

不同树莓品种生活力与抗病性及繁殖特性研究^{*}

傅术琳, 程智慧, 徐重益

(西北农林科技大学 园艺学院, 陕西 杨凌 712100)

[摘 要] 在陕西杨凌测定了引种的14个树莓品种的生活力、抗病性和繁殖特性。结果表明, 生活力强的品种有 Heitage, Summit, Willamette, Royalty, Kopata 和 Triplecrown; 生活力差的品种有 Ruby, Golden Summit, Chilliack 和 Meeker。2种最常见的树莓病害是白粉病和茎腐病, 红莓和黄莓对这2种病害的抗性较差, 而黑莓抗病性强; 抗病性较强的品种有 Heitage, Willamette, Royalty, Boysen, Kopata 和 Triplecrown, 抗病性差的为 Chilliack, Ruby, Summit 和 Golden Summit。根蘖繁殖技术对 Heitage, Willamette 和 Fallgold 繁殖效果最好, 而 Heitage, Royalty 和 Triplecrown 采用基生枝繁殖技术能获得较好的繁殖效果; 使用水平压条技术繁殖效果好的品种有 Fallgold, Boysen, Kopata 和 Triplecrown, 而先端压条繁殖技术对 Heitage, Fallgold, Royalty, Kopata 和 Triplecrown 的繁殖效果较好; 繁殖力强的品种有 Heitage, Willamette, Fallgold, Royalty, Boysen, Kopata 和 Triplecrown。

[关键词] 树莓; 生活力; 抗病性; 繁殖特性; 引种

[中图分类号] S663.202.2

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2005)01-0087-04

树莓 (*Rubus* spp.) 为蔷薇科 (Rosaceae) 悬钩子属 (*Rubus* L.) 多年生灌木果树, 是第三代果树之一。其浆果柔嫩多汁, 色泽诱人, 产量高, 营养丰富, 芳香浓郁, 是天然的保健果品。首先, 树莓的氨基酸、铁、钾、磷的含量都高于苹果、葡萄等传统水果, 即第一代水果; 其次, 树莓有抗人体衰老的作用, 抗衰老物质 V_E 、SOD、氨基丁酸等含量较高, 尤其是 V_E 和 SOD 含量在水果中最高; 第三, 树莓是一些癌症的克星, 它含有丰富的、易被人体吸收的抗癌物质鞣化酸, 对结肠癌、宫颈癌、胰腺癌有预防和治疗作用, 被欧美等国家称为红宝石; 第四, 树莓对白血病也有一定的疗效, 能降低人体白血细胞的浓度^[1,2]。此外, 树莓还能美化环境、保持水土, 具有良好的经济、生态和社会综合效益。因此, 大力发展树莓具有积极的意义。

树莓种类繁多, 按果实颜色可分为红莓、黑莓和黄莓3种, 不同种类对环境条件的要求不同, 所以引种之前首先应该对树莓在引种地区的生活力、抗病性以及繁殖力等有一个全面的了解, 然后才能决定引种与否及引进什么品种。为了研究树莓在陕西关

中地区的适应性, 以从中筛选一些适合引进的品种, 本研究从中国林科院(北京)购入树莓品种, 观察了其生长适应情况, 并对其无性繁殖特性和技术进行了初步研究。

1 材料与方法

1.1 材料

14个树莓品种均购自中国林科院, 品种名分别为 Chilcotin (红莓, 引自加拿大), Chilliack (红莓, 引自加拿大), Heitage (红莓, 引自美国), Meeker (红莓, 引自美国), Ruby (红莓, 引自美国), Summit (红莓, 引自美国), Tulameen (红莓, 引自美国), Willamette (红莓, 引自美国), Fallgold (黄莓, 引自美国), Golden Summit (黄莓, 引自美国), Royalty (黑莓, 引自美国), Boysen (黑莓, 引自美国), Kopata (黑莓, 引自美国) 和 Triplecrown (黑莓, 引自美国)。

1.2 方法

每个试验品种至少10株, 于2001-11引入, 栽植到西北农林科技大学园艺学院试验站, 对以下指标

^{*} [收稿日期] 2003-12-23

[基金项目] 陕西省引智项目“树莓优良品种引进推广”(2001-02)

[作者简介] 傅术琳(1975-), 男, 山东诸城人, 讲师, 在读博士, 主要从事蔬菜生理和生物技术研究。

进行了2年的观察和测定。

1.2.1 生活力 观察和测定的指标包括存活率, 每年抽生基生枝的数目、粗度和长度、形态、根的长度、粗度、数量等。相对总生活力是按以上各项指标排名次序之和进行排序, 次序之和越小, 说明总生活力越高。

