

## 连作对云南烤烟根际微生态及烟叶产质量的影响

尤垂淮<sup>1</sup>, 高峰<sup>1,2</sup>, 王峰吉<sup>1</sup>, 汤术开<sup>3</sup>, 古力<sup>1</sup>, 张涛<sup>3</sup>, 徐志兵<sup>1</sup>, 张重义<sup>1</sup>

1 福建农林大学烟草研究所, 福建福州 350002;

2 河南农业大学农学院, 河南郑州 450002;

3 川渝中烟工业有限责任公司, 四川成都 610017

## Effect of continuous cropping on rhizosphere micro-ecology as well as on yield and quality of flue-cured tobacco in Yunnan

YOU Chuihuai<sup>1</sup>, GAO Feng<sup>1,2</sup>, WANG Fengji<sup>1</sup>, TANG Shukai<sup>3</sup>, GU Li<sup>1</sup>, ZHANG Tao<sup>3</sup>, XU Zhibing<sup>1</sup>, ZHANG Zhongyi<sup>1</sup>

1 Institute of Tobacco Science and Technology, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China;

2 Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China;

3 China Tobacco Chuanyu Industrial Corporation, ChengDu 610031, China

下载:  PDF(1042KB)

输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS)

**摘要** 采用田间定位试验探讨不同连作年限对根际微生态和烤烟生长的影响。结果表明, 随连作年限增加, 烤烟长势变弱, 烟叶烟碱和氯含量增加, 总糖、还原糖和钾含量降低, 内在化学成分相对不协调; 连作5年烟草与头茬相比, 产量、产值分别下降了35.0%、47.6%。对烤烟根际微生态的研究表明, 根际土壤抗性相关酶——土壤多酚氧化酶、过氧化氢酶、过氧化物酶、脱氢酶——活性均呈现: 连作2年>连作5年>头茬, 暗示连作土壤富集酚类物质、过氧化物以及其他有害物质, 刺激了这类酶活性提高; 进一步运用BIOLOG分析发现连作2年和连作5年促进了以酚酸为底物的微生物生长, 说明重茬导致土壤酚酸物质富集, 病原微生物增加。综上, 随着连作年限增加, 自毒物质富集, 病原微生物增加, 进而引起连作障碍, 导致烟草产量降低, 品质变劣。

**关键词:** 烤烟 连作障碍 根际微生物 土壤酶 BIOLOG

**Abstract:** Location test was conducted to study effects of continuous cropping soil on growth of tobacco and rhizosphere micro-ecology. Results showed that growth of flue-cured tobacco was significantly inhibited, and leaf of nicotine and chlorine content increased while total sugar, reducing sugar and potassium content decreased, which led to incoordination of internal chemical components as the continuous cropping years increased. Compared with the CK, yield and output value of replanted flue-cured tobacco after 5-year continuous cropping decreased by 35.0% and 47.6%, respectively. Research of rhizosphere micro-ecology showed that resistance-related enzymes activity in rhizosphere soil, including soil polyphenol oxidase, catalase, peroxidase, dehydrogenase, followed the order: 2 years continuous cropping > 5 years continuous cropping > CK. To some extent, this indicated that phenols, peroxides, and other harmful substances were enrichment in continuous cropping soil, which stimulated the activity of such enzymes. BIOLOG analysis showed that 2 years continuous cropping and 5 years continuous cropping treatment were beneficial for growth of the microflora feeding on phenolic acids as carbon source, which also indicated that soil phenolic substances enriched and pathogenic microorganisms increased under continuous cropping soil. In summary, as the continuous cropping years increased, toxic substances were enriched, pathogenic microorganisms were increased, thereby causing continuous monoculture problems, reduction of tobacco yields and quality deterioration.

**Key words:** flue-cured tobacco continuous monoculture problems rhizospheric microbe soil enzyme BIOLOG

收稿日期: 2014-04-16

出版日期: 2015-02-28

发布日期: 2015-02-28

期的出版日期: 2015-02-28

基金资助: 川渝中烟工业有限责任公司项目(2012)

作者简介: 尤垂淮(1985—), 博士, 烟草生理生态与优质栽培技术研究方向, Email: you123chui@163.com

### 引用本文:

尤垂淮, 高峰, 王峰吉, 汤术开, 古力, 张涛, 徐志兵, 张重义. 连作对云南烤烟根际微生态及烟叶产质量的影响[J]. 中国烟草学报, 2015, 21(1): 60-67.  
YOU Chuihuai, GAO Feng, WANG Fengji, TANG Shukai, GU Li, ZHANG Tao, XU Zhibing, ZHANG Zhongyi. Effect of continuous cropping on rhizosphere micro-ecology as well as on yield and quality of flue-cured tobacco in Yunnan. ACTA TABACARIA SINICA, 2015, 21(1): 60-67.

