

甜樱桃新品种在天水地区的引种表现

赵永强, 程 亮

(天水市果树研究所, 甘肃 天水 741000)

摘要: 为提升天水市甜樱桃果品质量, 以瑞德、含香、布鲁克斯、福晨4个甜樱桃品种为试验材料, 进行引种观察。结果表明, 供试品种在天水均为6月上旬成熟期, 果实形态特征各异, 果实可溶性固形物含量品种间差异不显著, 单果重、可滴定酸含量、果实硬度(带皮)在不同品种间有显著性差异。供试品种均适宜在天水市栽培。

关键词: 甜樱桃品种; 引种; 果实品质; 天水市

中图分类号: S662.3

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2022)09-0033-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2022.09.008

Study on the Introduction Performance of Sweet New Cherry Cultivars in Tianshui

ZHAO Yongqiang, CHENG Liang

(Tianshui Research Institute of Pomology, Tianshui Gansu 741000, China)

Abstract: To further improve the fruit quality of sweet cherries in Tianshui, introduction performance evaluation was carried out by using 4 cultivars i.e., Ruide, Hanxiang, Brooks and Fuchen. Results showed that all cultivars could reach their maturity by early June in Tianshui, fruit shapes varied among cultivars while differences in soluble solids contents among cultivars were not significant, significant differences in single fruit weights, contents of titratable acid and fruit firmness (with skin) among different cultivars were detected. All the test cultivars are considered suitable for the production in Tianshui.

Key words: Sweet cherry cultivar; Introduction; Fruit quality; Tianshui

甜樱桃又称为欧洲甜樱桃, 俗称大樱桃, 属蔷薇科李亚科李属(*Prunus*)^[1]。天水市露天栽培甜樱桃成熟期在5月下旬至7月上旬, 是春季后填补鲜果市场的重要果品。天水市樱桃主产区气候

温润, 土层深厚, 光照充足, 以旱地雨养种植为主, 所产甜樱桃果实味美, 色泽艳丽, 营养丰富, 经济价值高, 为近年来果农喜爱种植的经济果树种之一。天水市自20世纪80年代引进种植甜

收稿日期: 2022-03-03

作者简介: 赵永强(1990—), 男, 甘肃天水人, 农艺师, 主要从事果树科研及推广工作。联系电话: (0)18418193962。

通信作者: 程 亮(1981—), 男, 甘肃清水人, 副研究员, 主要从事果树技术研究工作。联系电话: (0)13893886829。

- [12] WU X, LIYX, SHI Y S, et al. Joint-linkage mapping and GWAS reveal extensive genetic loci that regulate male inflorescence size in maize[J]. *Plant Biotechnol*, 2016, 14(7): 1551-1562.
- [13] DONALD C M. The breeding of crop ideotypes[J]. *Euphytica*, 1968, 17(3): 385-403.
- [14] 王元东, 段民孝, 邢锦丰, 等. 玉米理想株型育种的研究进展与展望[J]. *玉米科学*, 2008, 16(3): 47-50.
- [15] DUVICK D N. Genetic progress in yield of United States maize(*Zea mays* L.)[J]. *Maydica*, 2005(50): 193-202.
- [16] 吕艳东, 郭晓红, 郑桂萍, 等. 水稻理想株型的研究进展[J]. *垦殖与稻作*, 2006(2): 3-7.
- [17] 侯 旭, 冯 勇. 玉米种植密度若干问题分析[J]. *内蒙古农业科技*, 1992(6): 22-23.
- [18] 杨国虎, 李 新, 王承莲, 等. 种植密度影响玉米产量及部分产量相关性状的研究[J]. *西北农业学报*, 2006, 15(5): 57-60; 64.
- [19] 梁晓玲, 阿布来提, 冯国俊, 等. 玉米杂交种的产量比较及主要农艺性状的相关和通径分析[J]. *玉米科学*, 2001, 9(1): 6-20.
- [20] 闫海霞, 柳家友, 吴伟华, 等. 夏玉米主要穗部性状与单株产量之间的相关和通径分析[J]. *山东农业科学*, 2008, 1(9): 7-9; 50.
- [21] 栗建枝, 成 镨, 赵太存, 等. 玉米杂交种穗部性状对单株产量影响的研究[J]. *种子科技*, 2018, 36(2): 96-98.

