

# 有机无机营养对大豆品质的影响<sup>\*</sup>

金 平

(黑龙江省农科院土肥所)

**摘要** 本文研究了有机肥单施、有机肥与化肥配合施用对大豆品质及产量的影响。结果表明,有机肥无论单施还是与化肥配施增加油酸含量 4.61~ 8.90 个百分点,降低棕榈酸 0.253~ 0.951 个百分点,降低硬脂酸 0.468~ 0.627 个百分点,降低亚油酸 3.77~ 7.28 个百分点。有机肥单施与 CK 比分别提高氨基酸含量 3.37 个百分点,必需氨基酸 1.28 个百分点,半必需氨基酸 0.53 个百分点;而有机肥与化肥配施与 NPK 对照比降低氨基酸总量 2.06 个百分点,必需氨基酸 0.9 个百分点,半必需氨基酸 0.53 个百分点。

**关键词** 大豆 品质 氨基酸 脂肪酸 施肥

**中图分类号** S565.106

## 1 前言

大豆是我国重要的油料作物,也是出口创汇的重要农产品。众所周知,作物品质主要受遗传特性的支配,但也受环境条件和栽培措施的影响。近年来,农业生产已从单纯生产农产品走向产业化,从而产生一批专用型极强的大豆品种,因为品质指标的高低直接关系到品种的用途及出口创汇的价格。通过培育高脂肪和高蛋白大豆品种以及通过合理的农业技术,特别是合理的施肥技术,使大豆品质和产量都有大幅度的提高。随着化肥在农田中的大量投入,人们忽视了有机肥对农产品品质的改善作用,至使农作物单产大幅度提高而品质却有下降的趋势。关于施肥对小麦、玉米、水稻等作物品质影响的报道已有很多,但关于有机肥对大豆品质影响的报道并不多见。我们于 1992~ 1995 年设置了本项试验,目的是研究有机肥单施和有机肥与化肥配施情况下,提高大豆品质的作用机制,旨在为制定大豆优质高产施肥技术提供科学依据。

## 2 材料与方法

试验是 1992~ 1995 年在哈尔滨市西南郊黑土上进行的,采用盆栽法,重复 4 年,设 4 个处理:① CK(无肥对照);② MF(马粪 0.38kg/盆);③ NPK(尿素 1.5g,三料 3.26g,氯化钾 2.5g);④ NPK+ MF(用量同 2 3 处理)。

表 1 供试土壤的基础肥力及马粪的养分含量

品种	有机质 (%)	全 N (%)	全 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	全 K <sub>2</sub> O (%)	速 N (mg/kg)	速 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100g)	速 K <sub>2</sub> O (mg/100g)
黑土	2.72	0.12	0.11	2.56	146.2	5.4	21.2
马粪	88.3	0.59	0.98	4.99	69.4	340.0	1600

5 月 10 日前后播种,9 月 25 日前后收获,每盆定苗 3 株,5 次重复,品种为黑农 31,土壤的

<sup>\*</sup> 本课题“八五”期间获农业部二等奖;参加工作的还有曾广骥、于凤芝、张金顺等同志。  
收稿日期 1996-11-10  
1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.

基础肥力见表 1,其他各项指标按常规方法分析。

### 3 结果与讨论

#### 3.1 施肥对大豆品质的影响

3.1.1 施肥对大豆粗脂肪、粗蛋白含量的影响 大豆育种专家们对脂肪和蛋白含量这两个指标是尤为重视的,因为这两个指标的高低关系到品种的用途及出口创汇的价格。从表 2看,有机肥单施较 CK比增加蛋白质含量 2.75%,降低脂肪 2.23%,在 NPK基础上增施马粪较 NPK对照增加蛋白质含量 1.65%,降低脂肪 0.95%。由此可见,有机肥无论单施还是与化肥配施都可提高蛋白质含量,而降低脂肪含量。

