

李新梅,王虎琴,张洪海,等. 苏南葡萄避雨栽培对土壤肥力的影响[J]. 江苏农业科学,2015,43(1):176-178.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.01.061

# 苏南葡萄避雨栽培对土壤肥力的影响

李新梅<sup>1</sup>, 王虎琴<sup>1</sup>, 张洪海<sup>1</sup>, 李 勇<sup>1</sup>, 刘 辉<sup>1</sup>, 范晓璐<sup>1</sup>, 贺金芳<sup>2</sup>, 石永刚<sup>3</sup>

(1. 江苏省金坛市农林局, 江苏金坛 213200; 2. 江苏省金坛市气象局, 江苏金坛 213200;

3. 江苏省金坛市金城农业综合服务站, 江苏金坛 213200)

**摘要:**通过田间试验,研究葡萄避雨栽培后不同土层(0~30 cm)土壤有机质含量、全氮含量、有效磷含量、速效钾含量、pH 值、电导率(EC)等肥力因子的变化特征,并提出相应的培肥对策。结果表明,土壤有机质含量、全氮含量、有效磷含量、速效钾含量等肥力因子随着土层深度的增加而降低;同一土层中,土壤有机质含量、全氮含量随避雨年限增加而降低,而土壤有效磷含量、速效钾含量随避雨年限增加而上升。土壤 pH 值受土壤层次影响较小,其从大到小依次为避雨 2 年处理>露天处理>避雨 1 年处理。0~10、20~30 cm 土层土壤 EC 值一致,高于 10~20 cm 土层;同一土层 EC 值以避雨 2 年处理最高,其次为避雨 1 年处理,露天处理最低。

**关键词:** 苏南; 葡萄; 避雨栽培; 土壤肥力

**中图分类号:** S663.104 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)01-0176-02

葡萄是苏南地区重要的果树作物,以传统露天栽培模式为主,然而苏南地区在葡萄新梢生长、开花坐果期间正值梅雨季节,露天栽培常引起葡萄病害加重、产量低、品质差,制约葡萄高产、优产,特别是抗病性较差的欧亚种葡萄种植受到严重限制。近年来,随着人们生活条件的改善,对葡萄的品质安全越来越重视,葡萄避雨栽培由于能有效地减轻病害、减少裂果、降低农残,使果实商品性、安全性和经济效益得到显著提高<sup>[1-6]</sup>,成为南方葡萄优质栽培的重要途径。设施避雨栽培改变了原来土壤的自然生态环境,温度、光照、湿度发生了较大的变化,土壤受降水淋溶减少,土壤矿化增强,土壤养分与盐分的垂直分布也发生相应变化,因此探明土壤肥力因子的变化,对科学管理土壤盐渍化、酸化、养分失衡等问题意义重大<sup>[7]</sup>。为了进一步探索苏南地区葡萄避雨栽培对土壤肥力状况影响,实现避雨条件下土壤的可持续利用和避雨葡萄的安全、优质、高效,本试验以夏黑葡萄为材料进行不同避雨栽培年限土壤肥力变化的研究,以期为促进苏南地区葡萄产业可持续发展提供参考和依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

试验地位于苏南地区金坛市上阮葡萄园区。供试树为四年生夏黑葡萄,架式为篱架式。避雨方式为小竹拱棚上避雨,跨度 2.2 m,棚高 2.3 m。薄膜采用 0.04 mm 聚乙烯膜,两边通风,发芽前覆膜。全园用稻草覆盖。

### 1.2 试验设计

试验设 3 个处理:处理 1,露天栽培;处理 2,避雨 1 年;处理 3,避雨 2 年。每处理 5 次重复,每个小区面积为 500 m<sup>2</sup>,

随机排列。2 年试验结束后采集土样,每个处理分别取 0~10、10~20、20~30 cm 土样。

### 1.3 分析方法

有机质含量,重铬酸钾容量法;全氮含量,凯氏定氮法;速效磷含量,钼锑抗比色法;速效钾含量,火焰光度法;EC 值,土壤电解度的测定。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对土壤有机质含量和全氮含量的影响

