个施肥处理, 另加一个不施肥处理作对照(CK)。N 肥用量为 34.5、69、138 kg/hm², P 为 0、56.3、112.5 kg/hm², K 为 0、90、180 kg/hm²。竖行并排每 4 株树为一个小区, 同一区组小区连续排列在同一海拔高度, 小区间随机排列, 重复 8 次。由于采用商用种子育苗造林, 单株之间生长量有一定差异, 因此对试验前的 1992 和 1993 年产量作方差分析, 结果显示, 处理间 F 值为 0.596, 差异不显著($F_{0.05} = 2.05$), 林分符合试验要求。

供试 N、P、K 肥分别选用尿素、过磷酸钙和氯化钾, 以株用量为单位, 预先称好肥料装袋备用。1994 年 3 月下旬按试验要求在每株树上坡方向离主干 20 cm 处开沟施入并覆盖。

1.3 统计分析

以小区鲜果产量为基础进行统计分析, 并用 Duncan 测验比较处理间差异程度。鲜果含油率按攸县当地一般出油率即 8% 折算。

2 结果与分析

在浙江富阳, 长瓣短柱茶花期在 2 月底至 3 月初, 1994 年 3 月下旬施肥时花期已过, 就是

1996—04—05 收稿。

洪顺山研究员, 翁月霞, 杨婉琴, 庄珍珍(中国林业科学研究院亚热带林业研究所 浙江富阳 311400)。

* 本文为浙江省科委“八五”项目“薄壳香油茶的良种早实丰产模式研究”的部分内容。

说当年产量的构成因素在施肥之前已基本形成,施肥对当年油茶产量影响不大。1995年,施肥对产量的影响开始明显表现出来。现将1995、1996年两年产量作统计分析,用以阐述施肥的初期效果。

2.1 施肥对产量的影响

1995和1996年鲜果和产油量统计(表1)表明,施肥的增产作用十分明显,不同施肥配方的增产幅度为52%~183%。各处理之间存在显著差异。单施低量N肥(处理1)就有一定的增产效果,但与对照比较,差异不显著。NP或NK配合(处理4、6、7、8)比单施N肥效果更好,与对照比较,差异都达到显著至极显著水平。而NPK配合的施肥效果最佳,所有NPK配合的处理(处理2、3、5、9),与对照比较,其差异都达到极显著水平。值得注意的是,施肥量并非越多越好,最高产量出现在低量N中量PK的处理2,年均鲜果产量达到5944.5 kg/hm²,折合产油量为475.5 kg/hm²,增产幅度达到183%,可以认为该处理的施肥配方较合理,折合每公顷的适宜施肥量为N34.5、P56.3、K90 kg。可以推荐供推广使用。

表1 各处理产量统计分析

序号	处 理 (kg/hm ²)			1995年		1996年		年均产量(kg/hm ²)		
				g/株	(%)	g/株	(%)	鲜果	油	(%)
1	N 34.5	P 0	K 0	173.2	196	463.9	139	3 187.5	255.0	152
2	N 34.5	P 56.3	K 90	301.3*	340	886.9**	266	5 944.5**	475.5	283
3	N 34.5	P 112.5	K 180	236.3	267	684.5*	206	4 606.5**	369.0	220
4	N 69	P 0	K 90	269.6*	304	541.8	163	4 057.5*	324.0	193
5	N 69	P 56.3	K 180	348.0**	393	668.6*	201	5 085.0**	406.5	242
6	N 69	P 112.5	K 0	288.2*	325	515.8	155	4 291.5*	322.5	192
7	N 138	P 0	K 180	374.6**	423	560.0	168	4 675.5**	373.5	222
8	N 138	P 56.3	K 0	298.6*	337	564.4	170	4 317.0*	345.0	205
9	N 138	P 112.5	K 90	387.8**	438	689.4	207	5 391.0**	432.0	257
CK	N 0	P 0	K 0	88.6	100	333.0	100	2 109.0	168.0	100

