

蔬菜棚室土壤劣化情况调查与治理

邹清志,尹义彬,王霞,韩庆霞

(牡丹江市农业技术推广总站,黑龙江 牡丹江 157009)

摘要:通过介绍蔬菜棚室土壤盐化规律及棚室主栽作物在酸化和盐化土壤中的表现,分析了蔬菜棚室土壤劣化的形成原因,并总结了蔬菜棚室土壤酸化和盐渍化的改良措施,为广大生产者提供参考。

关键词:蔬菜棚室;土壤酸化和盐化;成因分析;改良措施

中图分类号:S158

文献标识码:B

文章编号:1002-2767(2011)04-0080-02

一部分蔬菜棚室在施肥灌水条件满足的前提下,仍表现产出能力递减的现象。经诊断分析其主要是由土壤酸化和盐渍化所导致,生产上由此造成的危害也逐渐加重。牡丹江市农业技术推广总站2003年以来着手对该问题进行研究探索,初步形成了一套操作性较强的综合治理措施。

1 发生动态特点

1.1 蔬菜棚室土壤盐化规律

蔬菜棚室土壤盐化速度随年度增加而加重,高于酸化过程。根据2006年以后所选连片棚室测定的pH和土壤盐浓度归类计算平均值来看,酸化棚室平均pH波动在5.2~5.8;而土壤盐浓度则在2005~2007年由 $3\ 500\ \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 上升到 $5\ 300\ \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。栽培年限在20a以上的甚至达到了 $7\ 800\ \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。

1.2 棚室主栽作物在酸化和盐化土壤中的表现

1.2.1 不同作物受害主要集中在春茬栽培段的生育前期 4月20~5月30日,黄瓜前期节间拉长,开花座果延迟,根瓜后多空节无瓜;番茄第1穗座果大小不整齐,果实膨大缓慢;西葫芦第4花以前化瓜严重;菜豆基部3~5节节间拉长,茎细弱;甘兰苗期影响较轻,但植株抱球质量变差^[2]。

1.2.2 不同作物间耐酸和耐盐能力不同 黄瓜和甘兰耐盐力较强,减产幅度小;番茄表现中等;西葫芦和菜豆耐酸和耐盐能力最差,减产幅度大。

2 蔬菜棚室土壤劣化的形成原因分析

2.1 施肥不当

2.1.1 施肥量偏大 调查表明,在已经明显发生

土壤酸化和盐渍化问题的棚室内,有67%种植户年平均蔬菜棚室施入农肥 $6\ \text{万}\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 以上,23%农户实际施入氮磷复合肥 $1\ 650\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 以上,这些都超出了当年栽培作物的正常需肥量,这会使土壤中肥料累积过剩问题逐步加重。在调查数据中,这样的棚室发生盐渍化率为100%^[1]。

2.1.2 施用未充分腐熟有机肥加速土壤劣化

有79%的被调查户都存在施用未充分腐熟的有机肥问题。其中45%施用生鸡粪,52%加施未经腐熟的人粪尿和猪粪。这也会导致土壤酸化和盐渍化问题。

2.1.3 施肥模式单一 在已经出现劣化的棚室种植户中,有91%的种植经营户都存在施肥模式单一的问题。经测定,这类棚室土壤酸化和盐渍化的发生程度都比较重。调查发现有3种模式累积作用最强,形成的偏差最大(见表1)。

2.2 棚室封闭环境不利于土壤质量自然修复

棚室封闭环境下的集约生产模式使生产物料的投入多消耗少,形成物料的富集,再加上由于棚室淋溶性能不良,随水冲施肥料会导致氮素积累加快,同样会加速土壤质地劣化的进程^[3]。

3 蔬菜棚室土壤酸化和盐渍化的改良措施

在采用多种措施进行改良试验的实践中,从当前阶段蔬菜棚室土壤酸化和盐渍化的发生特点出发,适应面较广、适应性较强的改良措施是药(肥)直接处理土壤技术。其中有5种处理组合对酸化和盐渍化土壤改良效果较明显(见表2)。

收稿日期:2011-01-13

第一作者简介:邹清志(1955-),男,黑龙江省牡丹江市人,学士,高级农艺师,从事蔬菜栽培新技术推广与病虫害防治研究。E-mail:zouqingzhi2007@tom.com。

