

10个草莓品种在重庆设施栽培的比较试验

胡佳羽¹, 郎宇旋², 赵金凤³, 史文景¹, 余鑫杰⁴, 李蜀鄂⁵, 张义刚¹ (1. 重庆市农业科学院, 重庆 401329; 2. 四川农业大学, 四川成都 611134; 3. 重庆市渝北区经济作物技术推广站, 重庆 401120; 4. 长江师范学院, 重庆 408100; 5. 重庆希得农业科技有限公司, 重庆 401120)

摘要 为筛选出适宜重庆气候条件且品质优良的草莓品种, 对引进 10 个草莓品种的物候期、植株性状、果实品质、经济性状和抗病虫性进行综合性分析。结果表明, 红玉、隋珠 2 个草莓品种在重庆设施栽培中表现为物候期较早、植株长势好、果实品质优良、丰产性好、抗病性强, 可作为主栽品种红颜的补充品种, 保障冬草莓生产的前期产量, 在重庆地区冬草莓观光采摘园中示范推广应用; 妙香 7 号作为相对晚熟的草莓品种, 其植株长势、果实品质、丰产性和抗病性都较好, 作为冬草莓生产的中后期产量保障也是一种不错的选择。

关键词 草莓; 品种比较; 重庆

中图分类号 S668.4 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2023)07-0046-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2023.07.012

开放科学(资源服务)标识码(OSID): 

Comparative Experiments in Introduced 10 Varieties of Strawberry in the Chongqing Suburb Greenhouse Cultivation

HU Jia-yu¹, LANG Yu-xuan², ZHAO Jin-feng³ et al (1. Chongqing Academy of Agricultural Sciences, Chongqing 401329; 2. Sichuan Agricultural University, Chengdu, Sichuan 611134; 3. Economic Crops Technology Extension Station of Chongqing Yubei District, Chongqing 401120)

Abstract In this paper, comprehensive analysis and study of phenophase, plant characters, fruit characters, quality, yield and disease resistance of introduced 10 varieties of strawberry were carried out, so as to screen the strawberry of fine quality that would be suitable for the climate conditions in Chongqing suburban area. The results showed that in the Chongqing suburb greenhouse cultivation, two strawberry varieties of Hongyu and Kaorino showed early phenophase, good plant characters, excellent fruit quality, fine economic characters and strong disease resistance, which could be plated as supplemental varieties of the main cultivar Benihoppe, to ensure the early yield of winter strawberry production, as well as obtain demonstration and extension at sightseeing and picking garden in Chongqing suburb area. Significantly, Miaoxiang 7 as a relatively late ripe cultivar, showed good plant characters, excellent fruit quality, fine economic characters and strong disease resistance, thus it's also a good choice to guarantee the middle and late stage of strawberry yield.

Key words Strawberry; Variety comparison; Chongqing

草莓作为生产周期短、见效快、收益高的“早春第一果”, 深受广大种植户和消费者的喜爱^[1-2]。截至 2018 年, 重庆草莓种植面积达 2 360 hm², 总产量达 28 800 t, 较 2015 年分别上升了 47.50% 和 105.71%, 近年来重庆草莓生产发展十分迅速^[3-4]。重庆草莓栽培模式以塑料大棚设施栽培为主, 主栽品种“红颜”因其果实品质优、香味浓, 深受消费者喜爱。但“红颜”抗病性差, 易感炭疽病、白粉病等病害, 尤其苗期易感炭疽病造成死苗, 导致莓农种植成本居高不下, 种植收益不高^[5-6]。为此, 笔者引种了 10 个国内外优新草莓品种, 开展设施栽培品种比较试验, 以期筛选出适宜重庆独特气候条件优良品种, 丰富重庆草莓品种结构, 为优新草莓新品种的推广应用提供科学依据, 降低重庆莓农生产成本, 提高莓农种植效益, 促进重庆草莓生产发展^[7]。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 试验在重庆市现代农业高科技园区进行, 园区位于重庆市高新区白市驿镇, 海拔 295 m, 年均气温 18.3℃, 试验地地势平坦, 土层深厚, 紫色壤土, 土质均匀, 肥力中等, 土壤 pH 6.7 左右^[8]。2020 年 9 月 20 日至 2021 年 5 月 15 日试验期间, 园区有降雨天数 60 d, 设施内平均气温 14.00℃, 最高气温 39.4℃, 最低气温 0.9℃; 大棚内平均相