表 2 施肥对大豆脂肪、蛋白的影响

处理	粗脂肪 (%)	粗蛋白 (%)
CK	22.57	37.55
MF	20.34	40.30
NPK	21.02	39.15
NPK+ MF	20.07	40.80

3.1.2 施肥对大豆脂肪酸组份的影响 大豆油脂中的不饱和脂肪酸为人体健康所必须,其中亚油酸、亚麻酸是哺乳动物自身不能合成的,并且亚麻酸含量关系到豆油的品质及贮藏时间。从表 3看,无论有机肥单施还是与化肥配合施用都显著地增加了油酸含量达 4.61~ 8.90个百分点,降低棕榈酸 0.25~ 0.95个百分点,降低硬脂酸 0.47~ 0.63个百分点,降低亚油酸 3.77~ 7.28个百分点。单施有机肥与 CK比亚麻酸提高 0.054个百分点,而有机肥与化肥配施与 NPK化肥单施相比则亚麻酸含量降低了 0.199个百分点。

表 3 施肥对大豆脂肪酸组份的影响(各组份占总量的%)

处理	棕榈酸	硬脂酸	油酸	亚油酸	亚麻酸
CK	6.747	3.989	30.963	51.819	6.450
MF	6.488	3.362	35.571	48.048	6.504
NPK	6.503	4.027	33.899	49.254	6.286
NPK+ MF	5.552	3.559	42.803	41.972	6.087

3.1.3 施肥对大豆氨基酸组份的影响 从表 4施肥对大豆氨基酸含量的影响看,有机肥单施与 CK比分别提高了氨基酸总量 3.37个百分点、必需氨基酸 1.28个百分点,半必需氨基酸 0.53个百分点,而有机肥与化肥配施与 NPK对照相比降低了氨基酸总量 2.06个百分点,必需氨基酸 0.9个百分点,半必需氨基酸 0.32个百分点。

#### 3.2 施肥对大豆生育及产量的影响

3.2.1 施肥对大豆生育的影响 从表 5看,有机肥单施和与化肥配施促进了大豆生育,株高增加 0.5~ 1.7cm,茎粗增加了 0.1~ 0.14cm,叶面积增加 1~ 48.5cm<sup>2</sup>/株,增加干物重 0.1~ 0.3g/株,根容量 0.4~ 0.45ml/株,根瘤数 2.8~ 11.5个/株,根瘤重 0.13~ 0.23g/株,植株双糖含量 0.376个百分点。这就为提高大豆产量和品质打下了坚实的物质基础。

表 4 施肥对大豆氨基酸组份的影响

(%)

品种	处 理			
	CK	M F	NPK	N PK+ M F
苏氨酸	1. 46	1. 60	1. 53	1. 46
缬氨酸	2. 01	2. 15	2. 20	1. 97
蛋氨酸	0. 55	0. 60	0. 57	0. 55
异亮氨酸	1. 70	1. 88	1. 75	1. 63
亮氨酸	3. 03	3. 33	3. 19	3. 01
苯丙氨酸	1. 84	2. 08	1. 94	1. 83
赖氨酸	2. 25	2. 48	2. 36	2. 24
必需氨基酸	12. 83	14. 11	13. 57	12. 67
组氨酸	0. 994	1. 09	1. 02	0. 98
精氨酸	2. 60	2. 93	2. 83	2. 67
酪氨酸	1. 39	1. 49	1. 45	1. 34
半必需氨基酸	4. 97	5. 50	5. 30	4. 98
氨基酸总量	36. 43	39. 8	38. 39	36. 33

