

草莓不同品种特性与栽培类型关系

李淑贞

熊明信

张静华

吴婉坡

(哈尔滨师范大学生物系)

草莓在我国北方水果中,上市最早,成为水果供应淡季之珍品。随着国民经济的发展,人民生活水平的提高。特别是旅游事业的发展,人们对草莓的需求,不仅要求数量多,质量好,而且在供应季节上要求冬季或早春能够吃到新鲜草莓。冬季生产的草莓售价比露地高5~8倍,是一种高经济效益的产品。大城市近郊可利用蔬菜温室和大棚进行保护地草莓生产。

我国虽有草莓种质资源,但目前栽培的草莓品种绝大多数从国外引入,由于不同国家所处纬度不同,气候差异较大,品种特性也有较大差异。虽然草莓适应性极强,从热带到北极圈附近都可栽培,但草莓对日照和温度反应敏感,它也是一种地区适应性明显的植物。宝交早生和达娜是适应性很高的品种,但多数品种有地区性差异。为了从引入品种中筛选适于我省露地栽培和保护地栽培的品种,我校从1985~1988年对引入的60多个品种,经过田间、大棚、温室栽培,从中筛选出十几个有价值的优良品种进行快速繁殖与观察,现仅将1988年田间与大棚栽培的草莓不同品种的特性观察总结如下:

一、大棚与露地栽培草莓的物候期比较

草莓不同熟期类型的品种,其生育期有明显的规律性区别,从表1看出大棚栽培草莓早熟品种维斯塔尔,从萌芽至果实成熟生育期为57天,中熟品种宝交早生生育期65天,晚熟品种盛岗16生育期69天。维斯塔尔比盛岗16早熟十二天。不同熟期类型的品种其生育期的差异主要表现在萌芽至开花期差异大,维斯塔尔比盛岗16早开花9天,开花到果实成熟期早3天。

从表1、表2表明:大棚比露地草莓积温高、湿度大,生育期长,昼夜温差大,果实积累有机物质多,呼吸消耗营养物质少。大棚草莓从开花到果实成熟比露地栽培草莓果实形成期长,因而大棚草莓各品种最大果重比露地露栽培草莓果实大,如盛岗16大棚最大果重45克,露地栽培最大果重29克。

二、大棚与露地栽培草莓温度比较

从上图温度曲线表明:大棚草莓4月2日日平均温度14℃草莓开始萌芽。此时,露地草莓日平均温度在0℃以下,大棚比露地提高15℃左右,提早萌芽26天。从萌芽至果实

表 1

不同品种大棚栽培物候期比较

品 种	萌 芽	显 蕾	开 花	果 实 成 熟	萌芽—开花		开花—果实成熟		萌芽—果实成熟		最大果重 (克)	大棚比露地 积温增值 (°C)
					天 数	积 温	天 数	积 温	天 数	积 温		
维斯塔尔	2/4	30/4	9/5	29/5	37	498	20	364	57	862	20	383
春 香	2/4	28/4	13/5	1/6	38	591	20	390	58	981	27.5	481
戈 雷 拉	2/4	30/4	11/5	3/6	39	537	23	419.5	63	956	33	450
宝交早生	2/4	30/4	14/5	5/6	42	589.5	22	401.5	65	991	35.6	468
丽 红	2/4	2/5	13/5	6/6	41	567	24	447	65	1014	27	430
盛 岗 16	2/4	10/5	17/5	8/6	46	645	22	419	69	1064	45	460
圆 球	2/4	3/5	15/5	7/6	43	609	23	403.5	67	1039	24	455