对湿度 86.34%, 最高湿度 100%, 最低湿度 14.5%^[7]。

1.2 试验材料 供试品种有甘露、京留香、京藏香、红玉、隋珠、妙香 7 号、宁玉、云香、丽雪和红颜(CK), 种苗引种于西安永成种养殖专业合作社和云南省农业科学院, 2019 年 3—10 月在重庆石柱万胜坝村进行种苗繁育, 于 2020 年 10 月 11 日起苗移栽到试验地。

1.3 试验方法 采用高垄双行栽植, 行株距 25 cm×30 cm, 每小区定植 90 株。采用随机区组设计, 重复 3 次。底肥施 15:5:26 的氮磷钾复合肥 750 kg/hm², 油饼 1 500 kg/hm², 商品有机肥 15 000 kg/hm², 栽植后进行常规管理。

1.4 观测项目与方法 分别调查 10 个草莓品种的物候期、植株性状、果实品质、经济性状等指标, 采样及调查方法依据《草莓种质资源描述规范和数据标准》进行^[9]。可滴定酸采用酸碱滴定法测定, 总糖采用蒽酮硫酸法测定, V_c 采用 2,6-二氯酚测定法测定。对草莓白粉病、炭疽病、灰霉病发病情况进行调查, 并用自动温湿度记录仪记录草莓大棚栽植期间(2020 年 10 月 11 日—2021 年 5 月 15 日)的温湿度情况。

2 结果与分析

2.1 不同草莓品种物候期比较 由表 1 可知, 不同草莓品种较早进入现蕾期的有红玉、甘露、京藏香和京留香, 均为定植后 20 d 左右进入现蕾期, 其次是隋珠、云香、红颜(CK)、宁玉、丽雪, 均为 11 月中下旬进入现蕾期, 最晚的是妙香 7 号, 定植后 44 d 进入现蕾期; 较早进入始花期的有红玉、甘露、京藏香、京留香, 定植后 30 d 内即进入, 其次是红颜(CK)、云香、隋珠、宁玉、妙香 7 号, 最晚的是丽雪, 定植后 58 d 进入始

基金项目 2022 年重庆市渝北区社会事业与民生保障科技创新专项(2022(农社)11); 2019 年重庆市技术创新与应用发展专项(cstc2019jcsx-msxmX0397)。

作者简介 胡佳羽(1983—), 女, 四川仁寿人, 助理研究员, 硕士, 从事果树生理生态及栽培技术研究。

收稿日期 2022-05-23; **修回日期** 2022-08-12

花期;进入盛花期较早的是甘露、红玉、宁玉、京藏香,均在定植后 50 d 内进入盛花期,其次是红颜(CK)、京留香、隋珠,均在 12 月中下旬进入盛花期,再次为云香、丽雪,1 月上旬进入盛花期,最晚的是妙香 7 号,定植后 87 d 才进入盛花期。

表 1 不同草莓品种的物候期

Table 1 Phenological period of different strawberry varieties

序号 No.	品种 Variety	定植期 Planting period	现蕾期 Budding stage	始花期 Initial flo- wering stage	盛花期 Blooming period
1	红玉	10-20	11-07	11-12	12-08
2	甘露	10-20	11-07	11-12	12-05
3	京藏香	10-20	11-07	11-12	12-08
4	妙香 7 号	10-20	12-03	12-08	01-15
5	京留香	10-20	11-10	11-14	12-18
6	宁玉	10-20	11-28	11-30	12-08
7	云香	10-20	11-20	11-19	01-08
8	丽雪	10-20	11-30	12-17	01-10
9	隋珠	10-20	11-17	11-30	12-22
10	红颜(CK)	10-20	11-24	11-15	12-12

