

# 不同系列甜瓜品种品质比较与综合评价

王智鹏<sup>1</sup>, 胡敏<sup>1</sup>, 常鑫<sup>1</sup>, 钟辉丽<sup>1</sup>, 于敏<sup>2</sup>, 张涛<sup>1</sup>, 方梦琦<sup>1</sup>

(1. 武威市农业技术推广中心 甘肃武威 733000; 2. 天祝藏族自治县教育和科学技术局 甘肃天祝 733200)

**摘要:**为筛选出适合民勤地区种植的不同系列高产优质甜瓜品种,以哈密瓜、白兰瓜、金红宝 3 个系列 16 个甜瓜品种为研究对象,采用感官品质调研、主成分分析、相关性分析等方法对不同甜瓜品种物候期、果实性状、产量、品质及植株农艺性状进行综合评价。结果表明,哈密瓜系列中金色威龙、红佳 24 号较其他品种丰产性好,折合产量分别为 3 076.67、2 881.67 kg·667 m<sup>2</sup>,西州密 17 号感官品质综合评价得分最高;白兰瓜系列中李兰香单果质量、果形指数、产量均高于同系列其他品种,综合得分最高;金红宝系列中联创红宝、红满园中心可溶性固形物含量(w,后同)分别为 17.07%、16.00%,显著高于同系列其他品种。综上,3 个系列中红佳 24 号、金色威龙、西州密 17 号、李兰香、红满园 5 个品种综合优势大,产量高,果形指数适中,口感好,市场认可度高,可作为该地区甜瓜品种引进推广的优先选择。

**关键词:**甜瓜;品种比较;产量;主成分分析

中图分类号:S652

文献标志码:A

文章编号:1673-2871(2026)02-110-09

## Quality comparison and comprehensive evaluation of different series of melon variety

WANG Zhipeng<sup>1</sup>, HU Min<sup>1</sup>, CHANG Xin<sup>1</sup>, ZHONG Huili<sup>1</sup>, YU Min<sup>2</sup>, ZHANG Tao<sup>1</sup>, FANG Mengqi<sup>1</sup>

(1. Wuwei Agricultural Technology Promotion Center, Wuwei 733000, Gansu, China; 2. Tianzhu Tibetan Autonomous County Bureau of Education, Science and Technology, Tianzhu 733200, Gansu, China)

**Abstract:** In order to screen out different series of high-yield and high-quality melon variety suitable for planting in Minqin area, 16 melon varieties from three series including Hami melon, Bailan melon, and Jinhongbao were selected as the research objects. Sensory quality investigation, principal component analysis, and correlation analysis were used to comprehensively evaluate the phenological period, fruit traits, yield, quality, and plant agronomic traits of different melon varieties. The results showed that the Jinseweilong and Hongjia No. 24 varieties in the Hami melon series had better yield than other varieties, with equivalent yields of 3 076.67 and 2 881.67 kg·667 m<sup>2</sup>, respectively. Xizhoumi No. 17 has the highest sensory quality comprehensive evaluation score. The single fruit mass, fruit shape index, and yield of Lilanxiang in the Bailan melon series are higher than those of the same series varieties, with the highest comprehensive score. The center soluble solids content of Lianchuanghongbao and Hongmanyuan in the Jinhongbao series is 17.07% and 16.00%, respectively, significantly higher than other varieties. Overall, among the three series, five varieties including Hongjia No. 24, Jinseweilong, Xizhoumi No. 17, Lilanxiang, and Hongmanyuan have significant advantages in comprehensive evaluation, high yield, moderate fruit shape index, good taste, and high market recognition. They can be prioritized for the introduction and promotion of melon varieties in the region.

**Key words:** Melon; Variety comparison; Yield; Principal component analysis

甜瓜(*Cucumis melo* L.)为葫芦科一年生蔓生草本植物,是全球重要的经济作物之一,国家统计局数据显示,2022 年我国甜瓜的种植面积达 38.08 万 hm<sup>2</sup>,产量达 1 386.9 万 t。民勤县当地日照时间长,昼夜温差大,沙质土壤,年均降水量 110 mm,蒸发量

2644 mm,年均气温 7.8 °C,年均日照时数 3 073.5 h,无霜期 162 d 等独特的自然条件<sup>[1-2]</sup>,使民勤甜瓜糖分含量高,口感香甜脆爽,风味独特。随着科技赋能农业以及种植管理经验的积累,单位面积产量稳步提升,民勤县年甜瓜种植面积超过 1 万 hm<sup>2</sup>,

收稿日期:2025-05-30;修回日期:2025-10-02

基金项目:甘肃省科技计划乡村振兴专项(23CXNH0005);甘肃省科技计划科技特派员(团)专项(25CXNH002);国家西甜瓜产业技术体系(CARS-25-02A)

作者简介:王智鹏,男,农艺师,主要从事瓜菜栽培与示范推广工作。E-mail:1368675596@qq.com

通信作者:胡敏,女,高级农艺师,主要从事瓜菜栽培与示范推广工作。E-mail:20070101humin@163.com

年产量超过 40 万 t,约占甘肃省蜜瓜产量的三分之二,是甘肃最大的蜜瓜种植基地<sup>[3]</sup>。

民勤县甜瓜种类以金红宝、银帝、哈密瓜、玉金香、黄河蜜五大品系为主,高达 100 多个品种<sup>[4]</sup>,不同甜瓜品种口感各异,产量差异较大,优质的甜瓜品种对保证甜瓜口感、品质、产量和收益等方面都具有重要意义。随着经济社会的快速发展,人们对生活质量的要求不断提高,对优质瓜果的需求更加迫切。主成分分析法是近年来作物品质评价的一种多元统计方法<sup>[5]</sup>,王佳豪等<sup>[6]</sup>、潘好斌<sup>[7]</sup>、钟金仙等<sup>[8]</sup>在甜瓜、黄瓜上利用此方法进行品质综合评价,取得了满意的试验结果。笔者以 3 个系列 16 个甜瓜品种为试验材料,对其果实性状、内在品质、产量及消费者感官评价进行对比分析,并结合主成分分析进行综合评价,旨在筛选出不同系列中适宜推广种