土壤有机质含量因土层和不同处理而异(图 1)。同一处理土壤有机质含量随着土层深度的增加呈下降趋势,3 个处理 0~10 cm 土壤有机质平均含量分别比 10~20、20~30 cm 高 59.5%、85.6%。0~10 cm 土层 3 个处理有机质含量差异显著,其中以露天处理含量最高,分别比避雨 1 年和避雨 2 年处理高 4.9%、36.1%。10~20、20~30 cm 土层内,露天处理和避雨 1 年处理有机质含量差异显著,但显著高于避雨 2 年处理,分别高出 52.2%、51.9%。可见,避雨能促进土壤有机质矿化,且随避雨年限增加,有机质迅速矿化,从而导致有机质锐减。土壤全氮含量变化与土壤有机质含量相似(图 2)。

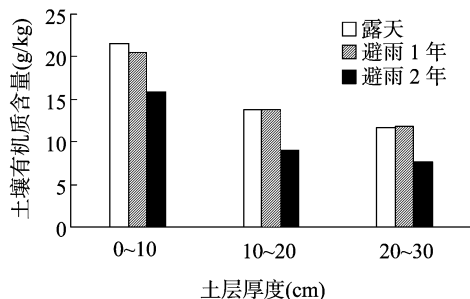


图1 不同处理土壤有机质含量的变化情况

### 2.2 不同处理对土壤有效磷含量和速效钾含量的影响

土壤有效磷含量、速效钾含量随土层厚度增加而显著减少(图3、图4)。3个处理0~10、10~20、20~30 cm土壤有

收稿日期:2014-03-06

作者简介:李新梅(1979—),女,江苏金坛人,硕士研究生,主要从事农产品质量安全研究。Tel:(0519)82310902;E-mail:xmli0712@sohu.com。

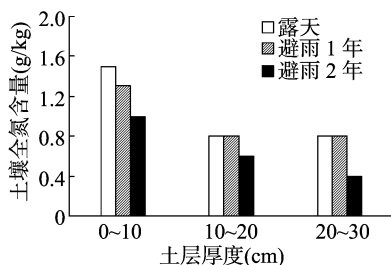


图2 不同处理土壤全氮含量变化

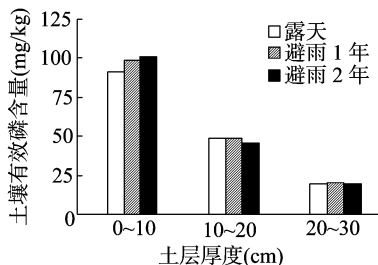


图3 不同处理土壤有效磷含量变化

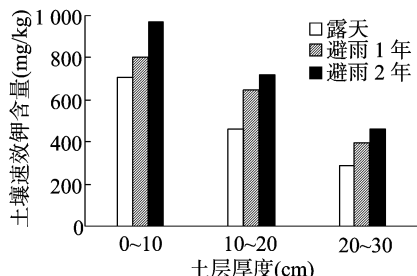


图4 不同处理土壤速效钾含量变化

效磷含量平均值分别为 97.0、47.9、19.9 mg/kg, 土壤速效钾含量分别为 827.0、609.3、380.3 mg/kg。0~10 cm 土层以避雨 2 年处理土壤有效磷含量最高, 其次为避雨 1 年处理, 露天处理最低, 其他 2 个土层处理间差异不显著。3 个避雨年限处理土壤速效钾含量在 0~10、10~20、20~30 cm 土层中的变化趋势一致, 即避雨 2 年处理 > 避雨 1 年处理 > 露天处理。这表明避雨有利于减少土壤有效磷、速效钾流失, 促进其在土壤表层的积累, 其中速效钾累积效益尤为明显。

