黑龙江农业科学 2019(11):88-91
Heilongjiang Agricultural Sciences
http://www.haasep.cn
DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2019.11.0088

耿月伟,谭巍,王禹,等.哈尔滨地区草莓温室栽培品种比较试验[J].黑龙江农业科学,2019(11):88-91.

哈尔滨地区草莓温室栽培品种比较试验

耿月伟[1],谭　巍[2],王　禹[2],刘博文[2],王　娟[2]
(1.黑龙江省农业科学院,黑龙江 哈尔滨 15000;2.黑龙江省农业科学院 园艺分院,黑龙江 哈尔滨 150069)

摘要:为筛选出适合哈尔滨地区温室栽培草莓品种,以红颜为对照,童子一号、硕丽、小白、章姬、桃熏、红袖添香、丰香为试验品种,在温室反季栽培调查物候期、植物学性状、品质特性、丰产性和抗病性。结果表明:童子一号可作为加工或采摘品种;章姬可作为本地主栽品种红颜的搭配品种,适合鲜食和采摘;小白和桃熏可作为特殊品种,填补本地草莓新奇品种少的空白,可适量推广。

关键词:哈尔滨;草莓;温室;品种;比较

草莓属蔷薇科多年生宿根草本植物,因其营养价值丰富、酸甜适口、香味浓郁,被誉为"水果皇后"[1],同时具有一定的保健功效。随着近年设施农业和休闲农业的快速发展,哈尔滨周边草莓设施栽培面积逐年增加,但品种老化、新品种更新速度慢[2],目前主栽草莓鲜食品种红颜为2000年由日本引入我国[3],同时缺乏新奇特品种,无法满足消费市场的需求。本文以2017年引进草莓品种6个,自繁草莓品种2个作为试验材料,在黑龙江省农业科学院园艺分院加温日光温室对8个草莓品种进行温室栽培对比试验,以期筛选出适合哈尔滨地区温室栽培的草莓品种,同时满足市场需求。

1　材料与方法

1.1　材料

本试验以黑龙江省农业科学院园艺分院草莓繁殖圃品种红颜、童子一号和从辽宁东港市引进的草莓品种硕丽、小白、章姬、桃熏、红袖添香、丰香为研究品种,对照为目前主栽品种红颜。

1.2　方法

1.2.1　试验设计　试验于2017年9月至2018年6月进行,采用长×宽×高为5.00 m×0.85 m×0.30 m的高畦大垄,株行距为18 cm×20 cm,每垄定植56株,每个品种定植3垄168株,重复3次。定植后根据不同生长阶段对环境条件和水肥的不同需求,适时调节;同时及时把老叶、黄叶、匍匐茎、小花和畸形果疏掉;具有5片以上功能叶开始留花,采用蜜蜂授粉,病虫害的防控选用低毒低残留生物制剂。

1.2.2　调查项目　调查生长季内物候期、植物学性状、品质特性、丰产性和抗病性。

1.2.3　数据分析　试验数据采用SPSS 20.0软件进行处理。

2　结果与分析

2.1　物候期

由表1可知,在定植期相同的情况下,参试品种的开花期和结果期存在明显差异。其中童子一号、章姬和红颜的现蕾期、始花期、盛花期、坐果期、采摘初期和采摘盛期较早,小白、硕丽、丰香和桃熏的各物后期居中,红袖添香的物后期最晚。童子一号、章姬和红颜的采收初期为12月末至竖年初,采收盛期为2月下旬;小白、硕丽、丰香和桃熏的采收初期为1月上中旬,采收盛期为3月上旬;红袖添香采收初期为1月下旬,采收盛期为3月中旬。

2.2　植物学性状

由表2可知,红袖添香株高最高,其次是硕丽、章姬,桃熏株高最矮。在冠径上,株形为半开张整体大于株形为直立的草莓,株形为半开张的红袖添香、丰香、童子一号、桃熏和章姬的冠径大于红颜和小白,红袖添香与红颜和小白差异显著。童子一号、硕丽、桃熏和红颜叶色为深绿,其他4个品种叶色为绿色。单叶面积章姬最大达到187.3 cm^2,其次为红袖添香186.5 cm^2,再次是红颜和硕丽,童子一号单叶面积最小,为168.2 cm^2。硕丽花序最长,为22.3 cm,童子一号花序最短,