植的甜瓜品种,加速推进民勤甜瓜产业高质量发展进程。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地设在甘肃省民勤县收成镇珍宝村蜜瓜示范基地,土壤类型以灌漠土为主,pH 8.0~8.5,有机质含量( $w$ ,后同) $10.5\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,速效氮含量 $20.6\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,有效磷含量 $9.2\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,速效钾含量 $182.1\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。

### 1.2 材料

试验材料为 3 个系列 16 个甜瓜品种,名称及来源详见表 1。

### 1.3 试验设计

采取随机区组排列,共设 16 个处理,即每个甜

表 1 供试品种基本信息  
Table 1 Basic information of the tested varieties

系列 Series	品种 Variety	编号 Number	来源 Source
哈密瓜 Hami melon	红佳 24 号 Hongjia No. 24	1	安徽江淮园艺种业股份有限公司 Anhui Jianghuai Horticultural Seed Industry Co., Ltd.
	金色威龙 Jinseweilong	2	山东都隆农业科技有限公司 Shandong Dulong Agricultural Technology Co., Ltd.
	西州密 17 号 Xizhoumi No. 17	3	新疆昌吉市金丰种业有限责任公司 Xinjiang Changji Jinfeng Seed Industry Co., Ltd.
	改良 PM10 Gailiang PM10	4	民勤县科力源种业有限责任公司 Minqin County Keliyuan Seed Industry Co., Ltd.
	欧亚蜜 Ouyami	5	新疆联创种子有限责任公司 Xinjiang Lianchuang Seed Co., Ltd.
	创科蜜 17 号 Chuangkemi No. 17	6	新疆联创种子有限责任公司 Xinjiang Lianchuang Seed Co., Ltd.
	创科蜜 27 号 Chuangkemi No. 27	7	新疆联创种子有限责任公司 Xinjiang Lianchuang Seed Co., Ltd.
	李兰香 Lilanxiang	8	新疆农康种子科技有限责任公司 Xinjiang Nongkang Seed Technology Co., Ltd.
	科力源 Keliyuan	9	民勤县科力源种业有限责任公司 Minqin County Keliyuan Seed Industry Co., Ltd.
白兰瓜 Bailan melon	雪特兰 6 号 Xuetelan No. 6	10	北京骄雪种苗科技开发有限公司 Beijing Jiaoxue Seed Technology Development Co., Ltd.
	圆网 1 号 Yuanwang No. 1	11	北京骄雪种苗科技开发有限公司 Beijing Jiaoxue Seed Technology Development Co., Ltd.
	银帅 Yinshuai	12	新疆联创种子有限责任公司 Xinjiang Lianchuang Seed Co., Ltd.
	金红宝 Jinhongbao	13	山东盛旺种业公司 Shandong Shengwang Seed Industry Co., Ltd.
金红宝 Jinhongbao	五岳至尊 Wuyuezhezun	14	上海惠和种业公司 Shanghai Huihe Seed Industry Co., Ltd.
	紫红 3 号 Zihong No. 3	15	新疆联创种子有限责任公司 Xinjiang Lianchuang Seed Co., Ltd.
	联创红宝 Lianchuanghongbao	16	新疆联创种子有限责任公司 Xinjiang Lianchuang Seed Co., Ltd.
	红满园 Hongmanyuan		新疆联创种子有限责任公司 Xinjiang Lianchuang Seed Co., Ltd.

瓜品种为 1 个处理。小区面积 24 m<sup>2</sup>(长 6 m、宽 4 m),种植 2 垄,每垄种植 2 行,株距 50 cm。按 2 m 行距开沟起垄,垄宽 1.6 m,沟宽 40 cm,沟深 30 cm,沟为“V”形或“U”形,沟长根据地块长度确定。采用起垄覆膜铺管施肥喷药一体机,底肥每 667 m<sup>2</sup>施生物有机肥 40 kg、磷酸一铵 20 kg、尿素 10 kg、硫酸钾 10 kg。2024 年 4 月 18 日进行甜瓜育苗,5 月 8 日移栽定植,采用单蔓“一条龙”整枝,主蔓 16 片叶摘心,留主蔓 7~9 片叶处子蔓为结果蔓,子蔓坐果后留 2 片叶摘心,主蔓 10~16 片叶之间的子蔓不整枝,任其生长,单株选择保留最好的单瓜。施肥、灌溉、病虫害防治等栽培措施均按常规管理方式。

在果实成熟过程中,其内部会发生一系列复杂的生理生化反应,直接影响果皮颜色、果实质地及香气等品质特征<sup>[9]</sup>。已有研究表明,成熟甜瓜很大程度上受遗传差异的影响,果皮呈现出绿色、黄色、白色等不同颜色特征<sup>[10]</sup>。为统一成熟采收标准,试验中哈密瓜系列品种网纹凸起且底色转乳黄;白兰瓜系列品种绿色变浅,白色更清晰;金红宝系列由青白转均匀金黄即可采摘。

1.4 测定指标及方法

田间调查记录甜瓜物候期及长势情况。于果实膨大期每个小区随机取 10 株测定茎粗、叶长、叶宽及叶绿素和氮素含量等指标,其中叶片指标选择留瓜节位处的叶片测定,茎粗用游标卡尺测定,甜瓜叶片的叶长、叶宽用钢卷尺测定,采用莱恩德 LD-YD 型叶绿素测定仪测定叶绿素和氮素含量;于果实成熟期每个处理随机选取 3 个果实,3 次重复,共 9 个果实带回实验室,当天测定甜瓜单果质量、纵径、横径、果肉厚度、中心可溶性固形物含量、边部可溶性固形物含量;果实纵径、横径和果肉厚度用直尺测定,果实的可溶性固形物含量用手持糖度仪测定。

1.5 感官评价标准

为直观了解大众需求,通过问卷调查、走访市场的方式,以视觉、嗅觉、味觉器官来评定甜瓜的品质。由老、中、青 3 个不同年龄阶段的人员组成评分小组,采用甜瓜的香味、肉质、口感、纤维、外观、果肉颜色 6 个感官指标作为评价标准,由于甜瓜肉质差异反映品种遗传特性、成熟度差异及运输损耗,口感既是衡量甜瓜品质的核心指标,也是消费者最为关注的味觉指标,外观是消费者判断甜瓜品质、成熟度和商品价值最直观的依据,是甜瓜分级定价的关键,直接反映甜瓜采摘后的新鲜程度,可