2.2 不同草莓品种植株性状比较 由表 2 可知,不同草莓品种的植株和叶片形态差异较大。株高最大的是红玉,为 37.28 cm,株高较大的有甘露、京藏香、隋珠、红颜(CK),分别为 29.23、30.77、31.13、35.87 cm,宁玉株高最小,为

15.82 cm。不同草莓植株的冠径由大到小依次为红颜、甘露、京藏香、隋珠、红玉、丽雪、妙香 7 号、京留香、云香、宁玉,红颜冠径最大,为 45.32 cm×48.53 cm;京留香和妙香 7 号冠径差异不显著,冠径分别为 32.33 cm×33.02 cm、32.47 cm×33.92 cm,其中宁玉冠径最小,为 26.45 cm×28.33 cm,不同草莓品种的叶长由大到小依次为甘露、隋珠、红玉、红颜(CK)、京留香、京藏香、云香、丽雪、妙香 7 号、宁玉,叶宽由大到小依次为甘露、京留香、隋珠、丽雪、红玉、京藏香、妙香 7 号、云香、红颜、宁玉,甘露叶片长、宽最大,分别为 11.13、9.38 cm;宁玉叶片长、宽均最小,分别为 6.72、6.03 cm。红颜(CK)的叶柄长度最大,为 26.94 cm,红玉、隋珠、甘露、京藏香的叶柄长度较大,差异不显著,分别为 21.02、21.16、22.16、22.87 cm,宁玉的叶柄长度为 9.87 cm;不同草莓品种的叶片数由大到小依次为红颜(CK)、京藏香、隋珠、甘露、红玉、丽雪、妙香 7 号、宁玉、云香、京留香,红颜(CK)的叶片数量最多,为 23.87 片,京留香的叶片数最少,为 7.23 片;红玉、京藏香、妙香 7 号、京留香等草莓品种植株形态较为开张,隋珠和云香为中间,甘露为开张和中间并存,红颜为直立;不同草莓品种的叶面状态差异较为明显,从平、平而尖向下、边向上到匙状皆有;在叶片形状上,各草莓品种的叶片形状为圆形或椭圆形。

表 2 不同草莓品种植株性状对比

Table 2 Comparison of plant characters of different strawberry varieties

序号 No.	品种 Variety	株高 Plant height cm	东西冠径 East-west crown diameter cm	南北冠径 North-south crown diameter cm	叶片长 Blade length cm	叶片宽 Blade width cm	叶柄长度 Petiole length cm	叶片数 Number of blades//片
1	红玉	37.28±7.13 a	36.68±1.81 cde	39.63±1.43 bc	10.17±0.22 bc	7.87±0.20 bc	21.02±0.80 b	11.47±0.83 bc
2	甘露	29.23±0.86 abc	43.00±1.48 a	46.15±1.84 a	11.13±0.20 a	9.38±0.17 a	22.16±0.61 b	14.03±0.70 bc
3	京藏香	30.77±0.59 ab	39.25±1.15 abc	43.35±1.59 abc	9.12±0.20 e	7.74±0.16 bc	22.87±0.55 b	14.57±0.78 bc
4	妙香 7 号	19.07±1.18 de	32.47±1.51 ef	33.92±1.63 de	7.73±0.24 f	7.47±0.24 c	14.41±0.63 cd	9.57±0.83 c
5	京留香	17.85±1.00 de	32.33±1.25 ef	33.02±1.67 ef	9.28±0.36 de	8.30±0.27 b	12.36±0.68 d	7.23±0.46 d
6	宁玉	15.82±0.77 de	26.45±1.08 g	28.33±1.33 f	6.72±0.25 g	6.03±0.24 d	9.87±0.48 e	9.07±0.70 c
7	云香	22.33±0.60 cd	31.77±1.27 f	31.02±1.16 ef	9.07±0.23 e	7.47±0.18 c	14.89±0.47 c	8.47±0.60 c
8	丽雪	23.78±0.70 bcd	34.30±1.37 def	39.00±1.29 cd	8.76±0.23 e	7.96±0.26 bc	15.55±0.44 c	9.83±0.65 bc
9	隋珠	31.13±0.61 ab	37.85±0.96 bcd	42.05±1.04 abc	10.65±0.29 bc	8.01±0.16 bc	21.16±0.51 b	14.17±0.69 bc
10	红颜(CK)	35.87±0.54 a	45.32±1.52 a	48.53±1.39 a	9.99±0.18 cd	7.45±0.13 c	26.94±0.76 a	23.87±1.29 a