表 1 不同施肥习惯导致土壤劣化程度相关性调查对比

作物	主要施肥模式 (A 为高量,B 为低量)	酸化值	积盐度 ^[2]	丰产性	累积
		pH	/mg·kg ⁻¹	/%	年限/a
黄瓜	A1: 鸡粪 75000 kg·hm ⁻² + 尿素 300 kg·hm ⁻² (追肥) + 硫酸钾 150 kg·hm ⁻²	5.1~5.7	5500~6000	60~80	4
番茄	A2: 鸡粪 37500 kg·hm ⁻² + 磷酸二铵 300 kg·hm ⁻² + 尿素 300 kg·hm ⁻² + 冲施钾 225 kg·hm ⁻²	5.8~6.1	4000~5500	70~85	>4
菜豆	A3: 大粪稀或猪粪 60000 kg·hm ⁻² + 磷酸二铵 600 kg·hm ⁻² (底肥) + 尿素 300 kg·hm ⁻² (追肥)	5.6~5.8	5500~7800	60~70	>5
CK	B: 混合农家肥 37500 kg·hm ⁻² + 尿素 375 kg·hm ⁻² + 冲施钾 225 kg·hm ⁻²	6.0~7.0	1500~2000	90~100	>5

注:调查时间跨度为 2003~2008 年。

表 2 5 种处理组合对土壤酸化和盐渍化的改良效果

分类区	处理	酸化度 pH 变化值		盐浓度变化值/mg·kg ⁻¹	
		原始值	处理后	原始值	处理后
酸化土壤	EM 原露 3.75 kg·hm ⁻²	5.5	6.3	4100	3000
	生石灰 450 kg·hm ⁻²	5.5	6.6	3800	3800
	生石灰 300 kg·hm ⁻² + 过磷酸钙 300 kg·hm ⁻²	5.5	6.5	3600	3800
盐渍化土壤	EM 原露 7.5 kg·hm ⁻²	5.9	6.3	7800	<5000
	宝犁 3 kg·hm ⁻²	6.7	6.8	7000	3600

3.1 对酸化严重的土壤的治理措施

3.1.1 采用生石灰 大棚翻耕时,每次撒施生石灰 300~450 kg·hm⁻²,或用生石灰 300 kg·hm⁻²加过磷酸钙 300 kg·hm⁻²,每年春、秋 2 次撒于土壤耕作层,调节土壤酸碱度,效果明显。

3.1.2 使用 EM 原露商品改良剂 用 EM 原露 3 750 mL·hm⁻²,加水 900 kg·hm⁻²均匀喷施表土,每年处理 2 次以上,连用 2 a,可逐渐平衡土壤酸性。

3.2 土壤盐渍化的治理措施

3.2.1 使用 EM 原露商品改良剂 用 EM 原露 7 500 mL·hm⁻²,兑水 900~1 200 kg·hm⁻²喷施表土,然后翻耕或旋耕土壤,每年处理 2 次以上,连

用 2 a 以上即可。

3.2.2 采用“宝犁”商品土壤改良剂处理土壤 每次用药 3 000 mL·hm⁻²,兑水 750~900 kg·hm⁻²均匀喷施土壤表面。一般每年春、秋季各处理 1 次。此种处理能明显降低土壤盐浓度并且作物增产幅度较大。

参考文献:

- [1] 关培辅. 保护地土壤退化的预防和修复技术[J]. 吉林蔬菜, 2005(3):53-54.
- [2] 凌云昕,马新立,郭云山. 温室大棚蔬菜生产解疑释难[M]. 北京:中国农业出版社,2000.
- [3] 张玉龙. 保护地土壤水分管理及其土壤退化防治技术研究进展与展望[J]. 沈阳农业大学学报,2004,35(5):378-383.

Investigation and Treatment on Soil Deterioration of Facilities Vegetables

ZOU Qing-zhi, YIN Yi-bin, WANG Xia, HAN Qing-xia

(Mudanjiang Agricultural Technology Extension Station, Mudanjiang, Heilongjiang 157009)

Abstract: The rule of soil salinization of facilities vegetables and the performance of the main crops in acidification and salinization soil were introduced, the causes of soil degradation were analyzed and the improvement measures of soil acidification and salinization were summarized to provide the reference for the producers.

Key words: facilities vegetables; soil acid and salinization; cause analysis; improvement measures