以判断是否存在变质风险。鉴于评价方法和指标的科学性,对不同系列中网纹甜瓜、光皮甜瓜进行分类评价,具体赋分设计时将网纹甜瓜、光皮甜瓜外观指标权重均分配为 30%,对于网纹甜瓜主要评估网纹的粗细均匀度、覆盖率,对于光皮甜瓜重点观察表皮的光滑度、细腻度;肉质、口感 2 个指标权重分配各 20%;其他 3 项指标各 10%。总分 100 分,每次评分人数为 20 人,专业和非专业各 10 人,男女比例为 1:1,同时要求测评小组成员掌握各指标感官评价标准(表 2),分数划分为 4 个等级,90 分以上,76~90 分,60~75 分,60 分以下;有效调研问卷共有 322 份,最后统计各品种得分,以平均值作为最后得分。

表 2 果实感官评价标准

Table 2 Sensory evaluation criteria for fruits		
评价指标 Evaluation	评价标准 Evaluation criteria	分值 Score
香味 Aroma	浓烈蜜香、花香与奶香交织,浓郁的果香味 Intense honey, floral, and milky aromas intertwined, with strong fruity aroma	10
肉质 Flesh quality	肉质酥脆,脆嫩多汁,软糯,香脆程度 The flesh is crispy, tender and juicy, soft and sticky, with crispy and fragrant texture	20
口感 Taste	甜度、紧实度、水分多少 Sweetness, compactness, and moisture content	20
纤维 Pulp fiber	有无纤维,细腻程度 Whether there is fiber and the degree of delicacy	10
外观 Appearance	网纹甜瓜:网纹的饱满度,果皮颜色,果形端正、表皮无损伤;光皮甜瓜:果皮色泽,转色程度,表面是否光滑 Mesh melon: Fullness of the mesh, color of the skin, regular shape of the fruit, and no damage to the skin; Light skinned cantaloupe: Color of the skin, degree of color change, and smoothness of the surface	30
果肉颜色 Flesh color	依据大众喜好赋分 Assign scores based on public preferences	10

1.6 数据分析

采用 Excel 2021 软件整理试验数据,采用 SPSS 19.0 软件和 Origin 2022 软件进行方差分析和作图。

2 结果与分析

2.1 不同系列、不同品种甜瓜物候期比较

由表 3 可知,所有品种育苗期和移栽期相同,伸蔓期最早的是紫红 3 号和雪特兰 6 号,为 5 月 23 日,开花期最早的是雪特兰 6 号,哈密瓜系列结果期相对较早,在 6 月 22 日左右,但成熟期较晚,整体在 8 月后成熟,金红宝系列品种成熟相对较早,基本于 7 月 20—22 日成熟,全生育期哈密瓜>白兰

表 3 物候期比较								
Table 3 Comparison of phenological period								
系列 Series	品种 Variety	育苗期 Seedling period	移栽期 Transplanting period	伸蔓期 Extension period	开花期 Flowering period	结果期 Fruit-setting period	成熟期 Maturation period	全生育期 Whole growth period/d
哈密瓜 Hami melon	红佳 24 号 Hongjia No. 24	04-18	05-08	05-29	06-17	06-22	08-07	111
	金色威龙 Jinseweilong	04-18	05-08	05-29	06-17	06-22	08-08	112
	西州密 17 号 Xizhoumi No. 17	04-18	05-08	05-29	06-17	06-28	08-08	112
	改良 PM10 Gailiang PM10	04-18	05-08	05-29	06-17	06-28	08-06	110
	欧亚蜜 Ouyami	04-18	05-08	05-26	06-15	06-22	08-05	108
	创科蜜 17 号 Chuangkemi No. 17	04-18	05-08	05-30	06-18	06-22	08-09	113
	创科蜜 27 号 Chuangkemi No. 27	04-18	05-08	05-30	06-18	06-22	08-09	113
白兰瓜 Bailan melon	李兰香 Lilanxiang	04-18	05-08	05-30	06-18	06-28	07-29	102
	科力源 Keliyuan	04-18	05-08	05-29	06-16	06-26	07-27	101
	雪特兰 6 号 Xuetelan No. 6	04-18	05-08	05-23	06-12	06-23	07-27	100
	圆网 1 号 Yuanwang No. 1	04-18	05-08	06-01	06-16	06-28	07-29	102
金红宝 Jinhong bao	银帅 Yinshuai	04-18	05-08	06-01	06-16	06-28	07-30	103
	五岳至尊 Wuyuezhizun	04-18	05-08	05-24	06-16	06-28	07-20	93
	紫红 3 号 Zihong No. 3	04-18	05-08	05-23	06-16	06-28	07-20	93
	联创红宝 Lianchuanghongbao	04-18	05-08	05-26	06-15	06-28	07-22	95
	红满园 Hongmanyuan	04-18	05-08	05-26	06-15	06-28	07-22	95

瓜>金红宝。哈密瓜系列全生育时间在 108~113 d 之间;白兰瓜系列中银帅品种全生育期最长,为 103 d,雪特兰 6 号最短,为 100 d;金红宝系列品种全生育期在 93~95 d 之间。整体来看,成熟期最早的品种是五岳至尊和紫红 3 号,最晚的是创科蜜 17