收稿日期:2019-08-18
基金项目:黑龙江省农业科学院应用研发项目(2018YYYF039)。
第一作者简介:耿月伟(1963-),男,硕士,研究员,从事园艺与作物栽培研究。E-mail:ywgeng2005@163.com。
通讯作者:谭巍(1974-),男,硕士,副研究员,从事观赏园艺与草莓设施高效栽培研究。E-mail:tanweiw@126.com。

为 13.2 cm。童子一号花序数显著高于其他品种,为 10.6 个,比花序数第二多的红袖添香还多 4.2 个,桃熏花序数最少,为 4.3 个。单序花数小白、章姬、丰香相差不显著,分别为 6.8、6.5和 6.8 朵,红颜为 6.3 朵,童子一号单序花数最少,仅为 2.1 朵,显著少于其他品种。硕丽、小白长势很强,章姬、红袖添香和红颜涨势强,童子一号、桃熏、红袖添香和丰香长势中等。

表 1　试验品种的物候期调查表　　(月-日)

Table 1　Phenological period questionnaire of experimental variety　　(month-day)

品种 Varieties	定植期 Planting period	现蕾期 Budding stage	始花期 Initial flowering stage	盛花期 Blooming stage	坐果期 Fruit setting stage	采摘初期 Early picking stage	采摘盛期 Peak picking period
童子一号	09-10	10-29	11-10	11-15	11-20	12-29	02-22
硕丽	09-10	11-08	11-21	11-30	12-06	01-10	03-03
小白	09-10	11-08	11-20	11-27	12-03	01-08	03-02
章姬	09-10	11-01	11-12	11-17	11-23	12-31	02-25
桃熏	09-10	11-10	11-23	12-01	12-08	01-15	03-09
红袖添香	09-10	11-15	11-28	12-05	12-11	01-19	03-13
丰香	09-10	11-10	11-22	11-30	12-07	01-12	03-05
红颜	09-10	11-05	11-15	11-20	11-25	01-01	02-27

表 2　试验品种的主要植物学性状

Table 2　Main botanical characters of experimental varieties

品种 Varieties	株高 Plant height/cm	冠径 Crown diameter/cm	株形 Plant shape	叶色 Leaf color	单叶面积 Single leaf area/cm^2	花序长 Inflorescence length/cm	花序数 Inflorescence number	单序花数 Flower number per inflorescence	长势 Growth potential
童子一号	20.1 cd	32.3 ab	半开张	深绿	168.2 e	13.2 d	10.6 a	2.1 e	中等
硕丽	25.5 a	29.6 ab	直立	深绿	181.5 ab	22.3 a	6.2 b	5.8 bc	很强
小白	22.6 bc	27.3 b	直立	绿	178.9 bc	21.5 ab	5.6 bc	6.8 a	很强
章姬	23.2 b	30.8 ab	半开张	绿	187.3 a	19.3 b	5.8 bc	6.5 a	强
桃熏	18.6 d	31.8 ab	半开张	深绿	174.6 cd	15.6 cd	4.3 d	5.3 cd	中等
红袖添香	26.2 a	33.3 a	半开张	绿	186.5 a	18.4 b	6.4 b	5.2 d	中等
丰香	21.0 c	32.6 ab	半开张	绿	169.6 de	16.6 c	5.1 c	6.8 a	中等
红颜	22.4 bc	28.7 b	直立	深绿	182.5 ab	19.2 b	5.7 bc	6.3 ab	强

注:不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著,下同。

Note:Different lowercase letters indicate significant difference at 0.05 lever,the same below.

2.3　果实品质特性

由表 3 可知,各品种果形均以圆锥形居多,仅童子一号和红袖添香会有一些果形为楔形。童子一号和红袖添香果实横径较大,分别为 3.88 和 3.85 cm,丰香果实横径最小,为 2.90 cm。章姬果实纵径最大,达到 5.92 cm,其次是红颜,桃熏果实纵径最小,为 4.82 cm。童子一号果实颜色为深红色,小白为浅粉色,桃熏为粉白色,其他品种均为鲜红色。童子一号和硕丽果实风味较其他品种略酸。童子一号果实硬度最大,达到3.547 $kg\cdot cm^{-2}$,桃熏果实硬度最小,为2.233 $kg\cdot cm^{-2}$。红颜果实固形物含量最多,达到 11.23%,童子一号果实固形物含量最小,为9.05%。红颜和丰香 VC 含量显著高于除章姬外的其他品种,童子一号 VC 含量最小,为580.3 $mg\cdot kg^{-1}$。

