

# 栽植密度与支架方式对节瓜产量的影响

黄成秋, 刘政国, 覃海平, 朱冬冬, 陈弘曦

(广西大学 农学院, 广西 南宁 530001)

**摘要:**以“甜仙子1号”节瓜为试材,通过栽培密度比较试验和不同植株配置与不同支架方式的试验,探讨了节瓜高产优质栽培的技术。结果表明:搭架栽培密度以500株/667m<sup>2</sup>的产量最高;爬地栽培时,产量随着密度的减小而提高,以333株/667m<sup>2</sup>最小密度的产量最高;大棚栽培适宜的植株配置和搭架方式试验中的4个组合以“双行网架”产量最高,显著高于其它组合。

**关键词:**节瓜;种植密度;植株配置;搭架方式

**中图分类号:**S 642.9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)05-0046-03

节瓜(*Benincasa hispida* Cogn. var. *Chieh-qu* How.) 属葫芦科冬瓜属冬瓜种一年生攀缘植物,又称毛瓜、小冬瓜,在华南地区具有悠久的栽培历史<sup>[1]</sup>。栽培密度是影响作物生长和产量的重要因素<sup>[2]</sup>。作物栽培密度直接影响作物群体结构,进而影响群体的光能利用和干物质的积累,合理密植,有利于植株充分利用光源,促进碳水化合物化合物的制造与积累<sup>[3]</sup>。不同种植密度下,由于个体所处的微环境的差异,植株长势不同,从而导致产量的差异。适宜于东北地区种植的“山东2号”节瓜早春大棚搭架栽培时,以株距35 cm,行距80 cm,2 500株/667m<sup>2</sup>为宜<sup>[4]</sup>;利用钢拱塑料大棚在黑龙江栽培小冬瓜时,适宜大垄单行种植,垄距为100 cm,株距为40 cm,保苗1 600株/667m<sup>2</sup><sup>[5]</sup>。可见,不同品种、不同季节、不同栽培地区节瓜的最佳栽培密度差异很大。该研究试图对南方地区春茬节瓜支架栽培和爬地栽培的密度以及秋茬节瓜的支架方式进行研究。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试“甜仙子1号”节瓜由广西南宁市科农种苗有限责任公司提供。

**第一作者简介:**黄成秋(1989-),女,硕士研究生,研究方向为蔬菜遗传育种与生物技术。E-mail:453568719@qq.com.

**责任作者:**刘政国(1965-),男,博士,教授,硕士生导师,研究方向为蔬菜遗传育种。E-mail:liu-zhengguo@126.com.

**基金项目:**广西壮族自治区科技厅资助项目(桂科能14121008-1-3)。

**收稿日期:**2015-10-15

### 1.2 试验方法

**1.2.1 节瓜搭架、爬地栽培密度比较试验设计** 试验于2014年2月17日采用营养钵育苗,3月21日移植,搭架栽培。小区面积16 m<sup>2</sup>。双行种植,行距2.5 m。试验共设3个处理。处理A:株距1.0 m,每小区种植8株;处理B:株距0.75 m,每小区种植12株;处理C:株距0.5 m,每小区种植16株。每处理重复3次,共9个小区,区组内采取随机排列,四周设保护行。植株高30 cm左右开始搭架,利用竹子搭成平棚架。于5月11日开始采收,6月18日采收结束。采收嫩瓜的标准:单果重0.75 kg左右即可采收,每隔4 d采收1次,共采收10次(最后1次因产量较低,间隔6 d后采收)。记录每小区在各个采收期采收的瓜数、产量,统计各小区总产量。同时进行节瓜爬地栽培密度比较试验,田间试验设计与搭架栽培相同,但是只采收老瓜,处理记录为A<sub>1</sub>、B<sub>1</sub>、C<sub>1</sub>。

