

文章编号: 1003-8701(2007)01-0033-02

保护地连作对土壤养分状况的影响

马琳¹, 刘文利²

(1. 延边大学草仙药业有限公司, 吉林 龙井 133400; 2. 延边大学农学院, 吉林 龙井 133400)

摘要: 本研究采集了不同连作年限的保护地土壤和与其邻近的露地土壤, 共 36 个样品, 分别对其土壤养分含量进行测定。结果表明, 连作保护地土壤的有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮、速效磷、速效钾均处于较高的养分水平。

关键词: 连作; 保护地土壤; 土壤养分

中图分类号: S158.1

文献标识码: A

保护地生产是一种高投入、高产出、高效益的集约化栽培方式, 近年来在城镇近郊地区发展很快, 为当前农业结构调整作出了贡献。由于保护地土壤经常处在高温、高湿、高蒸发、无雨水淋溶的环境中, 保护地栽培在迅速发展遇到了一些问题。主要是由于保护地特殊的覆盖结构, 使其内部生态环境, 尤其是土壤理化性状发生了很大的变化。据研究, 有些蔬菜保护地土壤出现了次生盐渍化现象^[1], 由于肥料投入量的增加, 一些养分在土壤中积累, 存在着环境污染的隐患, 影响了产品的品质^[2]。在龙井市近郊的光新村龙池菜队, 番茄是保护地主栽品种之一, 对菜农的初步调查发现, 保护地连作现象比较普遍。番茄等蔬菜连续多年种植, 必然导致保护地土壤出现连作障碍, 特别是新的病害及土传病害发生严重, 防治十分困难^[3]。为了了解蔬菜保护地的土壤养分特性, 对龙井市近郊光新村龙池菜队不同种植年限的保护地土壤进行了土壤养分含量测试分析, 为保护地生产提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 供试样地基本情况

以保护地的种植年限 1~25 年的土壤为供试样品, 对以种植番茄为主的保护地进行了基本情况的调查, 大部分的保护地施肥以有机肥(鸡粪、猪粪)与化肥配施为主(磷酸二铵、复合肥及尿素等), 且不同程度上出现过枯叶、烂果等现象。

1.2 土壤样品采集和分析

土壤样品采自龙井市近郊的光新村龙池菜队蔬菜产区, 随机选取不同年限的保护地及露地土壤, 种植年限从 1~25 年不等, 每 1 年限采集 3 个不同的保护地土样, 共计 36 个样品。采集方法是按 S 形在每块地随机取 5 个点, 深度为 20 cm。样品混合后, 风干、研磨, 过 0.25 mm 和 1 mm 筛, 供分析用。测定项目: pH、有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮、速效磷、速效钾的含量 8 项土壤理化指标, 分析方法按常规方法^[4]。

2 结果与分析

采集到的 36 个连作保护地及露地土壤样品经分析测定后, 每一年限的 3 个土壤样品养分含量取其平均值结果见表 1。

2.1 土壤 pH 值

收稿日期: 2006-09-12; 修改稿收到日期: 2006-10-09

作者简介: 马琳(1977-), 女, 助理农艺师。

表 1 不同年限连作保护地土壤的养分含量

种植年限	pH	有机质(g/kg)	全氮(g/kg)	全磷(g/kg)	全钾(g/kg)	碱解氮(mg/kg)	速效磷(mg/kg)	速效钾(mg/kg)
0	6.50	24.6	1.5	1.6	25.1	59.57	10.04	272.73
1	6.10	54.6	2.0	1.3	28.8	155.91	45.19	242.75
4	5.80	63.1	2.7	2.4	28.9	137.51	97.66	387.29
5	5.50	60.1	1.9	3.5	25.3	217.44	92.71	158.26
6	5.60	54.5	3.4	2.3	25.5	209.16	147.16	172.56
7	5.50	61.1	2.0	4.2	22.7	191.70	101.62	246.93
11	5.20	60.6	4.0	2.6	27.3	149.24	151.12	173.45
12	5.40	55.7	3.4	2.9	27.1	141.56	77.86	135.27
15	5.50	63.8	2.7	3.3	25.4	151.76	181.81	189.56
19	5.60	50.8	3.6	4.5	27.5	200.51	147.16	234.77
20	5.40	51.3	4.7	4.6	25.8	182.59	230.32	214.67
25	5.40	49.2	5.0	3.9	23.6	126.79	184.78	119.32

保护地栽培中温度高、湿度大、高蒸发,土壤处在连续大量施肥而且无雨水淋溶的环境中,pH值必定发生改变,从而影响土壤微生物活动、有效养分含量及作物对养分的吸收。虽然番茄等蔬菜对土壤pH的要求不甚严格,可以适应从酸性到微碱性的土壤,pH值的范围在6.0~7.5左右为好^[5]。由表1可以看出,保护地土壤的pH值平均水平为5.5,要低于正常的6.0水平,接近酸性土壤,而露地土壤pH值为6.5。这说明保护地土壤的pH值在人工小气候的环境条件下随种植年限的增加有下降趋势,且多数土壤出现不同程度的酸化现象。这种土壤酸化现象会抑制蔬菜对P、Ca、Mg等元素的吸收,磷在pH<6时溶解度降低^[6]。长时间下去会导致磷在土壤中越积越多,且有效性降低。

