

不同氮肥水平下油菜施用硼肥的效果*

朱巧珍 赵桂兰

(江苏里下河地区农科所)

摘 要

田间及盆栽试验都表明,在缺硼土壤中,将氮、硼肥配合施用能提高油菜籽的产量和出油率。

许多生产实践证明,作物常由于土壤和肥料中缺乏某种微量元素导致养分不平衡而使产量受到影响,据Chapman和Vanselous等研究,氮是影响硼素吸收的最重要的大量元素,1984年秋—1987年我们连续三年进行了不同氮素水平下油菜施硼的研究。现将试验结果总结如下:

一、试验方法

本试验分两部分:

(一)田间试验 1984年分4个处理:(1)氮10公斤/亩;(2)氮15公斤/亩;(3)处理(1)+硼砂0.5公斤/亩;(4)处理(2)+硼砂0.5公斤/亩。1985、1986年分6个处理:(1)氮10公斤/亩;(2)氮15公斤/亩;(3)氮20公斤/亩;(4)处理(1)+硼砂0.5公斤/亩;(5)处理(2)+硼砂0.5公斤/亩;(6)处理(3)+0.5公斤/亩。小区面积0.025—0.03亩,重复2—4次。

(二)盆栽试验 (1)氮100ppm,(2)氮200ppm,(3)氮300ppm,(4)处理(1)+0.3ppm硼,(5)处理(2)+0.3ppm硼,(6)处理(3)+0.3ppm硼。每盆栽装风干土16.5公斤,重复6次,每盆栽4株油菜,最后留1株计产。

各处理的氮肥(尿素)三分之二作基肥,三分之一作苔肥;硼肥(硼砂)均作基肥。田间试验土壤的农化性状列于表1。

表 1 田间试验土壤农化性状

年 份	供试土壤	前茬作物	有机质 %	全氮 N %	碱介氮 ppm	速效磷 P ppm	速效钾 K ₂ O ppm	有效硼 B ppm	pH
1984	灰潮土	豇豆	2.29	0.148	未测	23.8	138.0	0.23	7.3
1985	灰潮土	山芋	1.46	0.091	63.3	24.6	58.0	0.24	7.6
1986	灰潮土	空闲	1.12	0.078	101.1	33.1	93.0	0.26	7.9

表中测定方法按常规,速效磷用沸水浸提,姜黄素比色法。

二、试验结果

(一)氮硼肥对油菜产量的影响 田间试验中的氮硼处理区三年亩产分别为 146.9 公斤

* 参加分析工作的有刘德龙、陆玉仙、许正华、葛飞虎等同志。

150.9公斤和168.9公斤比单施10公斤、15公斤、20公斤氮肥处理区分别增加19.4公斤、20.6公斤和29.7公斤，增产率分别为15.2%，15.8%和21.3%；盆栽试验中的氮肥处理，每盆产量分别为64.5克，79.0克和69.5克，比单施100ppm、200ppm、300ppm氮分别增加16.5克、25克和13.2克，增产率分别为34.4%、46.3%、23.4%（表2）。

表 2 三年田间及盆栽试验的产量结果

处 理	年			份				
	1985年 公斤/亩	1986年 公斤/亩	1987年 公斤/亩	三年合计（公斤/亩）				
				总 计	平 均	施氮增产%	施硼增产%	
田间试验	1. 氮10公斤/亩	117.9	130.0	134.5	382.4	127.5	—	—
	2. 氮15公斤/亩	122.9	143.4	124.5	390.8	130.3	2.2	—
	3. 氮20公斤/亩		152.4	126.0	278.4	139.2	9.2	—
	4. 处理 1 + 硼砂0.5公斤/亩	138.5	151.0	141.3	440.8	146.9		15.2
	5. 处理 2 + 硼砂0.5公斤/亩	142.9	156.0	153.8	452.7	150.9		15.8
	6. 处理 3 + 硼砂0.5公斤/亩		189.4	146.3	335.7	168.9		21.3
盆栽试验	1. 氮100ppm	—	48.0	—	—	48.0		—
	2. 氮200ppm	—	54.0	—	—	54.0	12.5	—
	3. 氮300ppm	—	56.3	—	—	56.3	17.3	—
	4. 处理 1 + 0.3ppm硼	—	64.5	—	—	64.5	—	34.4
	5. 处理 2 + 0.3ppm硼	—	79.0	—	—	79.0	—	46.3
	6. 处理 3 + 0.3ppm硼	—	69.5	—	—	69.5	—	23.4