樱桃^[2], 现主要种植品种为红灯、早大果、美早、先锋、萨米脱、拉宾斯等, 销往兰州、西宁等周边城市居多^[3]。随着物流冷链运输的发展和电商行业的兴起, 甜樱桃的销售面向了全国各地。但现有主栽品种已满足不了针对全国市场发展的需求, 市场需求向果实颜色艳丽、硬度高、风味优、品质高、耐贮运等方面转变^[4-5]。2015年, 我们在天水市引进了瑞德、含香、布鲁克斯、福晨4个甜樱桃品种进行栽培试验, 观察了其物候期及果实性状, 现报道如下。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于天水市秦州区皂郊镇天水市果树研究所。海拔1280 m, 沙壤土, 耕层土壤有机质含量23.24 g/kg, 全氮、全磷、全钾含量分别为1.17、0.75、28.06 g/kg, pH 8.32~8.56。果园自然生草, 草高40 cm以上时刈割还田。

1.2 供试品种及试验方法

2015年从山东果树研究所引进的甜樱桃新品种瑞德、含香、布鲁克斯、福晨, 以同年种植的红灯为对照建立试验园。于2019—2021年观测供试品种的物候期并计算3 a平均值, 每年5—7月, 果实成熟期后观察记录果实形状、果实色泽、果柄颜色等性状。随机采集成熟果实30个, 单株处理, 重复3次, 采后当天对果实纵径、横径、侧径、果柄长度、单果重、可溶性固形物含量、可滴定酸含量、果实硬度(带皮)等指标进行测定^[6]。

1.3 调查与测定方法

1.3.1 物候期 按照《樱桃种质资源描述规范和数据标准》记录花芽萌动期、始花期、盛花期、末花期、果实成熟期、落叶期、果实生育期^[1]。

1.3.2 果实形态品质指标 观察记录果实形态特征, 调查果柄有无开裂现象。测定甜樱桃的单果重; 测量果实纵径、横径和侧径以及果柄长度。

采用TR公司的FT-02型水果硬度计测量果实硬度, 探头直径为3 mm, 最小刻度10 g; 用PAL-1手持数显糖度计测定可溶性固形物含量; 采用GMK-835F水果酸度计测定可滴定酸含量。

1.4 数据分析

试验数据使用SPSS 25.0软件进行统计分析, 采用单因素方差分析(one-way ANOVA)的最小显著差异(LSD)进行差异显著性检验^[7]。

2 结果与分析

2.1 物候期

从表1可知, 供试品种中含香与红灯(CK)花芽同时萌动; 瑞德花芽萌动期最晚, 在3月30日, 比红灯(CK)晚7 d; 布鲁克斯花芽萌动期在3月24日、福晨在3月26日, 分别比对照晚1、3 d。红灯(CK)成熟期最早, 在5月25日; 瑞德、福晨、含香、布鲁克斯成熟期均在6月上旬, 分别为6月1日、6月3日、6月6日、6月10日。果实生育期含香、布鲁克斯分别为59、64 d, 红灯(CK)、福晨、瑞德分别为48、54、52 d。瑞德落叶期最早, 在10月28日; 福晨和红灯(CK)落叶期相同, 均在11月5日; 含香、布鲁克斯最晚, 均在11月8日。

2.2 果实形态

从表2可以看出, 供试品种中瑞德与红灯(CK)果实形状均为肾形, 果实纵横侧径比分别为1:1.22:0.95、1:1.22:1。含香和福晨果实为心脏形, 纵横侧径比分别为1:1.13:1、1:1.15:1。布鲁克斯果实为扁圆形, 纵横侧径比为1:1.23:1。瑞德、含香、福晨品种成熟后果实色泽为紫红, 布鲁克斯、红灯(CK)为深红色。瑞德、布鲁克斯成熟后果实汁液为浅红, 含香、红灯(CK)为鲜红, 福晨为粉红。福晨果柄最长, 为5.29 cm, 含香为4.37 cm, 布鲁克斯和瑞德分别为3.84、3.37 cm; 红灯(CK)最短, 为2.22 cm。供试

表1 甜樱桃品种的物候期及生育期

品种	花芽萌动期 /(日/月)	始花期 /(日/月)	盛花期 /(日/月)	末花期 /(日/月)	果实成熟期 /(日/月)	落叶期 /(日/月)	果实生育期 /d
瑞德	30/3	7/4	10/4	20/4	1/6	28/10	52
含香	23/3	5/4	8/4	18/4	6/6	8/11	59
布鲁克斯	24/3	5/4	7/4	18/4	10/6	8/11	64
福晨	26/3	7/4	10/4	20/4	3/6	5/11	54
红灯(CK)	23/3	3/4	7/4	17/4	25/5	5/11	48

