

低糖优质西瓜品种三白 1 号的选育

詹军华¹, 段振佼¹, 刘世伟², 唐 萍³

(1. 民勤县农业技术推广中心 甘肃民勤 733399; 2. 民勤县瑞丰源种业有限公司 甘肃民勤 733399;
3. 民勤县职业中等专业学校 甘肃民勤 733399)

摘 要: 三白 1 号西瓜品种是由甘肃民勤地方农家西瓜品种经群体改良, 3 a(年)5 代自交提纯和定向选择获得的性状高度稳定的低糖优质西瓜新品种。在甘肃民勤春季露地栽培全生育期 104 d, 果实发育期 44 d, 植株长势较旺, 坐瓜后瓜蔓长势趋弱, 第 1 雌花节位 6~8 节, 雌花间隔节位 2~3 节, 易坐果; 果实近圆形, 果皮底色浅白色, 无条纹、无蜡粉, 果皮厚度 2.2 cm, 硬度适中, 耐贮性好; 果肉乳白色, 肉质酥软、多汁爽口, 口感风味佳, 中心可溶性固形物含量(w, 后同)6.0%, 边部 4.8%, 中边糖梯度小; 种皮白色; 中抗枯萎病, 耐低温, 怕涝; 单果质量 1.6 kg, 667 m²产量 3460 kg 左右。适宜在甘肃、内蒙古、新疆、陕西、宁夏等同类生态区春季露地栽培。2022 年 8 月通过农业农村部非主要农作物品种登记。

关键词: 西瓜; 新品种; 三白 1 号; 系统选育

中图分类号: S651

文献标志码: A

文章编号: 1673-2871(2025)06-215-05

Breeding of a low-sugar, high-quality watermelon cultivar Sanbai No. 1

ZHAN Junhua¹, DUAN Zhenjiao¹, LIU Shiwei², TANG Ping³

(1. Minqin County Agricultural Technology Extension Center, Minqin 733399, Gansu, China; 2. Minqin County Ruifengyuan Seed Industry Co., Ltd., Minqin 733399, Gansu, China; 3. Minqin County Vocational Secondary Vocational School, Minqin 733399, Gansu, China)

Abstract: Sanbai No. 1 watermelon is a new low-sugar, high-quality variety developed through systematic improvement of a local landrace in Minqin, Gansu province. This variety was obtained via three years of five-generation selfing, purification, and directional selection to stabilize traits. Under spring open-field cultivation in Minqin, Gansu, its total growth period is 104 days, with fruit development duration of 44 days. The plant exhibits vigorous growth, but vine vigor declines after setting fruit. The first female flower occurs at the 6th-8th node, with subsequent female flowers emerging every 2nd-3rd node, it is easy for setting fruit. The fruit is sub-rounded, with a light white rind lacking stripes or wax powder. The rind thickness is 2.2 cm, characterized by moderate firmness and excellent storage potential. The milky white flesh is tender, juicy, and refreshing, offering superior taste and aroma. Soluble solids content reaches 6.0% in the center and 4.8% at the edge, demonstrating a minimal sugar gradient between the core and periphery. Seeds are enclosed in white seed coats. The variety shows moderate resistance to *Fusarium* wilt, cold tolerance, and susceptibility to waterlogging. Single fruit average mass is 1.6 kg, with a yield of approximately 3460 kg per 667 m². It is suitable for spring open-field cultivation in similar comparable regions of Gansu, Inner Mongolia, Xinjiang, Shaanxi, and Ningxia.

