

DOI:10.11937/bfyy.201507011

# 苦瓜无土栽培技术研究

牛 玉, 戚志强, 刘昭华, 杨 衍, 杜公福, 韩 旭

(中国热带农业科学院 热带作物品种资源研究所, 农业部华南作物基因资源与种质创制重点开放实验室, 海南 儋州 571737)

**摘 要:**以“热研3号”油绿苦瓜和“丰绿”苦瓜为试材,对比分析了土培与无土栽培苦瓜的生育期、产量、商品性状和果实品质的差异,分析无土栽培技术的优点与可行性。结果表明:苦瓜无土栽培技术可以延长生育期和采收期,提高前期产量和总产量,提高单瓜重、果实纵径和果实横径,增加苦瓜可溶性固形物、粗蛋白质和维生素C的含量,减少粗纤维含量,提高商品率和抗病能力。因此苦瓜无土栽培技术在农业生产中具有很大的推广和利用潜力。

**关键词:**苦瓜;无土栽培;产量;品质

**中图分类号:**S 642.504<sup>+</sup>.7 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)07-0036-03

苦瓜(*Momordica charantia* L.)属葫芦科苦瓜属一年生蔓生植物,富含维生素C、维生素E、氨基酸和矿物质等,具有较高的营养价值和药用价值<sup>[1]</sup>。近年来随着消费者对苦瓜营养价值的不断了解,市场需求量逐年增加,栽培面积逐年扩大。然而,连作障碍和病虫害等问题也日益突出,农药和化肥的使用量日益增多,苦瓜产品质量安全受到严重威胁。无土栽培作为一种绿色无公害栽培技术在蔬菜上被应用广泛<sup>[2-4]</sup>,是比较成熟的生产技术,但在苦瓜种植上的应用却鲜见报道。因此,该研究开展了苦瓜无土栽培技术研究试验,通过与常规栽培生理指标的分析比较,确定苦瓜无土栽培技术的优点和可行性,旨在为苦瓜绿色无公害生产技术的推广利用提供指导和技术参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试品种分别为“热研3号”油绿苦瓜(热带作物品种资源研究所选育)和“丰绿”苦瓜(广东省农业科学院选育)。

### 1.2 试验方法

试验在中国热带农业科学院热带作物品种资源所蔬菜基地(海南省儋州市宝岛新村八队)进行。土培

(CK)苦瓜供试土壤为沙质壤土,中等肥力水平,pH 6.5左右;无土栽培槽采用可移动的泡沫栽培槽,基质采用椰糠和河沙3:1比例混合,每立方米混配基质中加入腐熟牛粪15 kg,三元高效复合肥2.5 kg,高锰酸钾25 g;营养液采用日本园试配方。

试验在设施大棚进行,棚内设小区面积30 m<sup>2</sup>,3次重复,随机区组排列,株行距1.0 m×1.5 m,篱架栽培。

供试品种均在2013年10月10日播种,10月22日定植,采用8 cm×8 cm营养杯育苗,每杯播种2粒,定苗时留1株。

### 1.3 项目测定

果实采收时各小区随机选取商品瓜5条进行品质测定,采用手持式折光仪测定可溶性固形物含量<sup>[5]</sup>,采用称量法测定粗纤维含量<sup>[6]</sup>,用凯氏定氮法测定粗蛋白含量<sup>[7]</sup>,采用钼酸铵比色法测定维生素C含量<sup>[8]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 生育期调查

由表1可以看出,“热研3号”油绿苦瓜和“丰绿”苦瓜的无土栽培相比土培均表现出始花期和始收期提前,而终收期推迟。其中“热研3号”油绿苦瓜无土栽培的始花期和始收期相对土培分别提前6 d和8 d,全生育期达193 d,比土培多25 d;“丰绿”苦瓜无土栽培的始花期和始收期比土培分别提前5 d和7 d,终收期延迟28 d,全生育期达189 d。

### 2.2 产量比较分析

表2表明,“热研3号”油绿苦瓜无土栽培前期产量为1 218.9~1 248.3 kg/667 m<sup>2</sup>,相对土培方式前期增产15.4%~24.3%,总产量为3 870.5~4 006.9 kg/667 m<sup>2</sup>,相对常规栽培增产8.5%~15.8%,无土栽培相对土培增

**第一作者简介:**牛玉(1983-),男,硕士,助理研究员,研究方向为蔬菜栽培学。E-mail:niuyulong108@163.com.

**责任作者:**韩旭(1983-),女,博士,助理研究员,研究方向为瓜菜栽培生理生态。E-mail:hanxu0216@126.com.

**基金项目:**非营利性科研机构改革专项启动费(中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所)资助项目(pzs2014-2);国家星火计划资助项目(2013GA8000024)。

**收稿日期:**2014-11-25

产显著;“丰绿”苦瓜在无土栽培方式下前期产量为 924.8~958.2 kg/667m<sup>2</sup>,土培前期产量为 1 092~1 122.8 kg/667m<sup>2</sup>,相对增产 14.0%~21.4%,增产非常显著。无土栽培方式下“丰绿”苦瓜总产量为 3 811.6~

