

生物有机无机复混肥在花生上的应用效果研究

杜守良,丁美丽

(潍坊职业学院,山东 潍坊 261041)

摘要:为了充分发挥生物有机无机复混肥的肥效,以潍花8号为供试花生品种,马来大壮生物有机无机复混肥为供试肥料,研究了生物有机无机复混肥不同施肥处理对花生产量的影响。结果表明:对于中等肥力土壤,施用复合肥 $580\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 、生物有机无机复混肥 550 或 $700\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 产量均较高,且三者之间产量差异不显著。对于一般肥力的砂壤土,在肥料施用量相同情况下,适当调整生物有机无机复混肥作为基、种肥的比例,可以提高花生的产量。在施肥成本增加不多的条件下,生物有机无机复混肥(4/5基肥+1/5种肥)+化肥追肥(含微肥)配合施用的花生产量最高。

关键词:生物有机无机复混肥;花生;产量;经济效益

中图分类号:S565.2;S144.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)11-0048-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.11.0048

生物有机无机复混肥是指以有机物料为基础,经有益微生物进行充分发酵,并添加一定比例化学肥料的一种新型肥料^[1]。生物有机无机复混料的应用,有利于减少环境污染、改良土壤^[2]。正确、合理的施用生物有机无机复混肥是发挥其肥效的重要保证。研究在花生上使用生物有机无机复混肥,并与其他化学肥料进行了对比、配施,具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 材料

供试花生品种为潍花8号,供试肥料为马来大壮生物有机无机复混肥(高密马来大壮生物有机肥有限公司生产)。

1.2 方法

1.2.1 肥料对比试验 试验在山东省高密市夏庄村进行。土壤为砂壤土,有机质 1.08% ,碱解氮 $100.21\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、有效磷 $41.36\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、速效钾 $165.35\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, pH 7.56。

试验设5个处理:①空白对照,不施基肥。②施用复合肥作基肥 $580\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。③④⑤施用马来大壮生物有机无机复混肥作基肥,分别为 464 、 550 、 $700\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,③与②等价格。每个处理重复3次。小区面积为 20 m^2 。基肥于播种前施入土壤,深翻 20 cm ,整平地面。5月7日播种,9月

11日收获。

1.2.2 肥料配施试验 试验在山东省高密市夏庄村进行。土壤为砂壤土,有机质 0.97% ,碱解氮 $71.63\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、有效磷 $31.78\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、速效钾 $126.22\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, pH 7.56。

试验设5个处理:①空白,不施基肥。②施用马来大壮生物有机无机复混肥 $1\ 005\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,全部作基肥一次性施用。③施用马来大壮生物有机无机复混肥 $1\ 005\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,4/5作基肥施于耕作层内,1/5在播种时施入垄内作种肥。④施用马来大壮生物有机无机复混肥 $1\ 005\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,全部作基肥一次性施用,生长发育后期,叶面喷施 0.25% 磷酸二氢钾水溶液+ 0.05% 速乐硼水溶液2次。⑤施用马来大壮生物有机无机复混肥 $1\ 005\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,4/5作基肥施于耕作层内,1/5在播种时施入垄内作种肥,生长发育后期,叶面喷施 0.25% 磷酸二氢钾水溶液+ 0.05% 速乐硼水溶液2次。各处理均在初花期结合培土,施用尿素 $150\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 作追肥。每个处理重复3次。小区面积为 20 m^2 。生育期内小区间其它田间管理措施保持一致。5月9日播种,9月14日收获。

1.2.3 测定项目及方法 肥料对比试验与肥料配施试验分别在9月11日-14日测定小区荚果产量。测定方法是将每个小区花生分别刨出,摘果,去杂,称重,按 55% 折干率,计算小区荚果产量。

2 结果与分析

2.1 肥料对比试验

2.1.1 不同处理对花生产量的影响 表1结果表明,处理②施用复合肥(基肥)与处理③生物有

收稿日期:2015-04-30

基金项目:潍坊市科技发展计划资助项目(20122042)

第一作者简介:杜守良(1964-),男,山东省安丘市人,副教授,从事作物栽培方面的研究。E-mail:913dsl@163.com。

通讯作者:邵果园(1978-),副教授,从事园艺植物栽培与遗传育种研究。E-mail:shaoguoyuan@zafu.edu.cn。

机无机复混肥(基肥)肥料投入价格相当,处理②产量为 4 210.7 kg·hm⁻²,比处理③产量增加 483.8 kg·hm⁻²,增产 13.0%。处理④、处理⑤分

