

土壤酸化对大豆生产的危害及缓解措施

徐传富¹, 杨栋承², 王树林², 宁海龙³

(1. 五大连池市农业技术推广中心, 黑龙江五大连池 164100; 2. 黑龙江省巴彦县种子管理站, 黑龙江巴彦 151800; 3. 东北农业大学, 黑龙江哈尔滨 150030)

摘要: 土壤酸化已经成为影响大豆产量和品质的主要因素。论述了土壤酸化形成的原因及其对大豆生产的危害, 最后提出通过提升农民对土壤酸化的认识、施用高钙肥或生石灰、应用中草农药种衣剂和微生物菌剂等措施缓解土壤酸化, 提高大豆的产量。

关键词: 大豆; 土壤酸化

中图分类号: S565.1 文献标识码: B 文章编号: 1002-2767(2009)05-0183-02

Effect of Acidification of Soil on Soybean Production and Its Related Countermeasures

XU Chuan-fu¹, YANG Dong-cheng², WANG Shu-lin², NING Hai-long³

Wudalianchi Agricultural Technology Extension Center, Wudalianchi, Heilongjiang 164100; 2. Bayan Seed Management Station, Bayan, Heilongjiang 151800; 3. Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

Abstract: Soil acidification has become one of important factors which affect yield and quality of soy bean. Firstly, the ways by which soil acidification formed were summarized. Secondly, the damages of soil acidification on soybean production were listed. Finally, as the most important parts the resolutions of remitting soil acidification were summed up to increase soybean yield including strengthening reorganization on soil acidification, usage of fertilizer of high-content calcium of lime, coating seeds with Chinese medicinal herbs and microbiological bacteria.

Key words: soybean; soil acidification

土壤酸化板结, 已经成为影响大豆产量和品质的主要因素。必须采取有效措施加以解决, 我国的粮食产量才能稳步增长, 农民奔小康的步伐才能更快。

1 土壤酸化的成因

1.1 大量施用化肥

由于长期大量的施用化肥, 化肥中的磷钾元素每

年都有 60% 左右被土壤固定, 转化成难溶性的磷酸盐、氯离子造成土壤团粒结构过于紧密, 土壤 pH 在逐年下降, 酸害表现越来越明显。

1.2 大量使用除草剂和农药

多年来大量的用化学除草剂灭草, 用化学农药进行种子包衣, 严重地破坏了土壤中的盐基离子, 致使土壤中酸性有毒的氢离子浓度急剧上升, 加速了土壤酸化的进程。

1.3 大豆的自毒现象

大豆的根系每年都向土壤中分泌大量的酸性有毒物质, 土壤中以大豆为寄生的病菌病毒积累越来越多, 尤其是多年种大豆的地块酸害更严重。

参考文献:

[1] 国家质量技术监督局. 中华人民共和国国家标准 GB18133-2000 马铃薯脱毒种薯[S]. 北京: 中国标准出版社, 2000.

[2] 孙慧生, 杨元军. 中国马铃薯种薯生产[C]// 陈伊里, 屈冬玉. 中国马铃薯学术研讨会与第五届世界马铃薯大会论文集. 昆明: 中国作物学会马铃薯专业委员会, 2004.

[3] 王梅春, 连荣芳, 胡西萍, 等. 马铃薯脱毒试管苗优质高效低成本生产技术体系[J]. 中国马铃薯, 2004(4): 240-242.

[4] 沈清景, 叶贻勋. 马铃薯脱毒原种高产低耗快繁技术研究[J]. 中国马铃薯, 1999(4): 209-213.

[5] 栾运芳, 陈芝兰, 次柏, 等. 西藏脱毒马铃薯各级种薯的比较试验[J]. 中国马铃薯, 2001(2): 85-86.

