

# 银川市节能日光温室不同种植年限 土壤养分动态变化研究

崔静英<sup>1</sup>, 王学梅<sup>1</sup>, 谢 华<sup>1</sup>, 裴红霞<sup>1</sup>, 利继东<sup>2</sup>

(1. 宁夏农林科学院 种质资源研究所, 宁夏 银川 750002; 2. 中卫市农业技术推广中心, 宁夏 中卫 755000)

**摘 要:**研究了银川市兴庆区掌政乡不同种植年限的节能日光温室土壤养分状况,以期对银川市节能日光温室土壤养分的合理管理提出理论依据。结果表明:银川市日光温室土壤磷、钾肥超标而氮肥不足,化肥施用氮、磷、钾比例失调。建议采取限制磷、钾化肥用量、改进施肥技术等措施。

**关键词:**银川;日光温室;土壤养分状况

中图分类号:S 626.506<sup>+</sup>.1 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2011)22-0138-03

自2008年以来,银川市的设施蔬菜生产发展迅猛,尤其是温室蔬菜成为农民快速致富的支柱产业。在生产过程中为了获得高产、高效的目的,种植户在化肥的投入上不断增大<sup>[1]</sup>。随着种植年限的延长,生产成本越来越高,菜田土壤养分的恶化直接关系整个蔬菜生产系统生产力水平,如何通过合理施肥来培肥土壤,提高土壤的理化性状,降低因不良施肥方法对蔬菜作物生长造成的影响,防止土壤向恶化方向发展,一直是困扰种植户的实际问题。现对银川市设施蔬菜发展较早的兴庆区掌政乡不同种植年限的节能日光温室土壤养分状况进行了调查,为培肥保育、精准施肥提供理论依据,便于农户根据所种植的蔬菜种类进行合理施肥。

## 1 材料与方法

### 1.1 调查地点

调查地点选在银川市兴庆区掌政乡设施蔬菜基地,该基地设施蔬菜生产起步早,种植年限长,种植规模大。

### 1.2 试验方法

分别对种植3、5、6、7、8、9、10 a的节能日光温室和露地土壤在夏季休棚拉秧时进行调查,所调查温室上茬作物为番茄,按温室栽培畦前、中、后呈倒“∞”进行5点取样,以5样点的混合样土进行土壤养分含量的测试,以耕作层0~15、15~30 cm的2个深

度取土。

### 1.3 项目测定

有机质、pH采用重铬酸钾-硫酸消解法;土壤盐分总量分析采用残渣烘干-质量法;速效N采用20% NaCl提取,Zn粉还原蒸馏法;速效P采用碳酸氢钠提取钼兰比色法;速效K采用中性醋酸铵提取火焰光度法。

## 2 结果与分析

### 2.1 种植年限对土壤全盐、有机质和pH的影响

由图1~3可看出,设施温室土壤耕作层全盐和有机质含量的高低与种植年限没有相关性,种植10 a的温室0~15、15~30 cm土层全盐含量仅为0.69~0.72 g/kg,有机质为34~28.1 g/kg,而种植3 a的温室0~15、15~30 cm的全盐含量为3.25~1.49 g/kg,有机质为34.6~30.6 g/kg,说明全盐、有机质含量的多少与施肥量有关。通过对测试数据分析,所有不同种植年限的温室及大田0~15 cm土层全盐含量都高于15~30 cm土层全盐含量,而pH则是15~30 cm土层高于0~15 cm土层。所有种植年限不同的温室土壤pH都低于露地土壤。0~15、15~30 cm土层的全盐呈现高、低、高、低波浪式的变化趋势。

由图1可看出,0~15和15~30 cm的2个土层的有机质在种植3 a时有一个高的峰值,以后呈下降趋势,种植6 a以后又呈缓慢上升,种植9 a时又达到一个高峰值然后又开始下降。分析原因为农户对有机肥的追施存在不均衡,科学施肥意识不够,有机肥的追施完全凭经验进行。

### 2.2 不同种植年限温室土壤速效N、P、K的变化趋势

由图4~6可知,所有不同种植年限温室及露地土壤中的速效氮0~15 cm土层含量高于15~30 cm土层含量,速效磷、钾种植6 a的含量0~15 cm土层低于

第一作者简介:崔静英(1962-),女,大专,高级农艺师,现主要从事设施蔬菜栽培技术研究及示范推广工作。E-mail: peihongxia\_1980@163.com。