3 853.4 kg/667m<sup>2</sup>,相对土培增产 12.6%~19.3%。“热研 3 号”和“丰绿”苦瓜采用无土栽培方式,相对土培其前期产量和总产量均增产明显,差异十分显著。

表 1 不同品种生育期记载

月-日

品种名称	栽培方式	播种期	定植期	始花期	始收期	终收期	全生育期/d
“热研 3 号”油绿苦瓜	土培(CK)	10-10	10-22	11-16	11-30	03-28	168
	无土栽培	10-10	10-22	11-10	11-22	04-21	193
“丰绿”苦瓜	土培(CK)	10-10	10-22	11-14	11-28	03-21	161
	无土栽培	10-10	10-22	11-09	11-21	04-18	189

表 2 产量测定结果

品种名称	栽培方式	667 m <sup>2</sup> 前期产量/kg	667 m <sup>2</sup> 总产量/kg
“热研 3 号”油绿苦瓜	土培(CK)	1 030.3±25.8	3 512.7±53.3
	无土栽培	1 233.6±14.7	3 938.7±68.2
“丰绿”苦瓜	土培(CK)	941.5±16.7	3 306.9±77.2
	无土栽培	1 107.4±15.4	3 832.5±20.9

### 2.3 果实商品性状及品质分析

如表 3 所示,“热研 3 号”油绿苦瓜采用无土栽培方式相对土培其单瓜重、果实纵径和果实横径均有增加,而果肉厚度无明显变化。“丰绿”苦瓜表现出相同的结果,其中单瓜重增加 0.04 kg,果实纵径增长 0.04 cm,果实横径增长 0.1 cm,果肉厚没有变化。无土栽培的“热研 3 号”和“丰绿”苦瓜的商品率均有提高,其中“热研 3 号”在无土栽培方式下的商品率为 96%~98%,相对土

培提高了 2 个百分点,“丰绿”苦瓜在无土栽培方式下的商品率为 96%~98%,相对土培提高了 4 个百分点。

在无土栽培方式下可溶性固形物、粗蛋白质和维生素 C 的含量都有不同程度的提高,粗纤维的含量均减少,其中“热研 3 号”粗纤维含量在无土栽培方式下为 0.78 g/100g,减少了 0.06 g/100g,“丰绿”苦瓜为 0.49 g/100g,较对照减少了 0.05 g/100g。

表 3 果实商品性状及品质比较

品种名称	栽培方式	单瓜重/kg	果肉厚/cm	果实纵径/cm	果实横径/cm	可溶性固形物含量/(g·(100g) <sup>-1</sup> )	粗蛋白质含量/(g·(100g) <sup>-1</sup> )	粗纤维含量/(g·(100g) <sup>-1</sup> )	维生素 C 含量/(mg·(100g) <sup>-1</sup> )	商品率/%
“热研 3 号”	土培(CK)	0.48	1.50	29.5	5.8	2.36	0.73	0.84	168	94~96
油绿苦瓜	无土栽培	0.52	1.50	30.1	6.1	2.46	0.76	0.78	172	96~98
“丰绿”	土培(CK)	0.51	1.45	30.2	7.1	2.19	0.62	0.54	159	92~94
苦瓜	无土栽培	0.55	1.45	30.6	7.2	2.37	0.67	0.49	170	96~98

### 2.4 抗性分析

在海南地区种植苦瓜,主要病害有白粉病、枯萎病和疫病,该试验重点对供试品种的白粉病、枯萎病和疫病进行了观察记录。由表 4 可以看出,在无土栽培模式下“热研 3 号”和“丰绿”苦瓜白粉病、枯萎病和疫病抗病能力均有增强,其中白粉病和疫病差异不显著,而在无土栽培模式下“热研 3 号”和“丰绿”苦瓜枯萎病病情指数分别为 2.1 和 2.3,与土培相比疫病病情指数分别为 20.4 和 26.4,差异非常显著。

表 4 抗病性比较

品种名称	栽培方式	白粉病	枯萎病	疫病
“热研 3 号”油绿苦瓜	土培(CK)	12.4	20.4	8.6
	无土栽培	11.6	2.1	6.3
“丰绿”苦瓜	土培(CK)	18.6	26.4	12.3
	无土栽培	17.4	2.3	10.5

注:病情指数≤10 为高抗,10<病情指数≤20 为抗病,20<病情指数≤30 为耐病,病情指数≥30 为感病。

### 3 结论与讨论

该研究结果表明,苦瓜无土栽培技术可以延长生育

期和采收期,提高前期产量和总产量,提高单瓜重、果实纵径和果实横径,改善果实品质。具体表现为可溶性固形物、粗蛋白质、维生素 C 的含量增加,粗纤维的含量减少,提高了商品率,增加了单位面积的产量和收入,对增加农民收入具有重要意义。另外,在无土栽培条件下,对白粉病、枯萎病和疫病抗病能力均有增强,在生产上可减少农药的施用量。而且,无土栽培技术具有水肥利用率高、减少化肥的施用量、不易受重金属和其它污染物污染等优点。在生产上具有很大的推广和利用潜力,可作为一种绿色无公害的生产技术在生产上推广利用。

