

# 小西瓜品种露地栽培适应性比较研究

王宝地

(河北北方学院 农林科技学院, 河北 宣化 075131)

**摘要:**以3个小西瓜品种为试材,采用田间小区试验,研究其露地栽培的适应性。结果表明:“京欣”在各时期的叶绿素含量最高;其净光合速率比“黑美人”和“京秀”分别提高15.36%和25.09%,荧光参数 $F_v/F_m$ 、 $F_v/F_o$ 也高于“黑美人”和“京秀”,水分利用效率较二者分别提高14.31%和83.38%,产量和品质均优于二者,表现出很强的适应性,值得在生产上推广。

**关键词:**小西瓜;品种比较;光合特性;水分利用效率

**中图分类号:**S 651 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)02-0016-03

随着人们生活水平的不断提高,人们对西瓜产品的要求也越来越高,市场需求开始向小型化发展。礼品西瓜又称袖珍西瓜、迷你西瓜,近年来在各地栽培面积逐年扩大,生产效益十分可观<sup>[1]</sup>。小西瓜在全国范围内种植面积逐年大幅度上升,特别是2003年以来,全国的西瓜种植总面积减少了15%左右,但小西瓜种植面积却大幅度提高。小西瓜之所以发展迅速,主要是它非常适合当前消费结构的变化需求,适合现时占主体的三口之家的首选,能一次性消费,既方便又卫生,还可满足人们对食品质量的更高要求,并可推动国内观光旅游农业的发展,以及小西瓜具有品质优、皮薄和可食率高等特性。尽管小西瓜有以上诸多优点,但作为一个新兴品种,其生长发育与普通西瓜有所不同,在栽培过程中也会出现一些问题。另外,目前市场上出现的小西瓜品种较多,尤其是国外品种价格昂贵,种源不稳定,难以保证生产。因此,应在大力推广前进行品种比较研究。

现通过引进不同品种的小西瓜,采用雨养旱作栽培技术,对其光合特性、产量、水分利用效率、品质等进行比较,以筛选出适应冀西北坝上地区气候的优良品种,为大面积推广雨养旱作栽培技术提供理论依据和实践指导。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验用小西瓜品种为“京秀”、“京欣”(由北京蔬菜研究中心引进)、“黑美人”(由台湾农友种苗股份有限公司引进)。

### 1.2 试验方法

试验于2010年5~9月在河北省张北县油篓沟乡旱砂地试验场进行。供试土壤类型为砂壤质栗钙土,0~20 cm土层土壤有机质含量11.8 g/kg、全氮0.69 g/kg、全磷0.2 g/kg、速效磷4.6 mg/kg、速效钾58 mg/kg。

2010年5月13日于日光温室采用7 cm×8 cm塑料钵播种育苗,苗龄25 d(二叶一心),6月8日定植露地。定植前普施腐熟的羊粪3 500 kg/667 m<sup>2</sup>,磷酸二铵25 kg/667 m<sup>2</sup>作底肥,底肥施入定植沟内,肥土混合均匀,做成垄面宽50 cm,深10~15 cm的沟垄,2垄沟距1.5 m。小区面积10 m×1.5 m=15 m<sup>2</sup>,3次重复,随机排列。在沟内按35~40 cm的株距挖穴,摆苗,浇水(0.5 kg/穴),覆土,覆盖地膜,再将幼苗破膜放出,并用土封严。爬蔓栽培,双蔓整枝,每条蔓各留1瓜,其它田间管理同常规生产,9月1日拉秧。小西瓜除定植时浇1次水外,其它生长期不再浇水,而是利用地膜沟作聚雨的防旱措施,把当地的自然降雨集中在定植沟内,把无效雨变成有效降雨,即以雨养旱作的栽培方式为小西瓜生育期间提供水分。

### 1.3 测定项目及方法

分别于小西瓜不同生育时期从每小区中选取5株,测定功能叶片叶绿素含量,并于结果初期测定功能叶片光合速率和叶绿素荧光参数;收获时调查每小区所有植株的结瓜数,并在每小区取同天的花所结的果实10个,计算平均单瓜重,统计小区产量,折合成公顷产量;在每

**作者简介:**王宝地(1964-),男,河北玉田人,硕士,农艺师,研究方向为农业新品种和技术推广。

**基金项目:**2010年河北省农业综合开发资助项目(061138)。

**收稿日期:**2010-11-16

小区中选择具有代表性的成熟果实 5 个,测量果实的折光糖度;测定定植前和收获时 0~80 cm 土体贮水量。

叶绿素荧光参数使用 Pocket PEA 植物效率仪测定,光合速率采用 BAU 光合测定仪测定,测定时,从各品种的 3 个重复中选 5 株,每株选部位一致的功能叶进行测定;叶绿素含量采用无水乙醇—丙酮混合液提取法测定<sup>[2]</sup>;采用 WY060 手持糖量仪测定果实中心折光糖度;采用烘干法测定土体贮水量。