Duncan 检验: * 表示 0.05 差异显著水平; ** 表示 0.01 差异显著水平(与 CK 比较)。

本试验的肥料配方是按正交表排列的,可以进行正交方差分析,了解NPK的重要性顺序和其间的交互作用。N、P、K正交方差分析见表2,从F值比较就可得出肥料三要素的重要性顺序为K、P、N。说明K素营养对油茶丰产结实比N、P更为重要。至于N、

表2 N、P、K正交方差分析

变异来源	F 值	显著标准
N	0.49	F _{0.05} = 3.17
P	2.52	
K	3.34*	
e _t (交互作用)	0.55	

P、K之间的交互作用,从表2的F值可以看到,低于显著标准甚远,交互作用不明显。

如果将不同施N水平的增产效果加以比较,还可以发现,1995年,高N比低N产量增幅更大;而1996年,低N的增产幅度赶上并超过高N的增产幅度,作者认为可以利用N肥这个促进早结果特性,在油茶幼年期,适当增施N肥,以促进幼林提早投产。

2.2 施肥对单株结果数的影响

当油茶造林密度相同的情况下,施肥对产量的影响主要表现在单株结果数和平均单果重量上。施肥期望单株结果越多、果重越大越好。统计结果表明,产量与结果数量相关系数为r=0.9095,达极显著(n=78, r_{0.01}=0.2830)。施肥后两年单株产果数合计比较(表3)显示,各处

理的单株着果数比对照增加 88% ~ 225%, 增幅最小是低 N 单施的处理 1, 增幅最大是 N、P、K 配合的处理 2, 与各处理的产量反应程度十分相似, 因此, 也可以通过单株着果数的变化来检验施肥的效果。

表 3 各肥料处理平均单株果数 Duncan 检验

序号	处 理 (kg/hm ²)			1995 年		1996 年		合 计	
				果数/株	(%)	果数/株	(%)	果数/株	(%)
1	N 34.5	P 0	K 0	41.4	223	110.2	178	151.6	188
2	N 34.5	P 56.3	K 90	75.6*	406	186.0**	300	261.6**	325
3	N 34.5	P 112.5	K 180	60.1	323	140.4*	226	199.3**	249
4	N 69	P 0	K 90	63.5	341	106.9	172	170.3*	211
5	N 69	P 56.3	K 180	80.1*	431	122.9	198	202.9**	252
6	N 69	P 112.5	K 0	69.7*	375	106.2	171	175.8*	218
7	N 138	P 0	K 180	94.1**	506	121.7	196	215.9**	268
8	N 138	P 56.3	K 0	113.8**	612	117.4	189	231.2**	287
9	N 138	P 112.5	K 90	98.2**	528	159.7**	258	257.9**	320
CK	N 0	P 0	K 0	18.6	100	62.0	100	80.6	100

* 表示 0.05 差异显著水平; ** 表示 0.01 差异显著水平。

2.3 施肥对单果重量的影响

相关分析表明, 各处理产量与果重的相关系数 $r = 0.1328$, 不显著 ($n = 78, r_{0.05} = 0.2172$), 说明施肥对单果重量没有显著影响。但从各处理的平均单果重统计比较发现, 处理间仍存在一定的差异(表 4), 但均比对照有所下降。原因可能与光合作用产物的再分配有关, 即单株