据二因素方差分析结果，1985及1986年单施氮肥的肥效不显著（ $F=0.48$ ， $F=1.4$ ），1986年氮肥肥效达极显著（ $F=23.15^*$ ）；1985年硼肥处理的硼肥肥效达显著（ $F=10.39^*$ ），1986及1987年硼肥肥效达极显著（ $F=39.55^*$ ， $F=29.25^{**}$ ）。将1986、1987年两年产量进行多元回归分析，氮和硼之间的关系为 $y=100.99+42.15x_1+1.628x_2$ 的线性关系（ y 产量、 x_1 施硼、 x_2 施氮， $r^2=0.9378^*$ ， $S=4.54$ ）。此方程说明，油菜产量受硼、氮肥的影响，且在0—0.5公斤硼砂/亩及10—20公斤氮/亩的范围内，油菜产量随氮硼肥用量的增加而相应地提高。Smithson和Heathcote(1976)早已发现，棉花生长在缺硼的地方，若每公顷施250公斤氮反而会降低棉花产量，但如果结合施用硼肥则可大幅度增产，本文结果和该试验有相同的趋势。

考种结果也表明，氮硼处理之所以能增产是因为能明显减少第二分枝数和增加每荚的粒

表 3 菜籽出油率与氮、硼肥的关系（3年田间试验）

处 理	出 油 率 (%)				施氮降低 出油率(%)	施硼提高 出油率(%)
	I	II	III	平 均		
1. 氮10公斤/亩	39.29	38.62	39.49	39.20	—	—
2. 氮15公斤/亩	37.94	37.95	37.85	37.91	3.29	—
3. 氮20公斤/亩	32.02	32.67	32.65	32.45	17.22	—
4. 处理 1 + 硼砂0.5公斤/亩	39.81	39.44	38.56	39.27	—	0.18
5. 处理 2 + 硼砂0.5公斤/亩	38.92	39.08	38.79	38.93	—	2.69
6. 处理 3 + 硼砂0.5公斤/亩	34.45	36.65	36.79	35.96	—	10.8

用Y-Z脂肪抽提器测定(残渣法)

数。

(二)植株氮磷含量与出油率 据分析,菜籽出油率是随着施氮水平的提高而相应下降。例如,亩施15公斤、20公斤氮处理区比亩施10公斤氮处理区分别下降3.29%、17.2%,而氮磷处理(10公斤氮/亩+磷、15公斤氮/亩+磷、20公斤氮/亩+磷)比单施氮处理区(10公斤氮/亩、15公斤氮/亩、20公斤氮/亩)的出油率分别高0.18%、2.69%和10.8%(表3)。这与磷在植物体内参与碳水化合物的转化和输导有关,有利于脂肪的积累,从而提高了出油率。

(上接第88页)

3. 种植经济林木。杞柳、桑椹、腊杆等经济林适生于沙土环境。林木成片或成行后,不仅能起到防风固沙的作用,而且有着较大的经济效益。

4. 发展果园。在风沙土基本固定的情况下,可种植苹果、杏、李、廊坊红果和永清广梨等。

5. 取沙制砖。将风沙土、沙丘取走,制成白砂砖,不仅有较好的经济效益,而且减轻了沙害,还可辟为果园。

对于目前尚未开发利用的风沙土壤,应遵循先治沙,后治薄;种草开路,营造林网;牧、林结合和牧果结合的原则分批加以开发利用。

四、几点讨论

1. 开发整治风沙土的措施要突出重点,把各措施有机的结合起来。其中应以造林为主,种草为先锋,以固定风沙保护土壤,减轻风蚀危害。进而与其它农业措施相配合,才能收到改沙效果,达到开发整治的目的。

2. 关于逐步更新老化林带问题。50年代营造的防护林带,偏冠外斜、干形弯曲、生长停滞、焦梢变腐、裸根严重,防风固沙效果变差,极需更新。更新主带,应从下风方向开始,逐年往北;更新副带,应由东向西推进,或隔带更新。

3. 关于适沙种植问题。适沙种植中,尤其是种植花生,不宜重茬。据试验,重茬将减产10—50%,应注意倒茬轮作、深耕、增施粗肥、氮磷肥和铜、镁等微量元素肥料以达到增产的目的。

参 考 文 献

- [1] 施 泰,永定河故道区风沙土壤的性状与改造,河北农学报,第8卷,第3期,1983年。
- [2] 孙少良等,永定河故道出现四大变化,廊坊日报,1986年6月13日。
- [3] 宋 琴等,故道沙窝飘香。廊坊日报,1987年9月30。
- [4] 施 泰等,重茬花生减产原因与解决措施的探讨,花生科技,第4期,1983年。