Key words: Watermelon; New cultivar; Sanbai No.1; Systematic breeding

1 育种目标

西瓜作为一种重要水果,在我国各地广泛分布^[1-3],甘肃民勤地处巴丹吉林和腾格里两大沙漠腹地,光热资源丰富,昼夜温差大,气候干燥少雨,生产的瓜果含糖量高、口感好、风味佳,深受消费者喜

爱。民勤县西瓜栽培历史悠久,但品种更新换代较慢,新优特品种较少。随着社会经济的发展和人民生活水平的不断提高,人们对生活保健越来越重视,对西瓜的商品品质和营养品质有了更高的要求,功能性营养食品越来越受欢迎。近年来,西瓜保护地生产面积不断扩大,逐步形成由季节性供应

收稿日期: 2025-02-05; 修回日期: 2025-03-31

基金项目: 甘肃省重点研发计划项目(24YFNH002)

作者简介: 詹军华,男,高级农艺师,研究方向为作物栽培及育种。E-mail: 857785284@qq.com

通信作者: 段振佼,男,高级农艺师,研究方向为作物栽培及育种。E-mail: 13909356466@139.com

向周年供应的发展态势,消费者对西瓜品种多样化的需求更加迫切^[4-6]。据报道,中国是全球糖尿病患者第一大国^[7],目前市场上西瓜主流品种含糖量均较高,糖尿病患者不宜食用,而适宜糖尿病患者食用的含糖量较低、口感好的西瓜品种寥寥无几。近年来,甘肃民勤利用籽瓜品种的绵柔口感和耐贮性与西瓜杂交培育的民甜 1 号、金沙宝等低糖型西瓜品种,是人们在晚秋和冬季喜爱的保健水果,其种植业已成为甘肃乃至西北地区的特色产业^[8-9]。这些杂交品种虽弥补了低糖型西瓜品种的缺口,可口感仍欠佳,为选育低糖型、口感佳且耐贮运的西瓜新品种,满足糖尿病患者及对低糖保健饮食等不同受众人群的需求,民勤县农业技术推广中心联合民勤县瑞丰源种业有限公司,确定了低糖保健型西瓜的育种目标,以期选育低含糖量、口感风味佳的西瓜新品种。

2 选育过程

自 2010 年起系统开展甘肃民勤地方农家西瓜品种三白瓜种质资源收集工作,筛选获得遗传纯度较高、且表型特征符合育种目标的典型地方株系混合种植为基础群体,针对基础群体开展系统选择,重点选择具有瓢质酥软、汁液丰沛、可溶性固形物含量较低、口感风味佳、单瓜质量大、抗病性强等优良性状个体植株进行套袋隔离自交,选留自交单瓜种子,建立单瓜系谱,随后开展多代连续观测与系统鉴定,通过露地和温室 1 a(年)2 茬栽培,经 3 a 5

代定向选择与纯化,最终获得遗传性状高度一致、农艺性状稳定的优质纯系品种。2014—2015 年进行品种比较试验,2016—2017 年进行多点区域试验,2018—2019 年进行生产试验。2021 年委托农业农村部农作物及产品质量监督检验测试中心进行非转基因检验,检验结论为:样品中未检测出 CaMV35S 启动子、NOS 终止子,检测结果为阴性。2022 年 8 月,三白 1 号通过农业农村部非主要农作物品种登记,登记编号:GPD 西瓜(2022)620139。三白 1 号的选育填补了我国特异性低糖分西瓜品种的空白,推广种植后,深受消费者青睐,市场前景广阔,同时对我国专用型西瓜品种选育和西瓜种质资源的进一步开发利用与保护具有重要意义。

3 试验结果

3.1 品种比较试验

2014—2015 年在甘肃省民勤县大滩镇大西村开展品种比较试验。起垄覆膜栽培,垄面宽 140 cm,垄沟宽 50 cm,每垄种 2 行,株距 35 cm,667 m²保苗 2000 株。小区随机排列,设 3 次重复,小区面积 18 m²,对照品种为当地栽培的低糖型品种北京红。4 月下旬露地直播,8 月中旬收获,试验田管理措施与本地大田生产相同,不使用药剂防治病害,不使用任何植物生长调节剂。试验结果(表 1)表明,三白 1 号平均生育期 104 d,比对照长 3 d;果皮厚度 2.2 cm,比对照厚 0.4 cm,贮运性好于对照,果肉乳白色,可溶性固形物含量低于对照,肉质酥软,口感