表 4 各处理平均单果重 Duncan 检验

序号	处 理 (kg/hm ²)			1995 年		1996 年		平均(加权)	
				单果重(g)	(%)	单果重(g)	(%)	单果重(g)	(%)
1	N 34.5	P 0	K 0	4.3*	81	4.2*	82	4.20	80
2	N 34.5	P 56.3	K 90	3.9**	74	4.9	96	4.54	87
3	N 34.5	P 112.5	K 180	3.8**	72	5.0	98	4.59	88
4	N 69	P 0	K 90	4.1*	77	5.0	99	4.76	91
5	N 69	P 56.3	K 180	4.3*	81	5.3	104	5.01	96
6	N 69	P 112.5	K 0	4.1*	77	4.8	94	4.57	87
7	N 138	P 0	K 180	4.0*	75	4.7	92	4.33	83
8	N 138	P 56.3	K 0	3.7**	70	4.8	94	3.73	71
9	N 138	P 112.5	K 90	3.9**	74	4.4	87	4.18	80
CK	N 0	P 0	K 0	5.3	100	5.1	100	5.23	100

* 表示 0.05 差异显著水平; ** 表示 0.01 差异显著水平。

植物的结果数量增加, 常伴随着单果重(或粒重)下降^[2], 果农常因此而对果树适当修剪枝条或疏果, 以防止挂果过多果形过小影响品质。在本试验中, 施肥是导致单果重变化的重要因素。表 4 为不同处理的平均单果重, 从中可以发现, 就 N 素而言, 中 N 水平果重最大,

平均为 4.78 g, 高 N 最小, 平均 4.08 g, 高 N 果重仅为中 N 的 85.4%, 或对照的 78.0%。不同

表 5 不同施肥水平平均单果重

(单位: g)

施肥水平	N	P	K
1	4.44	4.43	4.12
2	4.78	4.43	4.49
3	4.08	4.45	4.64

施 P 水平的果重几乎没有变化, 可以认为 P 肥对果重几乎没有影响。K 肥则随用量增加, 果重有增大的趋势, 高 K 处理比缺 K 处理平均果重由 4.12 g 提高到 4.64 g, 增加 12.6%。因此, 适当控制 N 肥施用量, 适当增施 K 肥, 有助于增加单果重量, 使施肥提高单产又不至于果粒变小, 品质下降。

综上所述, 油茶施肥有显著增产效果, N、P、K 配合优于 N、P 或 N、K 配合, 单施 N 肥效果较差。施肥显著提高单株结果数量, 但对单果重量影响不显著。但不同肥料元素对单果重量仍有一定影响, 过量 N 肥单果重量下降; P 肥对果重影响最小; 提高 K 肥用量, 单果重量增加。肥力水平中下的红壤立地, 适宜施肥配方为 N34.5、P56.3、K90 kg/hm²。

参 考 文 献

- 1 黄爱珠, 庄瑞林, 董汝湘, 等. 攸县油茶矮化密植早实丰产栽培技术的研究. 湖南林业科技, 1991, 18(2): 10~14.
- 2 蒙格尔 K, 克尔克贝 E A (张宜春, 刘同仇, 谢振翅, 等译). 植物营养原理. 北京: 农业出版社, 1987. 240~254.

Preliminary Study of Fertilization on *Camellia grijsii*

Hong Shunshan Weng Yuexia Yang Wanqing Zhuang Zhenzhen

Abstract *Camellia grijsii* is a species of oil-tea camellia which produces healthy edible oil. Because of the rare distribution and low yield, fertilization is needed to research for increasing the oil yield. A fertilizer trial in 1994 was conducted on a eight-year-old stand in Fuyang, Zhejiang. The soil is acid red earth in hilly area. 9 treatments according to L₉(3⁴) with a check were designed. Significant responses of fertilization occurred in 1995, 1996, all the fertilizing treatments increased the fruit yield up to 52% ~ 183% compared with the CK. The oil output was increased from 168 kg/hm² of CK to 255 ~ 475.5 kg/hm² of the fertilized treatments per year. The reasonable rate of application were N 34.5, P56.3 and K 90 kg/hm². Fertilization increased significantly the quantity of bearing fruit per plant. The mean weight per fruit was effected by the quantity of bearing fruit per plant and N、K fertilizers, low-medium N and high K levels of application enhanced the mean weight per fruit, high N made the mean fruit weight a little lower.

Key words *Camellia grijsii* fertilization rate of application