2.4　丰产性

由表 4 可知,从最大单果重、平均单果重、单株产量和产量 4 个调查指标综合分析来看,童子一号显著优于其他品种,章姬和红颜仅次于童子一号,桃熏排在最后,即童子一号 > 红颜 > 章姬 > 红袖添香 > 硕丽 > 小白 > 丰香 > 桃熏。

表 3　试验品种的主要品质特性

Table 3　Main quality characteristics of experimental varieties

品种 Varieties	果形 Fruit shape	果实横径 Transverse diameter of fruit/cm	果实纵径 Longitudinal diameter of fruit/cm	果色 Fruit color	风味 Flavor	果实硬度 Fruit firmness/(kg·cm^{-2})	固形物含量 Solid content/%	VC 含量 VC content /(mg·kg^{-1})
童子一号	圆锥和楔形	3.88 a	5.63 c	深红	酸甜	3.547 a	9.05 d	580.3 d
硕丽	圆锥形	3.31 d	5.68 bc	鲜红	酸甜	2.373 e	10.58 c	623.7 bc
小白	圆锥形	3.28 d	5.55 c	浅粉色	甜	2.470 d	10.76 bc	613.5 c
章姬	长圆锥形	3.16 e	5.92 a	鲜红	甜	2.520 c	11.12 ab	643.6 ab
桃熏	短圆锥形	3.72 b	4.82 e	粉白色	甜	2.233 f	10.65 c	625.3 bc
红袖添香	圆锥和楔形	3.85 a	5.60 c	鲜红	甜	2.670 b	10.83 bc	564.3 d
丰香	圆锥形	2.90 f	5.30 d	鲜红	甜	2.373 e	10.98 b	646.5 a
红颜	圆锥形	3.40 c	5.78 b	鲜红	甜	2.527 c	11.23 a	655.8 a

表 4　试验品种的产量性状

Table 4　Yield characters of experimental varieties

品种 Varieties	最大单果重 Maximum single fruit weight/g	平均单果重 Average single fruit weight/g	单株产量 Yield per plant/g	产量 Yield/(kg·667 m^{-2})
童子一号	85.200 a	24.967 a	272.367 a	2418.667 a
硕丽	78.033 b	19.700 c	239.333 c	2088.000 c
小白	67.133 d	17.900 d	228.833 d	2014.000 c
章姬	84.000 a	22.200 b	252.367 b	2233.667 b
桃熏	50.600 e	14.200 e	185.867 f	1596.333 e
红袖添香	75.133 bc	18.533 cd	241.000c	2101.000 c
丰香	45.500 e	15.400 e	198.500e	1727.667d
红颜	72.100 cd	21.800 b	253.633b	2247.667b

2.5　抗病性

由表 5 可知，白粉病、灰霉病和炭疽病是温室草莓种植常见的真菌性病害，通过温室栽培不同时段调查，各品种均有一定程度的病害，童子一号高抗白粉病和灰霉病，只是在生长后期少量发生炭疽病。硕丽在生长中后期易发生白粉病和灰霉病，没有发生炭疽病。小白和桃熏在果期极易发生白粉病，苗期和生长后期易发生炭疽病，小白抗灰霉病，桃熏易发生灰霉病。章姬和红颜在结果期易发生白粉病，在苗期会产生茎部炭疽病，灰霉病没有发生。红袖添香抗白粉病，中抗炭疽病，后期易发生灰霉病。丰香在结果后期易发生白粉病和炭疽病，抗灰霉病。

表 5　试验品种的抗病性

Table 5　Disease resistance of experimental varieties

品种 Varieties	白粉病 Powdery mildew	灰霉病 Grey mould	炭疽病 Anthrax
童子一号	抗	抗	中抗
硕丽	中抗	中抗	抗
小白	不抗	抗	中抗
章姬	中抗	抗	中抗
桃熏	不抗	中抗	中抗
红袖添香	抗	中抗	中抗
丰香	中抗	抗	中抗
红颜	中抗	抗	中抗

3　结论与讨论

童子一号，结果期早，长势中等，耐寡照能力强，叶片深绿色，单花序较多，果实圆锥形和楔形，果实酸甜，硬度大，耐运输和放置时间较长，可溶性固形物和 VC 含量中等，产量高，抗病性强，适合加工或采摘。

