

木耳菌糠有机肥对烤烟干物质的影响

董洪涛¹, 陈 兴², 焦玉生³, 刘 军⁴, 李东东⁵, 刘忠杰⁶, 元 野³

(1. 哈尔滨烟叶公司 汤原分公司, 黑龙江 汤原 154700; 2. 牡丹江烟叶公司 宁安分公司, 黑龙江 宁安 157400; 3. 中国烟草总公司 黑龙江省公司 牡丹江烟草科学研究所, 黑龙江 牡丹江 157011; 4. 牡丹江烟叶公司 勃利分公司, 黑龙江 勃利 154500; 5. 牡丹江烟叶公司 密山分公司, 黑龙江 密山 158300; 6. 牡丹江烟叶公司 宝清分公司, 黑龙江 宝清 155600)

摘要:为探索木耳菌糠有机肥的肥效,研究了施用木耳菌糠有机肥及其与化肥配施对烤烟根、茎、叶干重的影响。结果表明:化肥与木耳菌糠有机肥配施对增加烤烟中期干物质重具有明显的促进作用。烟苗移栽后 69 d,处理 6(75%有机肥氮+25%无机肥氮)根干重、茎干重和叶干重均最高,与其它处理差异达显著水平,建议生产中应用。

关键词:木耳菌糠有机肥;烤烟;干物质

中图分类号:S572

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)04-0051-04

黑龙江省东宁县采取黑木耳菌糠发酵与鸡粪合理搅拌生产有机肥,既解决了环境问题,又促进了当地农民增收,使菌糠变废为宝。黑木耳菌糠施入苏打盐碱土后,改善其理化性状,创造了宜于作物生长的土壤环境。施用菌糠能提高土壤肥力,在施入菌糠的苏打盐碱土上种植牧草,提高了其地上部生物量。因此,菌糠作为有机改良剂改良苏打盐碱土是可行的^[1]。采用菌糠作有机肥能显著提高脐橙的单株产量和果实品质,改善果实的糖酸比,改良种植脐橙的土壤理化特性^[2]。大豆田施用菌糠后,土壤中有机质和速效磷含量有所增加,并促进大豆植株的生长发育,根瘤数量、生物学产量、结荚率、单株粒数和百粒重都明显增加,试验证明菌糠是一种优质有机肥料^[3]。使用有机肥能改善烟叶品质,增加烟叶香气,改善口味,有利于糖分和芳香物的积累,从而赋予烟叶优良的品质。关于饼肥、农家肥、(生物)有机肥与化肥合理配施,施用有机-无机烟草专用肥对烤烟生长发育、烟叶产量和品质等方面的影响均已有较多的研究^[4-9]。而关于施用菌糠有机肥或与化肥配施对烤烟生长发育影响的报道较少,该文探讨

了菌糠与化肥配施对烟株根、茎、叶干重的影响,分析其不同试验处理和生长发育时期的微观变化,为菌糠有机肥料在烟叶生产中的应用提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2010 年在黑龙江省宁安市牡丹江烟草科学研究所试验基地进行,试验地前茬作物为向日葵,土壤类型为河淤土,土壤质地为壤土,碱解氮 89.25 mg·kg⁻¹,速效磷 70.10 mg·kg⁻¹,速效钾 330.0 mg·kg⁻¹,有机质 3.30%。

1.2 材料

供试烤烟品种为龙江 911。

供试肥料:无机肥为烟草专用肥(缓化肥料厂生产),氮含量 7%,磷含量 10%,钾含量 21%。有机肥为地栽黑木耳废弃料发酵后制成的菌糠,全氮 1.148%,全磷(P₂O₅)1.354%,全钾(K₂O)1.02%。

1.3 方法

试验共设 7 个处理,处理 1:0%有机肥+0%无机肥(CK1);处理 2:0%有机肥+100%无机肥氮(CK2);处理 3:100%有机肥+0%无机肥(CK3);处理 4:25%有机肥氮+75%无机肥氮;处理 5:50%有机肥氮+50%无机肥氮;处理 6:75%有机肥氮+25%无机肥氮;处理 7:100%有机肥氮+0%无机肥氮。小区面积 39.6 m²,6 行区,行长 6 m,每小区栽烟 72 株。3 月 12 日播种,5 月 13 日移栽,移栽前穴施肥,施纯氮

