

Effects of Combined Application of “Li Feng” Bio Organic Fertilizer and Chemical Fertilizer on Yield and Benefit of Spring Tea

Xiongling Yang¹, Jinwang He^{2*}, Yi Pan³

¹Guangxi Sanjiang Dong Autonomous County Soil and Fertilizer Workstation, Sanjiang Guangxi

²Guangxi Sanjiang Dong Autonomous County Soil and Cash crop Workstation Sanjiang Guangxi

³Guangxi Sanjiang Dong Autonomous County Lin Xi Town Agricultural Technology Extension Station, Sanjiang Guangxi

Email: *sjhjw2005@163.com

Received: May 28th, 2018; accepted: Jun. 12th, 2018; published: Jun. 19th, 2018

Abstract

The results showed that the combination of bio organic fertilizer and chemical fertilizer could significantly increase the yield, output value and pure income of spring tea in the winter tea garden in the winter of 2016. The results showed that the combination of bio organic manure and chemical fertilizer could significantly increase the yield, output value and pure income of spring tea. Among them, the highest yield per unit area was dealing with C treatment with the most nitrogen. The highest value per unit area of output and net income is E with the highest organic matter content. In the harvest period, the tea garden was combined with the winter pruning and the application of the “Lifeng” bio organic fertilizer 200 - 400 kg and the sulfur based compound fertilizer 100 - 120 kg was a suitable fertilization scheme in the tea garden of 667 m².

Keywords

High Yield Period Tea Garden, Biological Organic Fertilizer, Sulphur Based Compound Fertilizer, Fertilizer Efficiency Test

“漓丰”牌生物有机肥与化肥配合施用对春茶产量和效益的影响

杨雄令¹, 何金旺^{2*}, 潘意³

*通讯作者。

¹广西三江侗族自治县土壤肥料工作站, 广西 三江
²广西三江侗族自治县经济作物工作站, 广西 三江
³广西三江侗族自治县林溪镇农业技术推广站, 广西 三江
Email: sjhjw2005@163.com

收稿日期: 2018年5月28日; 录用日期: 2018年6月12日; 发布日期: 2018年6月19日

摘要

于2016年冬季在处于丰产期的茶园开展“漓丰”牌生物有机肥与化肥配合施用效果对比试验, 结果表明, 生物有机肥与化肥配合施用能显著提高春茶单位面积产量、产值和纯收入, 其中以氮素用量最多的处理C单产最高, 以有机质含量最高的处理E单位面积产值和纯收入最高; 丰产期茶园结合冬季修剪, 667 m²施用“漓丰”牌生物有机肥200~400 kg + 硫基复合肥100~120 kg是当地比较适宜的施肥方案。

关键词

丰产期茶园, 生物有机肥, 硫基复合肥, 肥效试验

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

三江侗族自治县位于东经 108°53'~109°52'、北纬 25°22'~26°2', 全县总面积为 2454 平方公里、辖 15 个乡镇、167 个行政村(含 2 个社区), 2017 年末全县总人口 40.13 万人, 其中侗族人口占全县总人口的 57%, 是广西唯一的侗族自治县。该县属桂北高寒山区, 地处湘、桂、黔三省(区)交界地, 东连龙胜县、西接贵州省从江县、北靠湖南省通道县、贵州省黎平县、南邻融安县、融水县。属于亚热带南岭湿润气候区, 山地谷地气候区。年平均日照时数达 1334.3 小时, 常年平均气温为 18.3℃, 空气相对湿度达 81%以上, 无霜期达 320 天, 平均降雨量达 1730.2 毫米, 高山地区昼夜温差达 13℃以上, 气候条件十分适宜种植茶树, 属全国茶树种植最适宜区。全县现有茶园面积 1.1 万 hm², 2016 年干茶产量 1.24 万 t、产值 13.65 亿元, 茶叶产业已成为精准扶贫的“5+2”(即油茶、茶叶、毛竹、优质稻、禾花鲤 + 食用菌、黄牛)优势特色产业之一。由于茶农长期偏施化肥, 致使该县茶园土壤中的大量元素与中微量元素之间比例失调, 导致化肥施用的增产效果下降、土壤板结、茶叶品质下降。而施用生物有机肥则能遏制这一趋势的发展, 对提高茶叶单产、改善茶叶品质具有重要作用。“漓丰”牌生物有机肥是以生物有机质为主体, 采用德国先进的生物发酵技术, 结合日本 EM 菌, 复合桂林润泰生物科技有限公司自制的发酵剂经完全发酵、充分腐熟而成, 是农业部和国家质量监督检验检疫总局重点推荐的新型肥料[1]。为此, 本试验通过在冬季丰产期茶园上进行“漓丰”牌生物有机肥与化肥配合施用, 比较其与单施化肥的茶青(即茶叶鲜叶)产量和产值, 以明确其使用价值, 旨在在该县大面积推广应用生物有机肥提供科学依据。

