

秋季不同播种期对节瓜生育特性及产量的影响

朱冬冬, 刘政国, 鲍遵宇, 焦贤贤, 陈 勇, 王先裕

(广西大学 农学院, 广西 南宁 530001)

摘 要:以节瓜品种“甜仙子1号”为试材,以广西南宁秋季种植节瓜的平均播种期为常规播种期(CK),在常规播种期前后进行分期播种,设3个处理,分别为8月20日(T_1)、8月30日(T_2)、9月9日(T_3),探究节瓜在秋季延后栽培中,不同播种时期对节瓜生长发育特性及产量的影响。结果表明:不同播种期对产量影响有显著差异,8月20日播种产量最高,667 m²产量达2 014.8 kg,分别比8月30日、9月9日播种增产23.6%和53.7%,且单瓜质量也显著高于后期播种;在一定时间范围内,播种期越早,节瓜的生育期越短,采收期越长;8月20日播种从播种到采收仅需要53 d,采收期持续32 d;而8月30日、9月9日播种从播种到采收分别需要63、65 d,采收期持续24、13 d;试验表明,节瓜秋季延后栽培最适播种期为8月20日,而8月30日、9月9日播种,生长发育缓慢,产量明显下降。因此,节瓜秋季延后栽培要适当的早播。

关键词:节瓜;秋季延后栽培;生育特性;产量;影响

中图分类号:S 642.904⁺.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)22-0011-04

节瓜(*Benincasa hispida* Cogn. var. *Chieh-qua* How.)是葫芦科(Cucurbitaceae)冬瓜属(*Benincasa*)的一个变种^[1],又称为毛瓜、小冬瓜,节瓜栽培已遍布全国各地,甚至在东南亚、北美洲、南美洲等华人聚居地方也有栽培^[2]。在华南地区,尤其在两广地区具有悠久的栽培历史^[3],春、夏、秋均可栽培,春季多数进行露地栽培,秋季适宜保护地栽培。节瓜生育期长短主要受品种、栽培季节的影响,不同品种、不同季节生育期相差很大。节瓜营养丰富,主要含水分、糖、维生素C、可溶性蛋白质以及少量有机酸等物质,水分含量占95%左右。其它营养成分以嫩瓜鲜样为例,维生素C含量为69 mg·(100g)⁻¹,在瓜类蔬菜中含量最高,是冬瓜含量的4倍^[4],可溶性糖含量2%、可溶性蛋白质含量0.2 mg·g⁻¹、有机酸含量0.05%^[5]。节瓜口感佳并且性味平和,具有食用和药用的价值。同时,它作为广西地区重要的出口创汇特色的瓜类蔬菜,具有重要的经济价值。近年来,国内学者在蔬菜的秋季延后栽培方面已经取得了一系列的研究进展,陈远昌^[6]对节瓜不同播种季节生育期特点进行了研

究,表明春季节瓜生育期长,早期发育缓慢,开花后生长较迅速,采收时期长,产量高;秋季节瓜生育期短,各个时期生长快,产量不如春季节瓜高。龚静等^[7]通过2年栽培对比试验表明,春季栽培的节瓜并不是提早多少天播种就能提早多少天收获,节瓜播种越早,由于气温低,生育期越长。唐术江等^[8]对黄瓜播种期的研究表明,气温对黄瓜的生长发育影响很大,过早或过迟播种都不能获得高产。周忠文等^[9]研究不同播种期对玉米生长发育的影响表明,早播能延长春玉米的生育期,有利于干物质积累,产量高;而晚播玉米易受低温阴雨寡日照天气的影响,植株生长发育差、产量偏低。随着节瓜品种不断更新和农业生产技术提高,尤其是受现代多变的气候现象的影响,已有的节瓜生长气象指标和适宜播种期难以与当前农业生产技术及农业气象特点相协调,尤其是各地区的气候条件不同,以及不同品种的生物学特性的差异,对于节瓜播种期尚待进一步的研究。