### 2.3 不同处理对土壤 pH 值和电导率 (EC 值) 的影响

同一处理土壤 pH 值在 0~10、10~20、20~30 cm, 土层中差异均不显著, 但处理间差异显著 (图 5)。3 个土层中, 避雨 2 年处理 pH 值最高, 其次为露天处理, 避雨 1 年处理最低, pH 值分别为 6.8~6.9、6.3~6.5、6.0~6.1。土壤电导率 EC 值变化幅度为 87.0~175.5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 因土层和避雨年限的不同而不同 (图 6)。同一处理的 EC 值在 0~10、20~30 cm 土层中基本持平, 但显著高于 10~20 cm 土层。0~10、10~20、20~30 cm 土层的 EC 平均值分别为 141.3、130.2、141.0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。在同一土层中, 3 个土壤处理 EC 值均表现为避雨 2 年处理 > 避雨 1 年处理 > 露天处理。

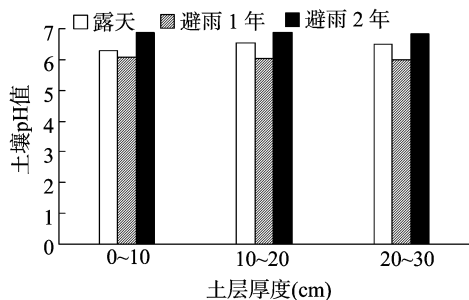


图5 不同处理土壤pH值变化

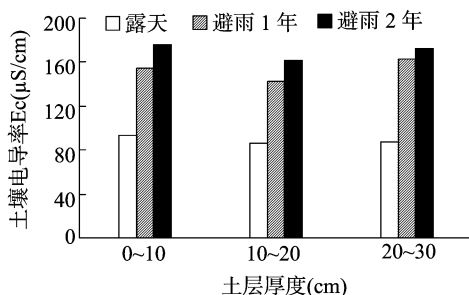


图6 不同处理土壤EC值变化

## 3 结论与讨论

葡萄避雨栽培, 改变了葡萄生长的微生态环境, 如环境温度增加、降水淋溶和径流影响减少, 进而影响了土壤肥力因

子, 其中土壤有机质是土壤肥力的核心。有研究表明, 受根系归还、动植物残体腐殖化、施肥等因素影响, 土壤有机质主要存在于土壤表层<sup>[8]</sup>。本研究结果表明, 土壤有机质主要集中于 0~10 cm 土层, 占 0~30 cm 土层的 45% 以上, 并随土层深度增加呈下降趋势。同时, 避雨栽培措施也深刻影响着有机质含量, 有机质含量随着避雨栽培年限的增加而锐减。这主要是由于避雨栽培增加了棚内温度, 进而提高了有机质矿化速率。温室大棚内土壤温度提高, 土壤微生物活性和酶活性增强, 促进土壤有机质分解<sup>[9]</sup>。众多研究表明, 土壤中 95% 以上氮素存在于有机质中, 因而土壤氮素的变化与有机质密切相关<sup>[10]</sup>。本研究结果还表明, 土壤全氮含量与有机质含量的变化一致。