表 5 有机肥单施和与化肥配施对大豆生育的影响

处理	株高 ( cm )	茎粗 ( cm )	叶面积 ( cm <sup>2</sup> /株 )	干物重 ( g /株 )	根容量 ( ml /株 )	根瘤数 ( 个 /株 )	根瘤重 ( g /株 )	单双糖 ( mg /100g )
CK	25. 4	0. 26	347. 4	2. 40	2. 20	26. 4	0. 63	2. 49
M F	27. 1	0. 27	395. 9	2. 50	2. 60	29. 2	0. 76	2. 22
N PK	27. 1	0. 34	382. 3	2. 70	2. 50	25. 0	0. 59	2. 62
N PK+ M F	25. 9	0. 40	358. 4	2. 70	2. 65	37. 9	0. 86	2. 87

3. 2. 2 施肥对大豆产量的影响 从表 6看,单施有机肥和有机肥与化肥配施增产效果非常明显.单施有机肥较 CK增产 31. 2g /盆,即比空白对照增产 65. 3%.单株荚数、粒数、粒重和百粒重分别增加 7. 5个、15. 5粒、3. 5g和 2. 4g;在施化肥的基础上配合施用有机肥增产 27. 5g /盆,即增产率 49. 7%,单株荚数、粒数、粒重和百粒重分别比 NPK对照增加 7. 6个、18. 9粒、2. 35g和 1. 3g

表 6 施肥对大豆产量及产量构成因素的影响

处理	产量 ( g /盆 )	单株荚数 ( 个 /株 )	单株粒数 ( 粒 /株 )	单株粒重 ( g /株 )	百粒重 ( g )
CK	47. 8	22. 2	48. 4	16. 6	16. 6
M F	79	29. 7	63. 9	20. 1	19. 0
N PK	55. 8	23. 2	45. 4	19. 0	20. 1
N PK+ M F	82. 8	30. 8	64. 3	21. 4	21. 4

从以上结果看,有机肥与化肥配施不但改善提高了大豆品质,而且也提高了大豆产量,二者的作用效果是一致的.

## 参 考 文 献

- 1 俞仲林. 氮肥用量对小麦子粒产量和品质的影响. 南京农学报, 1987(4): 346~ 349
- 2 张夫道. 有机肥与氮磷钾配施对高产水稻土和稻麦品质的影响. 土壤肥料, 1987( 6): 28~ 29
- 3 金维续. 论施肥与产品品质的研究. 土壤肥料, 1989( 4): 45~ 47
- 4 金维续. 厩肥与氮肥配合对蔬菜品质的研究. 中国农业科学, 1985( 3): 218~ 220
- 5 张夫道. 有机肥与 N P肥配合对小麦和玉米产量和品质的影响. 土壤肥料, 1984( 3): 168~ 169
- 6 刘更另. 中国有机肥料. 农业出版社, 1~ 281
- 7 Д И Л АРЕНТОВИ: 施肥与作物品质, 12~ 24

## Influence of Organic Manure Combination with Chemical Fertilizers on Grain Yeild and Quality of Soybean

Jin Ping

( Soil and Fertilizer Res. Inst. , Heilongjiang Academy of Agric. Sci. )

**Abstract** The soybean grain yield and quality influenced by organic manure application and the combination with chemical fertilizers was evaluated. The results indicated that organic manure promoted plant growth and development. As it provided basis for improving soybean grain yield, which increase yield by 49. 7% ~ 65. 3% . Compared to organic manure application the combination with chemical fertilizers increased the content of oleicacid by 4. 6% ~ 8. 9% and reduced the content of palmaticacid, stearicacid and linoleicacid by 0. 25% ~ 0. 95% , 0. 47% ~ 0. 63% , and 3. 77% ~ 7. 28% , respectively. Compared to CK, organic manure application singly could increase amino acid content by 3. 37% , essential amino acid 1. 28% , semi-essential amino acid 0. 53% . Compared to N. P. K treatment the application of the combination of organic manure with chemical fertilizer, reduced amino acid content by 2. 06% , essential amino acid 0. 9% and semi-essential amino acid 0. 52% .

**Key words** Soybean, Quality, Amino acid, Fatty acid, Fertilizer application