

治效果表明,防治地块虫食率降低 3.4%,增产 5%,效果较好。

表 5 多年重茬地上不同品种的增产效果

试验地点	品 种	株 数 (m <sup>2</sup> )	株 高 (cm)	亩 产 (kg)	投产比 (%)	亩增产 (kg)
德 都 县	黑河四号(对照)	25.7	78.0	166.58	100	—
双 泉 乡	黑河五号	25.7	85.4	195.16	117.2	28.58
青 石 村	黑河九号	25.7	81.2	183.52	110.2	16.94
德 都 县	黑河四号(对照)	27.6	61.5	138.35	100	—
四 平 乡	黑河五号	26.4	64.9	162.95	117.8	24.60
新 民 村	黑河九号	26.6	66.0	173.15	125.2	34.80

①迎茬比重茬减产轻,各地应宁种迎茬,勿种重茬。

②选用和推广在重迎茬地上表现产量较高,病轻,品质较好的大豆新品种,如黑河九号等品种。

③坚持培肥地力,适当增施化肥。

④做好病虫害的综合防治。在重迎茬严重的地区,一定要把大豆灰斑病、菌核病和食心虫等防治纳入大豆生产技术规程。

3. 加强重迎茬研究,找出新的减轻重迎茬为害的有效措施。

4. 加强抗病育种工作,尽快地选出重迎茬地上高产稳产抗病优质的新品种。

#### 四、对 策

1. 调整作物比例,适当减少大豆面积,走合理轮作,良性循环的道路,这是解决重迎茬问题的根本途径。当前,在本区主要是扩大小麦、玉米、水稻种植面积,并努力提高其单产和效益。

2. 鉴于目前大豆经济效益明显高于小麦等作物,生产者和经营者都有很高的积极性,近期内重迎茬不可能完全避免的现实,应积极采取能减少重迎茬不良影响的有效措施:

## 硫在作物营养平衡中的作用

李玉颖

(黑龙江省农业科学院土肥所)

硫被列为植物的第四大营养元素,即氮磷钾硫。硫作为中量元素在作物营养平衡、生长代谢过程中具有重要作用。随着作物产量提高,从土壤中携走的营养元素相继增加,其中包括硫。然而随着不含硫的高浓度氮磷肥料和复合肥料使用增加和有机肥使用减少,硫的归还量有减无增,致使许多土壤和作物出现缺硫现象。目前,硫在世界农业中已引起

广泛重视,“采取平衡施肥,矫正作物缺硫”的国际协作项目始于 1986 年,参加该项目的国家有中国、印度、印度尼西亚、尼泊尔、泰国、巴基斯坦、肯尼亚、斯里兰卡等国家。该协作网组织的 207 个试验中有 95 个试验(来自 6 个国家)硫肥有正效应。硫在小麦、油菜、大豆、甜菜、马铃薯、紫云英等作物上均有较好效果。不同含硫肥料中硫铵效果最好。

## 一、硫在作物营养平衡中的地位

硫在植物营养中的作用仅次于氮,它参与光合作用,呼吸作用,氮素和碳水化合物代谢及叶绿素、胡萝卜素、多种维生素、酶和酯的形成,硫还能改善植物对主要营养元素的吸收。植物对硫的需要量与磷相似,但农业上硫的施用量远不如磷,由于土壤颗粒对 $\text{SO}_4^{2-}$ 的固定不如磷酸盐强烈,因而植物根系对硫的吸收比较容易,土壤中硫的利用率也较高。

## 二、硫的生理生化作用

硫是蛋白质的成分,几乎所有蛋白质都含有硫。蛋白质中的硫主要存在于蛋氨酸、半胱氨酸及胱氨酸中,这三种氨基酸是蛋白质和酶的成分,其中蛋氨酸是蛋白质和酶的成分,蛋氨酸又是构成植物性蛋白不可缺少的氨基酸,在启动蛋白质合成时起着特殊作用。硫可形成二硫键( $-\text{S}-\text{S}-$ ),它对于确定和稳定蛋白质的结构十分重要。作物缺硫时蛋白质的合成减少,非蛋白质积累,影响作物正常生长发育。

硫是许多酶和辅酶的组成成分。辅酶 A 中含有硫,而辅酶 A 从多方面参与三羧酸循环和脂肪代谢,以及氨基酸、脂肪和碳水化合物的合成。硝酸还原酶在植物体中能把硝酸盐转变成氨基酸,而硝酸还原酶又需硫的激活。磷酸甘油酸脱氢酶、苹果酸脱氢酶、 $\alpha$ -酮戊二酸脱氢酶和脂肪酶等的结构中均含有一SH基,它们在植物生理生化过程中具有重要作用。此外,乙酰辅酶 A 和铁氧还蛋白中也含有硫。