别比处理③增产 10.2%、13.0%,这说明在适当提高生物有机无机复混肥投入量的情况下,有良好的增产效果。

表 1 不同施肥处理的花生荚果产量比较

Table 1 Comparison of different fertilizer treatments on peanut pods yield

处理 Treatments	小区荚果平均产量/kg Average yield of plot	折合产量/(kg·hm ⁻²) Yield	增产 Increase yield		位次 Order
			kg·hm ⁻²	%	
①	6.54 cC	3273.5	-	-	5
②	8.42 aA	4210.7	937.2	28.6	4
③	7.45 bB	3726.9	453.4	13.9	3
④	8.21 aAB	4107.1	833.6	25.5	2
⑤	8.42 aA	4210.1	936.6	28.6	1

方差分析看出,重复间差异不显著,施肥各处理与对照相比差异均达极显著水平,处理②、⑤与③间差异极显著,处理④与③间差异显著,处理②、④、⑤之间差异不显著。施肥各处理与对照相比差异均达极显著水平,说明花生施用基肥增产效果很好。

2.1.2 不同处理间的经济效益比较 由表 2 可知,以每 40 kg 复合肥 96 元,生物有机无机复混肥为 120 元,尿素 60 元,花生荚果 280 元计算,处理②效益最高,其次为处理⑤和处理④。对于中

表 2 各处理间经济效益比较

Table 2 Comparison on the economic benefit of different treatments

处理 Treatments	肥料成本/ (元·hm ⁻²) Fertilizer cost	产值/ (元·hm ⁻²) Output value	去肥后的利润/ (元·hm ⁻²) Profit
①	225	22914.5	22689.5
②	1617	29474.9	27857.9
③	1617	26088.3	24471.3
④	1875	28749.7	26874.7
⑤	2325	29470.7	27145.7

表 3 不同施肥处理的花生荚果产量比较

Table 3 Comparison of different fertilizer treatments on peanut pods yield

处理 Treatments	小区荚果平均产量/kg Average yield of plot	折合产量/(kg·hm ⁻²) Yield	增产 Increase yield		位次 Order
			kg·hm ⁻²	%	
①	6.37 cC	3185.7	-	-	5
②	8.24 bB	4122.1	936.4	29.4	4
③	8.58 bB	4293.4	1107.7	34.8	3
④	10.09 aA	5045.6	1859.9	58.4	2
⑤	10.40 aA	5201.0	2015.3	63.3	1

方差分析结果表明,重复间差异不显著,施肥

等肥力土壤,在基肥的选用上,施用复合肥 580 kg·hm⁻²,花生产量为 4 210.7 kg·hm⁻²,施用生物有机无机复混肥 550、700 kg·hm⁻²,产量分别为 4 107.1、4 210.1 kg·hm⁻²,三者产量均较高且差异不显著。从投入成本来看,复合肥投入稍低,比生物有机无机复混肥 550、700 kg·hm⁻²增加收益 3.7%、2.6%。

2.2 肥料配施试验

2.2.1 不同处理对花生产量的影响 表 3 结果表明,在养分施用量基本相当的情况下,处理⑤施用生物有机无机复混肥(4/5 基肥+1/5 种肥)+化肥追肥(含微肥)配合施用的产量最高,产量为 5 201.0 kg·hm⁻²,比处理④生物有机无机复混肥(基肥)+化肥追肥(含微肥)增产 3.1%,比处理③生物有机无机复混肥(4/5 基肥+1/5 种肥)增产 21.1%,比处理②生物有机无机复混肥(基肥)增产 26.2%,比处理①空白(不施基肥)增产 63.3%。从产量、施肥量情况来看,施用生物有机无机复混肥时,如果适当调整其作为基、种肥的比例,或配施一定量的化学肥料,增产效果都比较好。