号和创科蜜 27 号,最早与最晚成熟期相差 20 d。不同系列品种成熟期差异明显,为甜瓜错峰上市、延长市场供应期奠定了基础。

2.2 不同系列、不同品种甜瓜果实性状比较  
由表 4 可知,3 个系列的甜瓜果实纵径和横径

表 4 果实性状比较					
Table 4 Comparison of fruit characteristics					
系列 Series	品种 Variety	果实纵径 Fruit longitudinal diameter/cm	果实横径 Fruit transverse diameter/cm	果形指数 Fruit shape index	外观形状 Appearance shape
哈密瓜 Hami melon	红佳 24 号 Hongjia No. 24	20.03±0.64 a	15.53±0.26 ab	1.35±0.03 a	椭圆 Ellipse
	金色威龙 Jinseweilong	19.00±1.15 b	15.67±0.50 a	1.21±0.04 cd	椭圆 Ellipse
	西州密 17 号 Xizhoumi No. 17	19.00±0.26 b	14.60±0.30 bc	1.30±0.04 ab	椭圆 Ellipse
	改良 PM10 Gailiang PM10	17.83±0.37 b	13.90±0.12 c	1.28±0.02 abc	椭圆 Ellipse
	欧亚蜜 Ouyami	15.67±0.62 c	14.07±0.27 c	1.11±0.02 e	高圆 High circle
	创科蜜 17 号 Chuangkemi No. 17	17.77±0.34 b	14.57±0.15 bc	1.22±0.01 bcd	椭圆 Ellipse
	创科蜜 27 号 Chuangkemi No. 27	17.63±0.27 b	15.20±0.38 ab	1.16±0.02 de	高圆 High circle
白兰瓜 Bailan melon	李兰香 Lilanxiang	16.13±0.47 a	13.83±0.17 a	1.17±0.02 a	高圆 High circle
	科力源 Keliyuan	15.30±0.25 a	13.83±0.28 a	1.11±0.01 ab	高圆 High circle
	雪特兰 6 号 Xuetelan No. 6	14.13±0.30 b	13.90±0.06 a	1.02±0.02 c	圆 Round
	圆网 1 号 Yuanwang No. 1	12.50±0.50 c	12.13±0.23 b	1.03±0.04 bc	圆 Round
金红宝 Jinhong bao	银帅 Yinshuai	14.00±0.25 b	12.23±0.12 b	1.15±0.03 a	高圆 High circle
	五岳至尊 Wuyuezhizun	15.07±0.85 a	14.50±0.65 a	1.04±0.04 a	圆 Round
	紫红 3 号 Zihong No. 3	14.90±0.23 a	14.33±0.22 a	1.04±0.02 a	圆 Round
	联创红宝 Lianchuanghongbao	12.87±0.23 b	12.13±0.44 b	1.06±0.02 a	圆 Round
	红满园 Hongmanyuan	15.07±0.33 a	14.33±0.64 a	1.05±0.02 a	圆 Round

注:同列数字后不同小写字母表示同一系列的不同品种在 0.05 水平差异显著。下同。  
Note: Different small letters in the same column indicate significant difference among different varieties of the same series at 0.05 level. The same below.



差异明显,其中红佳 24 号的果实纵径、横径分别为 20.03 和 15.53 cm,在 16 个品种中差异最大;16 个甜瓜品种果形指数在 1.02~1.35 之间,哈密瓜系列偏向呈椭圆形,白兰瓜系列偏向呈高圆形或圆形,金红宝系列偏向呈圆形。对比不同品种甜瓜纵径、横径,发现纵径和横径越大,果实越大。不同系列、不同品种之间甜瓜的果形指数和纵径、横径均存在差异,表明不同品种的甜瓜果形具有丰富的多样性。

2.3 不同系列、不同品种甜瓜产量及品质比较

表 5 结果显示,16 个甜瓜品种成熟期单果质量在 0.98~2.37 kg 之间。哈密瓜系列除红佳 24 号和

西州密 17 号外,金色威龙的产量显著高于其他同系列品种,中心和边部可溶性固形物含量在不同品种间差异不显著,欧亚蜜和创科蜜 17 号的果肉厚度较大,分别为 4.63、4.57 cm;白兰瓜系列李兰香产量最高,显著高于圆网 1 号和银帅,科力源中心和边部可溶性固形物含量最低,显著低于同系列其他品种,李兰香和科力源的果肉厚度最大,均达到 4.47 cm;金红宝系列五岳至尊产量最高,红满园次之,联创红宝的产量最低,显著低于五岳至尊和红满园,但中心和边部可溶性固形物含量最高,分别达到 17.07%、14.80%,红满园次之;五岳至尊的果肉

表 5 产量及品质比较  
Table 5 Comparison of yield and quality

系列 Series	品种 Variety	单果质量 Single fruit mass/kg	产量 Yield/(kg·667 m <sup>2</sup> )	w(中心可溶 性固形物) Central soluble solids content/%	w(边部可溶性 固形物) Edge soluble solids content/%	果肉厚度 Flesh thickness/cm
哈密瓜 Hami melon	红佳 24 号 Hongjia No. 24	2.22±0.13 ab	2 881.67±167.38 ab	13.60±1.30 a	10.87±0.23 a	4.50±0.35 a
	金色威龙 Jinseweilong	2.37±0.28 a	3 076.67±362.47 a	13.47±0.52 a	10.80±0.64 a	4.23±0.12 ab
	西州密 17 号 Xizhoumi No. 17	1.96±0.04 abc	2 548.00±49.22 abc	13.60±0.81 a	10.87±0.79 a	3.63±0.03 c
	改良 PM10 Gailiang PM10	1.71±0.03 c	2 227.33±43.98 c	15.57±0.38 a	10.70±0.59 a	4.33±0.12 ab
	欧亚蜜 Ouyami	1.54±0.10 c	2 006.33±129.20 c	14.77±0.71 a	11.93±0.52 a	4.63±0.12 a
	创科蜜 17 号 Chuangkemi No. 17	1.92±0.06 bc	2 496.00±72.38 bc	15.20±0.51 a	11.47±0.78 a	4.57±0.09 a
	创科蜜 27 号 Chuangkemi No. 27	1.89±0.08 bc	2 457.00±97.57 bc	14.17±0.93 a	10.27±0.82 a	3.90±0.15 bc
白兰瓜 Bailan melon	李兰香 Lilanxiang	1.55±0.05 a	2 015.00±65.00 a	15.03±0.95 a	9.37±0.75 c	4.47±0.24 a
	科力源 Keliyuan	1.47±0.06 a	1 911.00±71.60 a	9.47±1.03 b	6.90±0.85 d	4.47±0.20 a
	雪特兰 6 号 Xuettelan No. 6	1.42±0.02 a	1 850.33±28.42 a	15.57±0.73 a	13.00±0.6 ab	4.10±0.17 ab
	圆网 1 号 Yuanwang No. 1	0.98±0.06 b	1 278.33±79.55 b	15.77±0.29 a	13.77±0.68 a	3.83±0.03 b
金红宝 Jinhongbao	银帅 Yinshuai	1.07±0.03 b	1 391.00±32.72 b	13.77±0.89 a	11.20±0.58 bc	4.00±0.11 ab
	五岳至尊 Wuyuezhizun	1.60±0.19 a	2 075.67±249.42 a	14.17±0.57 b	12.03±0.93 bc	4.33±0.14 a
	紫红 3 号 Zihong No. 3	1.51±0.07 ab	1 958.67±93.84 ab	11.93±0.62 c	11.07±0.42 c	3.53±0.03 b
	联创红宝 Lianchuanghongbao	1.13±0.07 b	1 469.00±91.00 b	17.07±0.12 a	14.80±0.26 a	3.50±0.25 b
	红满园 Hongmanyuan	1.56±0.10 a	2 026.27±128.48 a	16.00±0.43 a	13.63±0.93 ab	3.90±0.10 ab