#### 参考文献

- [1] Nerurkar P, Ray R B. Bitter melon: antagonist to cancer[J]. Pharm Res, 2010, 27(6): 1049-1053.
- [2] 谢勇, 杜建军, 李永胜, 等. 无公害番茄无土栽培生产技术规程[J]. 广东农业科学, 2006(12): 84-87.
- [3] 赵荷仙, 刘刚, 周爱凤, 等. 日光温室黄瓜基质无土栽培技术[J]. 中国瓜菜, 2012(3): 49-51.
- [4] 牛玉, 刘昭华, 戚志强, 等. 油绿苦瓜无土栽培技术[J]. 长江蔬菜, 2013(23): 32-34.

DOI:10.11937/bfyy.201507012

# 九种秦岭野菜营养成分研究

徐伟君, 张九东, 陶贵荣

(西安文理学院, 陕西 西安 710065)

**摘 要:**对秦岭产9种野菜中的膳食纤维、灰分和有机营养成分进行了分析研究。结果表明: 藜菜中几乎不含维生素C, 维生素C含量最高的是蔓荊子; 胡萝卜素含量最高的为藜菜, 其次为紫萁, 最低的是鱼腥草, 仅有1.13 mg/kg。可溶性糖的含量较为均衡, 波动于42.27~56.03 mg/kg; 紫萁中苹果酸含量最高, 枸杞中柠檬酸含量最高; 野菜中的灰分、脂肪、蛋白质和维生素C含量均高于栽培叶菜类, 且达到了差异极显著水平。

**关键词:**秦岭; 野菜; 膳食纤维; 蛋白质; 脂肪; 灰分; 有机酸

**中图分类号:**S 647 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)07-0038-03

蔬菜市场的品种更新较慢, 长期单调的食用已不能完全满足消费者的需求。而野菜因其产量低, 且上市时间短, 成为餐桌的稀缺。加之野菜多生长于山林荒野, 不仅污染少, 而且少受化肥和农药的影响, 属于天然无公害食物资源, 近些年愈来愈受到消费者的青睐。秦岭

横跨东西, 幅员辽阔, 野菜资源丰富, 有关野菜资源研究成果已有报道<sup>[1]</sup>, 但对其营养成分研究较少, 目前主要对矿物质的含量进行了报道<sup>[2]</sup>, 而其它成分知之甚少, 极大地制约着野菜的鲜食与加工开发。该试验对采自秦岭的9种野菜中的灰分、有机营养成分等进行了测定分析, 以期对这些野菜的合理食用和开发提供参考依据。

**第一作者简介:**徐伟君(1980-), 男, 甘肃天水人, 硕士, 讲师, 现主要从事设施园艺及植物新品种应用开发等研究工作。E-mail: xweijun@163.com.

**基金项目:**陕西省科技厅农业攻关资助项目(2010K01-23); 西安市科技局农业应用技术研究资助项目(NC10006, NC1212(2))。

**收稿日期:**2014-11-10

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

蕨菜(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex Heller)、紫萁(*Osmunda japonica* Thunb.)、

[5] 曹建康, 姜微波, 赵玉梅. 果蔬采后生理生化试验指导[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2007: 24-25.

[6] 曹建康, 姜微波, 赵玉梅. 果蔬采后生理生化试验指导[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2007: 93-95.

[7] 刘福岭, 戴行均. 食品物理与化学分析方法[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1987: 101-104.

[8] 李军. 钼蓝比色法测定还原型维生素C[J]. 食品科学, 2000, 21(8): 42-45.

## Study on the Soilless Cultivation Technology of Bitter Gourd

NIU Yu, QI Zhi-qiang, LIU Zhao-hua, YANG Yan, DU Gong-fu, HAN Xu

(Tropical Crops Genetic Resources Research Institute, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences, Key Laboratory of Crop Gene Resources and Germplasm Enhancement in Southern China, Ministry of Agriculture, Danzhou, Hainan 571737)

**Abstract:** Taking glossy dark green bitter gourd 'Reyan No. 3' and bitter gourd 'Fenglyu' as test materials, difference of growth period, yield, commercial character, fruit quality between soil culture and soilless culture were studied, to analyze advantage and feasibility of soilless culture. The results showed that, the soilless technology could extend the growth period and harvest period of bitter gourd, increase the early stage yield and total yield, improve the fruit weight, the fruit vertical stem and fruit width, increase the contents of soluble solid, crude protein and vitamin C, decrease the content of crude fibre, increase the commodity rate and resistance rate. Therefore, the technology of soilless cultivation of bitter gourd had great potential of promotion and utilization in the agricultural production.

**Keywords:** bitter gourd; soilless cultivation; yield; quality