目前,在节瓜秋季延后栽培方面研究尚鲜见报道,课题组从事节瓜和小冬瓜育种近20年,在节瓜秋季延后栽培技术方面进行了大量的试验并积累了丰富的宝贵经验。此外,广西是南菜北运的重要枢纽,贯通着南北蔬菜供应链,冬季是北方蔬菜的产出淡季,利用广西天然的气候优势进行节瓜秋季延后栽培,进行南菜北调,能有效的解决蔬菜地区供应不平衡问题,填补蔬菜供应淡季,规避较低的价格战,减少蔬菜市场的价格波动。

第一作者简介:朱冬冬(1990-),男,硕士研究生,研究方向为蔬菜遗传育种与生物技术。E-mail:514207105@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:大宗蔬菜产业技术体系桂林试验站站长资助项目(农业部CARS-25-G-37)。

收稿日期:2016-08-04

1 材料与方法

1.1 试验地概况

田间试验在南宁市科农种苗有限责任公司基地进行。试验地占地面积 5.33 hm²,是以“产学研”相结合的新型农场。位于南宁市江南区沙井街道三津村。基地位于东经 108°51',北纬 22°48',年降雨量为 800~1 000 mm,年平均气温为 25 ℃。地处广西南宁市郊区,在江南区西南侧,地处邕江河畔,水源充足,交通便利。试验地土壤为黄土,肥力中等,pH 5.5~6.0。节瓜果实营养品质的测定在广西大学农学院实验室进行。

1.2 试验材料

以课题组经多年精心选育的高代稳定自交系节瓜品种“甜仙子 1 号”为供试材料。“甜仙子 1 号”节瓜具有生长势强、早熟、抗病特性,第一雌花着生在 7~14 节位,叶色浓绿等特点。果实细长圆筒形,嫩瓜表皮淡绿色并有少量白斑,老瓜翠绿色有白斑、无蜡粉。嫩瓜单瓜质量约 1 kg,老瓜质量约 1.5~2.5 kg。果实心腔小,果肉致密脆甜。

1.3 试验方法

1.3.1 不同播种期试验 试验于 2014 年 8 月至 2015 年 6 月进行。2014 年 8 月采用营养钵育苗,分期播种在大田,分期播种的原则以广西南宁多年种植的节瓜平均播种期为常规播种期(CK),在常规播种期前后进行分期播种。播种期试验设 3 个处理,分别为 8 月 20 日(T₁)、8 月 30 日(T₂)、9 月 9 日(T₃)。采用营养钵育苗,苗期管理方式一致。田间设计随机区组排列,小区面积 9 m²,3 次重复,共 3×3 个小区,四周设置保护行。起畦种植,畦宽 1.5 m(包沟),株距 0.5 m,行距 0.6 m,双行种植,搭架栽培。

1.3.2 田间管理 平整地块,作垄种植,并盖上黑色地膜。试验共施基肥 1 次,施重肥 2 次,追肥 1 次。基肥每 667 m² 施有机肥 3 500 kg,过磷酸钙 60 kg,草木灰 50 kg。抽蔓前进行第 1 次重施,增强幼苗的生长,每 667 m² 施尿素 50 kg。盛花时施第 2 次中肥,提高瓜的坐果率,促进果实膨大,每 667 m² 施尿素 15 kg,磷酸二胺 30 kg,用

水溶解淋施。搭架栽培则在采收中期进行一次追肥,爬地栽培则在第 1 个瓜成熟前追肥。田间灌溉采用滴灌,根据气候情况适时的灌溉并控制水量。植株调整方式均以第一个瓜坐果前将侧蔓全部摘除,后期不进行处理。搭架瓜在植株开始抽蔓时进行搭架,扎架吊蔓。开花盛期时,每天晴天 08:00—10:00 进行人工授粉。田间病害主要有枯萎病、疫病,用 50%多菌灵 600 倍液喷雾喷治,虫害主要有蚜虫、白粉虱,用 40%乐果乳剂 1 000 倍液喷雾防治蚜虫,用 10%扑虱灵 1 000 倍液喷雾防治。

1.4 项目测定

从苗期开始观察并记录各播种期的农艺性状,记录播种期、出苗日期、定植日期、始花期、始收期和末收期。采收嫩瓜,花后 10~15 d 内开始采收(由于秋季延后栽培节瓜不同播种期单瓜质量差别较大,不再以质量为采收标准),并记录各处理的始收期、末收期、瓜数、产量。产量、单瓜质量用电子天平称量(精度 0.01 g)。