**1.2.2 植株配置及支架方式组合试验** 于2014年8月30日育苗,9月12日移植,栽培于钢管大棚中,棚宽15 m,高3 m。小区面积为15 m<sup>2</sup>,试验采用随机区组设计,四周设置保护行。共4个处理,分别为单行网架、单行人字架、双行网架和双行人字架,重复3次。单行株距为50 cm,每畦1行;双行株距为100 cm,每畦2行,行距50 cm,每畦均种植20株。植株开始抽蔓时对试验材料进行搭架。“网架”的设计:在畦中央每隔5 m立一木棍作为支柱,围着支柱铺一张宽2.5~3.0 m,孔隔大小5~6 cm的细尼龙网,形成篱笆式;“人字架”的设计:在定植行用2~3 m长,直径拇指粗的竹竿斜插入土20~25 cm,在竹竿离畦面1.5 m处将3根竹竿绑在一起,各处理进行常规管理。该试验采收老瓜,采收时间为10月31日。统计各处理的产量、果数及商品率。

## 1.3 数据分析

采用 Excel 2010 和 SPSS 18.0 软件进行数据整理和分析。

## 2 结果与分析

## 2.1 不同栽培密度对春茬节瓜产量的影响

2.1.1 不同栽培密度对春茬搭架、爬地栽培节瓜产量性状的影响 由表 1 可知,节瓜搭架栽培以处理 B 产量最高,分别比处理 A、C 增产 43.9%和 15.8%。由于

表 1 不同栽培密度对春茬搭架、爬地栽培节瓜产量的影响

Table 1 Effect of different density on humping support and growing on the ground on yield of Chieh-quai in spring

处理	小区平均产量/kg	折合产量 (kg·(667m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup> )	处理	小区平均产量/kg	折合产量 (kg·(667m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup> )
A	35.7±1.06c	1 487.5	A <sub>1</sub>	79.9±2.8a	3 329.2
B	51.4±1.79a	2 141.7	B <sub>1</sub>	68.0±3.7a	2 833.3
C	44.4±1.76b	1 850.0	C <sub>1</sub>	51.3±4.1b	2 137.5

注:同列数据后不同小写字母表示不同处理之间在 0.05 水平上差异显著。下同。

2.1.2 不同栽培密度对春茬搭架、爬地栽培节瓜产量构成因素的影响 节瓜单位面积产量由株数、单株果数和单果重 3 个因子构成。由表 2 可看出,搭架栽培中,单株果数和单株产量均呈现出随着密度的增大而减小的趋势,不同密度间单果重相差不大;爬地栽培中,不同密度处理的平均单株果数、单果重、单株产量均随着密度的增大而减少。方差分析表明:不同密度处理对节瓜单株嫩瓜数、单株嫩瓜产量影响达到极显著水平( $F=16.63^{**}$ 、 $49.63^{**}$ ,  $F_{0.01}=10.92$ ),而对嫩瓜单果重影响不显著( $F=0.20$ ,  $F_{0.05}=5.14$ );不同密度处理对老瓜单株果数、单果重、单株产量差异达到极显著水平( $F=43.8^{**}$ 、 $26.12^{**}$ 、 $122.9^{**}$ ,  $F_{0.01}=10.92$ ),对节瓜产量构成因素有极显著影响。

表 2 不同栽培密度对春茬搭架、爬地栽培节瓜产量构成因素的影响

Table 2 Effect of different density on humping support and growing on the ground Chieh-quai on yield components in spring

处理	单株果数/个	单果重/kg	单株产量/kg
A	5.6±0.28a	0.79±0.06a	4.5±0.13a
B	5.4±0.40a	0.74±0.14a	4.3±0.15a
C	3.5±0.07b	0.76±0.02a	2.8±0.11b
A <sub>1</sub>	3.7±0.13a	2.50±0.14a	10.0±0.35a
B <sub>1</sub>	2.7±0.12b	2.10±0.03b	5.7±0.31b
C <sub>1</sub>	2.3±0.09c	1.50±0.04c	3.2±0.25c

试验结果表明,搭架栽培适宜的密度比爬地栽培适宜密度大。搭架栽培以 500 株/667m<sup>2</sup> 时产量最高,爬地栽培以 333 株/667m<sup>2</sup> 时产量最高;从个体效应来看,低密度种植,单株果数和单株产量大于高密度。低密度能提高老瓜单果重,不同密度对嫩瓜单果重影响不大。