表2 甜樱桃品种的果实形态特征

品种	果实形状	纵径/cm	横径/cm	侧径/cm	果实色泽	汁液颜色	果柄长度/cm	果柄颜色	果柄开裂
瑞德	肾形	2.65	3.22	2.53	紫红	浅红	3.37	浅绿	无
含香	心脏形	2.76	3.11	2.77	紫红	鲜红	4.37	浅绿	有
布鲁克斯	扁圆形	2.21	2.72	2.22	深红	浅红	3.84	浅绿	无
福晨	心脏形	2.56	2.95	2.57	紫红	粉红	5.29	浅绿	无
红灯(CK)	肾形	2.45	3.06	2.56	深红	鲜红	2.22	浅绿	无

品种的果柄颜色均为浅绿色,除含香外,其余品种均未发现果柄开裂。

2.3 果实品质

从表3可知,供试品种果实单果重为9.348~12.322 g。瑞德品种的单果重最重,为12.322 g,与含香和红灯(CK)相比差异显著,与布鲁克斯和福晨差异不显著。含香、布鲁克斯、福晨、红灯(CK)果实单果重差异不显著。可溶性固形物含量为15.867%~17.434%,各品种间差异不显著。可滴定酸含量为0.577%~0.793%,红灯(CK)和含香可滴定酸含量较高,分别为0.793%、0.773%,与瑞德、布鲁克斯和福晨差异均显著。布鲁克斯、福晨可滴定酸含量较低,分别为0.577%、0.638%,差异不显著。果实硬度(带皮)为2.519~5.704 kg/cm²,瑞德、含香、布鲁克斯果实硬度较高,分别为5.704、5.548、5.435 kg/cm²,与福晨和红灯(CK)差异显著;红灯(CK)果实硬度最低,为2.519 kg/cm²。

3 结果与讨论

试验观察显示,供试甜樱桃品种含香、布鲁克斯花芽萌动较早,瑞德花芽萌动最晚,瑞德、福晨盛花期最晚。瑞德、福晨果实成熟期相同,布鲁克斯成熟期最晚,均为中、晚熟品种,成熟期在6月上旬。瑞德在10月下旬进入休眠期,其余品种均在11月上旬进入休眠期。4个供试甜樱桃品种的果实形态特征差异明显,果实形状、果实色泽、果实汁液、果柄长度也有所不同,果实外观各具特色。供试品种果柄颜色均为浅绿色,

其中含香果柄处有开裂现象,远处观察时会误认为果柄红色,这种现象形成原因及是否该品种特性需进一步观察。各品种果实可溶性固形物含量差异不显著,可滴定酸含量布鲁克斯最低。可溶性固形物含量和可滴定酸含量影响甜樱桃果实鲜食风味,在可溶性固形物含量相同的情况下,可滴定酸含量低则果实鲜食风味更好,这与实际品尝时布鲁克斯口感风味最佳一致。甜樱桃不耐运输,不同品种间果肉硬度、果皮厚度、脆韧程度都有较大差异。供试品种中瑞德、含香、布鲁克斯果实硬度比对照品种红灯高出95%以上,更适合远距离运输销售。综合分析,引进各甜樱桃品种均可在天水市栽培。

天水市地形复杂,甜樱桃栽培主要以川地与浅山山地,海拔1000~1800 m,气候对甜樱桃开花及果实成熟期影响较大。一般情况下同一地域山地较川地早3~5 d,阴山比阴山早3~5 d,根据当地物候期结合不同成熟期选择品种种植,可达到错峰上市的目的。随着天水市甜樱桃产业发展的不断扩大,快递、冷链等运输业的不断发展,适宜短距离运输品种可以提高品质就地销售或就近销售,而果实颜色艳丽、硬度高、风味优、品质高、耐贮运的品种更适宜远距离运输销售。

参考文献:

- [1] 赵改荣,李明.甜樱桃种质资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业科学技术出版社,2011.
- [2] 杨映红,张丽君,刘瑾.布鲁克斯甜樱桃在甘肃天

表3 甜樱桃品种的果实特性

品种	单果重/g	可溶性固形物含量/%	可滴定酸含量/%	果实硬度/(kg/cm ²)
瑞德	12.322±0.322 a	16.799±0.494 a	0.688±0.014 b	5.704±0.009 a
含香	9.348±0.642 b	16.471±0.422 a	0.773±0.027 a	5.548±0.014 a
布鲁克斯	10.424±0.490 ab	17.434±0.517 a	0.577±0.011 c	5.435±0.017 a
福晨	10.605±0.714 ab	15.867±0.359 a	0.638±0.016 bc	3.341±0.017 b
红灯(CK)	9.500±0.454 b	16.026±0.386 a	0.793±0.023 a	2.519±0.013 c