### 链接本文:

<http://ycxb.tobacco.org.cn/CN/10.16472/j.chinatobacco.2014.151> 或

<http://ycxb.tobacco.org.cn/CN/Y2015/V21/I1/60>

### 服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS
- ▶ 收藏文章 (0)

### 作者相关文章

- ▶ 尤垂淮
- ▶ 高峰
- ▶ 王峰吉
- ▶ 汤术开
- ▶ 古力
- ▶ 张涛
- ▶ 徐志兵
- ▶ 张重义

- [1] 陈冬梅. 作物多样性栽培对烟草连作障碍的生态调控机制[D]. 福建农林大学, 2010.
- [2] 晋艳, 杨宇虹, 段玉琪, 等. 烤烟连作对烟叶产量和质量的影响研究初报[J]. 烟草科技, 2002 (1): 41-45.
- [3] 张重义, 谢小波, 王毅, 等. 烟草化感自毒作用与其连作障碍研究的启示[J]. 中国烟草学报, 2011, 17(4): 88-92.
- [4] 国家烟草专卖局. 中国卷烟科技发展纲要[Z]. 国烟科[2003]630号文件, 2003.
- [5] 郑良永, 胡剑非, 林昌华, 等. 作物连作障碍的产生及防治[J]. 热带农业科学, 2005,25(2): 58-62.
- [6] 张长华, 王智明, 陈叶君, 等. 连作对烤烟生长及土壤氮磷钾养分的影响[J]. 贵州农业科学, 2007, 35(4): 62-65.
- [7] 张翼, 张长华, 王振民, 等. 连作对烤烟生长和烟地土壤酶活性的影响[J]. 中国农学通报, 2007, 23(12):211-215.
- [8] 王茂胜, 姜超英, 潘文杰, 等. 不同连作年限的植烟土壤理化性质与微生物群落动态研究[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(12): 5033-5034, 5052.
- [9] 柳均. 烟草残体腐解物化感作用的研究[D]. 湖南农业大学, 2010.
- [10] 徐婷. 烟草主要连作障碍物的研究[D]. 广西大学, 2013.
- [11] 石秋环, 焦枫, 耿伟, 等. 烤烟连作土壤环境中的障碍因子研究综述[J]. 中国烟草学报, 2009, 15(6): 81-84.
- [12] 胡开辉. 微生物学实验[M]. 北京: 中国林业出版社, 2004: 34-246.
- [13] Choi KH, Dobbs FC. Comparison of two kinds of biolog microplates (GN and ECO) in their ability to distinguish among Aquatic microbial communities. Journal of Microbiological Methods, 1999, 36(3): 203-213.
- [14] 关松荫. 土壤酶及其研究法[M]. 北京: 中国农业出版, 1986:323.
- [15] 王允白, 王宝华, 郭承芳, 等. 影响烤烟评吸质量的主要化学成分研究[J]. 中国农业科学, 1998, 31(1): 89-91.
- [16] Yamane A, Nishimura H, Mizutani J. Allelopathy of yellow fieldcress (*Rorippa sylvestris*): identification and characterization of phytotoxic constituents[J]. Journal of chemical ecology, 1992, 18(5): 683-691.
- [17] Yu J Q, Matsui Y. Phytotoxic substances in root exudates of cucumber (*Cucumis sativus* L.)[J]. Journal of Chemical Ecology, 1994, 20(1): 21-31.
- [18] 苏海燕, 程传策, 宫长荣, 等. 连作对烤烟化学成分和中性致香物质的影响[J]. 江西农业学报, 2010, 22(5): 5-8.
- [19] 王茂胜, 陈懿, 薛小平, 等. 长期连作对烤烟产量和质量的影响[J]. 耕作与栽培, 2010(1): 8-9, 43.
- [20] Patterson D T. Effects of allelopathic chemicals on growth and physiological responses of soybean (*Glycine max*) [J]. Weed Science, 1981: 53-59.
- [21] 郝建朝, 吴沿友, 连宾, 等. 土壤多酚氧化酶性质研究及意义[J]. 土壤通报, 2006, 37(3): 470-474.
- [22] 靳孟贵, 赵俊英, 罗泽娇. 采用土壤水利用技术的冬小麦田土壤过氧化氢酶活性分析[J]. 水文地质工程地质, 2003, 30(2): 11-14.
- [23] Bandick AK, Dick RP. Field management effects on soil enzyme activities[J]. Soil Biology and Biochemistry, 1999, 31(11): 1471-1479.
- [24] Zimmermann S, Frey B. Soil respiration and microbial properties in an acid forest soil: effects of wood ash[J]. Soil Biology and Biochemistry, 2002, 34(11): 1727-1737.
- [25] 韩雪, 吴凤芝, 潘凯. 根系分泌物与土传病害关系之研究综述[J]. 中国农学通报, 2006, 22(2): 316-318.