收稿日期:2013-11-11

基金项目:黑龙江省烟草行业科技开发资助项目(HN201001);黑龙江省烟草行业科技开发资助项目(HN201102)
第一作者简介:董洪涛(1975-),男,黑龙江省汤原县人,学士,助理农艺师,从事烟草农业生产工作。

通讯作者:元野(1979-),男,黑龙江省宾县人,硕士,高级农艺师,从事烟草栽培烘烤学研究。E-mail:yuanye934@126.com。

45.0 kg·hm⁻², N:P₂O₅:K₂O=1.0:1.5:3.0。地膜覆盖,株距 50 cm,行距 110 cm,7 月 24 日打顶,单株留叶 18 片。

处理 4~处理 7 的百分比为无机肥态氮和有机肥态氮占全氮的百分数,处理中有机肥中的百分比为氮素来源,其余氮肥用烟草专用肥给以补充,即无机肥中的百分比;磷肥和钾肥分别用三料(P₂O₅ 46%)和硫酸钾(K₂O 50%)予以补充,保持各小区肥料氮、磷、钾用量基本一致^[10]。

分别在烟苗移栽后 35、53、69、86、101、116 和 130 d 7 个时期取有代表性的整株样品,每个小区取烟株 3~6 株(前期 6 株,后期 3~4 株,在整个生育期内整株取样的烟株都必须保留所有的叶片),挖取耕层的烟株根系,冲洗后分别将每株的根、茎、叶 105℃杀青,70℃烘干至恒重后称其干重^[11]。数据处理与统计分析采用 Microsoft Excel 和 SPSS 12.0 软件。

表 1 不同肥料处理对烤烟根干重的影响

Table 1 The effect of different fertilization on root dry weight of tobacco

处理 Treatments	根干重/g·株 ⁻¹ Dry weight of root						
	移栽后 35 d	移栽后 53 d	移栽后 69 d	移栽后 86 d	移栽后 101 d	移栽后 116 d	移栽后 130 d
	35 days	53 days	69 days	86 days	101 days	116 days	130 days
	after	after	after	after	after	after	after
	transplanting	transplanting	transplanting	transplanting	transplanting	transplanting	transplanting
1(CK1)	0.9 a	10.2 a	24.7 c	57.7 a	76.4 a	73.6 c	107.2 a
2(CK2)	1.3a	10.4 a	50.9 b	84.8 a	93.5 a	222.1 a	154.2 a
3(CK3)	1.0 a	18.1 a	24.1 c	72.6 a	98.4 a	95.6 bc	144.2 a
4	1.0 a	10.8 a	29.4 c	90.4 a	157.4 a	104.2 bc	132.4 a
5	1.2 a	18.5 a	29.4 c	63.2 a	96.4 a	111.0 bc	166.9 a
6	0.8 a	11.3 a	80.8 a	83.3 a	89.9 a	147.8 b	115.4 a
7	0.9 a	14.5 a	27.5 c	60.1 a	83.4 a	115.9 bc	102.7 a

注:不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著,下同。

Note: Different lowercases mean significant difference at 0.05 level. The same below.

2.2 对烟株茎干重的影响

由于移栽后第 35 天时烟株茎的比例极少,几乎无法分离,故未测定这一时间的茎干重。由表 2 得出,烟苗移栽后 53、86、101 和 130 d 各处理对烤烟茎干重无显著影响。烟苗移栽后 69 d 不同处理间茎干重差异显著,茎干重平均值以处理 6 最高,为 122.5 g,与其它处理差异显著($P < 0.05$)。处理 7 茎干重最低,为 39.1 g,但与处

2 结果与分析

2.1 对烟株根干重的影响

由表 1 可知,移栽后 35、53、86、101 和 130 d 各处理对烤烟根干重无显著影响。烟苗移栽后 69 d 不同处理间根干重的差异显著,根干重平均值以处理 6 最高,为 80.8 g,与其它处理差异显著($P < 0.05$)。处理 3(CK3)根干重最低,为 24.1 g,但与处理 1(CK1)、处理 4、处理 5 和处理 7 差异不显著,说明化肥与有机肥配施(有机肥氮施用比例为 75%)对增加烟株中期根干重具有明显的促进作用。移栽后 116 d 不同处理间根干重差异显著,根干重平均值以处理 2(CK2)最高,为 222.1 g,处理 6 次之,为 147.8 g,处理 1(CK1)最低,为 73.6 g,说明纯施化肥对增加烟株后期根干重具有明显的促进作用。