1.5 数据分析

采用 Microsoft Excel 2010 软件进行数据整理分析、绘图,采用 SPSS 18.0 软件进行相关方差分析,用邓肯氏(Duncan's)新复极差测验进行多重比较,F 水平为 0.05。

2 结果与分析

2.1 不同播种期对生育特性的影响

从分期播种试验结果表 1、2 可知,不同播种期对秋季延后节瓜生长发育有一定的影响,随着播种期的推迟,各发育阶段相应的延迟。从播种到出苗和出苗到定植 2 个阶段,3 个播种期间差异较小,相邻播种期间仅相差 1 d;从定植到始花,该阶段不同播种期差异较大,处理 T₁ 比处理 T₂ 提早 11 d 开花,处理 T₂ 比处理 T₃ 提早 6 d,可见,早期播种气温适宜,光照充足,植株生长较快,提早开花;始花到始收阶段,不同播种期相差不大,说明果实生长发育受播种期影响较小;采收时长随着晚播而缩短,处理 T₁ 采收时长为 32 d,分别比处理 T₂ 和处理 T₃ 延长了 8 d 和 19 d。

表 1 节瓜秋季延后栽培不同播种期生育特性

Table 1 Reproductive characteristics in different sowing dates of late autumn chieh-qua 月-日

处理 Treatments	播种期 Sowing date	出苗期 Seedling stage	定植期 Planting date	始花期 Flowering period	始收期 The beginning harvest date	末收期 The end harvest date
T ₁	08-20	08-27	09-04	09-29	10-12	11-13
T ₂	08-30	09-05	09-12	10-18	11-01	11-25
T ₃	09-09	09-14	09-20	11-01	11-13	11-26

2.2 不同播种期对产量的影响

节瓜的生长发育受气温以及光照影响很大,适时播种才能获得高产。不同播种期对节瓜产量的影响如表 3

所示,随着播种期的推迟,节瓜产量显著下降。早期播种的处理 T₁ 产量最高,667 m² 产量达 2 014.8 kg,分别比后期播种的处理 T₂ 和处理 T₃ 增产 23.6%和 53.7%。

表 2 节瓜秋季延后栽培不同播种期生育特性

Table 2 Reproductive characteristics in different sowing dates of late autumn chieh-qua

处理 Treatment	播种-出苗 Sowing to seedling	出苗-定植 Seedling to planting	定植-始花 Planting to flowering	始花-采收 Flowering to harvest	采收时长 Harvest days
T ₁	7	8	25	13	32
T ₂	6	7	36	14	24
T ₃	5	6	42	12	13

表 3 节瓜秋季延后栽培不同播种期对产量的影响

Table 3 Effects of production of late autumn chieh-qua in different sowing date

处理 Treatment	播种期 Sowing time/(月-日)	小区产量 Cell production/kg			平均值 Average/kg	667 m ² 产量 Yield per 667 m ² /kg
		I	II	III		
T ₁	08-20	27.9	28.5	25.2	27.2±1.01a	2 014.8
T ₂	08-30	23.7	20.4	22.0	22.0±0.95b	1 629.6
T ₃	09-09	18.0	17.8	17.2	17.7±0.25c	1 311.1

表 4 秋季延后栽培不同播种期产量方差分析

Table 4 Analysis of variance production of late autumn chieh-qua in different sowing date

变异来源 Source of variation	平方和 Sum of squar	自由度 Freedom	均方 Mean square	F 值 F value	F _{0.05}	F _{0.01}
组间	137.00	2	68.48	34.38**	5.14	10.92
组内	11.95	6	1.99			
总计	149.00	8				

注: F_{0.05}=5.14, F_{0.01}=10.92。表 6 同。

Note: F_{0.05}=5.14, F_{0.01}=10.92. The same as Table 6.