厚度最大。

2.4 不同系列、不同品种甜瓜感官品质综合评价

由表 6 可知,网纹甜瓜感官品质综合评分排名为西州密 17 号>红佳 24 号>金色威龙>改良 PM10>创科蜜 17 号>欧亚蜜>创科蜜 27 号>李兰香>银帅>圆网 1 号,光皮甜瓜综合评分排名为联创红宝>红满园=五岳至尊>紫红 3 号>科力源>雪特兰 6 号,其中,网纹甜瓜品种西州密 17 号评分最高,为 97 分,圆网 1 号评分最低,为 80 分;光皮甜瓜品种联创红宝评分最高,为 91 分,雪特兰 6 号

评分最低,为 84 分。从不同系列来看,哈密瓜系列得分最高的是西州密 17 号,金红宝系列得分最高的是联创红宝。

2.5 不同系列、不同品种甜瓜品质的主成分分析

通过对甜瓜 7 个指标(单果质量、果实纵径、果实横径、果形指数、中心可溶性固形物含量、边部可溶性固形物含量、果肉厚度)所测定的数据进行标准化处理和主成分分析,以特征值>1 为标准,共提取了 2 个主成分,分析结果如表 7 所示,2 个主成分的累计贡献率达到 77.553%,由此表明,所提取的这

表 6 果实感官品质综合评价

Table 6 Comprehensive evaluation of sensory quality of fruits

表皮类型	品种	香味	肉质	口感	纤维	外观	果肉颜色	得分	排名
Skin type	Variety	Aroma	Flesh quality	Taste	Pulp fiber	Appearance	Flesh color	Score	Ranking
网纹甜瓜 Netted melon	红佳 24 号	无 None	酥脆 Crispy	甜 Sweet	无 None	金黄,白色细密网纹	橙色	96	2
	Hongjia No. 24					Golden, white with fine mesh pattern	Orange		
	金色威龙	无 None	酥脆 Crispy	甜 Sweet	有 Have	浅麻黄,中网细纹	橙色	95	3
	Jinseweilong					Light linen yellow mesh with fine lines	Orange		
	西州密 17 号	淡奶香	脆软	水分大	有但不细腻	墨绿色,网纹粗密	浅橙色	97	1
	Xizhoumi	Light milk	Crispy and soft	Super	There are fibers	Dark green, coarse and dense	Light orange		
	No. 17	aroma		hydration	but not delicate	mesh pattern			
	改良 PM10	无	酥脆肉质不紧	水分中度	有 Have	绿皮,中网细纹	浅橙色	94	4
	Gailiang PM10	None	Crispy and not tight in texture	Moderate hydration		Green leather, fine lines on the grille	Light orange		
	欧亚蜜	无	软糯	无 None	无 None	墨绿色,粗密网纹	浅绿带白	92	6
光皮甜瓜 Smooth melon	Ouyami	None	Soft and sticky			Dark green, coarse and dense mesh pattern	Light green with white		
	创科蜜 17 号	无	适中	无 None	无 None	墨绿色,网纹密全	橙色	93	5
	Chuangkemi	None	Moderate			Dark green, dense mesh pattern	Orange		
	No. 17								
	创科蜜 27 号	无	软酥脆	无 None	无 None	浅麻绿色,网纹粗密	橙色	92	7
	Chuangkemi	None	Soft and crispy			Light hemp green, coarse and dense mesh pattern	Orange		
	No. 27								
	李兰香	无	酥脆	水分大	无 None	浅黄,网纹粗密	绿色	89	8
	Lilanxiang	None	Crispy	Super hydration		Light yellow, coarse and dense mesh pattern	Green		
	圆网 1 号	无	果肉紧、甜糯	甜 Sweet	无 None	白皮,网纹均匀	浅绿	80	10
	Yuanwang	None	Sweet and glutinous			White skin, uniform mesh pattern	Light green		
	No. 1								
	银帅 Yinshuai	无	软糯	无 None	无 None	白黄皮,粗密网纹	浅绿	86	9
		None	Soft and sticky			White yellow skin, coarse and dense mesh pattern	Light green		
	科力源	无	软糯	软 Soft	无 None	白皮,果面光滑	浅绿	85	4
	Keliyuan	None	Soft and sticky			White skin, smooth fruit surface	Light green		
	雪特兰 6 号	无	香脆	软 Soft	无 None	白皮,果面光滑	浅绿	84	5
	Xue telan No. 6	None	Crispy			White skin, smooth fruit surface	Light green		
	五岳至尊	无	脆 Crisp	无 None	无 None	金黄,果面光滑	橙绿相间	90	2
	Wuyuezhizun	None				Golden, smooth fruit surface	Orange green alternation		
	紫红 3 号	无	脆 Crisp	无 None	有 Have	红黄,果面较光滑	橙绿相间	88	3
	Zihong No. 3	None				Red yellow, smooth fruit surface	Orange green alternation		
	联创红宝	有	香糯脆	无 None	无 None	金黄,果面光滑	橙色	91	1
	Lianchuang hongbao	Light aroma	Fragrant and crispy			Golden, smooth fruit surface	Orange		
	红满园	橙味	酥脆	无 None	无 None	金黄,果面光滑	橙色	90	2
	Hongmanyuan	Orange aroma	Crispy			Golden, smooth fruit surface	Orange		

