

大棚连作对韭菜综合性状的影响

徐伟慧¹, 王志刚¹, 郭天文^{2,3}

(1. 齐齐哈尔大学 生命科学与工程学院, 黑龙江 齐齐哈尔 161006 2. 甘肃省农业科学院 旱农所, 甘肃 兰州 730070;
3. 农业部西北作物抗旱栽培与耕作重点开放实验室, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 通过定点田间试验和室内分析相结合的方法, 研究了连作对韭菜产量、品质、叶绿素含量和植株营养水平的影响。结果表明: 韭菜的产量与连作年限呈显著的负相关, 连作对不同刀次韭菜可溶性蛋白含量影响不明显, 但是随着连作年限增加不同刀次的韭菜 VC 含量、粗纤维含量、叶绿素含量和可溶性糖含量均下降; 连作对第 1 刀的 N 素含量没有显著差异, 第 2 刀的 N 素含量随着年限的增加有所降低; P 素含量随连作年限的变化较为明显, 随着连作年限的增加不同刀次的韭菜植株 P 含量减少。

关键词: 连作; 韭菜; 产量; 品质; 叶绿素含量; 植株营养水平

中图分类号: S 636.9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)12-0053-04

韭菜(Chinese Chieves)是我国重要蔬菜之一, 由于韭菜多年生, 同时又由于集中种植的“品牌效应”, 造成韭菜多年连作, 连作障碍已经成为限制农业发展和农民增收的重要制约因素之一^[1-3]。该试验定点研究了连作对韭菜不同刀次产量和品质的影响, 为更好地揭示韭菜连作障碍机理提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

选具有代表性的大棚韭菜主产区武山县城关镇为试验基点, 经调查选定土壤类型一致, 田间管理相近, 距离相对较近的地块进行试验, 以韭菜为供试材料, 韭菜品种为马蔺韭, 土壤为潮土。

1.2 试验方法

养根期(5月中旬)泼洒腐熟人粪尿 8 000 kg/hm², 以化肥的形式施入 N 为 425 kg/hm², P(P₂O₅) 为 135 kg/hm²。50%的 N、P 养根期结合灌水撒施; 50%N、P 扣棚期撒施, 覆 2 cm 的跳根土后浇水。以连作 5、10、15 和 20 a 的 3 a 大棚生韭菜为研究对象, 采取面上调查和观测相结合的研究方法, 设 3 次重复。在第 1、2 刀收获期(1月6日、1月31日)测韭菜产量, 取地上部叶片, 测定 VC、可溶性糖、可溶性蛋白、粗纤维、叶绿素和硝酸盐

含量; 留下一部分杀青后, 自然风干测定 N、P 含量。VC 采用 2,6-二氯酚钠滴定法; 可溶性糖采用蒽酮比色法; 可溶性蛋白采用考马斯亮蓝比色法; 粗纤维采用酸洗涤重量法; 叶绿素采用乙醇和丙酮 1:1 混合比色法; 植株 N、P 的测定采用硝煮法。

2 结果与分析

连作主要是造成土壤性质的改变, 土壤性质的改变必然会影响根系的生长发育及吸肥吸水能力, 进而影响作物的品质和产量。该试验通过定点田间试验和室内分析相结合的方法, 研究了连作对韭菜产量、品质、叶绿素含量和植株营养水平的影响。

2.1 连作对韭菜产量的影响

许艳丽^[3]等在大豆上的研究表明, 不同连作年限均可导致大豆生长发育期间株高、根重、叶面积指数、干物质积累总量和速率降低, 且随着连作年限加长而降低幅度加大。陈晓红, 等^[4]报道温室蔬菜随着栽培年限的延长, 出现蔬菜产量下降的现象, 严重威胁日光温室蔬菜生产的可持续发展, 该试验通过点面结合的调查和分析, 得出韭菜随着连作年限增加产量的变化趋势。表 1 表明, 第 1 刀和第 2 刀的产量都随着连作年限的增加而减少, 第 1 刀的产量高于第 2 刀, 并且随年限的增加下降幅度越来越大; 第 1 刀连作 5 a 的韭菜产量与 20 a 呈极显著差异, 与连作 10 a 的呈显著差异; 第 1 刀连作 10 a 的产量与 15 a 的差异不显著, 与连作 20 a 的差异显著; 第 2 刀连作 5 a 的产量与 20 a 的呈极显著差异, 与 10 和 15 a 的差异不显著; 第 2 刀连作 10 a 的产量与 15 a 的差异不显著, 与 20 a 的差异显著; 第 2 刀连作 15 a 的产量与 20 a 的差异不明显。由此可见, 韭菜的产量与连作年限呈显著的负相关, 连作年限过长是导致韭菜产量下降