硫与叶绿素形成有关,它是叶绿体膜的重要结构物质。植物缺硫时叶绿素含量下降,叶呈淡绿色,严重时呈黄白色。维生素 B<sub>1</sub> 和

维生素 H 的成分中含有硫。硫是噻唑环的必要成分,噻唑环是 VB<sub>1</sub> 的组成部分。维生素 H 与 CO<sub>2</sub> 的固定和脱羧作用有关,它是各种羧化反应的辅因子。硫还是固氮酶系的组成部分,施用硫肥能促进豆科作物根瘤的形成。此外,一SH基可以消除重金属离子对植物的毒害,半胱氨酸中的一SH基能调节细胞物质的氧化还原活性,可使 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 等重金属离子氧化,避免蛋白质变性。

## 三、硫对作物产量及品质的影响

硫肥的施用效果在很大程度上取决于作物的生物学特性。需硫最多的是十字花科作物,其次是百合科。在这些作物中硫不仅参与蛋白质的形成,而且还参与构成特殊物质—醚、甙、蒜油和芥菜油等,使产品具有特殊的气味和香味。硫在豆科作物、棉花、烟草、水稻、蔬菜等作物上也有良好的效果。硫在印尼农业中占有重要地位,在爪哇(Javn)人们把施硫肥列入水稻丰产措施。爪哇 83% 的硫肥用于水稻,用量为硫铵 100 公斤/公顷,克服了缺硫状态。印度三十种作物施硫肥试验表明,在缺硫土壤上每增加一个单位硫分别增产 12 个单位小麦,7 个单位花生,9 个单位芥菜和 70 个单位马铃薯块茎,不同作物施硫肥的平均效应为每公顷 120~1 670 公斤。孟加拉农业土壤普遍缺硫,耕层土壤有效硫含量均在临界值(12ppm)以下,潜在缺硫面积约 400 万公顷,约占全国耕地面积的 45%。硫在水稻、小麦、玉米、油料作物、豆类、马铃薯、棉花、甘蔗等作物上均有增产效果,一般每公顷施硫 20~30 公斤,可增产 15~30%。据我国南方硫肥试验统计,施硫肥水稻平均增产 15.7%,小麦 15.4%,油菜 18.2%,花生 7.8%,萝卜 13.4%,甘蔗 9.6%,大豆 6.4%,烟草 14.6%。

硫可改善小麦品质,提高面粉拉力,增加

面包体积,同时从颜色和松软性方面提高了烤制面包的总价值。硫提高谷类作物氨基酸总量,硫还能增加玉米子粒中的蛋白质、脂肪及必需氨基酸(色氨酸、缬氨酸、苏氨酸和组氨酸)含量。此外,硫能加速碳水化合物的合成,增加甜菜块根糖份含量和马铃薯块茎淀粉含量。施硫肥可使蕃茄增产 15~18%,可溶性糖增加 4.09%,Vc 增加 12.6%。

#### 四、我国不同土壤含硫状况及施硫肥的有效条件

我国不同土壤类型全硫含量大致在 100~500ppm 之间。南部和东部湿润地区土壤中硫以有机硫为主,约占全硫的 85~94%,无机硫仅占 6~15%。北部和西部石灰性土壤无机硫含量较高,占全硫的 39.4~61.8%。据南方七省近 200 个土样分析结果,土壤全硫含量为 280ppm,有效硫含量为 4.5~60.2ppm,平均 18.0ppm。黑龙江省绝大部分耕地土壤全硫含量小于 150ppm,属于低硫区。据统计六种主要耕地土壤有效硫含量为 12.12ppm,恰为土壤硫的临界值(12ppm)。含硫肥料的效果与使用条件有关。一般认为土壤有效硫含量低于 10~16ppm 时,作物就有

缺硫的可能。例如,遭到强烈侵蚀,基本上是岩石,有机质含量较低的轻质土壤,以及酸性和淋洗较严重的土壤易出现缺硫问题。硫肥效果也与气候条件有关,生长期低温年份硫酸盐大量淋失,有机硫的矿化释放率低的年份硫肥效果好。

#### 五、作物缺硫症状及诊断

由于硫在作物体内移动性不大,很少从老组织向幼嫩组织转移,所以作物缺硫首先表现在幼嫩叶片和生长点上。幼叶首先变黄,心叶失绿黄化,茎秆细弱,根系长而不分枝,开花结实推迟,果实减少。缺硫与缺氮植株外观相似,但缺硫症状首先在幼叶上,而缺氮首先出现在老叶上。比较确切的方法是生理诊断,即测定植株的 N/S 比。正常植株的 N/S 比为 14~17/1,禾本科作物的 N/S 比为 14,而三叶草为 17。

硫在作物营养平衡和生理生化过程中起着重要的不可替代的作用。以往的盲目施肥,单一施肥已不适应现代农业发展的要求,应采取平衡施肥、推荐施肥满足作物营养多方面的需要。

## 玉米茎基腐病的研究简况及建议

田新久

(黑龙江省农科院合江农科所)

玉米茎基腐病是世界各玉米产区普遍而又严重的病害之一。在美国 22 个州,全世界 23 个国家有过报道。自七十年代以来,在我国的广西、云南、浙江、江苏、湖北、四川、陕

西、山西、山东、河南、河北、辽宁、吉林、黑龙江等省相继有不同程度地发生,并且有逐年加重的趋势,已成为我国玉米生产的一种主要病害。