各处理与对照相比差异均达极显著水平,处理④

或⑤与处理②或③间差异极显著,处理④、⑤间或处理②、③间差异不显著。处理⑤的增产效果最佳,说明该配方施肥处理最适合露地花生的生长。

2.2.2 不同处理间的经济效益比较 从表4看出,以每40 kg生物有机无机复混肥为120元,尿素60元,磷酸二氢钾960元,速乐硼3 200元,花生荚果280元计算,处理⑤效益最高,为33 113.0元·hm²。其次为处理④和处理③,分别为32 025.2元·hm²和28 830.7元·hm²。处理③与处理②投入成本相同,不同的是处理③将生物有机无机复混肥按照一定比例分别用于基肥和种肥,结果表明获得的经济效益高于处理②。同样,处理⑤和处理④之间也表现出相同的效应。处理④与处理②相比较,两者施用生物有机无机复混肥量和尿素量相同,不同的是处理④在花生生长发育后期增加追肥两次,投入成本增加3.1%,但经济效益却增加24.8%。同样,处理⑤和处理③之间也表现出相同的效应。这说明生物有机无机复混肥作为基肥或种肥施用,在施肥成本增加不

表 4 各处理间经济效益比较

Table 4 Comparison on the economic benefit of different treatments

处理 Treatments	肥料成本/ (元·hm ²) Fertilizer cost	产值/ (元·hm ²) Output value	去肥后的利 润/(元·hm ²) Profit
①	225	22299.9	22074.9
②	3195	28854.7	25659.7
③	3195	32025.7	28830.7
④	3294	35319.2	32025.2
⑤	3294	36407.0	33113.0

多的条件下,如果在显著提高花生产量和品质的关键时期进行化学肥料的配施,经济效益会显著提高。

3 结论与讨论

对于中等肥力土壤,在基肥的选用上,从相同肥料成本投入来看,施用复合肥580 kg·hm²、生物有机无机复混肥550或700 kg·hm²产量均较高,且三者之间产量差异不显著。

对于一般肥力的砂壤土,在肥料施用量相同情况下,适当调整生物有机无机复混肥作为基、种肥的比例,可以提高花生的产量。在施肥成本增加不多的条件下,生物有机无机复混肥(4/5基肥+1/5种肥)+化肥追肥(含微肥)配合施用的产量最高,比不施基肥的对照处理产量增加63.3%。但从应用生物有机类肥料对土壤的积极作用来看,如增强土壤中微生物的活性^[3],增加土壤耕层有机质^[4],改善土壤理化性质、降低化学肥料的过量施用而导致的环境污染等,建议施用生物有机无机复混肥料。

施用生物有机无机复混肥的增产效果及效益受土壤质地、肥力水平影响较大,需做进一步的研究。

参考文献:

[1] 王家顺,赵承,陆引罡,等.生物有机无机复混肥对烤烟产量和品质的影响[J].华北农学报,2009(S1):303-306.
[3] 刘德志,胡瑞轩,窦新田,等.生物有机复混肥的研制和应用效果[J].黑龙江农业科学,2005(2):1-4.
[3] 胡可,王利宾,窦志忠.生物有机无机复混肥肥效评价及其对土壤微生物的影响[J].山西农业大学学报:自然科学版,2006(3):276-278.
[4] 韩晓玲,张乃文,贾敬芬.生物有机无机复混肥对番茄产量、品质及土壤的影响[J].土壤肥料,2005(3):10-14.

Research on Application Effects of Biological Organic Inorganic Fertilizer on Peanut

DU Shou-liang,DING Mei-li

(Weifang Vocational College, Weifang, Shandong 261041)

Abstract: In order to give full play to the fertilizer effect of biological organic inorganic fertilizer, taking Weihua 8 as tested peanut variety, Malaidazhuang biological organic inorganic fertilizer as tested fertilizer, the influence of different fertilizer treatments of biological organic fertilizer on peanut was studied. The test results showed that in the selection of basal application of compound fertilizer 580 kg·hm², yield of treatments of biological organic inorganic fertilizer 550 or 700 kg·hm² was the higher, and no significant difference between production for medium fertility of the soil. For general fertility of the sandy loam, adjusted the ratio of biological organic inorganic fertilizer as the basal fertilizer and seed manure appropriately, could improve the yield of peanut. Under the condition of fertilization increased costs not much, the peanut yield of treatment which combing the biological organic inorganic fertilizer (basal fertilizer 4/5 + seed manure 1/5) and chemical fertilizer (including micronutrient fertilizer) were the highest.

Keywords: biological organic inorganic fertilizer; peanuts; yield; economic benefits