理 1(CK1)、处理 3(CK3)、处理 4 和处理 5 差异不显著;说明化肥与有机肥配施(有机肥氮施用比例为 75%)对增加烟株中期茎干重具有明显的促进作用。移栽后 116 d 不同处理间茎干重的差异显著,茎干重平均值以处理 2(CK2)最高,为 175.3 g,处理 5、处理 6 次之,分别为 140.4 和 121.5 g,处理 1(CK1)最低,为 94.1 g;说明纯施化肥对增加烟株后期茎干重有一定的促进作用。

表 2 不同肥料处理对烤烟茎干重的影响
Table 2 The effect of different fertilization on stem dry weight of tobacco

处理 Treatments	茎干重/g·株 ⁻¹ Stem dry weight					
	移栽后 53 d	移栽后 69 d	移栽后 86 d	移栽后 101 d	移栽后 116 d	移栽后 130 d
	53 days	69 days	86 days	101 days	116 days	130 days
	after transplanting	after transplanting	after transplanting	after transplanting	after transplanting	after transplanting
1(CK1)	10.3 a	41.0 c	97.1 a	88.7 a	94.1 b	116.6 a
2(CK2)	10.4 a	69.8 b	105.2 a	94.6 a	175.3 a	154.5 a
3(CK3)	12.7 a	43.0 c	86.9 a	80.2 a	100.1 b	137.0 a
4	11.5 a	51.8 c	143.7 a	134.1 a	106.2 b	129.5 a
5	17.7 a	45.4 c	101.4 a	109.8 a	140.4 ab	123.2 a
6	11.2 a	122.5 a	100.1 a	101.6 a	121.5 ab	112.1 a
7	16.7 a	39.1 c	97.7 a	102.9 a	120.6 ab	124.9 a

2.3 对烟株叶干重的影响

由表 3 得出,烟苗移栽后 35、53、86、101、116 和 130 d,各处理对烤烟叶干重无显著影响。烟苗移栽后 69 d 不同处理间叶干重差异显著,叶干重平均值以处理 6 最高,为 173.9 g,与其它处理差

异显著 ($P < 0.05$)。处理 1(CK1)最低,为 82.8 g。说明化肥与有机肥配施(有机肥氮施用比例为 75%)对增加烟株中期叶干重具有明显的促进作用。

表 3 不同肥料处理对烤烟叶干重的影响
Table 3 The effect of different fertilization on leaf dry weight of tobacco

处理 Treatments	叶干重/g·株 ⁻¹ Leaf dry weight						
	移栽后 35 d	移栽后 53 d	移栽后 69 d	移栽后 86 d	移栽后 101 d	移栽后 116 d	移栽后 130 d
	35 days	53 days	69 days	86 days	101 days	116 days	130 days
	after transplanting	after transplanting	after transplanting	after transplanting	after transplanting	after transplanting	after transplanting
1(CK1)	7.8 a	46.8 a	82.8 c	155.3 a	212.1 a	169.8 b	269.8 a
2(CK2)	11.2 a	37.3 a	132.9 b	231.1 a	188.3 a	401.8 a	331.8 a
3(CK3)	9.3 a	53.9 a	90.4 c	183.0 a	164.5 a	236.2 ab	283.9 a
4	8.8 a	51.4 a	86.2 c	216.8 a	273.2 a	250.0 ab	221.9 a
5	11.9 a	75.0 a	96.2 bc	220.4 a	220.2 a	235.0 ab	273.7 a
6	8.5 a	58.2 a	173.9 a	231.9 a	197.9 a	269.8 ab	262.5 a
7	8.0 a	79.2 a	97.7 bc	176.0 a	242.4 a	233.7 ab	252.2 a