1.2.2 抗病性 观察了树莓茎腐病和白粉病的发病率、危害程度和总抗病性。危害程度是指发病植株叶片和茎干上病斑的多少与腐烂程度。总抗病性是根据茎腐病和白粉病对树莓危害的平均程度确定的, 危害程度越大, 抗病性越差, 反之则抗病性越强。

1.2.3 生根特性与繁殖技术 采用根蘖繁殖、基生枝繁殖和压条繁殖3种繁殖技术。根蘖繁殖是把树莓根蘖产生的枝条挖出, 重新栽植; 基生枝繁殖是把底部生根的基生枝与母株分离后再栽植; 压条繁殖是选择健壮半木质化的当年生枝条进行水平压条或先端压条(将枝条头部埋在土中, 深度为15 cm), 于7月下旬和8月上旬分2批进行, 对每个品种2种压条

方法至少选择10个枝条。

2 结果与分析

2.1 生活力的比较

不同树莓品种生活力差别很大。由表1可以看出, 不同树莓品种的存活率, 当年抽生的基生枝数, 基生枝粗度、长度, 主根粗度、侧根数目和须根数等差别很大。生活力最强的品种为 Heitage 和 Royalty; 其次为 Kopata, Trip lecrow n, Summ it 和 W illam epe; 生活力最差的品种是 Ch ilw ack, M ecker 和 G oldensumm it; 生活力较差的品种是 Ch ilcot in, Tulameen, Fallgold 和 Boysen。另外, Ruby 可能由于很不适应该地区而全部死亡。综合分析, 生活力较强的树莓品种有 Heitage, Summ it, W illam epe, Royalty, Kopata 和 Trip lecrow n 等6个品种, 生活力较弱的树莓品种有 Ch ilw ack, M ecker, Ruby 和 G oldensumm it。

表1 不同树莓品种间生长情况的差异

Table 1 Differences in performance of vitality among raspberries

品种名称 Variety name	存活率/% Survival rate	当年生基生枝 Basic growing branch produced annually				主根 粗度/cm Tap root thickness	侧根 Lateral root		须根数 Number of fiber root	相对总生活力 Relative general vitality
		数目 Number	形态 Shape	粗度/cm Thickness	长度/cm Length		根数 Number	粗度/cm Thickness		
Chilcotin/red	81	2 3	直立 Erect	0.70	60.3	0.70	7.5	0.15	-	+
Chilwack/red	62	1 6	直立 Erect	0.70	42.0	0.70	7.0	0.15	- -	- -
Heitage/red	100	5 0	直立 Erect	1.40	134.0	1.30	20.0	0.20	+++	++++
Meeker/red	54	2 0	直立 Erect	1.10	50.0	0.90	6.5	0.20	-	-
Ruby/red	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summit/red	67	2 0	直立 Erect	2.00	65.0	1.80	12.0	0.30	+	+++
Tulameen/red	100	2 0	直立 Erect	0.80	56.0	1.50	6.5	0.30	-	+
Willamette/red	100	4 0	直立 Erect	0.70	60.0	0.70	10.0	0.30	++	++
Fallgold/yellow	80	4 6	直立 Erect	1.00	51.0	0.90	9.0	0.30	+	+
Goldensummit/yellow	41	1 3	直立 Erect	1.00	71.0	0.90	4.0	0.20	-	-
Royalty/black	100	9 8	直立 Erect	1.30	151.0	1.20	30.0	0.25	++++	++++
Boysen/black	100	1 5	匍匐 Creepy	0.60	230.6	0.60	8.0	0.20	+	+
Kopata/black	83	4 0	匍匐 Creepy	1.20	246.0	1.10	6.5	0.30	+	++
Triplecrown/black	100	5 0	匍匐 Creepy	1.00	240.0	1.00	7.0	0.30	++++	+++

注: “+”越多, 表示须根越多或总生活力越强; “-”越多, 须根数越少或生活力越低。

Note: The more “+” signifies more fiber roots or vitality, contrarily more “-” means less fiber roots or vitality.