序号 No.	品种 Variety	植株姿态 Plant posture	叶面状态 Leaf surface state	叶片形状 Blade shape	花序数 Inflorescence number//个	花序高低 Inflorescence height	花瓣相对位置 Relative position of petals	花瓣形状 Petal shape	雄蕊高低 Stamen height	花梗绒毛 着生状态 Pedicel villous state
1	红玉	开张	平	椭圆形	3.93±0.30 cde	高、平、低于叶面	相离相接、重叠	圆形	低、平于雌蕊	直立
2	甘露	中间、开张	平而尖向下	椭圆形	4.30±0.25 cd	低、平于叶面	相离	扁圆形	低于雌蕊	直立
3	京藏香	开张	匙状	圆形	6.17±0.37 b	平于叶面	相离相接、重叠	圆形	低、平、高于雌蕊	直立
4	妙香 7 号	开张	匙状	圆形	4.80±0.51 c	低、高于叶面	相离、重叠	圆形	低、平、高于雌蕊	斜生
5	京留香	开张	平	圆形	3.50±0.45 cdef	低、高于叶面	相离相接、重叠	圆形	低、平、高于雌蕊	直立
6	宁玉	开张	平而尖向下	圆形	2.77±0.20 ef	低于叶面	相离相接、重叠	圆形	平于雌蕊	斜生
7	云香	中间	边向上	椭圆形	3.17±0.22 def	低于叶面	相离	圆形	低、平、高于雌蕊	直立
8	丽雪	开张	平	圆形	2.53±0.22 f	低于叶面	相离相接、重叠	圆形	平、高于雌蕊	斜生
9	隋珠	中间	匙状	椭圆形	3.77±0.16 cdef	低于叶面	相离相接、重叠	圆形	高于雌蕊	直立
10	红颜(CK)	直立	匙状	椭圆形	9.10±0.63 a	低、平于叶面	相离相接、重叠	圆形	低于雌蕊	斜生

注:同列不同小写字母表示不同处理间差异显著($P<0.05$)。

Note: Different lowercases indicated significant difference between different treatments at 0.05 level.

由表2可知,不同草莓品种的花序和花性状也有所差异。不同草莓品种的花序数由大到小依次为红颜(CK)、京藏香、妙香7号、甘露、红玉、隋珠、京留香、云香、宁玉、丽雪,花序数最大的为红颜(CK),为9.10个,京藏香花序数较多,为6.17个,宁玉花序数较少,为2.77个,丽雪花序数最少,为2.53个,其余品种花序数居中;花序高低为红玉高、平、低于叶面,甘露、红颜(CK)低、平于叶面,妙香7号、京留香低、高于叶面,京藏香平于叶面,其余品种均低于叶面;花瓣的相对位置甘露和云香是相离,妙香7号是相离、重叠并存,其余草莓品种相离相接、重叠并存;花瓣形状除甘露为扁圆形,其余草莓品种均为圆形;雄蕊高低甘露、红颜低于雌蕊,宁玉平于雌蕊,隋珠高于雌蕊,丽雪平、高于雌蕊,红玉低、平于雌蕊,其余草莓品种均高、平、低于雌蕊;不同草莓品种的花梗绒毛着生状态为直立和斜生2种,妙香7号、宁玉、丽雪、红颜(CK)为斜生状态,其余均为直立状态。