2 结果与分析

2.1 不同生育时期小西瓜的叶绿素含量

叶绿素是绿色植物进行光合作用的主要场所,其含量多少能在一定程度上反映植株光合潜能的大小,对植株光合同化效率也有影响,而且在饱和光强下叶绿素含量与光合速率呈正相关<sup>[3]</sup>。一般认为,较高的 Chlb 含量及较多的 Chla/b 蛋白复合体有利于植物对于光能的吸收和利用<sup>[4]</sup>。

由表 1 看出,在不同生育时期,各品种功能叶片中叶绿素含量是不同的。在苗期和抽蔓开花期,“京欣”的 Chla、Chlb 及总含量最高,且显著高于“京秀”和“黑美人”,“京秀”最低,各品种之间差异明显;而进入结果期,“京欣”的 Chla、Chlb 及总含量仍然最高,但与“黑美人”差异不显著,“京秀”仍明显低于前二者。各品种以抽蔓开花期的叶绿素含量最高,苗期和结果期的含量较低。

表 1 不同生育时期小西瓜的叶绿素含量比较

Table 1 Comparative on the content of chlorophyll of small watermelon in different growth stages mg/gFW					
生育时期 Growth stage	品种 Variety	chl a	chl b	chl(a+b)	chl a/b
苗期 Seeding stage	京欣 Jingxin	2.0465a	0.5852a	2.6316a	3.4971b
	黑美人 Heimeiren	1.7937b	0.4134b	2.2076b	4.3389a
	京秀 Jingxiu	0.9603c	0.2881c	1.2486c	3.3332b
	京欣 Jingxin	3.0661a	0.6150a	3.5420a	4.9856a
抽蔓开花期 Flowering pe- riod	黑美人 Heimeiren	2.4572b	0.5471b	3.0041b	4.4913a
	京秀 Jingxiu	2.2552b	0.4761c	2.8700c	4.7368a
	京欣 Jingxin	2.0462a	0.5808a	2.5398a	3.5231a
	黑美人 Heimeiren	1.9037a	0.4931a	2.4850a	3.8607a
结果期 Fruiting period	京秀 Jingxiu	0.8966b	0.3020c	1.1991b	2.9689b
	京欣 Jingxin				

注:邓肯氏新复极差测验,同列不同小写字母为差异达显著水平(P<0.05)。下同。  
Note: Duncan's test. The same small letter indicated no significant at P<0.05 level. The same as bellow.

2.2 小西瓜结果初期的净光合速率和荧光参数

叶绿素荧光参数可灵敏地探测植物叶片光合机构的功能<sup>[5]</sup>,荧光参数 Fv/Fm 能反映 PSII 原初光能转化效率,是反映光抑制程度的良好指标和探针,Fv/Fo 表示光反应中心 PSII 的潜在活性<sup>[6]</sup>。由表 2 可知,以京秀的 Fo 最高,但与另外 2 个品种之间差异不显著;各品种的荧光参数 Fv/Fm,Fv/Fo 表现一致的变化趋势,均是“京欣”>“黑美人”>“京秀”,“京欣”与“黑美人”无明显差异,但显著高于“京秀”。“京欣”的光合速率最高,与另外 2 个品种差异显著,较“黑美人”和“京秀”分别提高 15.36%和 25.09%。

表 2 小西瓜结果初期的荧光参数和净光合速率比较

Table 2 Comparative on the net photosynthetic rate and fluorescence parameters of small watermelon in different growth stages						
品种 Variety	Fo	Fm	Fv	Fv/Fm	Fv/Fo	净光合速率 Net photosynthetic rate /mg CO <sub>2</sub> dm <sup>-2</sup> h <sup>-1</sup>
京欣 Jingxin	6 616.7b	27 169.7a	20 524.5a	0.7554a	3.1019a	38.94b
黑美人 Heimeiren	7 336.3a	25 021.9b	17 679.1c	0.7065b	2.4098b	35.91c
京秀 Jingxiu	6 402.9b	25 596.3b	19 389.9b	0.7575a	3.0283a	44.92a

2.3 小西瓜的产量、中心糖度

在种植密度一定的情况下,产量主要受整枝方式、坐果率、单果重、病害发生情况等因素制约<sup>[7-8]</sup>。产量的形成是各个构成因素相互协调发育的综合结果<sup>[9]</sup>。由表 3 可知,“黑美人”的单株结瓜数为 1.34 个,坐果率为 67.0%;“京秀”为 1.21 个,坐果率为 60.5%;“京欣”为 1.37 个,坐果率为 68.5%。从单瓜重和产量看,“京欣”最高,“黑美人”次之,“京秀”最低,且三者之间差异显著。可见,小西瓜品种的产量与各自单株结瓜数、单瓜重和坐果率紧密相关。果实中心的折光糖度是反映品质的重要因素,由表 3 可知,“黑美人”为 10.32%,“京秀”为 10.75%，“京欣”为 10.46%，三者之间差异并不明显。