2.2 抗病性的比较

由表2可以看出, 红莓品种和黄莓品种很容易感染白粉病, 发病率达100%。茎腐病的发生情况与白粉病相似, 除个别红莓品种(如 Heitage 和 Meeker)外, 发病率都高达100%。而黑莓抗病性很强, 除 Royalty(虽2种病害发病率均为100%, 但危害程度很轻)外, 其他品种不论是白粉病还是茎腐病, 植株均未发病。可以把14个树莓品种的抗病性由高到低划分为5个等级, 依次为: 第1级不发病, 品

种有 Boysen, Kopata 和 Trip lecrow n; 第2级品种有 Heitage, W illam epe 和 Royalty; 第3级品种有 Ch ilcot in, M ecker, Tulameen 和 Fallgold; 第4级品种有 Ch ilw ack 和 Summ it; 第5级品种有 Ruby 和 G oldensumm it。其中 Ruby 的抗病指标是根据第1年植株还没有死亡时测定的。综合树莓生活力与抗病性的结果还可以得出, 抗病性与生活力密切相关: 生活力强的树莓品种, 抗病性往往也强; 生活力弱的树莓品种, 抗病性往往也差。总之, 抗病性较强的品种

为 Boysen, Kopata, Trip lecrow n, Heiltage, Chiliw ack, Summ it, Ruby 和 Golden summ it, W illam epp e 和 Royalty; 抗病性较差的品种为

表2 不同树莓品种白粉病和茎腐病的发生情况

Table 2 The incidence of powdery mildew and dip lodinaparasitica among all raspberries

品种名称 Variety name	白粉病 Powdery mildew		茎腐病 Dip lodinaparasitica		总抗病性 Total disease resistance
	发病率/% Incidence of disease	危害程度 Damage degree	发病率/% Incidence of dise	危害程度 Damage degree	
Chilcotin/red	100	++	100	+++	+++
Chiliwack/red	100	+	100	+	+
Heiltage/red	100	+++	0	++++	+++
Meeker/red	100	++	50	+++	+++
Ruby/red	100	+	100	-	-
Summit/red	100	+++	100	-	+
Tulameen/red	100	+++	100	+++	+++
Williamette/red	100	+++	100	++++	++++
Fallgold/yellow	100	+++	100	++	+++
Golden Summit/yellow	100	+	100	-	-
Royalty/black	100	+++	100	++++	++++
Boysen/black	0	++++	0	++++	++++
Kopata/black	0	++++	0	++++	++++
Triple Crown/black	0	++++	0	++++	++++

注：“+”越多表示抗病性越强，危害程度越轻；“-”越多表示抗病性越差，危害程度越重。

Note: More “+” signifies more resistant to diseases and less damage; more “-” signifies less resistant to disease and more damage

2.3 不同繁殖技术对树莓繁殖效果的影响

由表 3 可以看出，不同繁殖技术对不同树莓品种的繁殖效果差异很大。根蘖繁殖技术对 Heiltage, Williamette 和 Fallgold 繁殖效果最好，平均每个母株可产生 5.9 个新生苗；基生枝繁殖技术对 Heiltage, Royalty 和 Triple Crown 繁殖效果较好，每个母株可分别产生 3.6、7.1 和 5.0 个新生植株；水平压条繁殖技术对 Fallgold, Boysen, Kopata 和

Triple Crown 有较好的繁殖效果，成活率分别为 62%、79%、67% 和 100%；而先端压条繁殖技术对 Heiltage, Fallgold, Royalty, Kopata 和 Triple Crown 繁殖效果较好，成活率分别达到 72%、85%、88%、100% 和 100%。就品种而言，红莓品种使用根蘖繁殖和基生枝繁殖技术为好，黑莓品种以压条繁殖技术较好，繁殖力强的品种有 Heiltage, Williamette, Fallgold, Royalty, Boysen, Kopata 和 Triple Crown。

表3 不同树莓品种繁殖特性的比较

Table 3 Differences in characteristics of propagation among raspberries

品种名称 Variety name	根蘖繁殖 Propagation by root shoot		基生枝繁殖 Propagation by basic growing shoot		压条繁殖 Propagation by layering					
	根蘖数 Number of root shoot	成活率/% Survival rate	基生枝数 Number of basic growing shoot	成活率/% Survival rate	水平压条 Level layering			先端压条 Tip layering		
					根数 Number of roots	根粗/mm Thickness of root	成活率/% Survival rate	根数 Number of roots	根粗/mm Thickness of root	成活率/% Survival rate
Chilcotin/red	2.5	90	2.3	42	0.5	0.6	0	0	—	—
Chiliwack/red	1.5	83	1.5	35	0	—	—	0	—	—
Heiltage/red	5.7	95	5.0	72	2.0	0.5	31	8.4	1.2	72
Meeker/red	2.0	83	2.0	38	0.5	0.6	5	0	—	—
Summit/red	1.8	89	2.0	45	0	—	—	0	—	—
Tulameen/red	2.7	85	2.0	60	3.0	0.8	42	0	—	—
Williamette/red	7.5	100	4.0	53	5.0	0.3	38	0.5	0.7	0
Fallgold/yellow	5.0	93	4.5	42	3.6	0.7	62	5.2	1.4	85
Golden Summit/yellow	1.8	75	1.5	20	2.5	0.5	33	—	—	—
Royalty/black	2.3	100	9.5	75	2.6	0.4	10	11.0	0.8	88
Boysen/black	2.2	86	1.5	53	8.0	0.5	79	2.3	0.4	12
Kopata/black	2.6	94	4.0	61	4.0	1.1	67	10.5	1.0	100
Triple Crown/black	1.0	100	5.0	100	11.0	1.2	100	15.4	1.5	100