第一作者简介: 徐伟慧(1979-), 女, 讲师, 现主要从事园艺植物营养与生态研究工作。E-mail: xwh800206@163.com。

通讯作者: 郭天文(1963-), 男, 硕士, 研究员, 现从事植物营养方向研究工作。E-mail: guotw2007@hotmail.com。

基金项目: 中一加合作 INPI(国际植物营养研究所)资助项目(中加 gansu2005)。

收稿日期: 2010-03-15

表 1 连作年限对产量的影响 kg/hm²

收获刀数	连作年限/a			
	5	10	15	20
第 1 刀	32 333aA	27 167bAB	23 133bcB	20 167cB
第 2 刀	18 667aA	16 333aAB	15 833abAB	13 167bB

注:表中的小写字母显著水平为5%,大写字母显著水平为1%。

的主要原因。

2.2 连作对韭菜品质的影响

连作对农产品品质的影响一直受到人们的广泛重视。吴凤芝^[5]报道 25 a 的连作土壤,处理盆栽的黄瓜,VC、可溶性固形物含量及产量明显低于没有连作的土壤处理盆栽的黄瓜,硝酸盐、亚硝酸盐含量却明显高于没有连作的土壤处理盆栽的黄瓜,说明连作土壤处理黄瓜风味较差,品质较劣。魏良民等^[6]报道随着连作年限的增加,含糖量逐年降低,且降低幅度越来越大。

2.2.1 连作对韭菜 VC 含量的影响 韭菜在所有蔬菜中 VC 含量较高,因此 VC 含量是韭菜的重要品质指标之一。连作 5、10、15、20 a 的第 1 刀韭菜的 VC 含量分别为 16.2、15.2、13.7、10.7 mg/100g 鲜重,第 2 刀韭菜的 VC 含量分别为 15.0、12.2、11.1、8.4 mg/100g 鲜重。图 1 表明,第 1 刀连作 5 a 的韭菜 VC 含量略高于连作 10 a 的,但无显著差异,与连作 15 a 和 20 a 的有显著差异;第 1 刀连作 10 a 的韭菜 VC 含量与连作 15 a 的无显著差异,与连作 20 a 的有显著差异;第 1 刀连作 15 a 的韭菜 VC 含量与连作 20 a 的无显著差异。第 2 刀连作 5 a 的韭菜 VC 含量与连作 10 a 的无显著差异,与连作 15 和 20 a 的差异显著;第 2 刀连作 10 a 的韭菜 VC 含量与连作 15 a 的无显著差异,与连作 20 a 的有显著差异;第 2 刀连作 15 a 的韭菜 VC 含量与连作 20 a 的无显著差异。所以第 1 刀和第 2 刀韭菜的 VC 含量随连作年限变化趋势相似,即随着连作年限的增加 VC 含量逐年下降,且下降的幅度越来越大。

2.2.2 连作对韭菜粗纤维含量的影响 韭菜又被誉为

“穿肠草”,因为韭菜纤维含量较高,纤维能促进胃肠蠕动,有助于消化等功能。连作 5、10、15、20 a 的第 1 刀韭菜的粗纤维含量分别为 13.7%、13.2%、11.3%和 10.2%干重,第 2 刀韭菜的粗纤维含量分别为 12.8%、12.1%、10.1%和 9.0%干重。图 2 表明,在各连作年限中第 1 刀均高于第 2 刀,第 1 刀和第 2 刀变化趋势相似,随着连作年限的增加粗纤维含量逐年下降,但是连作 5 a 与 10 a,连作 15 a 与 20 a 的差异不显著;连作 5 a 和连作 10 a 与连作 15 a 和连作 20 a 的有显著差异。

2.2.3 连作对韭菜蛋白含量影响 蛋白是蔬菜的重要的营养品质之一。连作 5、10、15、20 a 第 1 刀韭菜的可溶性蛋白含量分别为 52.87、52.38、52.15、51.94 mg/100g 鲜重,第 2 刀韭菜的可溶性蛋白含量分别为 51.81、51.34、49.03、48.30 mg/100g 鲜重。经研究韭菜中可溶性蛋白含量与连作年限的关系,图 3 表明,在不同连作年限中第 1 刀均高于第 2 刀,第 1 刀和第 2 刀随着连作年限的增加而减少,但是第 1 刀各年限间差异不显著,第 2 刀连作 5 a 与 10 a 的差异不显著,与连作 15 a 和 20 a 的有显著差异。