- [1] 叶协锋, 周涵君, 于晓娜, 张晓帆, 付仲毅, 马静, 秦焱鹤, 韩秋静, 徐敏. 生物炭对弱碱性土壤烤烟Cd吸收及转运富集特征的影响[J]. 中国烟草学报, 2017, 23(5): 85-92.
- [2] 童治军, 陈学军, 方敦煌, 曾建敏, 吴兴富, 肖炳光. 231份烤烟种质资源SSR标记遗传多样性及其与农艺性状和化学成分关联分析[J]. 中国烟草学报, 2017, 23(5): 31-58.
- [3] 张小全, 许志文, 阚洪赢, 张林, 张盛莹, 郭传滨, 杨立均, 夏宗良. 不同叶位和离体失水时间对烤烟叶片保水能力的影响[J]. 中国烟草学报, 2017, 23(4): 33-39.
- [4] 吴兴富, 焦芳婵, 张谊寒, 曾建敏, 李永平. 烤烟钾含量的基因型及环境效应分析[J]. 中国烟草学报, 2017, 23(4): 98-106.
- [5] 杨松, 孙培健, 孙学辉, 王宜鹏, 贾云祯, 聂聪, 张晓兵, 刘惠民. 国内外烤烟烟气焦油、7种代表性有害成分及烟碱释放量对比分析研究[J]. 中国烟草学报, 2017, 23(3): 28-37.
- [6] 蒋佳磊, 陆扬, 苏燕, 潘力, 汤晓东, 陈晓水, 牛芳芳, 赵路灿, 陆明华, 朱书秀. 我国主要烟叶产区烤烟化学成分特征与可用性评价[J]. 中国烟草学报, 2017, 23(2): 13-27.
- [7] 李艳华, 张洪映, 魏跃伟, 崔红. 典型烤烟品种腺毛形态及分泌特性比较分析[J]. 中国烟草学报, 2017, 23(2): 84-91.
- [8] 袁秀秀, 冯银龙, 李春光, 肖先仪, 陈孟起, 喻保华, 孙觅, 王宇辰, 林二阁, 景延秋. 施氮量对烤烟常规化学成分含量及主流烟气中7种有害成分释放量的影响[J]. 中国烟草学报, 2017, 23(2): 37-41.
- [9] 靳彤, 史宏志, 周骏, 白若石, 杨惠娟, 赵世民, 王俊. 不同初烤烟叶叶片和烟梗TSNAs含量及高温贮藏后的变化研究[J]. 中国烟草学报, 2017, 23(2): 69-77.
- [10] 喻路, 刘剑金, 王娜, 王学坚, 王阳, 王伟, 刘子仪, 赵正雄. 不同规格育苗盘对膜下小苗烟苗素质及烟叶产量产值的影响[J]. 中国烟草学报, 2017, 23(1): 57-61.
- [11] 过伟民, 尹启生, 张艳玲, 何斌, 王信民, 王广山. 烤烟部位间叶面微观形态特征的差异及其与部分外观、物理指标的关系[J]. 中国烟草学报, 2017, 23(1): 62-68.
- [12] 高宪辉, 王松峰, 孙帅帅, 孙福山, 王勇, 程森, 卢晓华, 殷红, 高峻, 孙阳阳, 周平, 闫凯龙. 鲜烟成熟度颜色值指标及其判别函数研究[J]. 中国烟草学报, 2017, 23(1): 77-85.
- [13] 邓小华, 杨丽丽, 陆中山, 江智敏, 菅攀峰, 田峰, 张明发, 田明慧, 张黎明. 黑麦草绿肥翻压下烤烟减施氮量研究[J]. 中国烟草学报, 2016, 22(6): 70-77.
- [14] 李超, 李娥贤, 张承明, 叶宏, 王璐, 郭青, 秦云华. 基于因子分析的烤烟香型定量判别及其与产区的对应关系[J]. 中国烟草学报, 2016, 22(6): 51-62.
- [15] 徐洁, 余萍, 董超, 朱海滨, 张静, 杨义, 罗云, 姚春馨, 陶南, 丁玉梅, 王耀进, 周晓昱. 玫瑰与烟草间作对烟叶蛋白质影响的生物信息学分析[J]. 中国烟草学报, 2016, 22(5): 104-110.

No Suggested Reading articles found!

Viewed

Full text

**Abstract**

**Cited**

**Shared**

**Discussed**

版权所有 © 《中国烟草学报》编辑部

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持：support@magtech.com.cn