2. 材料和方法

2.1. 试验地点

试验在三江侗族自治县斗江镇牙林村都稿屯茶叶科技示范基地的丰产期茶园里进行。示范基地面积 1.33 hm²，试验地面积 0.4 hm²，为茶树采摘净面积。

2.2. 供试品种

1) 供试茶树品种为茶树无性系“龙井 43”，其主要特征为灌木型、中叶类，属特早生种。1987 年全国茶树良种审定委员会认定为国家良种，编号为“华茶 37 号(GSCT 37)”，由中国农业科学院茶叶研究所从龙井群体品种中采用系统选种法选育而成，植株中等大小、树姿半开张、分枝密、叶片上斜状着生，叶色绿、叶形椭圆、叶身平、叶质中厚，育芽力强、发芽密度大、芽叶纤细、茸毛少、春梢芽叶基部有一淡红点，一芽三叶百芽重 39.0 g。

2) 供试肥料为“漓丰”牌生物有机肥，总养分含量 7%、有机质含量 75%，由广西桂林润泰生物科技有限公司提供；对照肥料为芬兰产 45%硫酸钾复合肥(15-15-15)，从该县斗江镇农资门市购买。

2.3. 试验设计

- 处理 A: 施用生物有机肥 150 kg + 硫基复合肥 125 kg/667 m²;
 处理 B: 施用生物有机肥 200 kg + 硫基复合肥 120 kg/667 m²;
 处理 C: 施用生物有机肥 200 kg + 尿素 25 kg + 硫基复合肥 100 kg/667 m²;
 处理 D: 施用生物有机肥 300 kg + 硫基复合肥 100 kg/667 m²;
 处理 E: 施用生物有机肥 400 kg + 硫基复合肥 100 kg/667 m²;
 处理 F (CK): 单独施用硫基复合肥 150 kg/667 m²。

以上肥料均于 2016 年 12 月 7 日在茶树树冠滴水线下方开深 25 厘米、宽约 20 厘米沟一次性施下，并于 12 月 8 日边修剪边盖土，以后不再追肥。试验小区由长 20 m、宽 1.2 m 的 8 垄茶树组成，面积为 24 m²，每个小区为 1 个处理，4 次重复(表 1)。

2.4. 栽培管理

茶树管理及病虫害防治等均按《三江县茶叶生产技术规程》进行。

Table 1. Total nutrient, organic matter content and input cost in each treatment

表 1. 各处理总养分、有机质含量和投入成本

处理	施肥方案	折合总养分 (kg/667 m ²)	折合有机质含 量(%)	肥料投入成本核算(元/667 m ²)			
				生物肥	尿素	复合肥	合计
A	生物有机肥 150 kg + 硫基复合肥 125 kg/667 m ²	66.75	40.91	243.75	0.00	400.00	643.75
B	生物有机肥 200 kg + 硫基复合肥 120 kg/667 m ²	68.00	46.88	325.00	0.00	384.00	709.00
C	生物有机肥 200 kg + 尿素 25 kg + 硫基复合肥 100 kg/667 m ²	70.50	46.15	325.00	50.00	320.00	695.00
D	施用生物有机肥 300 kg + 硫基复 合肥 100 kg/667 m ²	66.00	56.25	478.50	0.00	320.00	807.50
E	施用生物有机肥 400 kg + 硫基复 合肥 100 kg/667 m ²	73.00	60.00	650.00	0.00	320.00	970.00
F	硫基复合肥 150 kg/667 m ²	67.50	0.00	0.00	0.00	480.00	480.00

