

生物有机肥对吉林省长春烟区烤烟土壤肥力的影响

董万军, 黄永成, 王永晶 (吉林省烟草公司长春市公司, 吉林长春 130400)

摘要 [目的] 研究生物有机肥和烟草专用肥按不同配比混合施用, 对吉林省长春烟区烤烟土壤肥力的影响。[方法] 以吉烟9号为材料, 将生物有机肥和烟草专用肥全部作为底肥移栽时一次性施入穴内, 与穴内土壤混匀。共设5个处理: 100%烟草专用肥、30%生物有机肥+70%烟草专用肥、50%生物有机肥+50%烟草专用肥、70%生物有机肥+30%烟草专用肥和100%生物有机肥; 在移栽后30、50和80 d分次取0~25 cm土样分析土壤肥力。[结果] 50%生物有机肥+50%烟草专用肥处理的土壤有机质含量增加, 酸性烟田土壤pH明显提高, 有利于烟株的营养吸收; 土壤氮、磷、钾的释放与不同生育期烟株的营养吸收规律一致。[结论] 50%生物有机肥+50%烟草专用肥处理能够显著改善烟田土壤营养状况, 有利于提高烟草对土壤中各种营养元素的综合利用率, 进而提高烟叶质量及整体经济效益。

关键词 生物有机肥; 土壤肥力; 烤烟

中图分类号 S158 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)01-0115-02

Effect of Bio-organic Fertilizer on the Tobacco Soil Fertility in Changchun of Jilin Province

DONG Wan-jun, HUANG Yong-cheng, WANG Yong-jing (Changchun Branch of Jilin Tobacco Company, Changchun, Jilin 130400)

Abstract [Objective] The biological organic fertilizer and tobacco specific fertilizer were mixed according to the different mixing ratio, and the effect of these mixing bio-organic fertilizers on tobacco soil fertility was studied through applying the mixing fertilizer in flue-cured tobacco planting region in Changchun of Jilin Province. [Method] The tobacco Ji tobacco-9 was transplanted into the planting hole as the model, and the mixed biological organic fertilizer and tobacco fertilizer was manured into the planting hole as the sole fertilizer source and blended with the soil. There were five treatments in the trial: 100% tobacco specific fertilizer, 30% biological organic fertilizer + 70% tobacco specific fertilizer, 50% biological organic fertilizer + 50% tobacco specific fertilizer, 70% biological organic fertilizer + 30% tobacco specific fertilizer, and 100% biological organic fertilizer. After transplanting, the analysis of soil fertility was conducted in 30 days, 50 days and 80 days, respectively. [Result] The fertilizer application treatment of 50% biological organic fertilizer + 50% tobacco specific fertilizer could increase the soil organic matter content, and the pH of acid soil had a greater improvement, which was advantageous to the nutrient absorption of tobacco plant. The release of soil N, P, K was consistent with the nutrient request of tobacco plant at different growth periods. [Conclusion] The mixing of 50% biological organic fertilizer + 50% tobacco specific fertilizer can significantly improve tobacco soil fertility, which is benefit to improve comprehensive utilization of tobacco to various nutrient elements in soil, and potentially improve the quality of tobacco leaves and the comprehensive economic benefits.

Key words Bio-organic fertilizer; Soil fertility; Flue-cured tobacco

在北方烟区烤烟生产中, 由于化肥的大量使用, 且受到轮作倒茬条件的限制, 造成土壤酸化、板结, 微生物减少, 生物活性显著降低, 磷、钾等矿质元素的利用率下降, 难以及时、充足地供应烤烟生长所需的各种营养元素, 从而使烤烟产量和品质的提高受到较大限制。近年来, 随着烟叶基地单元的建设和烟区烤烟种植园化发展模式的深入, 要求在同一块土壤上连续种植烤烟, 这对如何改良烟田土壤结构提出了更高的要求。笔者研究生物有机肥和烟草专用肥按不同配比混合施用后, 对吉林省长春烟区烤烟土壤肥力的影响。

1 材料与方 法

1.1 试验地概况 试验于2015年在吉林省柳河县三源浦现代烟草农业园区开展。试验地土壤为暗棕壤, pH 6.1, 有机质含量 23.0 g/kg, 速效氮含量 198.0 mg/kg, P_2O_5 含量 40.2 mg/kg, K_2O 含量 100.3 mg/kg。试验田地力均匀, 地面平整, 排水良好, 前茬为烤烟。试验田管理按《吉林省烤烟生产技术标准》《吉林省烤烟生产技术方案》进行。