表 2

不同品种露地栽培物候期比较

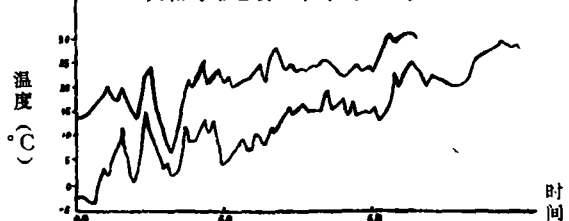
品 种	萌 芽	显 蕾	开 花	成 熟	萌芽—开花		开花—成熟		萌芽—成熟		最大果重 (克)	大棚比露地 果实形成期 积温增值 (°C)
					天 数	积 温	天 数	积 温	天 数	积 温		
维斯塔尔	28/4	20/5	31/5	18/6	33	216.5	18	262.5	52	479	27	102
春 香	28/4	17/5	28/5	20/6	32	189.5	23	310.5	55	500	24	80
戈 雷 拉	28/4	23/5	2/6	20/6	35	254.5	18	251.5	54	506	32	168
宝交早生	28/4	23/5	2/6	21/6	35	276.0	19	247.5	55	523.5	18	154
丽 红	28/4	21/5	3/6	24/6	36	286	21	298.0	58	584	22	149
盛 岗 16	28/4	23/5	4/6	25/6	37	293	21	311	59	604	29	108
圆 球	28/4	19/5	1/6	24/6	34	269	23	315	58	584	15.5	115

成熟大棚日平均温度比露地草莓日平均温度高 5~15℃，生育期积温高 380~470℃。从开花至果实成熟大棚日平均温度在 20℃以上，最高达 30℃。露地草莓从开花到果实成熟日平均温度 15~25℃，最高达 27℃，果实形成期大棚比露地积温多 102~128℃，生长期长 1~3 天，由于大棚日平均温度高，积温多，因而大棚比露地采果期提早 15~20 天。

三、不同品种结实法与产量比较

草莓植株发生新茎的数量，品种间有很大差异，由表 3 不同品种发生新茎数表明：一般品种栽植后在当年秋天至第二年春季能发生 1~5 个新茎，多数品种在一年内发生 1~2 个新茎比例大，发生 3~5 个新茎的比例极

大棚与露地栽培草莓气温比较



少。而宝交早生是一个发生新茎较多的品种，宝交早生发生 1~2 个新茎植株占 60%，4~5 个新茎植株占 40%。维斯塔尔 1~2 个新茎植株占 75%，3~5 个新茎植株占 25%。宝交早生由于新茎较多，因而花序数多（见表 3）。单株花数、单株果数、单株产量都比其它品种高，亩产除低于戈雷拉外，比其它品种高。宝交早生是一个适应能力强，产量高（1699.8 斤/亩），品质好的优良品种。

表 3

不同品种结实力与产量

品 目 种	新茎 数/ /株	花序 数/ /株	形成 花芽 (%)	花 数		结 果 数 (10株)		有效果 占总果 (%)	最 大 果 重 (克)	平 均 单果重 (克)	平均单 株产量 (公斤)	亩产量 (公斤)	
				每花序	每 株	总果数	1.2 级果						
维 斯 塔 尔	棚内	2.7	1.7	63	10.47	17.8	88	61	69	9.4	20	0.061	383.3
	棚外	2.4	1.5	62.5	8.6	17.6	79	56	70.8	12.2	27	0.06	349.1
戈 雷 拉	棚内	2.3	1.6	69.5	11.2	17.9	129	101	78.2	14.4	33	0.115	766.6
	棚外	2.1	1.2	54.5	8.8	10.5	64	40	62.5	16.2	30	0.064	975.8
宝 交 早 生	棚内	2.5	1.5	60	11.33	17	106	92	86.7	17.7	35.6	0.115	587.1
	棚外	5.0	4.3	84	8.86	38.1	132	127	96.2	10.9	18	0.139	849.9
盛 岗 16	棚内	2.2	1.4	63.6	10.07	14.1	94	74	78.7	25.2	45	0.11	825.9
	棚外	3.5	2.6	74.2	8.6	17.7	85	60	70.5	21	29	0.07	592.9
丽 红	棚内	2.0	1.4	70	9.3	13.0	66	53	80.3	17	27	0.006	356.6
	棚外	2.3	1.6	69.5	7.0	11.2	60	48	80	12.3	19.7	0.05	566.6
圆 球	棚内	2.2	1.4	63.6	13.6	20.4	106	87	82	13.3	24	0.099	400.0
	棚外	1.7	1.2	70.5	11.3	13.5	88	38	43	11.7	18.5	0.002	256.7