2.2.4 连作对韭菜可溶性糖含量的影响 韭菜中含糖比较高。连作 5、10、15、20 a 的第 1 刀韭菜的可溶性糖含量分别为 2.35%、2.26%、1.96%和 1.37%鲜重,第 2 刀韭菜的粗纤维含量分别为 2.14%、2.05%、1.74%和 1.20%鲜重。图 4 表明,在不同连作年限中第 1 刀的可溶性糖含量均高于第 2 刀,第 1 刀和第 2 刀随着连作年限的增加而减少,连作 5 a 和 10 a 之间差异不显著,连作 5 a 和 10 a 的与连作 15 a 和 20 a 的有显著差异。连作 15 a 与 20 a 有显著差异。以上结果表明,连作对可溶性蛋白含量影响不明显,引起韭菜 VC 含量、粗纤维含量和可溶性糖含量下降,与前人在其它作物上的研究结果一致,说明连作导致韭菜的品质下降。

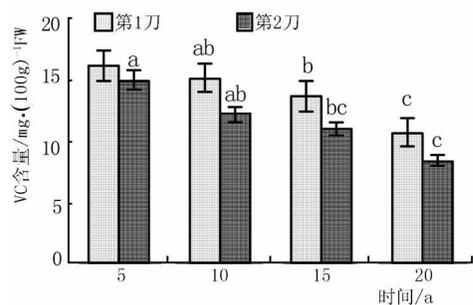


图 1 连作年限对 VC 的影响

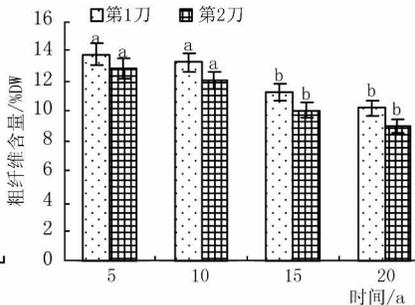


图 2 连作对粗纤维的影响

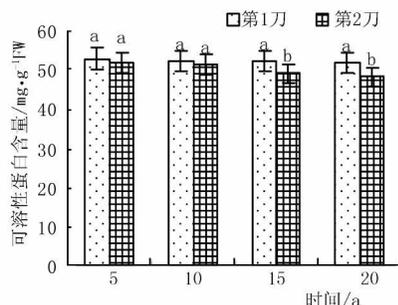


图 3 连作对可溶性蛋白的影响

2.3 连作对叶绿素含量和植株营养水平的影响

2.3.1 连作年限对叶绿素含量的影响 杜长玉等^[7]报道由于连作使叶片叶绿素含量、光合速率、体内可溶性

糖、氨基酸总量极显著下降,影响大豆叶片的光合性能和有机物的积累,从而导致减产,随着连作年限的延长呈现渐低趋势。连作 5、10、15、20 a 的第 1 刀韭菜的叶

绿素含量分别为 0.88、0.86、0.77 和 0.69 mg/100 gFW, 第 2 刀韭菜的粗纤维含量分别为 0.76、0.74、0.65 和 0.55 mg/100 gFW。图 5 表明, 连作年限与韭菜叶绿素含量的关系, 随着连作年限的增加, 第 1 刀和第 2 刀韭菜的叶绿素含量均下降, 连作 5 a 和 10 a 的差异不明显, 与连作 15 a 和 20 a 的有显著差异; 连作 10 a 与连作 15 a 和 20 a 的有显著差异; 连作 15 a 与连作 20 a 存在显著差异。所以, 连作降低了韭菜的叶绿素含量, 从而有可能影响了韭菜的光合速率, 使韭菜的产量降低。