## 2.2 不同植株配置和不同搭架方式对节瓜产量的影响

2.2.1 对产量的影响 由表 3 可知,“双行网架”处理产

爬地栽培植株平展于地面,以收老瓜为主,其产量随着密度的增大而降低,处理 A<sub>1</sub> 的产量比处理 B<sub>1</sub>、C<sub>1</sub> 增产 17.5%和 55.8%。多重比较结果显示,不同密度处理间差异显著。方差分析结果表明,搭架栽培( $F$  值 = 25.16<sup>\*\*</sup>,  $F_{0.01}=5.14$ )和爬地栽培( $F$  值 = 16.00<sup>\*\*</sup>,  $F_{0.01}=5.14$ )试验不同处理间差异均达到极显著水平,节瓜搭架栽培适当密植和爬地栽培适当稀植,均有利于提高产量。

量最高,折合产量达 3 050.0 kg/667m<sup>2</sup>,分别比“单行网架”、“双行人字架”和“单行人字架”增产 11.2%、17.3%和 36.8%。在该试验条件下,同一种植方式,“网架”产量高于“人字架”;同一搭架方式,双行种植产量高于单行种植。新复极差多重比较结果显示,不同处理间产量差异显著。方差分析结果表明,不同植株配置和搭架方式对产量影响差异极显著( $F=29.8^{**}$ ,  $F_{0.01}=7.59$ ,  $F_{0.05}=4.07$ )。

表 3 不同植株配置和不同搭架方式对产量的影响

Table 3 Effect of different distribution patterns and different humping support on yield

处理	单行网架	单行人字架	双行网架	双行人字架
平均值/kg	61.8±1.5b	50.2±1.8d	68.7±1.1a	55.4±1.4c
折合产量/(kg·(667m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup> )	2 743.3	2 230.0	3 050.0	2 600.0

2.2.2 对产量构成因素的影响 从表 4 可以看出,4 个处理中小区果数差异不大,最高值比最低值多 7.8 个,提高 17.3%。单果重差异较大,“双行网架”最高,“单行人字架”最低;相同的植株配置方式,“网架”处理小区果数和单果重均大于“人字架”;同一搭架方式,“双行”处理小区果数和单果重均大于“单行”处理。多重比较结果显示,对于单果重,“双行网架”显著高于其它处理,“单行网架”和“双行人字架”差异不显著,“单行人字架”显著低于其它处理;4 种处理方式小区果数差异不显著。方差分析结果表明:不同植株配置和不同搭架方式对节瓜单果重、果实横径影响差异极显著( $F=14.38^{**}$ 、 $11.64^{**}$ ,  $F_{0.01}=7.59$ ),对小区果数、纵径和肉厚影响差异不显著( $F=1.44$ 、 $2.26$ 、 $2.63$ ,  $F_{0.05}=4.07$ )。

表 4

不同植株配置和不同搭架方式果实性状的影响

Table 4

Effect of fruit shape in different distribution patterns and humping support

处理	小区果数 /个	单果重 /kg	纵径 /cm	横径 /cm	肉厚 /cm	商品率 /%
单行网架	51.9±2.9a	1.3±0.06b	37.0±1.20a	8.5±0.35ab	2.62±0.03ab	94.7
单行人字架	45.1±2.4a	1.1±0.06c	32.8±1.20b	7.2±0.12c	2.14±0.07b	90.2
双行网架	52.9±3.3a	1.4±0.06a	36.9±0.92a	8.6±0.09a	2.78±0.07a	95.0
双行人字架	49.5±2.5a	1.3±0.01b	37.9±1.10a	7.8±0.15bc	2.31±0.19ab	90.9