基金项目:国家大宗蔬菜产业技术体系银川综合试验站资助项目(CARS-25-G-50)。

收稿日期:2011-09-01

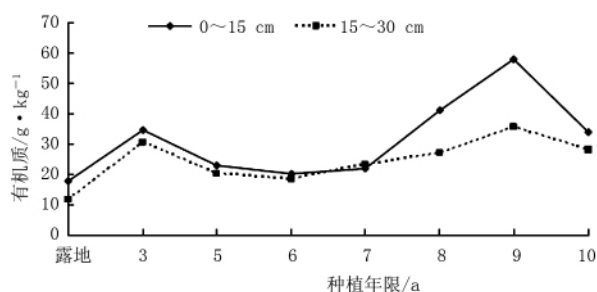


图1 节能日光温室不同种植年限有机质变化规律

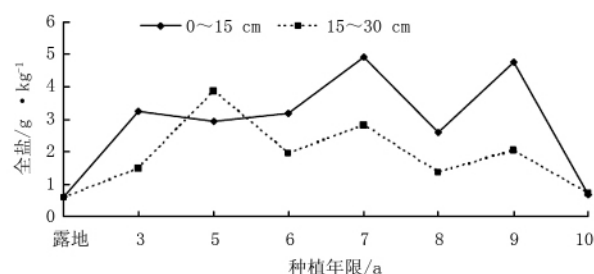


图2 节能日光温室不同种植年限全盐变化规律

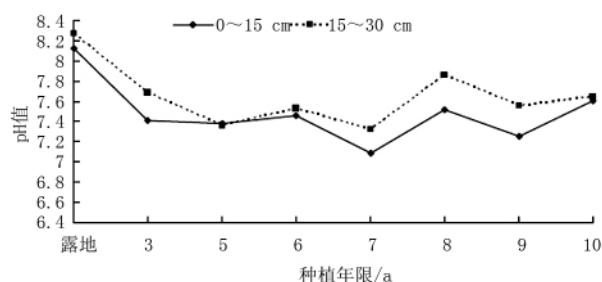


图3 节能日光温室不同种植年限 pH 值变化规律

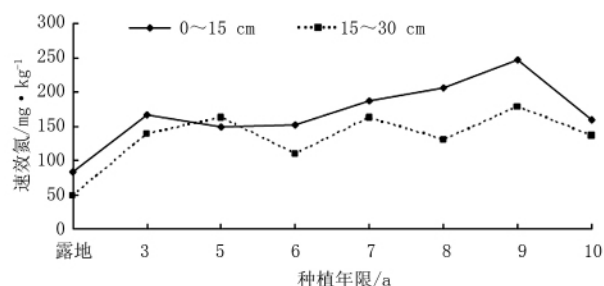


图4 节能日光温室不同种植年限速效氮变化规律

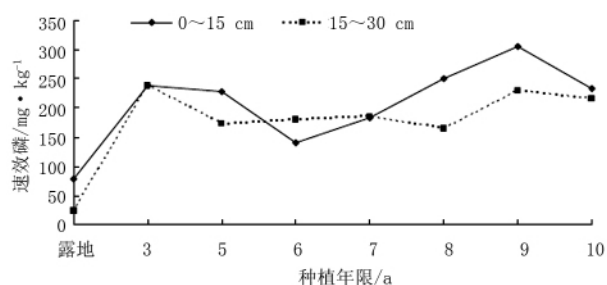


图5 节能日光温室不同种植年限速效磷变化规律

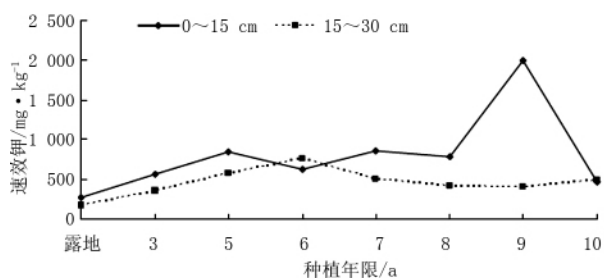


图6 节能日光温室不同种植年限速效钾变化规律

15~30 cm, 其它年份都为 0~15 cm 土层含量高。尤其是种植 9 a 的温室 0~15 cm 速效钾含量高达 2 000 mg/kg, 其它年限 0~15 和 15~30 cm 土层含量普遍在 462~862 mg/kg 和 350~762 mg/kg 之间; 种植 3 a 的温室 0~15 和 15~30 cm 的土层速效磷含量没有差异, 说明磷肥施用量过大当季没有被植物吸收而是富集在土壤耕作层中, 种植 6 a 以上的温室速效磷随着种植年限的加大呈现逐年上升趋势, 9 a 后又开始下降。

从试验数据来看, 种植 3、5、6、7、8、9、10 a 温室耕作层中的速效磷含量比露地高 225.9~205.7 mg/kg, 根据马国瑞等蔬菜营养失调症原色图谱资料介绍, 蔬菜生长所需的速效磷上限数值 90 mg/kg 以上、速效钾 240 mg/kg 以上属偏高, 速效氮 100~200 mg/kg 之间属缺乏, 适宜范围在 200~300 mg/kg<sup>[2]</sup>, 由以上数据分析, 速效磷、速效钾的使用量严重超标, 而速效氮则表现为 3~7 a 轻度缺乏, 7 a 以上适宜, 而种植 10 a 的温室速效氮又表现缺乏, 从调查结果分析, 这与种植年限