2.5. 观察记载项目

于2017年3月、4月、5月,调查各个处理的春茶产量,统计产值和投入成本,计算纯收入。

2.6. 试验数据统计学分析方法

试验结果数据采用 Duncan's 新复极差法(Duncan's new multiple range test)进行显著性分析(也叫方差分析)。该分析法是由 Duncan 于 1955 年提出,用于方差分析的多组数据的两两比较,差异达 1%为极显著水平,差异达 5%为显著水平。

3. 结果与分析

3.1. “漓丰”牌生物有机肥与化肥配合施用对春茶产量的影响

从表 2 知,春茶单产以处理 C 最高,为 184.1 kg/667 m²,比处理 F(CK)高出 9.7 kg/667 m²,增幅为 5.56%;处理 E 次之,为 184.0 kg/667 m²,比处理 F(CK)高出 9.6 kg/667 m²,增幅为 5.50%;处理 D 再次之,为 183.6 kg/667 m²,比处理 F(CK)高出 6.5 kg/667 m²,增幅为 9.20%。经 Duncan's 新复极差测验,处理 C、处理 E、处理 B 与处理 F(CK)之间的差异均达到显著水平,而处理 C 与处理 E 之间、处理 A 与处理 F(CK)之间的差异不显著。说明与单施化肥相比,生物有机肥与化肥配合施用,可显著提高春茶单产。

3.2. “漓丰”牌生物有机肥与化肥配合施用对春茶产值和纯收入的影响

从表 3 知,春茶产值则以处理 E 最高,为 9420.80 元/667 m²,比处理 F(CK)高出 2235.52 元/667 m²,增幅为 31.11%;处理 D 次之,为 9253.44 元/667 m²,比处理 F(CK)高出 2068.16 元/667 m²,增幅为 28.78%;处理 B 再次之,为 8936.26 元/667 m²,比处理 F(CK)高出 1750.98 元/667 m²,增幅为 24.37%。而投入成本也以处理 E 最高,处理 D 次之,处理 B 再次之,分别是处理 F(CK)的 2.02 倍、1.68 倍和 1.48 倍。但在扣除肥料投入(详见表 1)之后的 667 m²纯收入仍然以处理 E 最高,比处理 F(CK)高出 1745.52 元/667 m²,增幅为 26.03%;处理 D 次之,比处理 F(CK)高出 1741.16 元/667 m²,增幅为 25.00%;处理 B 再次之,比处理 F(CK)高出 1522.21 元/667 m²,增幅为 22.70%。经 Duncan's 新复极差测验,处理 E、处理 D、处理 B、处理 A 与处理 F(CK)之间的差异均达到极显著水平,而处理 C 与处理 F(CK)之间的差异亦达到显著水平(详见表 4)。说明与单施化肥相比,生物有机肥与化肥配合施用,随着生物有机肥用量的增加,春茶纯收入也显著增加。

4. 结论及讨论

1) “漓丰”牌生物有机肥与化肥配合能显著提高春茶单产。在本试验条件下,以施用生物有机肥 200

Table 2. Comparison of the yield, output value and pure income of the treatment of tea

表 2. 各处理茶青产量、产值和纯收入比较

处理	茶青产量(kg/667 m ²)	茶青均价(元/kg)	产值(元/667 m ²)	纯收入(元/667 m ²)
A	177.2	46.80	8292.96	7749.21
B	180.9	49.40	8936.26	8227.49
C	184.1	43.60	8026.76	7331.76
D	183.6	50.40	9253.44	8446.44
E	184.0	51.20	9420.80	8450.80
F	174.4	41.20	7185.28	6705.28