表 1 三白 1 号品种比较试验结果
Table 1 Cultivar comparison trial resulto of Sanbai No. 1

年份 Year	品种 Cultivar	全生育期 Whole growth period/ d	瓢质 Flesh quality	果皮厚度 Pericarp thickness/ cm	单瓜质量 Single fruit mass/ kg	w(可溶性固形物) Soluble solids content/%		产量 Yield/ (kg·667 m ⁻²)	比 CK+ More than CK+/%
						中心 Center	边部 Edge		
2014	三白 1 号 Sanbai No. 1	103	酥软 Melty	2.3	1.8	6.1	4.9	3 520.0**	28.3
	北京红 Beijinghong(CK)	102	酥脆 Crisp	1.7	1.4	9.8	6.1	2 743.0	
2015	三白 1 号 Sanbai No. 1	105	酥软 Melty	2.1	1.6	6.0	4.7	3 496.0**	26.6
	北京红 Beijinghong(CK)	101	酥脆 Crisp	1.8	1.2	9.6	6.1	2 762.0	
平均 Average	三白 1 号 Sanbai No. 1	104	酥软 Melty	2.2	1.7	6.1	4.8	3 508.0**	27.4
	北京红 Beijinghong(CK)	101	酥脆 Crisp	1.8	1.3	9.7	6.1	2 752.5	

注: **表示与对照在 0.01 水平差异极显著。下同。
Note: **indicates extremely significant difference at 0.01 level. The same below.

风味好于对照;单瓜质量、产量均高于对照,667 m²鲜瓜产量 3508 kg,比对照极显著增产 27.4%。

3.2 区域试验

2016—2017 年在内蒙古赤峰市、新疆昌吉市、甘肃民勤县、陕西宝鸡市、新疆博乐市等地进行区域试验,随机区组设计,3 次重复,小区面积 30 m²,

对照品种为北京红。5 月上旬露地直播,8 月中旬收获,起垄覆膜栽培,垄面宽 140 cm,沟宽 50 cm,每垄种 2 行,株距 35 cm,667 m² 保苗 2000 株。试验结果(表 2)表明,三白 1 号 2 a 平均 667 m² 产量 3 750.3 kg,较对照极显著增产 32.3%。中心和边部可溶性固形物含量均明显低于对照,肉质酥