陇东旱塬麦黑豆-冬小麦轮作条件下施氮水平对土壤 N₂O 和 CH₄ 排放的影响

王 婷¹, 杨君林¹, 李利利², 曾小茹³, 吕晓东⁴

(1. 甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 平凉市农业科学院, 甘肃平凉 744000; 3. 甘肃省农业技术推广总站, 甘肃 兰州 730020; 4. 兰州交通大学, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 为给我旱地低碳农业可持续发展提供科学依据, 2018—2020年在陇东黄土高原雨养区冬小麦田设置夏闲期种植绿肥和不同施氮量田间试验, 通过测定土壤 N₂O 和 CH₄ 排放通量, 计算 N₂O 和 CH₄ 累积排放量等指标, 分析不同处理对土壤 N₂O 和 CH₄ 排放通量和累积排放量的影响。结果表明, 在 2 个轮作周期内, 不同处理的 N₂O 排放峰主要出现在冬小麦播种施肥后, 峰值范围平均 11.24~31.85 μg N₂O-N/(m²·h)。土壤 CH₄ 排放无明显峰谷变化趋势, 而围绕着零值上下波动, 变化范围-46.8~24.5 μg CH₄-C/(m²·h)。与休闲-冬小麦处理相比, 麦黑豆-冬小麦轮作处理在绿肥填闲期和冬小麦生长期土壤 N₂O 累积排放分别显著增加了 26.8%~44.2%和 6.2%~52.3%, 土壤 CH₄ 累积吸收分别显著减少了 7.9%~76.3%和 4.0%~28.4%。可见, 豆科绿肥填闲种植可增加土壤 N₂O 排放, 减少土壤 CH₄ 的吸收。

关键词: 温室气体; 排放; 冬小麦; 绿肥; 陇东旱塬

中图分类号: X53; S512.1

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2022)09-0036-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2022.09.009

Effects of Black Soybean-winter Wheat Rotation and Nitrogen Application on Soil N₂O and CH₄ Emission of Longdong Dryland in Gansu

WANG Ting¹, YANG Junlin¹, LI Lili², ZENG Xiaoru³, LÜ Xiaodong⁴

(1. Institute of Soil and Fertilizer and Water-saving Agriculture, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Pingliang Academy of Agricultural Sciences, Pingliang Gansu 744000, China; 3. Gansu Agricultural Technology Extension Station, Lanzhou Gansu 730020, China; 4. Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: In order to provide scientific basis for the sustainable development of low carbon agriculture in dryland area of China, a field experiment of green manure and different nitrogen rates in the winter wheat field in summer fallow period in the Longdong dryland of Gansu Province was conducted from 2018 to 2020. Soil N₂O and CH₄ emission fluxes and cumulative emissions were measured. Effects of different treatments on soil N₂O and CH₄ emission fluxes and cumulative emissions were analyzed. The results showed that during 2 rotation periods, the peaks of N₂O emission fluxes mainly occurred after sowing and fertilization of winter wheat, and ranged from 11.24 to 31.85 μg N₂O-N/(m²·h). Soil CH₄ emission fluxes didn't show a peak-valley variation trend but fluctuated around the zero value, and ranged from -46.8 to 24.5 μg CH₄-C/(m²·h). Compared with the fallow-winter wheat treatment, soil N₂O cumulative emissions in black soybean-winter wheat rotation were significantly increased by 26.8% to 44.2% and 6.2% to

收稿日期: 2022-05-24

基金项目: 国家自然科学基金项目(31560584); 农业部行业(农业)科研专项(201103039-8); 甘肃省科技计划(1604WKC A005); 甘肃省科技计划项目(20CX9NA089)。

作者简介: 王 婷 (1982—), 女, 甘肃秦安人, 副研究员, 主要从事绿肥栽培及土壤养分循环研究工作。Email: wangting@gsagr.ac.cn。

- 水的引种表现及关键栽培技术[J]. 中国果树, 2020(6): 95-97.
- [3] 杨焕显, 杨映红. 天水市大樱桃产业现状及发展对策[J]. 甘肃农业科技, 2022, 53(1): 17-22.
- [4] 王家喜, 王少敏, 王江勇. 甜樱桃品种布鲁克斯引种试验[J]. 中国果树, 2008(2): 30-32; 79.
- [5] 杨晓华, 尹 蓉, 戴桂林, 等. 甜樱桃不同品种特性的聚类分析[J]. 中国农学通讯, 2015, 31(13): 113-117.
- [6] 赵 林, 杨 峰, 樊继德. 不同甜樱桃品种果实性状差异性比较[J]. 南方农业学报, 2012, 43(2): 209-212.
- [7] 魏国芹, 孙玉刚, 安 森, 等. 甜樱桃不同品种生长结果习性调查[J]. 北方园艺, 2012(6): 13-15.