2.3 不同草莓品种果实品质比较 由表3可知,不同草莓品种可溶性固形物含量由大到小依次为隋珠、红玉、红颜(CK)、妙香7号、丽雪、京藏香、云香、甘露、宁玉、京留香,可溶性固形物含量较高是隋珠、红玉,分别为11.44%、10.28%,

均高于红颜(CK),其次为红颜(CK)、妙香7号、丽雪,分别为9.73%、9.68%、9.67%,差异不显著,再次为京藏香、云香、甘露,分别为9.57%、9.48%、9.26%,差异也不显著,可溶性固形物含量最低的是京留香,为8.39%;不同草莓品种中,甘露和京留香果实可滴定酸含量相同且最小,均为0.52%,宁玉和红颜(CK)果实可滴定酸含量相同且最大,为0.66%,其余品种中等;固酸比由大到小依次为隋珠、红玉、甘露、云香、京留香、妙香7号、丽雪、京藏香、红颜(CK)、宁玉,其中隋珠最大为19.07%,宁玉固酸比最小为13.09%;不同草莓品种总糖含量由大到小依次为隋珠、宁玉、妙香7号、红颜(CK)、甘露、红玉、京藏香、京留香、云香、丽雪,其中隋珠总糖含量最高,为53.14 $\mu\text{g}/\text{mg}$,总糖含量较高的有宁玉和妙香7号,分别为47.81和46.69 $\mu\text{g}/\text{mg}$,丽雪总糖含量最少,为24.52 $\mu\text{g}/\text{mg}$,其余品种中等;不同草莓品种Vc含量由大到小依次为红颜(CK)、隋珠、红玉、京留香、宁玉、妙香7号、甘露、云香、丽雪、京藏香,其中红颜含量最高,为1737.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$,其次红玉、隋珠含量较高,分别为1511.1、1589.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$,京藏香含量最低,为854.6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

表3 不同草莓品种果实品质对比

Table 3 Comparison of fruit quality of different strawberry varieties

序号 No.	品种 Variety	可溶性固形物 Soluble solids//%	可滴定酸 Titratable acid//%	固酸比 Solid-acid ratio	总糖 Total sugar// $\mu\text{g}/\text{mg}$	Vc $\mu\text{g}/\text{g}$
1	红玉	10.28±0.22 b	0.54±0.01 c	19.04	37.03±2.73 cde	1511.10±46.6 b
2	甘露	9.26±0.21 bcd	0.52±0.01 c	17.81	39.85±0.37 cde	1064.10±42.6 cd
3	京藏香	9.57±0.16 bcd	0.65±0.01 ab	14.72	36.80±1.64 de	854.60±16.0 e
4	妙香7号	9.68±0.33 bc	0.62±0.01 ab	15.61	46.69±1.43 b	1107.70±31.5 cd
5	京留香	8.39±0.32 de	0.52±0.01 c	16.13	35.72±1.81 de	1199.20±38.6 bc
6	宁玉	8.64±0.08 def	0.66±0.01 a	13.09	47.81±1.44 a	1191.40±100.6 cd
7	云香	9.48±0.41 bcd	0.54±0.00 c	17.56	34.97±1.13 e	1057.20±42.4 cd
8	丽雪	9.67±0.06 bc	0.64±0.02 ab	15.11	24.52±0.89 f	1016.40±43.1 de
9	隋珠	11.44±0.15 a	0.60±0.01 b	19.07	53.14±0.22 a	1589.20±33.7 a
10	红颜(CK)	9.73±0.53 bc	0.66±0.03 a	14.74	40.55±0.32 bcd	1737.00±51.2 a

注:同列不同小写字母表示不同处理间差异显著($P<0.05$)。

Note: Different lowercase letters indicated significant difference between different treatments at 0.05 level.