表 2 三白 1 号区域试验结果
Table 2 Regional trial results of Sanbai No.1

年份 Year	试点 Site	品种 Cultivar	w(可溶性固形物) Soluble solids content/%		单瓜质量 Single fruit mass/ kg	产量 Yield/ (kg·667 m ²)	比 CK+ More than CK+/ %
			中心 Center	边部 Edge			
2016	赤峰 Chifeng	三白 1 号 Sanbai No. 1	5.90	4.80	1.6	3 638.0**	31.4
		北京红 Beijinghong(CK)	9.70	5.90	1.2	2 769.0	
	昌吉 Changji	三白 1 号 Sanbai No. 1	6.00	4.90	1.5	3 710.0**	32.1
		北京红 Beijinghong(CK)	9.50	6.00	1.2	2 808.0	
	民勤 Minqin	三白 1 号 Sanbai No. 1	6.20	5.00	1.6	3 720.0**	32.4
		北京红 Beijinghong(CK)	9.80	6.10	1.2	2 809.0	
	宝鸡 Baoji	三白 1 号 Sanbai No. 1	5.70	4.60	1.6	3 662.0**	24.2
		北京红 Beijinghong(CK)	9.50	5.80	1.3	2 948.0	
	博乐 Bole	三白 1 号 Sanbai No. 1	6.00	4.70	1.5	3 552.0**	31.1
		北京红 Beijinghong(CK)	9.70	6.10	1.2	2 710.0	
	平均 Average	三白 1 号 Sanbai No. 1	5.96	4.80	1.6	3 656.4**	30.2
		北京红 Beijinghong(CK)	9.64	5.98	1.2	2 808.8	
2017	赤峰 Chifeng	三白 1 号 Sanbai No. 1	5.90	4.70	1.7	3 951.0**	35.5
		北京红 Beijinghong(CK)	9.60	5.80	1.3	2 916.0	
	昌吉 Changji	三白 1 号 Sanbai No. 1	5.90	4.80	1.7	3 865.0**	34.8
		北京红 Beijinghong(CK)	9.50	6.00	1.3	2 868.0	
	民勤 Minqin	三白 1 号 Sanbai No. 1	6.20	5.00	1.8	3 890.0**	32.8
		北京红 Beijinghong(CK)	9.70	6.10	1.3	2 929.0	
	宝鸡 Baoji	三白 1 号 Sanbai No. 1	5.70	4.50	1.7	3 836.0**	36.2
		北京红 Beijinghong(CK)	9.40	5.90	1.2	2 816.0	
	博乐 Bole	三白 1 号 Sanbai No. 1	6.10	4.90	1.6	3 679.0**	32.4
		北京红 Beijinghong(CK)	9.60	6.00	1.2	2 778.0	
	平均 Average	三白 1 号 Sanbai No. 1	5.96	4.78	1.7	3 844.2**	34.3
		北京红 Beijinghong(CK)	9.56	5.96	1.2	2 861.4	
2 a 平均		三白 1 号 Sanbai No. 1	6.00	4.80	1.6	3 750.3**	32.3
2-year average		北京红 Beijinghong(CK)	9.60	6.00	1.2	2 835.1	

软,口感风味均好于对照。

3.3 生产试验

2018—2019 年在内蒙古、新疆、甘肃、宁夏、陕西等地进行生产试验,小区面积 333 m²,对照品种为北京红。5 月上旬露地直播,8 月中旬收获,起垄覆膜栽培,垄面宽 140 cm,沟宽 50 cm,每垄种 2 行,株距 35 cm,667 m² 保苗 2000 株。试验结果(表 3)表明,三白 1 号平均 667 m² 产量 3 533.2 kg,比对照极显著增产 26.5%。中心和边部可溶性固形物含量

均低于对照,且各地无明显差异,肉质酥软,口感风味均好于对照。

3.4 抗病性鉴定

民勤县农业技术推广中心于 2021 年对枯萎病、白粉病等主要病害进行了自然抗病性田间鉴定。试验设 3 次重复,每小区种植 30 株,随机区组排列,对整个生育期所有植株枯萎病发病株进行统计,计算其发病率,发病率/%=发病株/总调查株×100。依据《西瓜抗枯萎病鉴定技术规程》(NY/T