3 小结与讨论

1) 茎腐病和白粉病是2种最常见的树莓病害^[3,4],根腐病在树莓上也有报道^[5]。大部分红莓品种都很容易感染前2种病害,而黑莓品种抗病性较强。因此在引进树莓品种尤其是红莓品种时,品种的抗病性是至关重要的。

2) 树莓根蘖枝的发生与根的形态有密切关系。由于根蘖枝主要是从根尤其是侧根上的芽眼发生,所以侧根越长、越多和越粗的品种,才有可能产生较多的根蘖枝,例如Heiltage,Willamette和Fallgold这3个品种;而侧根较少且细弱的品种产生的根蘖枝就较少,如Chilwack,Meeker和Triplecrown等品种。

3) 压条繁殖时,压条时间应该选择在7月中下旬至8月上旬,此时枝条半木质化,外界光照充足,温度较高,代谢作用旺盛,养分容易向压条枝条运

输,所以芽的下部容易产生根。本研究发现,在距梢越近的部位压条,越易生根,因此压条部位应尽量靠近枝条先端。另外针对不同的树莓品种要选择最适宜的繁殖技术。虽然组培技术已经应用于树莓的快速繁殖^[6,7],但成本较高,因此如果能用常规无性繁殖技术取得较好的繁殖效果,还是不要采用组织培养技术为好。

4) 研究还发现,将先端压条很容易生根的黑莓Triplecrown与先端压条不易生根的红莓品种Boysen的枝条埋在一起进行先端压条时,二者枝条的先端会长在一起共同生根,且Boysen产生的根远远多于单独压条时,目前还没有关于这种现象的类似报道。如果这是一个普遍现象,那么可以用Triplecrown来促进其他树莓品种的枝条生根,从而加快树莓的无性快速繁殖。

[参考文献]

- [1] 李汉臣 广种树莓果致富奔小康——推荐一种市场潜力很大的新兴果业[J]. 中国农村小康科技, 2001, (4): 45- 48
- [2] 张胜利 树莓和黑莓[J]. 新疆农业, 2002, (5): 40
- [3] 于辉,王宏 树莓的栽培和利用[J]. 河北果树, 2002, (5): 34- 35
- [4] 任秀云,吕彦超 树莓茎腐病研究[J]. 林业科技通讯, 1994, (6): 13- 15
- [5] 王友升,徐玉秀,王贵禧 树莓育种研究进展[J]. 林业科技通讯, 2001, (10): 4- 6
- [6] 董丽芳,张晓英,张余勤,等 树莓的组织培养技术[J]. 西北林学院学报, 2003, 18(2): 42- 43
- [7] 刘计权 树莓的组培快繁研究[J]. 北方园艺, 2003, (2): 47

Study on vitality, disease resistance and characteristics of propagation among different raspberries

FU Shu-lin, CHENG Zhi-hui, XU Chong-yi

(College of Horticulture, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: 14 varieties of raspberry introduced to Yangling in Shaanxi province were studied. The results are as follows. Such varieties as Heiltage, Summit, Willamette, Royalty, Kopata and Triplecrown were more vigorous than Golden Summit, Chilwack and Meeker. Powdery mildew and diploid parasitica were the two dominating diseases that damaged raspberry and red and yellow varieties were prone to infection but black varieties had stronger resistance. Heiltage, Meeker, Willamette, Royalty, Boysen, Kopata and Triplecrown were most disease resistant while Chilwack, Ruby, Summit and Golden Summit were the least. The best effect of propagation was achieved by root shoots on Heiltage, Willamette and Fallgold, by basic growing shoots on Heiltage, Royalty and Triplecrown, by level layering on Fallgold, Boysen, Kopata and Triplecrown, by tip layering on Heiltage, Fallgold, Royalty, Kopata and Triplecrown. Such as Heiltage, Willamette, Fallgold, Royalty, Boysen, Kopata and Triplecrown have stronger progenitive abilities. Therefore, Heiltage, Willamette, Royalty, Kopata and Triplecrown could be the best options to plant in Yangling area in Shaanxi province.

Key words: raspberry; vitality; disease resistance; characteristic of propagation; introduction