没有相关性, 主要原因是种植户普遍认为蔬菜是喜磷、钾肥作物, 因而重视磷、钾肥的追施而忽略了氮肥的追施所造成的。

### 3 结论与讨论

施肥是否过量, 一要看肥料在当季利用率的高低; 二要看土壤养分的积累情况。在氮、磷、钾三要素中, 氮在土壤中比较活跃, 速效氮的测定结果一般只反映土壤较短时间内的变化状况, 而磷和钾则不同, 它们一般随着用量的多少会从测定结果直接反映出来<sup>[3-4]</sup>。由调查数据分析, 所调查的所有不同种植年限的温室都存在着过量和不合理施肥现象。

农户大量施用磷肥, 造成耕作层土壤磷肥的富集, 而保护地土壤磷的转化率比露地高, 而蔬菜对磷的吸收较少, 磷肥的大量施用造成磷的富集和大量积累, 易引起 Fe、Zn 等微量元素的吸收而造成缺乏<sup>[5-7]</sup>, 钾肥的过量追施破坏了养分平衡, 抑制了镁的吸收<sup>[4]</sup>, 使蔬菜作物生长中因缺素造成生理病害, 通过对以上种植年限温室土壤养分含量的调查数据看, 目前银川地区设施蔬菜施肥表现为磷、钾肥超标而氮肥不足的现象。

造成温室不合理施肥的原因:一是目前针对设施蔬菜生产的各种肥料繁多,有颗粒肥、桶装液体肥等,农业科技人员和技术推广人员无法指导农户合理施肥,菜农的施肥种类和方法各不相同,多数菜农凭经验施肥;二是经济效益的驱使,造成菜农盲目施肥,设施蔬菜基础设施投资大,产品价格也相对较高,农民总担心由于施肥不足而影响产量,因此在施肥上存在宁多勿少的现象;三是蔬菜作物的耐肥力远大于粮食作物,从获得最高产量施肥量到发生肥害的幅度很大,往往不能引起菜农的重视,造成肥料的浪费或降低土壤的理化性,引起生理病害的发生。

蔬菜从土壤中吸收的矿质营养元素有 13 种,除氮、磷、钾、钙、镁等外,锌、铁、硼、锰等也是必须施用的,因为它们是形成叶绿素不可缺少的元素,是多种酶的成分和活化剂,与蛋白质的合成和光合作用都有着密切的关系,任何一种营养元素的特殊功能都不能被其它元素所代替,如有缺乏,植物的生长发育将会受到