2.3 不同播种期对产量构成因素的影响

从表 5 可以看出,早期播种的处理 T₁ 平均单株瓜数、单瓜质量、单株产量与其它各期相比最高,分别为 5.7 个、1.3 kg、2.3 kg。而最晚播种的处理 T₃, 平均单株

表 5 不同播种期对秋季延后栽培节瓜产量构成因素的影响

Table 5 Effects of yield components of late autumn chieh-qua in different sowing date

处理 Treatment	播种期 Sowing date	单株瓜数 Fruit number per plant	单瓜质量 Single fruit weight	单株产量 Yield per plant
	/(月-日)	/个	/kg	/kg
T ₁	08-20	5.7±1.20a	1.3±0.05a	2.3±0.08a
T ₂	08-30	4.3±0.88a	1.1±0.09a	1.8±0.08b
T ₃	09-09	4.3±0.67a	0.6±0.08b	1.5±0.02c

表 6 不同播种期对秋季延后栽培节瓜产量构成因素的影响方差分析

Table 6 Analysis of variance yield components of late autumn chieh-qua in different sowing date

处理 Treatment	变异来源 Source of variation	平方和 Sum of squar	自由度 Freedom	均方 Mean square	F 值 F value
单株瓜数 Fruit number	组间	3.56	2	1.78	0.667
	组内	16.00	6	2.67	
	总计	19.56	8		
单株产量 Yield per plant	组间	0.951	2	0.476	34.38**
	组内	0.083	6	0.014	
	总计	1.03	8		
单瓜质量 Single fruit weight	组间	0.723	2	0.362	21.93**
	组内	0.099	6	0.016	
	总计	0.822	8		

多重比较结果显示,不同播种期产量差异显著。方差分析结果显示(表 4),播种期对秋季延后栽培节瓜产量有极显著影响。因此,从不同播种期产生的产量来看,广西节瓜秋季延后栽培播种期为 8 月 20 日时能获得较高的产量,此后播种由于气温低,光照变短较弱,不利于植株的光合作用和雌花分化而减产。

瓜数、单瓜质量、单株产量为各期最低,单株瓜数比处理 T₁ 低 1.4 个,单瓜质量和单株产量分别降低 53.8% 和 34.8%。多重比较显示(表 6),不同播种期节瓜单株瓜数差异不显著;对于单瓜质量,处理 T₁ 和处理 T₂ 差异不显著, T₃ 和 T₁、T₂ 差异显著;不同处理间单株产量差异显著。方差分析结果表明,不同播种期对单株瓜数影响不显著,对单瓜质量和单株产量影响极显著。

3 讨论与结论

合理的节瓜种植密度和打架方式会影响节瓜的产量和品质^[10],同样,适宜的播种期对节瓜产量和经济价值的影响也至关重要。由于秋季延后栽培的节瓜采收期较短,为了保证周年生产供应,提高经济效益,广西节瓜主栽地区不少农户实行分期播种的种植模式,分期播种确实能保证节瓜分批上市,但播种期过早或过晚,气候条件不利于植株的生长发育,严重影响产量。选择合适的播种期是提高节瓜产量、品质和产值的重要途径之一。该研究表明,不同播种期对节瓜生育期有很大影响,主要体现在营养生长期,而对苗期以及果实生长发育时期影响较小。秋季延后栽培的节瓜,随着播种期的推迟,始花期和始收期出现相应的推迟,这与唐术江等^[8]对黄瓜的研究结果一致。8 月 20 日播种比 8 月 30 日和 9 月 9 日播种从定植到始花所需的时间缩短 9~16 d,这是由于气温、光照、水分均较适宜植株生长,植株生长迅速,使得生育期缩短,提早开花,提早采收。而 8 月底及 9 月初播种,气温开始下降,光照变弱,导致植

株生长缓慢,生育期延长。3个播种期 T_1 、 T_2 、 T_3 相邻播种期相差 10 d,从播种到采收分别需要 53、63、65 d,可见,采收日期并不与播种日期呈正相关。龚静等^[7]对春季播种的节瓜进行研究,结果发现,不是提早多少天播种就能提早多少天采收,春季早播由于受低温影响导致生长缓慢,生育期延长,该研究结果与该研究结果相似。