章姬，结果期早，长势强，耐寡照能力较强，叶片绿色，花序抽生能较强，果实甜，风味浓郁，固形物和 VC 含量高，硬度中等，产量较高，与红颜一样适合鲜食和采摘。

硕丽，结果期较早，后期长势强，叶片深绿色，

花序长,果实和红颜对比略酸,前期结果能力不如红颜,硬度不如童子一号,固形物、VC 和产量中等,生长期内未发生炭疽病。

小白,结果期较早,长势强,结果能力强,叶片绿色,花量大果实甜,结果前期果实白粉色,后期随光强度增强,颜色为粉色,固形物、VC 含量、硬度和产量中等,易发生白粉病,可作为特殊品种少量栽培。

桃熏,结果期较晚,长势中等,叶片深绿色,花序短粗,果实甜,有水蜜桃味,果实软,不耐储运,固形物和 VC 含量高中等,产量低,易发生白粉病,可作为市场稀缺品种少量栽培。

红袖添香,前期长势较弱,后期涨势强,该品种不耐哈尔滨地区冬季寡照,张云涛等[4]研究红袖添香适合北京、河北等地区日光温室栽培,同时该品种结果期较晚,结果能力前期弱后期强,果实较红颜略酸,比童子一号甜,固形物、VC 含量和产量中等,抗白粉病。

丰香,作为红颜的上代品种,在结果能力、涨势、果个大小、产量等综合表现不如红颜。

综上所述,筛选出童子一号适合加工或采摘;章姬比较适合鲜食和采摘;小白和桃熏作为果色、风味特殊品种,可作为特殊品种栽培。

参考文献:

[1] 刘林,张良英.西藏林芝地区大棚草莓半促成栽培技术初探[J].安徽农学通报,2009,15(19):87-88.

[2] 王柏林,杨瑞华.黑龙江省草莓生产现状与发展趋势[C]//中国园艺学会.草莓研究进展(三),杨凌:西北农林科技大学出版社,2009:3.

[3] 李树举,丁华.草莓新品种"红颊"的特性及无公害栽培技术[J].中国南方果树,2006(1):59.

[4] 张运涛,王桂霞,董静,等.草莓新品种'红袖添香'[J].园艺学报,2013,40(12):2533-2534.

Comparison of Cultivated Varieties of Strawberry in Greenhouse of Harbin Area

GENG Yue-wei[1], TAN Wei[2], WANG Yu[2], LIU Bo-wen[2], WANG Juan[2]

(1. Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 15000, China; 2. Horticultural Branch of Heilongjiang Academy of Agriculture Sciences, Harbin 150069, China)

Abstract: In order to select out suitable strawberry varieties for greenhouse cultivation in Harbin area Tongzi 1, Shuoli, Xiaobai, Zhangji, Taoxun, Hongxiutianxiang, Fengxiang were used as test varieties, phenological period, botanical characters, quality characteristics, high yield and disease resistance were investigated in reverse season cultivation of greenhouse. The results showed that Tongzi 1 could be used for processing or picking. Zhangji could be used as the local main varieties of the match of Hongyan, suitable for eating food and picking; Xiaobai and Taoxun could be used as a special variety to fill in the gap of new strawberry varieties in the local area.

Keywords: Harbin; strawberry; greenhouse; varieties; comparison

(上接第 82 页)

the single factor experiment design was used to evaluate control effect in the field, and the dominant bee species were determined by combining yield, recovery yield loss rate and increase rate. The results showed that *Trichogramma* parasitized on *Ostrinia nubilalis* had the highest parasitic rate, the egg mass parasitic rate was 74.0%, and the egg granule parasitic rate was 65.4%. The second was the *Trichogramma dendrolimi*, the egg mass parasitism rate was 62.0%, and the egg parasitism rate was 59.5%. The egg mass parasitic rate and egg granule parasitic rate of *Trichogramma chilonis* were 58.0% and 47.1%, respectively. These three *Trichogramma* were the dominant bee species parasite on *Ostrinia nubilalis* eggs. The average control effect of *Trichogramma* parasitized on *Ostrinia nubilalis* in the field was 73.86%; the average control effect of *Trichogramma dendrolimi* was 68.47%, the average control effect of *Trichogramma chilonis* was 47.97%, and the recovery loss rate was 9.58%, 7.02%, 4.02%, respectively; the yield increase were 9.65%, 7.47%, and 4.52%, respectively. Considering the control effect and cost control comprehensively, the *Trichogramma dendrolimi* should be used to control *Ostrinia nubilalis* in actual production.

Keywords: *Trichogramma*; *Ostrinia nubilalis*; parasitic rate; control effect; yield increase