1.2 试验材料 供试品种为吉林省推广的优良品种吉烟9号。生物有机肥由吉林华中绿色生态农业开发有限公司提供, 肥料中含 N 3.2%, P_2O_5 4.1%, K_2O 3.0%, 腐殖酸及胡敏酸等有机质含量 40.0%; 烟草专用肥由绥化齐鲁隆福肥业有限公司提供, 肥料中含 N 8.0%, P_2O_5 10.0%, K_2O 23.0%。

1.3 试验方法 试验共设5个处理: 100%烟草专用肥(CK), 30%生物有机肥+70%烟草专用肥(T_1), 50%生物有机肥+50%烟草专用肥(T_2), 70%生物有机肥+30%烟草专用肥(T_3), 100%生物有机肥(T_4)。

各处理施纯 N 82.5 kg/hm², N:P:K = 1:1:4。配施有机肥处理的营养元素不足部分用过磷酸钙、硫酸钾适量调整。生物有机肥和烟草专用肥全部作为底肥移栽时一次性施入穴内, 与穴内土壤混匀。采用随机区组设计, 每个处理3次重复, 共设15个处理小区, 每个小区5行, 每行40株, 行距1.20 m, 株距0.55 m^[1]。在移栽后30、50和80 d分次取0~25 cm土样带回实验室分析。

2 结果与分析

2.1 生物有机肥对烤烟土壤碱解氮含量的影响 由图1可知, 移栽后30 d, 对照处理和 T_1 处理碱解氮含量高于 T_2 、 T_3 、 T_4 处理。由于这2个处理施用烟草专用肥比例相对其他3个处理高, 转化快, 促使土壤中碱解氮含量增加, 但此时期并不是烤烟植株吸收氮的旺盛时期, 土壤中含氮量未完全被烟株充分吸收, 导致田间烟株长势和其他处理无显著差异, 未达到烟苗早发快长的最佳时期。

移栽后50 d, 5个处理土壤碱解氮含量达到高峰, 4个施用生物有机肥的处理碱解氮含量均显著高于对照(CK), 主要是由于生物有机肥对肥料具有一定的缓冲作用, 降低了由于雨水过多造成的肥料养分流失, 此时期烤烟正好进入旺长期, 烟株生长旺盛, 是吸收氮素的高峰期, 施用生物有机肥有

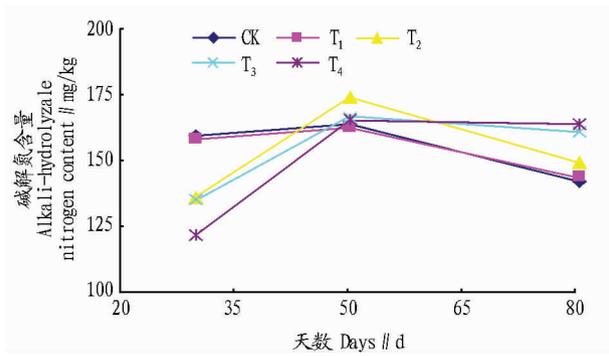


图1 生物有机肥对土壤碱解氮含量的影响

Fig.1 Effect of bio-organic fertilizer on the alkali-hydrolyzale nitrogen content in soil

利于烟株旺长期氮素的充分供应^[2]。T₂和T₁处理的碱解氮高于其他3个处理,这2个处理最有利于促进烤烟的正常生长发育,起到了早生快发的作用。

移栽后80 d, T₃和T₄处理土壤中碱解氮消耗少,相对较高,基本和旺长期持平,这2个处理的生物有机肥用量较大,导致烤烟生长后期供氮量过多,烟叶含氮量过大,有明显贪青晚熟的可能性,推迟落黄,推迟烘烤时间,对烟叶成熟度影响较大,降低了烟叶内在质量和实用性。但施用50%生物有机肥的T₂处理和施用30%生物有机肥的T₁处理,后期供氮水平适中,既可防止后期土壤供氮不足,提早落黄,又能使烟叶充分成熟,有利于烟叶香气和香气量的形成,提高烟叶内在品质。

2.2 生物有机肥对烤烟土壤速效磷含量的影响 由图2可知,在烤烟前期及中期即团棵期和旺长期,施用生物有机肥处理的土壤有效磷含量比对照高,因此,施用生物有机肥能为烤烟早期和中期生长提供较多的磷素^[3];后期土壤的供磷水平逐渐降低,这既避免上部叶片因磷肥过多导致烟叶身份过厚又改善了烟叶的内在品质,提高了烟叶质量, T₂和T₃处理后期土壤的磷含量逐渐减少,这符合烤烟生长发育及成熟采收的要求,对于烟株生长及烟叶成熟起到了良好的作用,有利于烟叶质量的提高。