2 个主成分包括了甜瓜品质的大部分信息。其中,第 1 主成分的贡献率为 54.248%,决定第 1 主成分的主要指标是单果质量、纵径、横径,说明第 1 主成分主要与甜瓜大小有关;第 2 主成分的贡献率为 21.438%,决定第 2 主成分的主要指标是中心可溶性固形物含量、边部可溶性固形物含量,说明第 2 主成分主要与甜瓜甜度有关。

因各项指标的单位、因子系数各不相同,经过对各指标所测得的数据进行标准化处理,结合各主成分的载荷,计算得出各项指标所占的权重,由此

表 7 果实指标主成分分析结果  
Table 7 Principal component analysis results of fruit indexes

指标 Index	各主成分的载荷 Load of each principal component		权重 Weight	
	第 1 主成分 PC1	第 2 主成分 PC2	权重 1 Weight 1	权重 2 Weight 2
单果质量 Single fruit mass	0.918	0.288	0.457	0.244
纵径 Longitudinal diameter	0.912	0.351	0.454	0.297
横径 Transverse diameter	0.881	0.253	0.438	0.214
果形指数 Fruit shape index	-0.782	-0.188	-0.390	-0.159
中心可溶性固形物含量 Central soluble solids content	-0.695	0.671	-0.346	0.568
边部可溶性固形物含量 Edge soluble solids content	0.490	-0.212	0.244	-0.179
果肉厚度 Flesh thickness	-0.498	0.771	-0.248	0.653
特征值 Eigenvalue	4.034	1.395		
贡献率 Contribution rate/%	57.625	19.928		
累计贡献率 Cumulative contribution rate/%	57.625	77.553		

可得出主成分表达式为：

$$F1=0.457X1 + 0.454X2 + 0.438X3 - 0.390X4-0.346X5+0.244X6-0.248X7;$$
 (1)

$$F2=0.244X1 + 0.297X2 + 0.214X3- 0.159X4 + 0.568X5-0.179X6+0.653X7。$$
 (2)

式中,F1、F2 分别表示第 1、2 主成分的特征向

量权重值,X1~X7 分别代表单果质量、纵径、横径、果形指数、中心可溶性固形物含量、边部可溶性固形物含量、果肉厚度原数据标准化后的数据。

将标准化后的数据代入到式(1)(2)中,计算 16 个甜瓜品种的综合得分,结果见图 1,各品种综合得分在-1.551~1.741 之间,对比得分和排名情况,发现得分排名前两位的是红佳 24 号、金色威龙,分别为 1.741、1.576,排名后两位的是银帅、圆网 1 号,得分分别为-1.524、-1.551。从综合得分情况来看,哈密瓜系列红佳 24 号和金色威龙、白兰瓜系列李兰香、金红宝系列红满园在同系列品种比较中表现较好,可进一步推广应用。

2.6 不同系列、不同品种甜瓜植株农艺性状比较及相关性分析

由表 8 可知,哈密瓜系列中,各品种叶片叶绿素含量差异不显著,金色威龙氮素含量显著高于西州密 17 号,但西州密 17 号的茎粗显著高于其他品种,为 16.84 mm,红佳 24 号的叶宽、叶长在同系列品种中均最大,分别为 16.70、14.12 cm;白兰瓜系列中,银帅的叶片叶绿素和氮素含量最高,显著高于除科力源外的同系列其他品种,雪特兰 6 号的茎粗、叶宽、叶长在同系列品种中均最大,其中茎粗和叶长显著高于同系列其他品种;金红宝系列中,紫红 3 号叶片的叶绿素和氮素含量显著高于同系列其他品种,茎粗、叶宽和叶长在该系列各品种间差异均不显著。