不同播种期不仅影响节瓜的生育期,对产量及产量构成因素也有很大的影响。该试验结果表明,早播产量显著高于晚播产量,8月20日播种产量最高,折合 667 m² 产量达 2 014.8 kg,分别比 8月30日、9月9日播种增产 23.6%和 53.7%。从产量构成因素来看,早期播种单瓜质量、单株产量也高于晚期播种,而不同播种期单株瓜数相差不大。早期播种,温度适宜,光照充足,光合作用较强,有利于干物质的积累,容易获得较高的生物产量。晚期播种则相反,10—11月,广西气温开始降低,日照较短,光照弱,而此时晚期播种的节瓜正处于生长的关键时期,生长在温度偏低和空气干燥的条件下,生长缓慢,同时造成了授粉受精不良从而产量偏低。因此,广西节瓜秋季延后栽培最适播种期为 8月20日,此后播种,气温低,空气干燥,如不利用设施栽培和相关避逆技术,节瓜生产发育受阻,难以获得较高的产量。

秋季延后栽培的节瓜,不同播种期对苗期影响较小,对始花期、始收期和采收时长影响较大。随着播种期的推迟,节瓜的始花期、始收期出现相应的推迟,采收

期却缩短。

随着播种期的推迟,节瓜产量、单株瓜数、单株产量显著下降,8月20日播种的节瓜产量及产量构成因素比其它播种期高。

该研究结果表明,节瓜秋季延后栽培最适播种期为 8月20日,而 8月30日、9月9日播种,生长发育缓慢,产量明显的下降。因此,节瓜秋季延后栽培要适当的早播。

参考文献

- [1] 彭庆务,陈清华,何晓明,等.我国节瓜育种研究的进程及展望[J].广东农业科学,2004(6):43-45.
- [2] 吕家龙.蔬菜栽培学各论(南方本)[M].北京:中国农业出版社,2001:187-188.
- [3] 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.
- [4] 曾国平.节瓜高产栽培技术[J].北方园艺,1997(5):57.
- [5] 刘政国,王鹏,陈勇.节瓜果实发育过程中营养成分含量的变化[J].中国蔬菜,2014(8):30-33.
- [6] 陈远昌.节瓜的生育及产量研究[J].广东农业科学,1990(4):25-26.
- [7] 龚静,吴一鸣.节瓜引种栽培简报[J].耕作与栽培,1998(6):34-35.
- [8] 唐术江,朱海泉,王安乐.长沙地区秋黄瓜延后栽培播期和密度试验[J].蔬菜,2002(11):32-33.
- [9] 周忠文,焦美龄,段金省.不同播种期对玉米生长发育和产量的影响研究[J].中国农学通报,2014,30(24):105-110.
- [10] 黄成秋,刘政国,覃海平,等.栽植密度与支架方式对节瓜产量的影响[J].北方园艺,2016(5):46-48.

Effects of Autumnal Different Sowing Dates on Production and Reproductive Characteristics on Chieh-qua

ZHU Dongdong, LIU Zhengguo, BAO Zunyu, JIAO Xianxian, CHEN Yong, WANG Xianyu
(Agricultural College, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530001)

Abstract: 'Tianxianzi No. 1' chieh-qua was used as material, used average time of planting chieh-qua in autumn as conventional seeding time(CK), seeding before or behind it, the experiment set three treatments in seeding time, they were August 20(T_1), August 30(T_2) and September 9(T_3), respectively, in order to study different sowing dates had effects on production and reproductive characteristics of chieh-qua in autumn-prolonging cultivation. The results showed that different sowing time had significant difference in yield, and the production of T_1 was the heaviest, its yield came up to 2 014.8 kg per 667 m². The yield increased by 23.6% and 53.7% compared with T_2 and T_3 , and single fruit weight was also significantly higher than that of the late sowing. Within a certain time range, the earlier sowing time was, the shorter growth period and the longer harvest time had. The time of sowing to harvesting needed 53 days in T_1 . Harvest time lasted 32 days; T_2 and T_3 were 63 days and 65 days, respectively. Harvest time of T_2 and T_3 last 24 days and 13 days. The experiment showed that T_1 was the best time for production and reproductive characteristics of chieh-qua in autumn-prolonging cultivation. It showed that growth development and production were delayed in T_2 and T_3 compared with T_1 . Therefore, the appropriate early sowing was appropriate in autumn-prolonging cultivation of chieh-qua.

Keywords: chieh-qua; autumn-prolonging cultivation; reproductive characteristic; production; effecton