2.2 有机质含量

从表1可知,保护地土壤有机质含量水平较高,有机质含量都在19~110g/kg之间,土壤缓冲性能好,有利于在质地黏重土壤或是沙壤土上的蔬菜正常生长。有机质含量高,土壤疏松,这与蔬菜生长需疏松的土壤环境是相符合的。保护地土壤有机质含量(平均为56.8g/kg),远高于露地土壤有机质含量24.6g/kg,这主要是因为菜农在种植过程中经常施用有机肥而增加了土壤有机质含量。测试分析结果表明,随着种植年份的增加,有机质表现为平缓的趋势。

2.3 全氮、全磷、全钾含量

由表1可知,保护地土壤的全氮含量在1.5~5.0g/kg之间,平均为3.2g/kg;而露地土壤全氮的平均值为1.5g/kg,远低于保护地土壤全氮量,这主要是因为菜农在蔬菜保护栽培时肥料施用量较露地栽培肥料施用多,且多以氮肥为主。

保护地土壤全磷含量在1.3~4.6g/kg之间,平均为3.2g/kg;露地土壤全磷平均为1.6g/kg,这与大部分菜农在种植过程中长期施用以鸡粪为主的有机肥有关。

保护地土壤全钾含量在23~29g/kg之间,平均为26.2g/kg;露地土壤的全钾平均为25.1g/kg。

随着种植年限的增加,保护地土壤全氮、全磷含量有增加的趋势,而保护地土壤的全钾含量表现出平缓趋势,含量变化不大。这表明菜农在连年种植过程中偏重施用氮、磷肥,而钾肥施用相对较少所致。

2.4 速效性养分含量

由表1可以看出,连作保护地土壤碱解氮的平均水平是露地土壤碱解氮的平均水平的3倍还多;连作保护地土壤中的速效磷平均水平是露地土壤平均水平的4倍,随种植年限的增加,土壤中的速效磷含量有增加的趋势;连作保护地土壤速效钾的含量随种植年限的增加有下降的趋势。这说明菜农在种植过程中施用速效性肥料较多,以提高产量。对于一些种植年限较长的保护地,因土壤中氮、磷养分含量过高,导致钾含量相对不足,同时会致使锌、钙、镁也相对缺乏,所以保护地番茄经常发生脐腐病,表现为烂果、枯叶等现象。在提高产量的同时还应该重视蔬菜品质的改善,应使土壤各养分之间保持均衡。所以在施用速效性肥料时应考虑各种肥料的配合施用,特别是钾肥。

3 结 论

chemistry methods to deal with the heavy metal pollutant in the world, but they have some disadvantages, such as high cost, hard-operating, secondary pollution, etc. Although phytoremediation is limited by species of plants, rhizosphere and the elements of the pollutant, some research has indicated the theory have wide practical prospect in environmental protection in the future. Researches of phytoremedition to get rid of heavy metal in the contaminated soil were reviewed in the paper.

Key words: Soil; Phytoremediation; Heavy metal contamination; Rhizosphere; Root exudates

~~~~~  
(上接第 30 页)

虽然采用化肥处理小区的产量高于各处理小区, 但是各个处理小区水稻产量构成因子中千粒重和结实率有明显提高, 这对改善稻米品质, 提高水稻品种质量是有利的。

参考文献:

[1] 赵国臣. 无公害优质米水稻栽培研究浅析[J]. 吉林农业科学, 1997, (2): 25- 27 .  
[2] 张三元. 有机栽培环境对水稻产量构成及稻米品质的影响[J]. 吉林农业科学, 2005, 30(2): 13- 16 .  
[3] 齐藤邦行. 有关水稻有机栽培的持续试验. 日作记, 2001, 212 回, 273- 274 .  
[4] 比嘉照夫. 微生物的农业利用与环境保护. 日本, 农文协, 1991 .

~~~~~  
(上接第 34 页)

连作保护地土壤各养分含量均处于比较高的水平。施肥时偏重氮磷肥, 而忽视钾肥的施用, 应注重氮磷钾及有机肥配合施用, 以便在提高产量的同时改善蔬菜品质。

连作保护地随种植年限的增加土壤 pH 值下降严重, 甚至出现酸化现象, 应施入一些石灰进行改良, 为蔬菜创造良好的生长环境。

根据调查, 从保护地的施肥情况看, 菜农施肥的品种较少, 多以鸡粪、猪粪等有机肥配施磷酸二铵、尿素、碳酸氢铵为主, 施钾肥较少。应提高钾肥的施用量。

参考文献:

[1] 夏立忠, 杨林章. 保护地番茄优化施肥与土壤养分和盐分的变化特征[J]. 中国蔬菜, 2003, (2): 4- 7 .
[2] 吴凤芝, 刘 德, 等. 大棚番茄不同连作年限对根系活力及其品质的影响[J]. 东北农业大学学报, 1997, 28(1):33- 38 .
[3] 刘兴成. 番茄嫁接栽培效果实验[J]. 蔬菜栽培, 2003, (5):22- 23 .
[4] 鲁如坤. 土壤农业化学分析方法[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2000 .
[5] 张福瓚. 设施园艺学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2002: 186- 189 .

Effects of Continuous Cropping on Status of Soil Nutrients

MA Lin¹, LIU Wen-li²

(1. Yanbian University Herbage Pharmaceutical Co.,Ltd, Longjing 133400;

2. Agricultural college of Yanbian University, Longjing 133400, China)

Abstract: Thirty- six soil samples of different years of continuous cropping of protected cultivation and controls in the near open ground were collected and their nutrients determined in this study. The results showed that the contents of organic matter, total N, total P, total K and alkali- hydrolysable N, available P and available K in the soil of continuous cropping of protected cultivation of tomato were obviously higher.

Key words: Continuous cropping; Protected soil; Soil nutrients