对 16 个甜瓜品种的产量与茎粗、叶绿素含量、氮素含量、叶宽、叶长进行相关性分析,由图 2 可知,甜瓜产量与茎粗、叶宽、叶长呈显著正相关,与

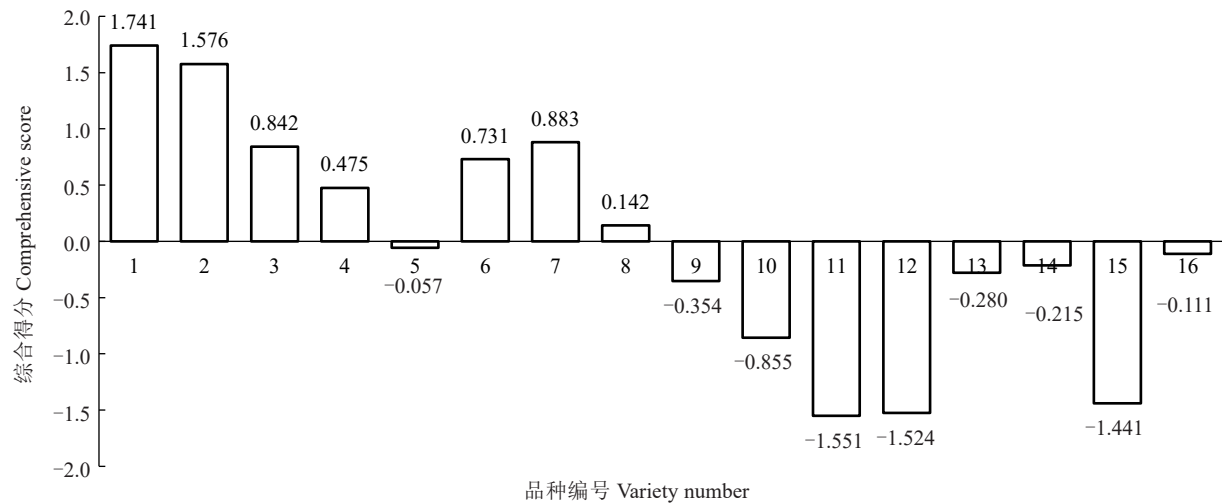
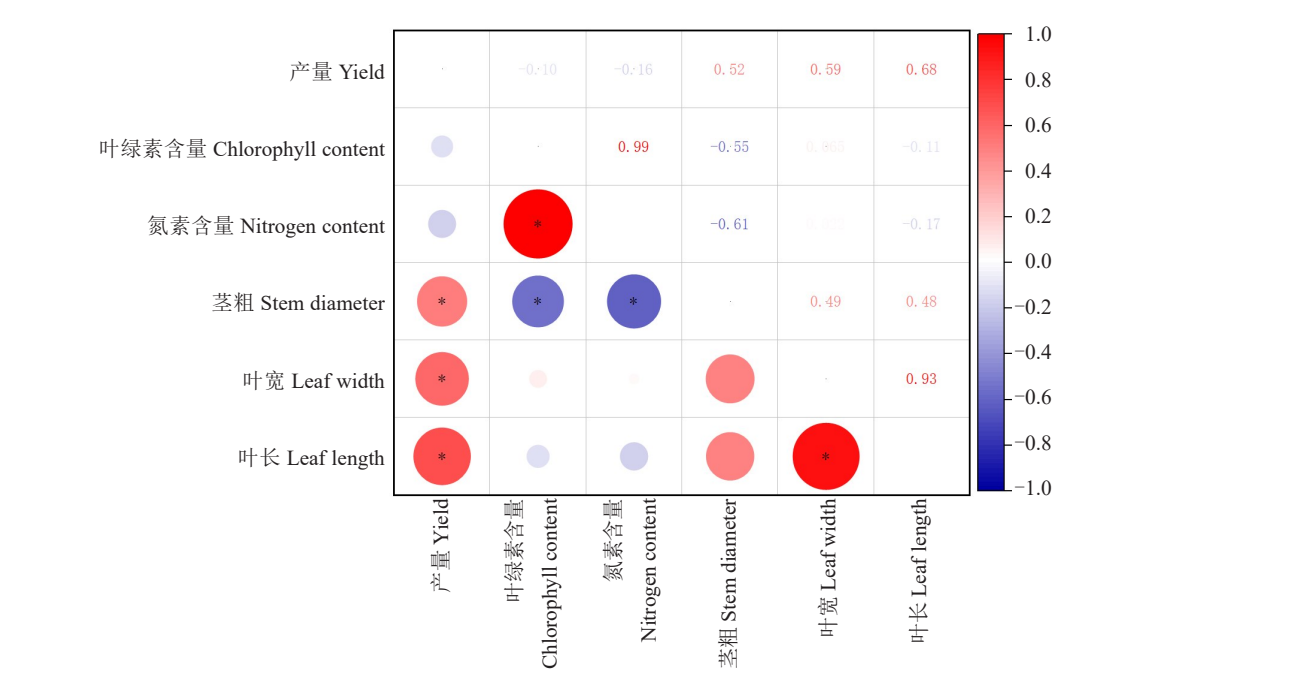


图 1 不同甜瓜品种综合得分  
Fig. 1 Comprehensive score of different melon varieties

表 8 植株农艺性状比较  
Table 8 Comparison of agronomic traits of plant

系列 Series	品种 Variety	叶绿素含量 Chlorophyll content/SPAD	w(氮素) Nitrogen content/(mg·g <sup>-1</sup> )	茎粗 Stem diameter/mm	叶宽 Leaf width/cm	叶长 Leaf length/cm
哈密瓜 Hami melon	红佳 24 号 Hongjia No. 24	60.69±2.19 a	21.96±0.95 ab	14.32±0.17 c	16.70±0.65 a	14.12±0.50 a
	金色威龙 Jinseweilong	62.44±2.06 a	22.98±0.85 a	14.32±0.22 c	16.20±0.88 a	13.18±0.52 ab
	西州密 17 号 Xizhoumi No.17	59.49±1.91 a	20.20±0.88 b	16.84±0.25 a	15.22±0.89 a	12.14±0.30 bc
	改良 PM10 Gailiang PM10	64.50±0.30 a	23.10±0.10 a	13.11±0.10 d	15.48±0.48 a	12.66±0.33 b
	欧亚蜜 Ouyami	65.35±0.96 a	23.43±0.30 a	13.97±0.29 c	14.88±0.32 a	11.14±0.33 c
	创科蜜 17 号 Chuangkemi No. 17	62.56±2.96 a	22.19±0.89 ab	15.38±0.10 b	14.96±0.65 a	12.20±0.37 bc
	创科蜜 27 号 Chuangkemi No. 27	65.28±1.58 a	23.20±0.42 a	14.34±0.20 c	16.50±0.48 a	13.36±0.54 ab
白兰瓜 Bailan melon	李兰香 Lilanxiang	58.77±0.85 b	21.37±0.46 b	12.78±0.20 c	12.64±0.56 b	10.62±0.17 b
	科力源 Keliyuan	65.15±1.08 ab	23.30±0.35 ab	11.39±0.13 d	12.74±0.45 b	10.46±0.16 b
	雪特兰 6 号 Xuetelan No. 6	58.17±1.40 b	21.09±0.44 b	14.36±0.23 a	15.22±0.59 a	12.70±0.28 a
	圆网 1 号 Yuanwang No. 1	59.81±2.77 b	21.81±0.99 b	13.42±0.07 b	13.88±0.42 ab	10.64±0.44 b
金红宝 Jinhong bao	银帅 Yinshuai	68.92±3.69 a	24.50±1.17 a	11.66±0.18 d	14.72±0.69 a	11.28±0.41 b
	五岳至尊 Wuyuezhizun	58.36±1.07 b	21.15±0.34 b	13.71±0.18 a	14.86±0.39 a	11.88±0.38 a
	紫红 3 号 Zihong No. 3	64.81±1.16 a	23.19±0.37 a	13.57±0.28 a	15.62±0.86 a	12.50±0.51 a
	联创红宝 Lianchuanghongbao	59.28±2.20 b	21.06±0.42 b	14.18±0.33 a	14.54±0.60 a	12.00±0.30 a
	红满园 Hongmanyuan	58.89±1.45 b	21.32±0.46 b	13.90±0.29 a	14.08±0.74 a	11.28±0.37 a



注: \*表示在 0.05 水平显著相关。  
Note: \* represents significant correlation at 0.05 level.