2.4 不同草莓品种经济性状比较 由表4可知,不同草莓品种经济性状差异较大。不同草莓品种单果重由大到小依次为京留香、云香、妙香7号、宁玉、京藏香、红玉、甘露、丽雪、红颜(CK)、隋珠,隋珠单果重最小,为13.67 g,京留香单果重最大,为20.47 g,其他品种单果重在15~18 g;不同草莓品种纵径由大到小依次为宁玉、云香、甘露、红玉、红颜(CK)、妙香7号、隋珠、丽雪、京留香、京藏香,纵径最大的为宁玉,为40.35 mm,最小的是京藏香,为29.70 mm,其余品种居中;横径由大到小依次为宁玉、甘露、云香、京藏香、红颜(CK)、妙香7号、红玉、隋珠、京留香、丽雪,横径较大的是甘露和宁玉,分别为33.72和33.84 mm,横径较小的是丽雪和京留香,分别为25.55和26.05 mm;各草莓品种单株产量由大到小依次为隋珠、红玉、甘露、妙香7号、红颜(CK)、京藏香、京留香、丽雪、宁玉、云香,单株产量较高的是隋珠、红玉、甘露、妙香7号,分别为328.83、316.05、309.51、300.05 kg;产

量较高的是隋珠、红玉、甘露、妙香7号,分别高于红颜(CK)3117、2159、1668、959 kg/hm^2 ,其余品种产量均低于红颜(CK)。

2.5 不同草莓品种抗病虫性比较 供试的10个不同草莓品种在常规生产管理条件下,整个生长周期内均未发生严重病虫害。但在果实成熟期,甘露、宁玉发生灰霉病稍重,红颜发生白粉病稍重,红玉、隋珠、妙香7号抗病性较好,未见明显病虫害。

3 结论

该试验结果表明,引种的10个不同草莓品种中,物候期表现为红玉、甘露、京藏香均较红颜(CK)进入现蕾期、始花期、盛花期早,隋珠、京留香、宁玉、云香物候期居中,丽雪、妙香7号物候期均表现较晚;植株性状表现为红玉、甘露、京藏香和隋珠株型较红颜(CK)大,生长势强;果实品质方面,隋珠、红玉、红颜(CK)、妙香7号可溶性固形物含量较高,隋

珠、红玉、宁玉、京藏香固酸比较高,风味较浓,隋珠、红玉、红颜(CK)总糖含量和 Vc 含量均较高;经济性状方面,京留香单果重最大,其他品种单果重均在 15~18 g,产量较高有隋