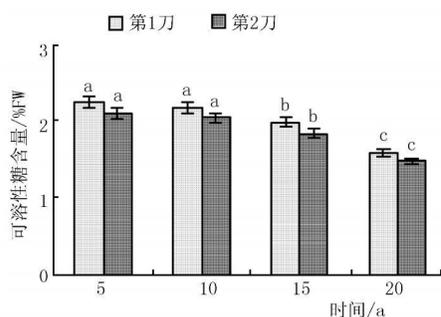


图 4 连作对可溶性糖的影响

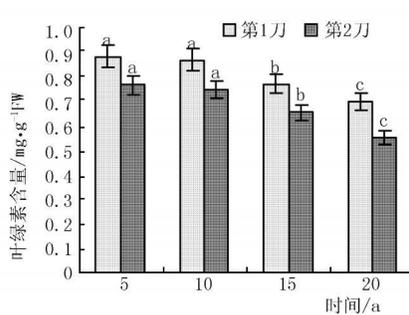


图 5 连作对叶绿素的影响

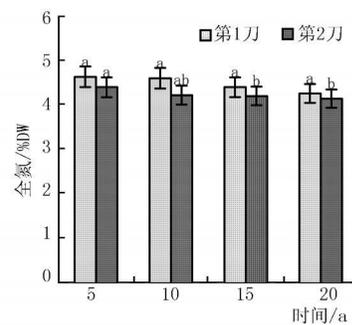


图 6 连作对植株氮素的影响

由图 6、7 可以看出, 第 1 刀的 N 素含量随连作年限的变化不明显, 没有显著差异; 第 2 刀的 N 素含量连作 5 a 与连作 10 a 无显著差异, 与连作 15 a 和 20 a 的有显著差异, 连作 10、15、20 a 的之间没有显著差异。P 素含量随连作年限的变化较为明显, 随着连作年限的增加而降低; 第 1 刀的 P 素含量连作 5 a 与连作 10 a 无显著差异, 与连作 15 a 和 20 a 的有显著差异, 连作 10 a 与连作 15 a 和 20 a 有显著差异, 15 a 与 20 a 无显著差异; 第 2 刀的 P 素含量连作 5 a 与连作 10 a 无显著差异, 与连作 15 a 和 20 a 的有显著差异, 连作 10 a 与连作 15 a 的无显著差异, 与 20 a 的有显著差异, 连作 15 a 与 20 a 的无显著差异。

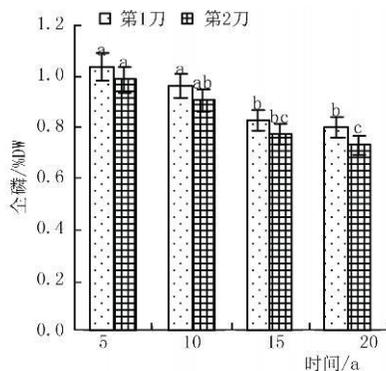


图 7 连作对植株磷素的影响

2.3.2 连作对植株 NP 营养水平的影响 刘元英等^[8] 研究表明, 连作胁迫对大豆 N 的吸收影响不大; 对 P、K 的吸收显著降低; 而对 Ca 的吸收量却显著地增加与大豆连作障碍的严重程度有极好的相关性。连作 5、10、15、20 a 的第 1 刀韭菜植株 N 含量分别为 4.62%、4.42%、3.78% 和 3.48%, 植株 P 含量分别为 1.04%、0.96%、0.82% 和 0.80%; 第 2 刀韭菜的植株 N 含量分别为 4.39%、3.93%、3.52% 和 3.17%, 植株 P 含量分别为 0.99%、0.91%、0.77% 和 0.73%。

3 结论

连作对不同刀次韭菜可溶性蛋白含量影响不明显, 但是随着连作年限增加不同刀次的韭菜 VC 含量、粗纤维含量和可溶性糖含量均下降, 说明连作导致韭菜的品质下降。随着连作年限增加韭菜的叶绿素含量下降, 从而有可能影响了韭菜的光合速率, 使韭菜的产量降低。

连作对第 1 刀的 N 素含量的影响没有显著差异, 第 2 刀的 N 素含量随着年限的增加有所降低。P 素含量随连作年限的变化较为明显, 随着连作年限的增加不同刀次的韭菜植株 P 含量减少。

参考文献

- [1] Hierro J L, Callaway R W. Allelopathy and exotic plant invasion [J]. Plant Soil, 2003, 256: 29-39.
- [2] Kokaš-Burelle N, Klopper J W, Reddy M S. Plant growth-promoting rhizobacteria as transplant amendments and their effect on indigenous rhizosphere microorganisms [J]. Applied Soil Ecology, 2006, 31: 91-100.
- [3] 许艳丽, 刘晓冰, 韩晓增等. 大豆连作对生长发育动态及产量的影响 [J]. 中国农业科学, 1999, 32(增刊): 64-66.
- [4] 陈晓红, 邹志荣. 温室蔬菜栽培连作障碍研究现状及防治措施 [J]. 陕西农业科学, 2002(12): 16-20.
- [5] 吴凤芝. 大棚番茄不同连作年限对根系及其品质的影响 [J]. 东北农业大学学报, 1997, 28(1): 33-38.
- [6] 魏良民, 冯建忠. 连作对甜菜生长和块根产量及含糖的影响 [J]. 中国糖料, 1999(3): 20-22.
- [7] 杜长玉, 李东明, 庞全国. 大豆连作对植株营养水平、叶绿素含量、光合速率及其产物影响的研究 [J]. 大豆科学, 2003, 22(2): 146-150.
- [8] 刘元英, 罗盛国, 刘淑娟. 连作胁迫下大豆对营养元素的吸收 [J]. 东北农业大学学报, 1997, 28(3): 209-215.

