



您现在的位置: : 首页 > 科技成果 > 获奖成果 > 正文

获奖成果

选育品种

授权专利

制定标准

## 2019年辽宁省科技进步一等奖成果——设施蔬菜土壤障碍绿色防控技术与应用

作者: 来源: 日期: 2020-06-09 点击: 667 属于: 获奖成果

**主要完成人:** 李天来, 杨丽娟, 孙周平, 齐红岩, 张大庚, 李亮亮, 武春成, 许传强, 富宏丹, 刘玉凤, 许涛

**完成单位:** 沈阳农业大学

### 成果简介:

设施蔬菜是解决我国北方冬半年蔬菜供应和促进农民增收的重要产业, 辽宁是我国设施蔬菜重要产区。然而设施蔬菜连作和不科学施肥等导致的土壤障碍日趋严重, 已成为制约设施蔬菜提质增效和绿色发展的瓶颈问题。为此, 项目组自“八五”以来针对该问题开展了系统研究, 主要创新成果如下:

1.首次探明了设施番茄和黄瓜土壤障碍的主因是偏施氮肥导致的土壤酸化, 明确了均衡施肥可明显缓解土壤障碍发生, 实现了设施土壤障碍的理论突破。30年蔬菜长期施肥定位试验表明, 长期过量偏施氮素化肥导致土壤严重酸化, 进而使土壤理化性质和微生物区系劣变, 病原尖孢镰刀菌数量增加4.3倍, 作物产量和品质下降; 而有机无机肥均衡配施, 缓解了土壤障碍发生。进一步的日光温室蔬菜有机无机肥均衡配施长期连作试验表明, 番茄与自根黄瓜连作24茬植株长势和产量与第1茬无显著异, 虽土壤理化性质、微生物区系及根际酚酸类物质等随连作茬次增加而有所变化, 但未达土壤障碍程度, 也未发生枯萎病等土传病害。从而证实了我国设施蔬菜土壤偏施氮肥引起的障碍远大于土壤连作障碍。

2.首次明确设施番茄和黄瓜土壤最佳营养指标, 创建设施蔬菜科学施肥模型, 研制出设施蔬菜土壤健康保持施肥方案, 实现了设施蔬菜绿色可持续生产的技术突破。兼顾设施蔬菜生产效率与土壤健康保持原则, 明确了设施番茄和黄瓜土壤氮磷钾钙镁最佳营养指标, 建立了以设施土壤最佳营养指标(A)、目标产量需肥量(W)和土壤供肥能力(Y)为核心的施肥量(M)模型, 即:  $M = bW$  ( $b = \{1.5 + (A - Y) / A\}$ ); 综合7100多份北方设施果菜土壤分析结果, 研制出以有机肥为主增钾补钙的北方地区设施果菜土壤施肥方案。推广应用后, 土壤健康保持效果显著, 其中28年间连作56茬日光温室番茄产量未出现显著减产。

3.首次从作物-土壤-肥料-环境互作角度分析构建了设施蔬菜土壤障碍分级标准, 率先创建了设施蔬菜土壤障碍生态安全防控策略, 实现了土壤消毒的农药零使用, 为设施土壤障碍的绿色防控奠定了基础。通过对全省5465份设施果菜土壤分析, 构建了日光温室蔬菜健康土壤、轻度障碍土壤、重度障碍土壤三个等级划分的土壤理化性质、养分含量和生物学特性等参数标准, 综合定位试验结果, 创建了设施蔬菜健康土壤保持、轻度障碍土壤生态安全修复和重度障碍土壤生态安全高效利用的策略, 解决了设施土壤农药消毒污染环境的弊端。

4.研制出设施蔬菜轻度障碍土壤修复和重度障碍土壤营养基质高效栽培技术, 攻克了日光温室蔬菜土壤障碍绿色防控的技术瓶颈。针对轻度障碍土壤修复, 构建亩施膨化鸡粪(或等量营养有机肥)2000kg+粉碎稻草1000kg+生石灰44kg+复合肥(13-7-13)30kg和膨化鸡粪2000kg+生物炭500kg+生石灰44kg+复合肥30kg两个优良配方, 降低当茬土壤尖孢镰刀菌数量71%~93%, 番茄增产30%以上。针对重度障碍土壤, 研制的农业废弃物营养基质限根栽培和嫁接防病高效栽培技术, 实现番茄与黄瓜年亩产2.5万kg高产记录, 节水23.6%, 节肥26.4%。

项目获授权发明专利5件, 制定地方标准5部, 发表论文133篇, 编写著作与教材16部。近3年累计推广202万亩, 增产40亿kg, 增收77亿元; 并减施化肥26%以上, 少用农药18%以上, 累计节约生产成本12.8亿元。

上一信息: 2019年辽宁省科技进步一等奖成果——水稻育苗基质创新与技术集成示范推广

下一信息: 国家科学技术奖