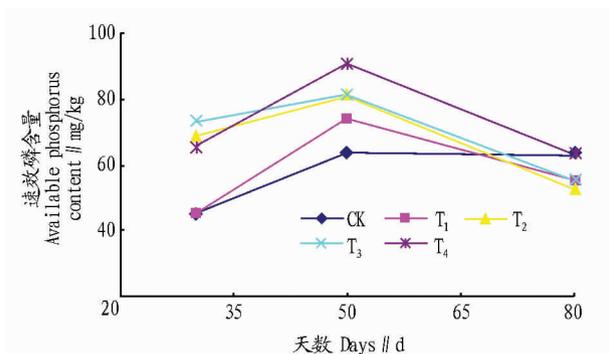


图2 生物有机肥对土壤速效磷含量的影响

Fig.2 Effect of bio-organic fertilizer on available phosphorus content in soil

2.3 生物有机肥对烤烟土壤速效钾含量的影响 由图3可知,在移栽后30~80 d, T₂和T₃处理土壤速效钾含量高于其他处理。移栽后80 d,对照和T₁处理土壤速效钾含量下降

幅度较大,而T₂和T₃处理速效钾含量下降相对较少。这说明施用适量的生物有机肥可以缓解土壤中速效钾肥料的流失,使烟株在旺长期得到充足的钾素,有利于烟叶品质的形成,提高烟叶内在质量。

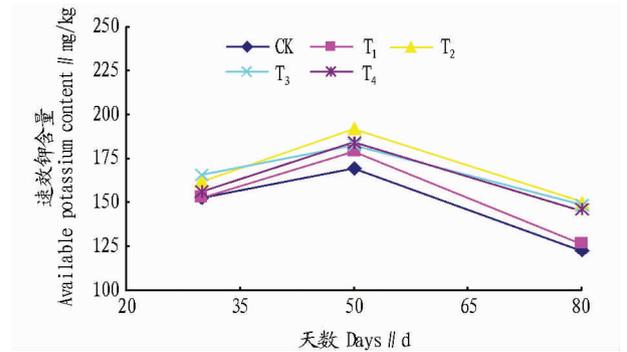


图3 生物有机肥对土壤速效钾含量的影响

Fig.3 Effect of bio-organic fertilizer on available potassium content in soil

2.4 生物有机肥对烤烟土壤pH的影响 由图4可知,烤烟移栽30、50、80 d,施用生物有机肥的所有处理土壤pH均比对照高,表明施用生物有机肥可以提高酸性土壤的pH,吉林省长春烟区土壤pH在6.1左右,在此微酸性土壤上施用生物有机肥,更有利于烟株吸收养分,从而提高烤烟质量^[4]。

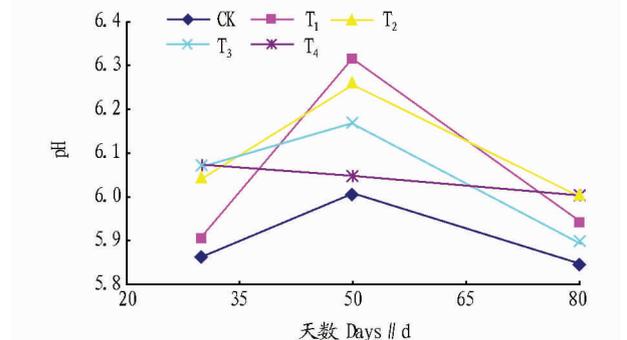


图4 生物有机肥对土壤pH的影响

Fig.4 Effect of bio-organic fertilizer on the soil pH

2.5 生物有机肥对烤烟土壤有机质含量的影响 由图5可知,与烟株移栽30 d相比,移栽50 d土壤有机质含量略有增加。这说明旺长期结束后,烟株吸收养分减少,土壤中有

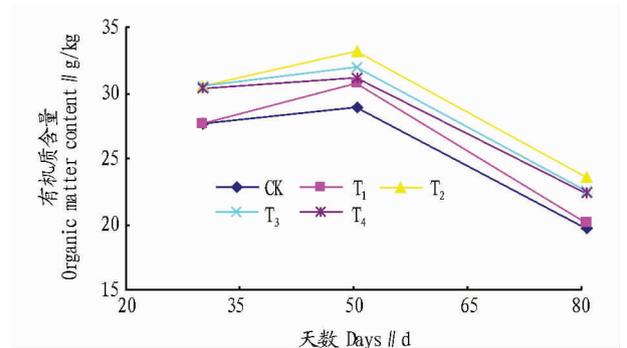


图5 生物有机肥对土壤有机质含量的影响

Fig.5 Effect of bio-organic fertilizer on the organic matter content in soil

表 4 形成 100 kg 经济产量养分吸收量及肥料利用率

Table 4 Nutrient absorption amount and fertilizer utilization rate of 100 kg economic yield