土壤有效磷、速效钾是葡萄磷素、钾素的主要来源。土壤有效磷、速效钾以溶于土壤溶液中的无机态为主<sup>[11-12]</sup>。无论是施用有机肥还是无机肥, 施肥主要集中于 0~10 cm 土层, 因而有效磷和速效钾含量均随着土层厚度增加而下降。避雨栽培后, 土壤受降雨淋溶和地表径流影响减少, 因此有效磷和速效钾含量较露天处理高, 且随着避雨年限增加, 此趋势更为明显。但由于土壤磷易受土壤铁锰等离子固定, 在土壤中的移动性较差<sup>[11]</sup>, 因而各处理有效磷含量在 10~20、20~30 cm 土层中差异不大。土壤 pH 值主要受致酸离子和盐基离子调控<sup>[13]</sup>。本试验采取秸秆覆盖, 避雨后土壤水分含量升高, 分解释放有机酸, 因而短期内其 pH 值较露天处理略有下降, 避雨 2 年后由于土壤有机质矿化加强, 土壤磷钾等离子增加, 其盐基离子增加, 因而 pH 值较露天处理高。电导率是表征土壤盐分含量的重要指标, 土壤养分状况、有机质含量、胶体含量、水分等环境因素对其影响较大<sup>[14]</sup>。本试验结果表明, 避雨以后土壤电导率显著增加, 这是由于一方面土壤有机质矿化增强, 覆盖于土壤上的秸秆分解加强, 导致土壤中盐分物质增加, 有效磷含量、速效钾含量增加也可说明; 另一方面避雨后棚内温度相对偏高, 土壤水分蒸发量大, 导致土壤盐分表聚。

针对避雨葡萄园土壤有效磷含量、速效钾含量丰富和盐渍化倾向, 在生产管理中要合理减少化肥投入。同时, 本研究结果表明, 随着避雨栽培年限的增加, 作为土壤肥力核心的有机质消耗量大, 因而亟需配套有机质增加机制, 保障避雨栽培的可持续发展。另外, 针对避雨栽培土壤盐分含量增加, 也须配套降盐措施, 如在秋冬季节拆棚利用雨雪洗盐, 积极应用覆草或生草栽培技术, 配套滴灌技术, 结合秋施基肥耕翻抑盐。

### 参考文献:

- [1] 王正富. 南方巨峰葡萄避雨简易设施栽培[J]. 科技资讯, 2005 (23): 105-106.

秦文斌,戴忠良,张振超,等. 西洋南瓜选育初报[J]. 江苏农业科学,2015,43(1):178-179.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.01.062

# 西洋南瓜选育初报

秦文斌<sup>1</sup>, 黄海溶<sup>2</sup>, 涂安君<sup>2</sup>, 戴忠良<sup>1</sup>, 张振超

(1. 江苏丘陵地区镇江农业科学研究所,江苏句容 212400;2. 江苏省句容市农业委员会,江苏句容 212400)

**摘要:**通过对西洋南瓜和中国南瓜进行杂交选育,获得了 11 种南瓜新品种。对 11 种南瓜新品种的植物学性状、农艺学性状和营养品质进行了比较分析,其中锦栗 1 号是绿皮橘黄肉品种中性状较为优良的品种。

**关键词:**西洋南瓜;杂交;新品种;植物学性状;农艺学性状;营养品质

**中图分类号:** S642.103.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)01-0178-02

西洋南瓜又称栗南瓜,属于印度南瓜(*Cucurbita maxima*)栽培种,果实富含碳水化合物、胡萝卜素及钙、磷等营养物质,具有对人体健康有益的多种功能成分,并具有抗逆性强、易于栽培、耐贮藏、营养丰富、品质风味极佳的特点,深受消费者喜爱<sup>[1]</sup>。近年来,我国西洋南瓜的栽培面积不断扩大,但多为引进品种,目前国内所育成的品种多为绿皮且抗病性较差。本研究在现有西洋南瓜和中国南瓜品种资源的基础上,用西洋南瓜和中国南瓜相互杂交,通过多年定向选择,育成了一批不同皮色、不同抗病性的优质南瓜新品种。本试验通过对所育品种的植物学性状、农艺学性状和营养品质进行比较分析,以期筛选高产、优质、多抗、商品性好的南瓜新品种,为南瓜新品种选育提供理论依据<sup>[2]</sup>。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

采用西洋南瓜东升、锦栗与中国南瓜靖边南瓜之间进行相互杂交,通过多年定向选择而育成 11 个新品种,代号分别为 184-1-3-2、0326-8-1、3028-51-1、0327-22、160-8-2、711、712、锦栗 1 号、瑞红 1 号、瑞红 2 号、713。

收稿日期:2014-03-11

基金项目:江苏省科技支撑计划(编号:BE2012323)。

作者简介:秦文斌(1971—),男,江苏句容人,副研究员,主要从事蔬菜栽培育种研究。Tel:(0511)87266670;E-mail:Qinwenbinbin@126.com。

[2]王恒振,王咏梅,亓桂梅,等. 山东大泽山地区金手指葡萄避雨栽培试验初报[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2010(11):43-45.