注: 1、单位面积纯收入 = 单位面积产值 - 单位面积肥料投入成本; 2、以上数据为 4 个重复 3 个样点的平均值。

Table 3. Analysis of the difference of yield between treatments**表 3.** 处理间产量差异显著性分析

处理	茶青单产 (kg/667 m ²)	比 CK 增减(+)	比 CK 增减(+%)	显著性测验	
				5%	1%
C	184.1	+9.7	+5.56	a	A
E	184.0	+9.6	+5.50	a	A
D	183.6	+9.2	+5.28	a	A
B	180.9	+6.5	+3.73	a	A
A	177.2	+2.8	+1.60	b	B
F	174.4	-	-	b	B

注: A 与 B 之间差异达到极显著水平(1%), a 与 b 表示差异达到显著水平(5%), 表 4 同理。

Table 4. A significant analysis of the difference between treatment and pure income**表 4.** 处理间纯收入差异显著性分析

处理	纯收入 (元/667 m ²)	比 CK 增减(+)	比 CK 增减(+%)	显著性测验	
				5%	1%
E	8450.80	+1745.52	+26.03	a	A
D	8446.44	+1741.16	+25.00	a	A
B	8227.49	+1522.21	+22.70	a	A
A	7749.21	+1043.93	+15.57	a	A
C	7331.76	+626.48	+9.34	b	A
F	6705.28	-	-	c	B

kg + 尿素 25 kg + 硫基复合肥 100 kg/667 m² 的春茶单产最高, 施用生物有机肥 400 kg + 硫基复合肥 100 kg/667 m² 的次之, 施用生物有机肥 300 kg + 硫基复合肥 100 kg/667 m² 的再次之。这一结论与茶树“高氮、低磷、中钾”的需肥特点相吻合。

2) “滴丰”牌生物有机肥与化肥配合施用能显著提高春茶产值。在本试验条件下, 以施用生物有机肥 400 kg + 硫基复合肥 100 kg/667 m² 的春茶产值最高, 而施用生物有机肥 300 kg + 硫基复合肥 100 kg/667 m² 的次之, 施用生物有机肥 200 kg + 硫基复合肥 120 kg/667 m² 的再次之。这一结果与施肥方案中的有机质含量呈正相关, 即春茶产值随有机质含量的提高而显著增加。

3) “滴丰”牌生物有机肥与化肥配合施用能显著提高春茶纯收入。在本试验条件下, 以施用生物有机肥 400 kg + 硫基复合肥 100 kg/667 m² 的春茶纯收入最高, 施用生物有机肥 300 kg + 硫基复合肥 100 kg/667 m² 的次之, 施用生物有机肥 200 kg + 硫基复合肥 120 kg/667 m² 的再次之。因此, 综合来说, 在当地丰产期茶园结合冬季修剪, 施用“滴丰”牌生物有机肥 200~400 kg + 硫基复合肥 100~120 kg/667 m² 是比较适宜的。

4) “滴丰”牌生物有机肥与化肥配合施用虽然比单施化肥增加约 0.5~1 倍的生产成本, 但其所产生的经济、生态效益却要远远大于单施化肥, 值得大力推广应用。

5) 因人、财、物力的所限, 本试验仅对春茶进行测产、分析, 因而未能了解“滴丰”牌生物有机肥与化肥配合施用对夏、秋茶产量和效益有何影响。

6) 生产绿色食品茶和有机茶是今后茶叶生产发展的必然趋势, 也是提高茶农收入的有效途径。而 AA 级绿色食品茶和有机茶的生产用肥必须是已通过有机认证的生物有机肥产品。因此, 单施“滴丰”牌

生物有机肥的试验研究有待在今后开展。

基金项目

国家农业部《到 2020 年化肥使用量零增长行动方案》项目。

参考文献

- [1] 何金旺. “滴丰”牌生物有机肥的特点及其在茶树上的施用[J]. 科学种养, 2015(2): 38.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2164-5507, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: hjas@hanspub.org