表 3 小西瓜的产量和中心糖度比较

Table 3 Comparative on the yield and center sugar content of small watermelon				
品种 Variety	单株结瓜数 Fruit number per plant/个	单瓜重 Single fruit weight/g	中心糖度 Center sugar content/%	经济产量 Economic yield /kg·hm <sup>-2</sup>
京欣 Jingxin	1.34a	881.57b	10.32a	14 989.95b
黑美人 Heimeiren	1.21b	605.50c	10.75a	9 416.40c
京秀 Jingxiu	1.37a	976.09a	10.46a	17 263.50a

## 2.4 小西瓜的水分利用效率

从测定的水分利用效率数据看(表4)，“京欣”最高，比“黑美人”和“京秀”分别提高14.31%，83.38%，三者之间差异显著。试验中小西瓜在定植后都没有进行人工

补水，只是依靠自然降雨来提供水分。所以，产量越高，说明该品种在生育期内对水分的利用效率越高，对干旱的适应能力也就越强。

表4

小西瓜水分利用效率比较

Table 4

Comparative on water use efficiency of small watermelon

品种 Variety	定植前土体贮水量 Soil moisture before transplanting	收获时土体贮水量 Soil moisture at harvesting	耗水量 Water consumption	经济产量 Economic yield per	每667 m <sup>2</sup> 水分利用效率 Water use efficiency
	/mm	/mm	/mm	/kg·hm <sup>-2</sup>	/kg·mm <sup>-1</sup>
京欣 Jingxin	8.96	7.16	187.90	14 989.95b	79.65b
黑美人 Heimeiren	8.96	5.59	189.56	9 416.40c	49.65c
京秀 Jingxiu	8.96	5.89	189.26	17 263.50a	91.05a

注：小西瓜大田生育期间降雨量为186.30 mm，小西瓜定植时每株补水1.8 mm。

Note: The precipitation was 186.30 mm between whole growth period. Per plant was irrigated 1.8 mm when transplanted.

## 3 结论

2010年7月中旬至8月中旬，冀西北坝上地区气温较常年偏高1.2℃，降雨量比常年减少46.1%，在小西瓜生育的关键时期形成了高温、强光、干旱的气候。由于试验过程中，没有进行人工灌溉补水，而是充分利用当地的自然降雨，因而小西瓜的产量普遍偏低，同时这种产量的高低除了与坐果率、单果重及病害发生情况有关外，还与各品种对水分的利用效率有关。

试验品种中以“京欣”的综合性状表现最好，其光合特性、产量、水分利用效率和中心糖度均明显优于另外2个品种，果肉红色，果皮金黄色，肉质甜脆，糖度高，中心糖度为10.46%，商品性好，产量高，适合在冀西北坝上地区露地种植。另外，“黑美人”的综合性状略低于“京欣”，也是一个适合在冀西北坝上地区露地种植的品种。

## 参考文献

- [1] 胡静静, 易桂合. 小型礼品西瓜的大棚栽培技术[J]. 北方园艺, 2009(3): 45-47.
- [2] 张政宪. 植物叶绿素含量程度—丙酮乙醇混合法[J]. 辽宁农业科学, 1986, 21(3): 26-28.
- [3] 李熹, 王丽英, 张彦才, 等. 低温胁迫下磷肥对日光温室番茄苗期生长及生理活性的影响[J]. 华北农学报, 2007, 22(5): 142-146.
- [4] 张正东. 菠菜类囊体的叶绿素-蛋白中的叶绿素排列和方向的研究[J]. 植物生理学报, 1984, 10(4): 315-322.
- [5] 胡文海, 曾建军, 曹玉林, 等. 干旱胁迫对两种辣椒叶片气体交换和叶绿素荧光特性的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2008, 26(5): 156-159.
- [6] 赵丽英, 邓西平, 山仑. 不同水分处理下冬小麦旗叶叶绿素荧光参数的变化研究[J]. 中国生态农业学报, 2007, 15(1): 63-66.
- [7] 金福林, 孟秋峰, 王国章, 等. 洋香瓜春季品种田间试验比较[J]. 安徽农学通报, 2007, 13(18): 101-102.
- [8] 石秋平, 王一飞, 刘宏伟. 露地薄皮甜瓜品种比试验初报[J]. 上海蔬菜, 2007(3): 27-28.
- [9] 张安静. 密度和肥力对长穗小麦86(306)产量及构成因素的影响[J]. 西北农业学报, 2006, 15(6): 75-77.

## Comparative Study on Culture Adaptability Experiment of Mini-Watermelon Varieties in the Open Field

WANG Bao-di

(College of Agriculture and Forestry, Hebei North University, Xuanhua, Hebei 075131)

**Abstract:** The culture adaptability of mini-watermelon varieties were compared by using field experiments. The results showed that Jingxin was superior than others in chlorophyll contents in different stages; Compared with Heimeiren and Jingxiu, the net photosynthetic rate increased 15.36%, 25.09%, respectively; Fv/Fm and Fv/Fo were increased, too. Compared with Hemeiren and Jingxiu, water use efficiency increased 14.31%, 83.38%, respectively, yield and quality were better than two, showing strong adaptability, it's worth promoting in production.

**Key words:** Mini-watermelon; varieties; photosynthetic characteristic; water use efficiency; quality