[3]杜建厂,马凯,王兴娜. 避雨栽培对藤藤葡萄果实品质的影响[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2001(3):36-37.

[4]孙其宝,俞飞飞,孙俊,等. 避雨设施栽培对巨峰系葡萄生长结果特性和抗病性的影响[J]. 安徽农业科学,2006,34(9):1846,1848.

[5]李新梅,张洪海,王虎琴,等. 金坛市夏黑葡萄避雨栽培试验初报[J]. 现代园艺,2013,4(7):9-10.

[6]雷平,石伟勇. 我国南方葡萄设施栽培土壤和营养障碍及其防治对策[J]. 科技通报,2009,25(5):611-615.

[7]万松华,胡厚军,邓桂芹. 浅析土壤有机质含量与土壤物理性能参数的相关性[J]. 农业与技术,2013,33(8):8.

### 1.2 田间试验设计

试验设在江苏丘陵地区镇江农业科学研究所试验田,采用随机区组排列,3次重复。2010年4月初播种,大棚内营养钵育苗,5月上旬定植,株行距33cm×3m,小区面积20m<sup>2</sup>,每小区20株,单蔓整枝,田间管理同一般南瓜生产田。7月,田间调查抗病性、开花期等农艺性状,每区行内收取5个果实,进行室内考种,考种项目有果形指数、肉厚、柄粗、柄长、果脐大小、单果质量、粒色、果形、皮色等植物学性状和农艺学性状。

可溶性蛋白测定采用考马斯亮蓝G-250法;可溶性糖含量测定采用苯酚法;干物质含量测定采用烘干法;维生素C含量测定采用比色法;可溶性固形物采用手持式折光计直接测定<sup>[3]</sup>。

运用DPS软件对所得数据进行单因素分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 主要农艺学性状、植物学性状及田间抗病性分析

由表1可知,11个西洋南瓜新品种果形都为扁圆形,果形指数相近;0327-22、0326-8-1、锦栗1号、184-1-3-2、713果实皮色为深绿色,其他均为橙红色,但肉色都为橘黄色。711、0326-8-1、3028-51-1、160-8-2肉质厚度与锦栗1号、瑞红1号、184-1-3-2相比,差异显著,肉质最厚的品种比最薄品种厚0.6cm。品种间柄粗无显著差异。711、3028-51-1、160-8-2的柄长差异显著,其余无显著差异。712和711果脐最长,均为1.9cm,0327-22和

[8]吴忠红,杜新民,张永清,等. 晋南日光温室土壤微生物及土壤酶活性变化规律研究[J]. 中国农学通报,2007,23(1):296-298.

[9]安国英,牛三义,陈玉娥,等. 土壤有机质全氮与机械组成之间关系的探讨[J]. 河北林业科技,1993(3):46-48.

[10]孙桂芳,金继运,石元亮. 土壤磷素形态及其生物有效性研究进展[J]. 中国土壤与肥料,2011(2):1-9.

[11]黄绍文,金继运. 土壤钾形态及其植物有效性研究进展[J]. 土壤肥料,1995(5):23-29.

[12]黄昌勇. 土壤学[M]. 北京:中国农业出版社,2000.

[13]孙宇瑞. 土壤含水率和盐分对土壤电导率的影响[J]. 中国农业大学学报,2000,5(4):39-41.

[14]张健,李敏,李玉娟,等. 江苏沿海盐碱地土壤电导率与pH值的关系[J]. 江苏农业科学,2013,41(1):357-358.