影响。因此在设施蔬菜生产中要按照一定的比例合理施肥。

#### 参考文献

- [1] 高祥照,马文奇,崔勇,等.我国耕地土壤养分变化与肥料投入状况[J].植物营养与肥料学报,2000,6(4):363-369.
- [2] 马国瑞,石伟勇.农作物营养失调症原色图谱[M].北京:农业出版社,2002.
- [3] 杨玉玲,田长彦,盛建东,等.灌淤土壤有机质、全量氮磷钾空间变异性初探[J].干旱地区农业研究,2002,20(3):27-30.
- [4] 米丽娜,王芳,李友宏,等.宁夏平原灌淤土壤养分与作物产量的空间变异性[J].干旱区研究,2009,26(4):508-513.
- [5] Mallarino A P, Webb J R. Long-term evaluation of phosphorus and zinc interactions in corn [J]. Journal of Production Agriculture, 1995, 8(1): 52-55.
- [6] Parker D R, Aguilera J J, Thomson D N. Zinc-phosphorus interaction in two cultivars of tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) grown in chelator-buffered nutrient solutions [J]. Plant and Soil, 1992, 143: 163-177.
- [7] 李惠英,朱永官.不同磷钾施肥量对大麦产量及其吸收的影响[J].中国生态农业学报,2002,10(4):51-53.

## Investigation of Soil Nutrients of Greenhouse in Different Planting Age in Yinchuan City

CUI Jing-ying<sup>1</sup>, WANG Xue-mei<sup>1</sup>, XIE Hua<sup>1</sup>, PEI Hong-xia<sup>1</sup>, LI Ji-dong<sup>2</sup>

(1. Ningxia Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Yinchuan, Ningxia 750002; 2. Zhongwei Agricultural Technology Promotion Center, Zhongwei, Ningxia 755000)

**Abstract:** Fertilizer application status was studied in different planting age in Zhangzhen Township, Xingqing District, Yinchuan. The status and distribution of accumulating nutrient in different profile of cover greenhouse in Yinchuan city were surveyed. The results showed that over-application of phosphorus and potassium was common and the application of nitrogen was lack. Significant maladjustment of N, P and K application ratio existed in greenhouse vegetable in Yinchuan. We suggested to limit phosphorus and potassium application rate, to improve fertilizer practice.

**Key words:** Yinchuan; greenhouse; soil nutrient

## 害虫越冬期 防治好时机

害虫进入冬季不食不动,是其生活周期最为薄弱的一个环节。因此,冬季治虫往往能够收到事半功倍的效果。

### 1. 清洁田园

有些害虫常常潜伏在寄主植物的根茬、残株、枯枝、落叶、落果等残余物中越冬,作物收获后及时收集残余物烧毁、沤肥或深埋,往往可以消灭大量越冬害虫。

### 2. 冬耕冬灌溉

冬耕冬灌溉是农业增产的重要措施,也是消灭越冬害虫的有效方法。冬季通过深耕,可以改变害虫原来的生活环境,使土壤深层的害虫被翻至地表而干死、冻死或被天敌啄食,使深埋地下的害虫不能正常羽化出土而被闷死,从而减少越冬虫源;耕后接着进行冬灌,不仅可以沉实、风化土壤,而且还能冻死一部分越冬害虫。据调查,冬耕先耙,能耙死 76%~85.6% 的棉铃虫蛹,冬耕后蛹被埋入土壤深层,可使成活率降低 86.4%~92.5%;冬灌比未冬灌的,棉铃虫越冬蛹减少 43.5%~72.3%。

### 3. 铲除杂草

有些害虫在作物收获后,常常转移到田间及周围杂草上越冬,而到早春,这些杂草又往往成为越冬害虫繁殖的“庇护所”和野生寄主;有关专家曾在杂草上作过调查,每平方米竟有越冬地老虎 8~15 头,棉红蜘蛛早春杂草寄主上,百株虫(卵)量高达 1 194 头。因此,冬春结合积肥造肥,铲除田内外杂草,或者在早春对杂草进行喷药处理,是防治越冬害虫的有效措施。

### 4. 处理寄主

有些害虫(如玉米螟等)在作物收获后,常潜藏在寄主作物的茎秆或穗轴中越冬;冬季或早春,通过利用这些寄主作物的茎秆或穗轴作燃料、饲料、肥料等途径全部处理,可以大大减少害虫的越冬基数。