注：1. 形成花芽% = $\frac{\text{花序数}}{\text{新茎数}}$

2. 有效果占总果% = $\frac{1.2\text{级果}}{\text{总果数}}$

盛岗 16 在大棚栽培一级果普遍大，平均 25 克，最大果重 45 克，从一级果到四级果，果实整齐，色泽鲜艳，产量高 (1651.8 斤/亩)。戈雷拉产量最高 (1966.47 斤/亩)，一级果大，但果面有棱沟。对草莓品种的评价，不能仅看产量，要从品质、果形、色泽、味道、耐贮、抗寒、抗病、市场价格等综合考虑。

四、不同品种果实品质的比较

不同品种果实形状和味道都有区别。从表 4、表 5 大棚与露地栽培不同品种的果实品质分析看出：维斯塔尔 (总糖 8.42%)、宝交早生 (总糖 8.35%) 总糖含量最高，有

机酸含量较低，糖酸比值高，维生素 C 含量高。盛岗 16 总糖量也较高 (7.41%)，但由于有机酸含量较高，因而糖酸比值较低，果肉品质较硬。

同一品种不同栽培类型比较：维斯塔尔、宝交早生在大棚栽培总糖含量、糖酸比、维生素含量皆比露地栽培高。这可能是由于大棚栽培的草莓在果实形成期比露地时间长，积温高，昼夜温差大，因此积累营养物质多。

五、草莓不同品种果实贮藏性能的比较

贮藏性能是草莓果实品质特性之一，它是决定市场价格高低的一个很重要的因素。

维斯塔尔、宝交早生虽然品质最好 (总糖含量高、糖酸比值高，维生素 C 含量高)，但美中不足的是耐贮性较差 (见表 6)，尤其是露

表 4

大棚草莓各品种的品质比较

品 种	还原糖 (%)	蔗糖 (%)	总 糖 (%)	可溶性固 形物 (%)	有机酸 (柠檬 酸汁) (%)	糖酸比	固酸比	维生素 C 毫 克/100 克
维斯塔尔	6.05	2.36	8.42	8.50	1.177	7.15	7.26	65.05
春 香	5.46	1.71	7.17	7.38	1.040	6.89	7.09	26.05
戈 雷 拉	5.42	0.32	5.74	6.00	0.740	7.76	8.10	47.00
宝交早生	6.72	1.634	8.35	8.00	0.800	10.44	10.00	72.85
丽 红	6.54	0.62	7.16	7.00	1.180	6.35	5.90	62.40
盛 岗 16	5.76	1.65	7.41	8.30	1.520	4.88	5.46	36.42
圆 球	5.34	0.58	5.92	7.35	1.360	4.35	5.40	46.80

表 5

露地草莓各品种的品质比较

品 种	还原糖 (%)	蔗糖 (%)	总糖 (%)	可溶性固形物 (%)	有机酸(柠檬酸) (%)	糖酸比	固酸比	维生素C毫克/100克
维斯塔尔	6.15	1.49	7.64	8.00	1.200	6.36	6.66	58.5
春 香	5.67	1.44	7.11	7.30	1.328	5.37	5.40	29.95
戈雷拉	6.98	0.87	7.85	8.90	0.880	8.91	10.11	46.64
宝交早生	6.37	1.28	7.65	8.00	1.000	7.65	8.00	76.75
丽 红	5.95	1.50	7.40	7.95	1.224	6.05	6.49	27.34
盛岗16	6.18	0.96	7.14	7.75	1.480	4.82	5.23	36.43
园 球	6.26	0.85	7.11	7.90	1.240	5.73	6.30	48.36