3 结论与讨论

相关研究表明,有机肥与化肥配施比例适宜,有利烟株干物质积累;有机肥施用比例过大,前期不能供应充足营养,烟株前期发苗受到影响,也不利于干物质的积累^[10]。该试验结果表明,化肥与木耳菌糠有机肥配施对增加烤烟中期干物质重具有明显的促进作用。烟苗移栽后 69 d,处理 6(75%有机肥氮+25%无机肥氮)根干重、茎干重和叶干重均最高,与其它处理差异达显著水平。移栽后 116 d,处理 2(0%有机肥+100%无机肥氮)根干重、茎干重,叶干重均最高。鉴于经济环保的原则,建议生产中选用 75%有机肥氮和 25%无机肥氮配施。

参考文献:

- [1] 谢修鸿,梁运江,李玉.黑木耳菌糠改良苏打盐碱土效果研究[J].水土保持学报,2008(5):30-32.
- [2] 林斌.菌糠、沼渣有机肥对脐橙产量和品质的影响[J].福建农业学报,2006(3):13-15.
- [3] 赵丽珍,刘振钦,郑怀训,等.施用菌糠对大豆生育和产量的影响[J].吉林农业大学学报,1994(2):428-429.
- [4] 付顺,靖军领.不同有机肥对烤烟生长发育及烟叶产质量的影响[J].安徽农学通报,2010,16(7):85-86,119.
- [5] 徐刚,戴勋,王毅,等.不同有机-无机氮配比对烤烟生长及产量和质量的影响[J].湖北农业科学,2010,49(3):570-573.
- [6] 张晓龙,普郑才,陈芳锐,等.有机无机肥配施对红花大金元烤烟产质量的影响[J].现代农业科技,2010(7):54-56.
- [7] 杨峰钢,刘海轮.有机无机肥配施对烤烟生长发育和品质的影响[J].陕西农业科学,2009(6):56-58.
- [8] 涂永高,厉福强,蒋石,等.不同有机肥对烤烟产量和质量的影响[J].安徽农业科学,2008,36(22):9582-9584.
- [9] 谢永平,王家顺,陆引罡.有机-无机烟草专用肥对烤烟品质、产量及产值的影响[J].贵州农业科学,2007,35(6):68-70.
- [10] 唐莉娜,熊德中.有机无机肥配施对烤烟氮磷钾营养分配及产量和质量的影响[J].福建农业学报,1999(2):50-55.
- [11] 范才银.不同施镁水平对烤烟干物质积累及烟碱含量的影响[J].安徽农业科学,2010,38(8):4019-4020,4023.

Effect of Agaric Bran Organic Fertilizer on Dry Matters of Flue-cured Tobacco

DONG Hong-tao¹, CHEN Xing², JIAO Yu-sheng³, LIU Jun⁴, LI Dong-dong⁵, LIU Zhong-jie⁶,
YUAN Ye³

(1. Tangyuan Branch of Harbin Tobacco Leaf Cooperation, Tangyuan, Heilongjiang 154700;
2. Ning'an Branch of Mudanjiang Tobacco Leaf Cooperation, Ning'an, Heilongjiang 157400;
3. Mudanjiang Tobacco Science Research Institute, Mudanjiang, Heilongjiang 157011; 4. Boli
Branch of Mudanjiang Tobacco Leaf Cooperation, Boli, Heilongjiang 154500; 5. Mishan Branch
of Mudanjiang Tobacco Leaf Cooperation, Mishan, Heilongjiang 158300; 6. Baoqing Branch of
Mudanjiang Tobacco Leaf Cooperation, Baoqing, Heilongjiang 155600)

Abstract: In order to explore fertilizer efficiency of fully-fermented agaric bran organic manure, the effects of applying fully-fermented agaric bran organic manure on flue-cured tobacco root, stalk and leaf dry matters were studied. The results indicated that applying fertilizer and fully-fermented agaric bran organic manure played an important role in promoting dry matter accumulation of flue-cured tobacco in middle growth period. After transplanting for sixty-nine days, the root, stalk and leaf dry matters of treatment 6(75% organic nitrogen+25% inorganic nitrogen) were the highest, and had significant difference with other treatments. Suggestion was put forward to apply 75% organic nitrogen+25% inorganic nitrogen in production.

Key words: flue-cured tobacco; root; stalk; leaf; effect