图 2 甜瓜植株性状指标与产量相关性分析  
Fig. 2 Correlation analysis between plant traits and yield of melon

叶绿素含量、氮素含量呈负相关;叶绿素含量与氮素含量呈显著正相关,与茎粗呈显著负相关;氮素含量与茎粗呈显著负相关;叶宽与叶长呈显著正相关。以上结果表明,植株生长越壮,叶面积越大,越有利于养分输送,促进甜瓜生长,进而提高产量;在

甜瓜果实膨大期,氮素过量不仅可能会导致甜瓜延迟成熟,还会影响甜瓜产量。

3 讨论与结论

本研究结果表明,甜瓜产量与叶宽、叶长呈显



著正相关,与刘翔宇等<sup>[11]</sup>在厚皮甜瓜种质资源表型性状相关分析中的研究结果一致。甜瓜品种的筛选与评价是优质品种选育、推广应用的关键环节,依托单一性状指标的评价模式难以全面、客观地反映甜瓜品种的综合特性与应用潜力<sup>[12]</sup>,因此,感官评价体系与多元统计学方法已成为甜瓜优良品种筛选的科学评判依据<sup>[13]</sup>。果实品质很大程度上决定了其在市场上的竞争力,在甜瓜品种综合评价体系中,口感是甜瓜优劣判定的重要因素,对消费者而言,感官质量直接驱动购买力。许多学者在草莓<sup>[14]</sup>、冬枣<sup>[15]</sup>、猕猴桃<sup>[16]</sup>、番茄<sup>[17]</sup>等研究中均采用感官评价来筛选品质优良的品种,表明感官评价在新鲜果实品质综合评定中具有重要的实用价值,但在甜瓜品种筛选中,感官评价鲜有报道。因此,笔者通过感官对16个甜瓜品种进行综合评价,网纹甜瓜评分最高的品种为西州密17号、红佳24号、金色威龙;光皮甜瓜评分最高的品种为联创红宝、红满园、五岳至尊。

主成分分析法在作物品种筛选中运用较为广泛,其主要是通过降维的方式,在选择指标中以信息最小损失率将多个指标整合为几个综合指标进行多元统计<sup>[5]</sup>。笔者运用主成分分析法对16个甜瓜品种的外观品质及内在品质共7个指标进行综合评价,得分排序为红佳24号>金色威龙>创科蜜27号>西州密17号>创科蜜17号>改良PM10>李兰香>欧亚蜜>红满园>紫红3号>五岳至尊>科力源>雪特兰6号>联创红宝>银帅>圆网1号。试验结果表明,哈密瓜系列中红佳24号、金色威龙,综合排名靠前,品质最好;白兰瓜系列中,李兰香产量最高,品质最佳;金红宝系列中,红满园产量最高,品质最具优势,综合得分最高。

综上所述,根据品质综合评价分析及感官评价,得出3个甜瓜系列中红佳24号、金色威龙、西州密17号、李兰香、红满园等5个品种的产量和品质优势突出,适宜在民勤县作为甜瓜种植的主推

品种。

## 参考文献

- [1] 王荣.民勤特产蜜瓜生长的适宜气候条件分析[J].南方农机,2020,51(5):229.
- [2] 胡敏,常鑫,钟辉丽,等.民勤县露地甜瓜茎膜沟灌高产栽培技术[J].中国农技推广,2023,39(11):49-51.
- [3] 刘建光,俞春梅,谢金兰,等.民勤县蜜瓜机械化生产技术的应用与推广[J].农业技术与装备,2025(5):21-23.
- [4] 胡敏,常鑫,孙有鑫,等.民勤县不同类型、不同品种甜瓜植株形态及产量对比试验[J].农业科技与信息,2023(12):49-53.
- [5] 梁昕景,夏玲,王学林,等.27个白皮类型厚皮甜瓜品种比较与综合评价[J].种子,2022,41(5):66-74.
- [6] 王佳豪,段雅倩,乜兰春,等.羊角脆类甜瓜果实质因子分析及综合评价[J].中国农业科学,2019,52(24):4582-4591.
- [7] 潘好斌.薄皮甜瓜果实质地品质综合评价及质地差异分析[D].沈阳:沈阳农业大学,2019.
- [8] 钟金仙,罗英,曾仁杰,等.黄瓜种质资源果实性状的主成分分析与综合评价[J].中国农学通报,2017,33(16):46-52.
- [9] GIOVANNONI J J. Genetic regulation of fruit development and ripening[J]. The Plant Cell,2004,16:170-180.
- [10] PEREIRA L, SANTO D M, RUGGIERI V, et al. Genetic dissection of climacteric fruit ripening in a melon population segregating for ripening behavior[J]. Horticulture Research, 2020, 7(1):187.
- [11] 刘翔宇,艾尼瓦尔·阿不都拉,徐彦军,等.中东-中亚厚皮甜瓜种质资源表型分析及综合评价[J].中国瓜菜,2025,38(10):29-38.
- [12] 脱佳琪,王续杰,张贞伟,等.13份厚皮甜瓜种质资源农艺性状比较[J].中国瓜菜,2026,39(1):70-77.
- [13] 张越,张文浩,赵瑞琦,等.31个鲜食型黄瓜品种品质性状的综合评价[J].中国蔬菜,2025(1):98-106.
- [14] 项丹丹,王云冰,陈梦微,等.不同草莓品种果实品质的感官指标评价[J].中国蔬菜,2022(4):62-66.
- [15] 周晨城.中国鲜食枣产业现状调研[D].陕西杨凌:西北农林科技大学,2023.
- [16] 张维,付复华,罗赛男,等.湖南红心猕猴桃品种品质评价及综合分析[J].食品与发酵工业,2021,47(5):201-210.
- [17] 张向梅,乔凯,高艳明,等.7种鲜食高品质番茄果实发育与产量品质比较[J].西北农业学报,2019,28(3):433-439.