地栽培草莓收获期在6月中、下旬至7月上旬，田间温度较高，果实大量采收后很难贮存。

根据我们几年来对国外引入品种的观察，在引入国外品种中，一般美国品种种子凸出果面，果皮较厚，果肉较硬，但果味偏酸，耐贮。而从日本引入的品种，一般种子凹入果面或平于果面，果肉细软。味道香甜，与美国品种相比耐贮性较差，但从日本引入品种中唯盛岗16种子平于果面，果皮较厚、果肉较硬，是一个耐贮性较好的品种（见表6）。因此，我们认为果实的贮藏性能与种子凸出果面与凹入果面，平于果面的形态特征有关。

表 6 草莓各品种贮藏性能比较

品 种	贮藏七天浆果的变化		贮藏十二天浆果的变化		贮藏性能
	光泽	腐烂率(%)	光泽	腐烂率(%)	
维斯塔尔	稍有	—	无	30	中
春 香	稍有	1	无	30	中
戈雷拉	有	—	稍有	20	中
宝交早生	有	—	无	60	弱
丽 红	有	—	稍有	50	弱
盛岗16	有	—	稍有	—	强
园 球	稍有	10	无	60	弱

综上所述：从不同品种各方面的特性比较，每个品种都不是十全十美的万能品种，各有自己的优缺点：如戈雷拉产量最高，品质佳，一级果大，但有棱沟。在大棚栽培的6个品种全无病。而露地栽培的戈雷拉叶斑病和果实的灰霉病较重。

维斯塔尔抗寒、抗病、果实品质佳，熟期最早、早上市果实价格高，但果实比其它品种小，不耐贮，产量比其它品种低。

宝交早生产量高，品质最佳，果味香甜，色泽鲜艳，产量高，适应性强，但露地栽培果实不耐贮藏，露地栽培果实也感染灰霉病。

盛岗16植株生长健壮，抗病、抗寒、产量高、大棚栽培果实大，一级果平均果重20.99克，二级果平均果重10.3克，三级果平均果重8.5克，由此说明与其它品种比，盛岗16的一、二、三果级果实形状整齐、果实色泽鲜艳，果肉较硬，果味酸甜适口，耐贮，休眠期长（5℃以上的积温1000小时），是适于寒地栽培品种。但生育期比维斯塔尔与宝交早生晚，若能有条件在大棚栽培可提早采果15~20天，果实出售价格高（见表7）。因此，它是适于大棚栽培的一个优良品种，同时也是适于露地栽培的品种。

表 7 1988年不同品种出售价格情况

等 级	价格元/公斤		品 种					
	维斯塔尔	戈雷拉	宝交早生	丽红	盛岗16	园球		
一 级 果	10	16	10	10	16	4		
二 级 果	8	10	8	8	10	2		
三 级 果	3	3	3	3	8			

春香果实大，味香甜，早熟，休眠期短（5℃以上积温40小时）。适于温室栽培，在哈市温室栽培3月下旬采果，一级果重24克1988年9月23日在北京中国农业科学院蔬菜所温室定植，12月13日开始采果，平均果重12.9克，最大果重16.7克，果色鲜艳，果味香甜深受大宾馆的欢迎。采果量供不应求。

上述早、中、晚熟不同熟期类型的品种搭配种植，取长补短，可满足不同购买者的口味，延长草莓采果期。上述品种不论露地栽培或大棚栽培各有独特的特点，出售价格高，色泽鲜艳味道好，深受群众的欢迎，而当地品种园球虽有抗寒、抗旱的优点，但品质差，易烂果，叶斑病重，不耐贮，价格低4—5倍。今后生产上应逐渐更换引入的优良品种。

1989年1月14日

注：贮藏试验是在2—4℃冰箱内贮藏