表 3 三白 1 号生产试验结果
Table 3 Production trial results of Sanbai No. 1

年份 Year	试点 Site	品种 Cultivar	全生育期 Whole growth period/d	果皮厚度 Pericarp thickness/cm	单瓜质量 Single fruit mass/kg	产量 Yield/ (kg·667 m ²)	比 CK+ More than CK+/%
2018	赤峰 Chifeng	三白 1 号 Sanbai No. 1	104	4.90	1.5	3 452.0	28.7
		北京红 Beijinghong(CK)	101	6.00	1.2	2 682.0	
	昌吉 Changji	三白 1 号 Sanbai No. 1	102	5.00	1.4	3 410.0	27.7
		北京红 Beijinghong(CK)	100	5.90	1.2	2 670.0	
	民勤 Minqin	三白 1 号 Sanbai No. 1	103	5.00	1.5	3 525.0	28.6
		北京红 Beijinghong(CK)	100	6.10	1.2	2 740.0	
	宝鸡 Baoji	三白 1 号 Sanbai No. 1	103	4.50	1.5	3 590.0	25.9
		北京红 Beijinghong(CK)	101	5.90	1.3	2 850.0	
	中卫 Zhongwei	三白 1 号 Sanbai No. 1	104	4.70	1.5	3 425.0	27.4
		北京红 Beijinghong(CK)	101	6.10	1.2	2 689.0	
2019	赤峰 Chifeng	三白 1 号 Sanbai No. 1	105	4.70	1.5	3 460.0	18.6
		北京红 Beijinghong(CK)	102	5.80	1.3	2 916.0	
	昌吉 Changji	三白 1 号 Sanbai No. 1	103	4.70	1.6	3 615.0	26.0
		北京红 Beijinghong(CK)	101	6.00	1.3	2 868.0	
	民勤 Minqin	三白 1 号 Sanbai No. 1	103	5.00	1.7	3 690.0	26.0
		北京红 Beijinghong(CK)	100	6.10	1.3	2 929.0	
	宝鸡 Baoji	三白 1 号 Sanbai No. 1	104	4.60	1.6	3 575.0	26.9
		北京红 Beijinghong(CK)	100	5.90	1.2	2 816.0	
	中卫 Zhongwei	三白 1 号 Sanbai No. 1	104	4.90	1.6	3 590.0	29.2
		北京红 Beijinghong(CK)	101	6.00	1.2	2 778.0	
2 a 平均 2-year average		三白 1 号 Sanbai No. 1	104	4.80	1.6	3 533.2**	26.5
		北京红 Beijinghong(CK)	101	6.00	1.2	2 793.8	

3626—2020)标准和西瓜抗白粉病相关鉴定技术规范调查田间发病率^[10],田间调查结果(表 4)表明,三白 1 号枯萎病发病率 36.6%,对照品种北京红枯萎

病发病率 43.3%,二者均表现为中抗;三白 1 号白粉病发病率 40%,对照品种北京红白粉病发病率 46.6%,二者均表现为中抗。

表 4 三白 1 号田间抗病性鉴定结果
Table 4 Field disease resistance identification results of Sanbai No. 1

品种 Cultivar	枯萎病 Blight		白粉病 Powdery mildew	
	发病率 Incidence rate/%	抗性 Resistance	发病率 Incidence rate/%	抗性 Resistance
三白 1 号 Sanbai No. 1	36.6	中抗 MR	40.0	中抗 MR
北京红 Beijinghong(CK)	43.3	中抗 MR	46.6	中抗 MR

注:发病率 0~20%为高抗(HR);发病率>20%~50%为中抗(MR);发病率>50%~80%为轻抗(SR);发病率>80%~100%为感病(S)。
Note: Incidence rate 0-20%: High resistance(HR); Incidence rate >20%-50%: Moderate resistance(MR); Incidence rate >50%-80%: Slight resistance(SR); Incidence rate >80%-100%: Susceptible(S).

3.5 品质测定

甘肃省农业科学院农业测试中心品质测定结果和自行品尝结果(表 5)表明,三白 1 号中心可溶

性固形物含量 6.0%(折射仪法),边部 4.8%,肉质酥软,口感细腻、风味清香(品尝法)。对照北京红中心可溶性固形物含量 9.7%,边部 6.1%,肉质酥脆、

表5 三白1号品质测定结果
Table 5 Quality determination results of Sanbai No. 1

品种 Cultivar	w(可溶性固形物) Soluble solid content/%		瓤质 Flesh quality	口感 Taste	风味 Flavor
	中心 Center	边部 Edge			
三白1号 Sanbai No. 1	6.0	4.8	酥软 Melty	细腻 Tender	清香 Fragrance
北京红 Beijinghong (CK)	9.7	6.1	酥脆 Crisp	脆爽 Juicy crispness	清甜 Juicy sweetness