### 3 讨论与结论

合理的栽培密度是节瓜栽培取得高产的因素之一,密度不仅影响产量,还影响瓜的品质,从而影响其商品性和经济效益。甜瓜稀植有利于提高单株果数和单株产量<sup>[6]</sup>;薄皮甜瓜果实单果重均随着密度的增大而减小<sup>[7-8]</sup>,这与该试验的研究结果一致。新型架势“网架”较传统的“人字架”能提高“甜仙子 1 号”节瓜的产量及品质。苦瓜栽培常用的 4 种搭架方式进行比较研究,结果表明“篱笆架”产量最高<sup>[9]</sup>;“1 字架”能显著提高早春大拱棚长豇豆的产量<sup>[10]</sup>,而“1 字架”与该试验使用的“网架”具有相似的效果。“网架”能为植株生长提供良好的空间,是保证节瓜高产、优质的关键。总之,“网架”栽培成本较低、产量高、品质好,是值得推广的一种新型搭架方式。

不同栽培密度比较试验得出:种植过密或过稀都不利于产量的形成,适当的种植密度才能获得高产。“甜仙子 1 号”节瓜,其春季搭架栽培适宜密度为 500 株/667m<sup>2</sup>,爬地栽培适宜密度为 333 株/667m<sup>2</sup>。节瓜秋季延后大棚栽培不同植株配置和不同搭架方式试验结果表明:“双行网架”是最佳的组合,产量折合产量达 3 050 kg/667m<sup>2</sup>,显著高于其它处理,果实商品率达 95.0%。

### 参考文献

- [1] 康德贤,黎炎,蒋雅琴,等.广西节瓜品种应用现状及潜力品种推荐[J].长江蔬菜,2013(11):17-18.
- [2] 葛民根.小型西瓜种植密度、整枝及留瓜方式试验[J].浙江农业科学,2003(2):59-60.
- [3] 董钻,沈秀瑛.作物栽培学总论[M].北京:中国农业出版社,2000:186-188.
- [4] 胡永军,孙志刚,薛丽.大棚节瓜早春栽培技术[J].农村科技开发,2001(12):12.
- [5] 刘洪梅.钢拱架塑料大棚早熟小冬瓜栽培技术[J].北方园艺,2014(8):44-45.
- [6] 吴宇芬,陈晨,赵依杰.种植密度对保护地嫁接甜瓜生长和产量的影响[J].北方园艺,2011(14):40-41.
- [7] 黄伟,张俊花,陈建新,等.不同种植密度对薄皮甜瓜品质及产量的影响[J].北方园艺,2008(10):1-4.
- [8] 林明,李承业,潘竟海,等.种植密度对籽瓜生长发育及产量的影响[J].新疆农业科学,2012,49(3):448-453.
- [9] 李大忠,温庆放,康建坂,等.不同支架方式对苦瓜产量的影响[J].长江蔬菜,2008(1):41-42.
- [10] 林钰淦.“1 字架”不同搭架方式对早春大拱棚长豇豆产量的影响[J].现代农业科技,2014(16):66-69.
- [11] MAYNARD E T, SCOTT W D. Plant spacing affects yield of ‘Super star’ musk melon[J]. Horticultural Science, 1998, 33(1):52-54.

## Effect of Planting Density and Humping Support on Yield of Chieh-qu

HUANG Chengqiu, LIU Zhengguo, QIN Haiping, ZHU Dongdong, CHEN Hongxi  
(Agricultural College, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530001)

**Abstract:** Taking ‘Tianxianzi No. 1’ Chieh-qu as material, in order to explore a set of high yield and good quality cultivation techniques of Chieh-qu, the research was carried out through the comparison among different experiments with different planting density, different distribution patterns and different humping support. The results showed that the planting density of 500 plants per 667 m<sup>2</sup> with humping support produced the highest yield; when it was planted by climbing on the ground, the yield increased with the decreasing of density, the yield of the density of 333 plants per 667 m<sup>2</sup> was the highest among the treatments; among the four combinations which suitable distribution patterns and humping support were planted in greenhouse, the yield of ‘double line and net shelf’ was the highest on the comparison with others.

**Keywords:** Chieh-qu; planting density; distribution patterns; humping support