处理 Treatment	元素 Element	100 kg 经济产 量养分吸收量 Nutrient absorpition amount of 100 kg economic yield//kg	养分吸收总量 Total amount of nutrient absorption kg/hm ²	施肥量 Fertilizer amount kg/hm ²	肥料利用率 Fertilizer use efficiency//%
①	N	1.43	85.81	—	—
②	P	0.25	19.04	—	—
③	K	2.04	140.38	—	—
④	N	1.77	136.26	146.25	34.5
	P	0.31	24.02	67.13	7.4
	K	2.07	159.85	78.75	24.7
⑤	N	1.65	103.51	—	—
⑥	P	0.20	16.06	—	—
⑦	K	1.78	126.35	—	—
⑧	N	1.93	159.19	157.50	35.4
	P	0.26	21.37	30.00	17.7
	K	2.06	169.97	108.75	40.1

3 结论与讨论

该研究结果表明,配方施肥比常规施肥增产 6.8%,而无氮区、无磷区、无钾区产量均低于全肥区,表明缺氮、磷、钾均会影响产量,但影响程度不同,影响程度由高到低依次为缺氮、缺钾、缺磷。经测算,在配方施肥情况下,氮、磷、钾肥利用率分别为 35.4%、17.7%、40.1%,与常规施肥相比,氮、磷、钾肥利用率分别提高 0.9、10.3、15.4 百分点,3 种养分合计配方施肥提高肥料利用率 26.6%,平均提高肥料利用率 8.7%。该研究对东至县双季晚稻进行配方施肥,可以提高水稻产量和肥料利用率,有效减少肥料流失,减轻面源污染,从而保障农业可持续发展。

(上接第 116 页)

机质含量升高。各处理相比,T₂、T₃、T₄ 处理的土壤有机质含量较高,这是由于施用生物有机肥量越大,烟田后期土壤中有机质含量越多^[5]。这有利于烟株上部叶充分开片,既降低了上部叶的身份,又增加了上部叶总面积,为优化烟叶结构提供了有效途径;移栽 80 d 时,烟田土壤中有有机质含量减少,说明土壤养分供应能力下降,有利于烟叶的成熟采收。

3 结论

该研究表明,各处理相比,在 50% 生物有机肥 + 50% 烟草专用肥处理下,烟田土壤营养状况得到明显改善。具体表现:土壤有机质含量增加;酸性烟田土壤 pH 升高,有利于烟株营养吸收;土壤氮、磷、钾的释放与烟株的营养吸收规律相辅相成,有利于提高肥料的利用率^[6]。

参考文献

- [1] 李敏,骆江英,吴春艳,等. 双季晚稻测土配方施肥试验初报[J]. 浙江农业科学,2010(4):794-797.
- [2] 刘青桂,许世辉,邓丽君,等. 耒阳市双季晚稻氮、磷、钾肥利用率初探[J]. 湖南农业科学,2016(7):39-41,48.
- [3] 陈水生. 双季晚稻氮磷钾肥利用率研究[J]. 现代农业科技,2015(14):9-10.
- [4] 郭志刚,郭振营. 10% 噻虫嗪·杀虫单缓释剂防控水稻害虫褐飞虱、二化螟·稻纵卷叶螟效果[J]. 安徽农业科学,2015,43(34):187-188,266.
- [5] 刘春利,李秀钰,王倩. 不同药剂对水稻纹枯病和稻曲病的田间防效[J]. 安徽农业科学,2008,36(24):10542-10544.
- [6] 农业部种植业管理司. 测土配方施肥技术规范(2011 年修订版)[S/OL]. [2016-09-04]. <http://www.docin.com/p-303630231.html>.

综上所述,50% 生物有机肥与 50% 烟草专用肥混合施用对改善吉林省长春烟区的土壤肥力和 pH 及提高烟叶质量起到了良好的作用。

参考文献

- [1] 王连君,谷思玉. 烤烟连作对土壤养分的影响[J]. 烟草科技,2004(9):40-42.
- [2] 张翼,张长华,王振民,等. 连作对烤烟生长和烟地土壤酶活性的影响[J]. 中国农学通报,2007,23(12):211-215.
- [3] 晋艳,杨宇虹,段玉琪,等. 烤烟连作对烟叶产量和质量的影响研究初报[J]. 烟草科技,2002(1):41-45.
- [4] 刘国顺,彭华伟. 生物有机肥对烤烟土壤肥力及生长发育的影响[J]. 耕作与栽培,2004(3):29-31.
- [5] 刘国顺,彭华伟. 生物有机肥对植烟土壤肥力及烤烟干物质积累的影响[J]. 河南农业科学,2005,34(1):46-49.
- [6] 苏世鸣,任丽轩,霍振华,等. 西瓜与旱作水稻间作改善西瓜连作障碍及对土壤微生物区系的影响[J]. 中国农业科学,2008,41(3):704-712.