口感脆爽、风味清甜。

4 品种特征特性

三白1号西瓜品种在甘肃民勤露地栽培全生育期104 d,果实发育期44 d,植株长势较旺,坐瓜后瓜蔓长势趋弱,第1雌花节位6~8节,雌花间隔节位2~3节,易坐果;果实近圆形,果皮底色浅白色,无条纹、无蜡粉,果皮厚度2.2 cm,硬度适中,耐储性好;果肉乳白色,肉质酥软、多汁爽口,口感风味佳,中心可溶性固形物含量6.0%,边部4.8%,中边糖梯度小;种皮白色;中抗枯萎病和白粉病,耐低温,怕涝;单果质量1.6 kg,667 m²产量3460 kg左右。适宜在甘肃、内蒙古、新疆、陕西、宁夏等同类生态区春季露地栽培(详见彩插2)。

5 栽培技术要点

选择土层深厚、排灌方便的砂壤土或壤土种植为最好。施足基肥,以优质农家肥为主,配方施肥,忌偏施或过量施用氮肥,增施磷钾肥和微生物菌肥,可提高产量和果实品质。当土壤温度稳定通过12℃时可露地直播种植,如需提早上市可育苗移栽,苗龄20~25 d定植较好。该品种属中小果型,建议适当密植,采用垄膜沟灌或膜下滴灌宽窄行形式种植,窄行50~60 cm,宽行130~140 cm,株距35 cm,667 m²保苗2000株。一般采用单蔓或双蔓整枝,第1雌花坐瓜及时摘除,从第2雌花开始

留瓜,每株留1瓜。苗期至开花坐果前控水控肥为主,以防植株徒长,坐果不好;膨瓜期应保证充足的水肥供应,满足果实膨大对水肥的需求。生长期注意防治白粉病、细菌性叶斑病、白粉虱、蚜虫等病虫害,结合防病可叶面喷施磷酸二氢钾加中微量元素等,每7~10 d喷施1次,可喷2~3次。三白1号为常规种,可自留种,留种田要与其他品种西瓜采取时间或空间隔离措施,以防品种混杂、品质退化。

参考文献

[1] 李晓慧,康利允,高宁宁,等.薄皮甜瓜新品种翠玉6号的选育[J].中国瓜菜,2022,35(7): 92-94.
[2] 马建祥,张勇,李好,等.西瓜新品种农科大15号的选育[J].中国瓜菜,2024,37(1): 131-135.
[3] 马永明,韩文韬,闫蕊,等.西瓜新品种东方1号的选育[J].中国蔬菜,2023(8): 114-116.
[4] 李军华,董薇,刘红兵,等.西瓜新品种开美二号的选育[J].中国瓜菜,2024,37(4): 162-165.
[5] 许金荣,胡健泰,刘世伟.西瓜新品种金沙宝的选育[J].中国瓜菜,2024,37(5): 163-166.
[6] 张化生,苏永全,杨永岗,等.西瓜新品种陇科2号的选育[J].中国蔬菜,2018(9): 63-66.
[7] 马越,孔祥婕,彭雯,等.中国糖尿病疾病负担现状及趋势[J].中国预防医学杂志,2023,24(4): 281-286.
[8] 王清明,张雷,刘道敏,等.丝瓜新品种皖丝1号的选育[J].中国瓜菜,2025,38(1): 170-173.
[9] 刘文革,何楠,赵胜杰,等.我国西瓜品种选育研究进展[J].中国瓜菜,2016,29(1): 1-7.
[10] 焦荻,商纪鹏,高素燕,等.西瓜新品种蜜帝的选育[J].中国瓜菜,2023,36(9): 128-131.

更正

第2期第25~31页刊登的刘秀云等同志的论文“西瓜种质资源番茄红素含量鉴定与评价”,第26页左栏第2行“2000万hm²以上,……”有误,应为“149万hm²以上,……”。特此更正,作者和编者向读者表示诚挚的歉意。

本刊