1.4 土壤中的酸性硫化氢
田间每年都有大量的大豆残根败叶进入土壤中,在下一年腐烂时产生大量的酸性硫化氢有毒物质。

2 土壤酸化的危害

2.1 恶化土壤环境

酸性土壤胶体上吸附的正离子,以氢离子为主,盐基离子淋失。土壤团粒结构结体,土层坚硬,土壤生态环境恶化,缓冲能力下降,化肥的养分释放不出来、利用率低。

2.2 土壤肥力减弱

因为土壤中的氮、磷、钾、钙、镁、硫、硅、硼、钼等大量和微量元素在土壤 pH 为 6.0~7.0 时有效性最高,土壤 pH 小于 5.0 时其有效性锐减,所有农作物的根系均发育不良。土壤 pH 小于 4.5 时,施化肥几乎无效,严重者死苗烂根,粮食产量大幅度下降。

2.3 引起土壤中微生物群落发生变化

土壤中的细菌、放线菌较适宜中性和微碱性环境。在酸性土壤中,硝化细菌、固氮菌、硅酸盐菌、磷细菌等的活性受到抑制而不能繁殖,不利于氮、磷、钾、硫、硅的转化,化肥利用率降低。这些年农民反映施生物肥看不出效果,主要是土壤酸害抑制了微生物的繁殖。

2.4 伤害大豆根系

土壤酸害对大豆的根系伤害很大,并能诱发多种土传病害的发病率。大豆根系受伤后发育不良,吸水吸肥能力减弱。这时即使投入了大量的肥料也很难被大豆吸收利用,造成高投入低产出的负效应。

3 土壤酸化的缓解办法

3.1 广泛地开展科普宣传活动,提升农民对土壤酸化的认识

进一步了解土壤酸化与粮食产量的关系。最关键的是要解决农民思想意识上的问题。当前很多农民朋友没有认识到或根本不知道土壤缺钙,酸害已经成为影响粮食产量和品质的主要因素。粮食产量上不去农民朋友误以为是土地耕种时间长地力下降所致,而盲目地增加化肥施用量,没有认识到决定作物产量的是土壤中那个相对含量最小的有效植物生长因素,粮食产量也是随着这个因素增减而相应的变化。无视这个限制因素的存在即使大量增加化肥施用量,也很难提高粮食的产量。

3.2 施含量 60%以上的高钙肥或生石灰中和土壤酸害

钙离子对土壤酸性的矫正效应并不是单纯的抵消氢离子的危害,更重要的是补充钙营养,钙离子能够促进磷的转化吸收利用,提高磷的利用率。磷在作物体的积累增多,结实率提高,籽粒重增加。只有降低了土壤酸化的危害,用中草农药控制土传病害的发病率,农作物的根系才能健康生长,粮食产量才能大幅度增长。在 2006~2008 年我们在黑龙江省各地选择多年低产的、土传病害发病严重的地块,做应用钙肥校正土壤酸害的增产效果试验,提高了作物产量。

3.3 应用拌种拌肥控制土传病害的发病率

应用在土壤中持效时间长的、杀菌杀虫效果特别好的高科技产品中草农药进行拌种拌肥控制土传病害的发病率。郑铁军等^[1]通过田间试验研究表明,不同含量苦参碱大豆微粉种衣剂对大豆的病虫害有较好的效果,含 0.5%~1.0%苦参碱的微粉种衣剂的根腐病防治效果在 58%左右,2.5%苦参碱微粉种衣剂的效果为 64%;0.5%~2.5%苦参碱微粉种衣剂防治潜叶蝇的效果在 73.1%~95%,蛴螬的防治效果在 71.4%~100%,胞囊线虫的防治效果在 94.9%~98.6%,优于悬浮剂 30%克多福大豆种衣剂。我们应用此药剂在同江市农业技术推广中心清河乡东宁村做玉米田对照试验,增产 2 423 kg·hm⁻²。在抚远县农场局东河队做大豆田对照试验,增产 51.4%。在鸭南乡福星村做大豆田对照试验,增产 53.6%。在寒葱沟镇 192 村做大豆对照试验,增产 34%。在鹤岗市红旗乡工农村做大豆田对照试验,增产 16.7%。

3.4 应用微生物菌剂

应用微生物菌剂活化被土壤固定的磷钾等元素,可改良土壤生态环境。例如,在施用土壤磷素活化剂的同时,适当降低磷酸二铵施用量,不仅可以增加大豆的产量,也可以降低大豆生产的成本^[2,3]。

参考文献:

[1] 郑铁军,贾志民,仲淑华,等.苦参碱在大豆种子包衣剂中应用效果试验初报[J].黑龙江农业科学,2006(5):71-73.
[2] 崔正忠,韩芳,单德鑫.大豆应用土壤磷素活化剂显效性的研究[J].大豆科学,2001,20(2):125-127.
[3] 贾红,肖敏玲,梁瑞凤,等.土壤磷素活化剂在大豆生产中应用效果试验[J].大豆通报,2001(6):8.