新疆伊犁秋延后温室大棚彩椒育苗技术

吴桂春¹, 郭志亮²

(1. 新疆伊犁农四师 农科所, 新疆 伊犁 835004; 2. 新疆伊犁农四师 62团, 新疆 伊犁 835004)

中图分类号: S 681.9(245) 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2010)12-0056-02

新疆伊犁地区农业产业化结构不断调整, 园艺设施农业有了长足的发展, 种植蔬菜种类以向中亚国家出口的彩椒、水果黄瓜为主, 近年来出口的彩椒需求逐年扩大, 导致该地区温室彩椒种植面积急剧上升。根据几年来的温室彩椒育苗经验总结出伊犁地区秋延后温室大棚彩椒育苗技术。

1 育苗前准备

1.1 穴盘准备

在育苗过程中, 选择单位面积穴数多的穴盘, 育苗面积小, 成本低, 但对彩椒苗后期根系生长影响较大; 选择单位面积穴数少的穴盘, 能较大限度满足育苗过程中对养分和水分的需要, 但育苗面积大, 成本相对较高。在实际育苗过程中, 选择 72 穴 30 cm×60 cm 或 50 穴 30 cm×60 cm 穴盘较合适。72 穴的待真叶长到 3~4 片时即可进行定植, 50 穴的待真叶长到 5~6 片即可进行定植。

1.2 育苗基质选择

第一作者简介: 吴桂春(1975-), 男, 黑龙江绥化人, 本科, 助理研究员, 现从事大豆育种及设施园艺科研工作。E-mail: wgc406@sina.com。

收稿日期: 2010-03-15

选择轻便、质地疏松、吸水性好、营养丰富的蔬菜专用育苗土, 配以珍珠岩和蛭石, 三者的配置比例为 7:1:1.5。珍珠岩和蛭石主要作用是防止板结, 利于发芽出苗, 如果配置比例过高则使营养土保水性差。

1.3 种子准备

根据采购商的销售要求, 确定选取的彩椒品种或由采购商提供品种。多数采购商都选择或提供抗逆性强、品质好、丰产性强、耐储藏、耐运输的彩椒品种, 色泽搭配一般是红:黄:绿为 2:1:1。按计划需要保苗株数的 110% 备种。

1.4 育苗室准备

选择基础条件好, 有良好通风设施的大棚作为育苗棚, 也可以搭建简易温棚, 其顶部为帐篷顶形状, 四周用棚膜围起(该简易温棚降温时顶部用遮阳网遮盖, 通风效果好, 简单实用), 育苗前清除上茬作物的残秧、杂草等杂物, 对温室进行灭菌消毒, 彻底消灭病虫害宿主。消毒可以使用百菌清烟雾剂封闭熏蒸 1 夜, 而后连续通风放气 2 d, 结合高温闷棚喷施菌毒清水剂 400~500 倍液, 对棚内地面、墙面、立柱, 全面喷洒消毒。

1.5 苗床准备

播前 1 d 在育苗地上做畦, 向下挖 10 cm, 长、宽均为穴盘长、宽的整数倍, 具体长度由播种数量和摆放盘

Effect of on Continous Cropping on Chinese Chieves

XU Wei-hui¹, WANG Zhi-gang¹, GUO Tian-wen^{2,3}

(1. College of Life Science and Engineering, Qiqihar University, Qiqihar, Heilongjiang 161006; 2. Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou, Gansu 730070; 3. Ministry of Agricultural Drought Crop Cultivation and Tillage Northwest Key Laboratory, Lanzhou, Gansu 730070)

Abstract: Studied in the effect of continous cropping on yield, quality, chlorophyll content and nutrient of Chinese chieves through the combination of field experiment with laboratory analysis. The results showed that with the increase of continous cropping years, yield, content of VC, soluble sugar, chlorophyll and crude fiber were decreased, but content of soluble pro did not change in different harvest times. Continous cropping did not affect on N of plant in the first harvest time, but N content were decreased with the increase of continous cropping years in the second harvest time. P of plant were decreased in different harvest times when the continous cropping years was increased.

Key words: continous cropping; Chinese chieves; yield; quality; chlorophyll content; nutrient