

生物钾肥在油菜作物上的使用效果

钱非凡 褚建平

徐浩良

(上海市奉贤县农业技术推广中心 奉贤 201400) (上海市奉贤县江海镇农科站)

摘 要

生物钾肥是一种硅酸盐细菌肥料,能分解磷钾矿物外,还能固定氮素并产生植物生长激素,实验证明在油菜上使用,表现为促进植株健壮生长,冬壮春发,增加有效分枝数、角果数及千粒重,最终达到增产的目的;同时能改善油菜品质,增加籽粒中粗脂肪的含量。

关键词 生物钾肥;油菜;增产;改善品质

钾是农作物生长必需的三大营养元素之一,近几年,由于有机肥用量严重不足,化肥投入结构不合理,氮多磷少钾极缺,造成土壤钾素严重亏缺,增施钾肥已成了作物高产稳产的重要手段。生物钾肥是中国农业科学院土壤肥料研究所通过生物工程方法,选育出的生物钾肥菌株,能集固氮、解钾、解磷性能于一体,还能分泌生长激素,促进作物生长,提高抗病能力,增强抗逆性。1995年秋,在油菜作物上安排了生物钾肥的效果试验。现将试验情况汇报如下。

1 材料和方法

1.1 试验地点与土壤 试验地点为奉贤县江海镇。供试土壤为江海沉积母质形成的潜育型水稻土亚类沟干土土属。其养份状况为:有机质 25.5g/kg、全钾 30.1g/kg、速效钾为 98.8mg/kg、缓效钾为 984.2mg/kg。

1.2 供试肥料 生物钾肥(由中国农业科学院土壤肥料研究所无锡中试基地与江苏无锡生物菌肥厂开发生产);国产氯化钾。

1.3 供试作物 油菜:汇油 50,11月17日移栽,秧苗素质均匀,密度平均为 0.99 万株/亩。

1.4 试验设计 4个处理、3个重复,共 12 个小区,每小区面积为 20m²。处理为:(1)常规施肥(对照);(2)常规施肥 + 1kg/亩生物钾肥;(3)常规施肥 + 2kg/亩生物钾肥;(4)常规施肥 + 7.5kg/亩氯化钾。

1.5 施肥情况 (1)11月19日按试验方案穴施钾肥;(2)常规施肥:基肥施碳铵 50kg/亩,磷肥 30kg/亩;追肥:12月16日施尿素 20kg/亩、1月21日施尿素 12.5kg/亩。

1.6 分析方法 土壤有机质用油浴加热, K₂Cr₂O₇ 容量法测定;土壤全钾用 NaOH 熔融,火焰光度法测定;土壤缓效钾用 1mol/L HNO₃ 煮沸浸提,火焰光度法测定;土壤速效钾用 1mol/L NH₄OAc 浸提,火焰光度法测定;油菜籽中粗脂肪用残余法测定。

2 试验结果分析

2.1 使用生物钾肥对油菜生长发育的影响

从前期的田间观察看,使用生物钾肥及氯化钾的油菜植株生长健壮,长势明显优于对照。1月6日及3月20日的田间观测结果表明(表1),处理(2)、(3)、(4)的油菜苗高、绿叶数、开盘、叶面积、根茎粗均高于处理(1)。说明使用生物钾肥和氯化钾一样,使油菜个体生长健壮,根茎粗大。从4月8日的观测(表2)可知,处理(2)、(3)的油菜茎粗比对照增加0.5cm,从而使油菜的一次有效分枝增多,并可以提早油菜开花。处理(2)、(3)、(4)的分枝数比处理(1)多1—2个;已开花的分枝数比处理(1)各多1个。

表1 生物钾肥对油菜苗期生长的影响

日期	处理	苗高(cm)	绿叶数(张)	开盘(cm)	叶面积(cm ²)	根茎粗(cm)	腋芽数(个)
1月6日	(1)	12.4	5.6	21.6	343.7	0.69	
	(2)	16.0	6.4	24.2	393.5	0.71	
	(3)	15.8	6.4	25.0	540.2	0.71	
	(4)	16.4	6.8	23.6	492.5	0.71	
3月20日	(1)	25.0	9.0	33.0	1256.7		3.0
	(2)	31.0	11.0	41.0	2110.8		3.0
	(3)	31.0	11.0	40.0	1992.7		5.0
	(4)	28.0	11.0	43.0	1895.1		2.0

2.2 使用生物钾肥对油菜产量及效益的影响

使用生物钾肥及氯化钾,都能明显增加油菜的有效分枝数、每株角果数、每角粒数及千粒重^[1]。处理(2)、(3)、(4)的一次分枝及二次分枝比处理(1)分别增加2个;角果数分别增加33荚/株、37/株及42荚/株,千粒重分别增加0.03g、0.03g及0.07g(表3)。