珠、红玉、甘露和妙香 7 号,均高于红颜(CK);对病虫害的抗性方面,红玉、隋珠、妙香 7 号抗病性较好,整个生长周期未见明显病虫害。

表 4 不同草莓品种经济性状对比

Table 4 Comparison of economic characters of different strawberry varieties

序号 No.	品种 Variety	单果重 Single fruit weight//g	纵径 Longitudinal diameter//mm	横径 Transverse diameter//mm	单株产量 Yield per plant g	产量 Yield//kg/hm ²
1	红玉	15.93±2.09 bc	36.16±2.30 abcd	27.34±0.97 bcd	316.05±11.44 a	23 704
2	甘露	15.80±2.77 bc	37.43±1.61 abc	33.72±1.21 a	309.51±23.09 ab	23 213
3	京藏香	16.17±0.46 bc	29.70±1.09 e	30.56±1.23 abc	275.84±14.03 abcd	20 688
4	妙香 7 号	17.00±1.42 b	33.79±1.21 abede	27.49±1.16 bcd	300.05±18.34 abc	22 504
5	京留香	20.47±3.49 a	31.21±1.38 de	26.05±1.71 d	249.85±17.21 bcd	18 739
6	宁玉	16.90±1.73 b	40.35±1.60 a	33.84±1.11 a	243.08±23.83 cd	18 231
7	云香	17.43±0.63 b	38.10±1.32 ab	31.44±1.24 ab	238.57±8.45 d	17 893
8	丽雪	15.73±1.51 bc	31.93±1.53 cde	25.55±0.82 d	246.27±5.33 cd	18 470
9	隋珠	13.67±0.94 c	33.04±1.54 bcde	27.05±1.45 bcd	328.83±12.76 a	24 662
10	红颜(CK)	15.20±0.75 bc	36.09±1.38 abcd	27.53±1.45 bcd	287.27±25.43 abcd	21 545

注:同列不同小写字母表示不同处理间差异显著($P<0.05$)。

Note: Different lowercases indicated significant difference between different treatments at 0.05 level.

综上所述,红玉、隋珠 2 个草莓品种在重庆设施栽培中表现为物候期较早、植株长势好、果实品质优良、丰产性好、抗病性强,这与廖华俊等^[10]、陈胜红等^[11]、秦燕等^[12]、李龙等^[13]、王淑珍等^[14]等的研究结果一致,红玉、隋珠可作为主栽品种红颜的补充品种,保障冬草莓生产的前期产量,在重庆地区冬草莓观光采摘园中示范推广应用;值得注意的是,妙香 7 号作为相对晚熟的草莓品种,其植株长势、果实品质、丰产性和抗病性都较好,作为冬草莓生产的中后期产量保障也是一种不错的选择;其他品种的适应性尚需要进一步试验验证,在全面摸清品种特性后再适度规模发展。

参考文献

- [1] 童晓利,郭成宝,陈月红,等.南京地区草莓发展现状与对策[J].江苏农业科学,2013,41(5):4-6.
- [2] 李先文,马世民,袁正仿.中国草莓的种质资源和良种培育[J].信阳农业高等专科学校学报,2011,21(4):112-114.
- [3] 屈冬玉.2015 中国农业统计资料[M].北京:中国农业出版社,2016:59.
- [4] 中国农业年鉴编辑委员会.中国农业年鉴 2019[M].北京:中国农业出

版社,2020:288.

- [5] 胡佳羽,罗友进,王武,等.重庆城郊草莓生产现状调查分析[J].安徽农业科学,2015,43(4):319-321.
- [6] 胡佳羽,向双路,史文景,等.草莓新品种“香野”在重庆地区的引种栽培试验[J].安徽农业科学,2021,49(15):45-48,57.
- [7] 胡佳羽,史文景,罗友进,等.10 个草莓品种在重庆城郊大棚栽培的比较研究[J].安徽农业科学,2015,43(29):100-102,105.
- [8] 胡佳羽,罗友进,史文景,等.草莓新品种“宁玉”在重庆的引种试验[J].中国南方果树,2018,47(4):147-150.
- [9] 赵密珍.草莓种质资源描述规范和数据库标准[M].北京:中国农业出版社,2006.
- [10] 廖华俊,闫冲冲,王前前,等.安徽设施草莓专用型品种比较试验[J].安徽农业科学,2022,50(9):54-58,64.
- [11] 陈胜红,王忠平,杨玉花.黔东南州引种 4 个草莓新品种的表现[J].农技服务,2021,38(1):60-61.
- [12] 秦燕,韩庆新,赵永康,等.6 个我国自有草莓品种在四川成都引种试验[J].中国果树,2021(12):60-63,80.
- [13] 李龙,叶文军,程思明.建德市 17 个草莓品种比较试验[J].浙江农业科学,2020,61(1):56-57,61.
- [14] 王淑珍,周历萍,裘劫人.草莓新品种红玉果实品质测定与评价[J].浙江农业科学,2019,60(7):1223-1225.