表2 生物钾肥对油菜初花期的影响

日期	处理	株高(cm)	茎粗(cm)	分枝数 (个)	已开花分枝数 (个)
4月8日	(1)	97.0	1.15	8	2
	(2)	114.0	1.65	9	3
	(3)	115.0	1.65	10	3
	(4)	115.0	1.64	9	3

表3 生物钾肥对油菜产量结构的影响

处理	株高(cm)	一次分枝(个)	二次分枝(个)	角果(荚/株)	粒数(粒/荚)	千粒重(g)
(1)	152.0	4	3	239	16.2	4.19
(2)	161.5	6	5	272	16.2	4.22
(3)	162.0	6	5	276	16.1	4.22
(4)	161.8	6	5	281	16.4	4.26

从5月31日收获的实产(表4)可知,处理(2)、(3)、(4)比处理(1)产量分别增加26.0kg/亩、27.1kg/亩、32.1kg/亩,增幅分别为16.0%、16.7%、19.8%。将12个小区产量进行方差分析,得处理间差异达1%显著水平($F=46.24 > F_{0.01}=6.22$),对小区平均产量进行新复极差测验(表4),处理(2)、(3)、(4)和处理(1)之间产量差异达极显著水平。但处理(2)、(3)、(4)之

间的产量差异不显著,也即每亩施用生物钾肥 1kg、2kg 及施用氯化钾 7.5kg 的增产效果基本相同,而他们的产投比则以处理(2)为最高,达 9.8:1(表 5)。

表 4 油菜产量

处理	小区 I (kg)	小区 II (kg)	小区 III (kg)	小区平均(kg)	折亩产(kg)	亩增产(kg)	增幅(%)	差异显著性	
								5%	1%
(1)	4.90	4.90	5.00	4.87	162.3			b	B
(2)	5.60	5.65	5.70	5.65	188.3	26.0	16.0	a	A
(3)	5.60	5.80	5.65	5.68	189.4	27.1	16.7	a	A
(4)	5.90	5.90	5.70	5.83	194.4	32.1	19.8	a	A

表 5 施用生物钾肥及氯化钾的产投比

处理	产投比	净增收入(元/亩)
(2)	9.8:1	68.40
(3)	4.6:1	64.59
(4)	8.9:1	82.88

注:油菜收购价为 2.9 元/kg、氯化钾为 1.4 元/kg、生物钾肥以 7.0 元/kg 计。

表 6 生物钾肥对油菜品质的影响

处理	粗脂肪含量(%)	比对照增加(%)
(1)	36.15	
(2)	38.50	2.35
(3)	38.36	2.21
(4)	39.55	3.40

达到油菜冬壮春发的目的。

(2)使用生物钾肥能增加油菜有效分枝数,增加每株的角果数及千粒重,从而增加油菜产量,增幅为 16.0-16.7%。

(3)使用生物钾肥能改善油菜品质,增加油菜粗脂肪的含量,提高油菜的出油率。

(4)使用 1kg/亩、2kg/亩生物钾肥,其增产水平相当于用 7.5kg/亩氯化钾的增产水平,但用 1kg/亩生物钾肥产投比最高。因此,在目前我国钾资源贫乏而增施钾肥又有较大的增产作用的情况下,施用 1kg/亩生物钾肥不失为一种既经济又有效的增产增收措施。

2.3 使用生物钾肥对油菜品质的影响

在种植品种确定的情况下,油菜籽中粗脂肪含量是体现油菜籽品质的一个重要可测指标。大量研究资料表明:钾在植物体内起到活化剂的作用^[2],当钾元素充足时,它促进植物体内低分子碳水化合物向脂肪等高分子化合物的转化^[3]。从表 6 中可以看出:处理(2)、(3)、(4)的粗脂肪含量比处理(1)分别增加 2.35%、2.21%与 3.4%,从而提高了出油率。

3 小结

(1)在土壤速效钾将近 100mg/kg 的土壤上,使用生物钾肥能使油菜生长健壮,其叶面积、绿叶数、株高、开盘、根茎粗均增加,

参 考 文 献

- [1] 沈学年、高立民等主编,作物栽培学(南方本 下册),上海:上海科学技术出版社,1983,第 205 页。
- [2] 薛智勇、汤江武等,生物肥料对西瓜产量和品质的影响,浙江农业科学,1996,(2):85。
- [3] 林葆、李家康等主编,中国肥料,上海:上海科学技术出版社,1994,第 266 页。