

# 玉溪市不同草莓品种对红中柱根腐病的田间抗性表现

段永华<sup>1</sup>, 钱遵姚<sup>1</sup>, 张燕艳<sup>2</sup>, 张 钟<sup>1</sup>, 张军云<sup>1\*</sup>, 杨光焰<sup>1</sup>, 王文智<sup>1</sup>, 李 娟<sup>3</sup>

(1. 玉溪市农业科学院, 云南 玉溪 653100; 2. 元江县经济作物工作站, 云南 元江 653300;

3. 江川区种子管理站, 云南 江川 652600)

**摘 要:**在田间自然发病条件下, 对种植在玉溪市红塔区的 17 个草莓品种的红中柱根腐病发病情况进行了调查和分析比较。结果表明, 从 17 个草莓品种田间抗性看, 艳丽和章姬品种对红中柱根腐病抗性最差, 佐贺清香和九天红韵次之, 其它品种差异不明显; 从草莓品种来源看, 欧美品种对红中柱根腐病的抗性比日本品种强, 最后提出玉溪地区防治红中柱根腐病的措施。

**关键词:**草莓品种; 红中柱根腐病; 田间抗性; 玉溪

草莓是经济价值较高的小浆果, 因其芳香多汁, 酸甜适口, 营养丰富, 素有浆果皇后的美称, 深受人们的喜爱。玉溪市地处云南省中部, 光照充足, 紫外线强, 是生产优质、早熟草莓的理想区域, 种植面积稳定在 400 hm<sup>2</sup> 左右, 产量约 1.1 万 t, 产值达 1.26 亿元以上, 成为云南省草莓种植面积和产量均居第一的区域。生产上, 受气候条件、种植品种单一(章姬和鬼怒甘品种为主)、半促成露天栽培、多年连作以及防病措施缺乏等因素的影响, 草莓土传病害的发生逐年加重, 尤其是 2016 年 8-10 月, 玉溪地区阴雨寡照, 气温骤降, 气候条件非常有利于红中柱根腐病的发生, 而且, 此时草莓植株正处于茎叶旺长至初花期, 极易感染红中柱根腐病。为此, 笔者对玉溪市红塔区种植的 17 个草莓品种进行了田间自然发病条件下红中柱根腐病发病情况调查, 旨在明确这些品种在玉溪地区对红中柱根腐病的抗性表现, 为草莓的引种、栽培和抗红中柱根腐病育种亲本的选择提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

收稿日期: 2016-12-11

作者简介: 段永华 (1977-), 男, 云南江川人, 硕士, 高级农艺师, 主要从事植物营养与园艺作物栽培等方面的研究及推广工作, E-mail: 1670598955@qq.com。

\*为通讯作者: 张军云 (1973-), 男, 云南思茅人, 硕士, 高级农艺师, 主要从事园艺作物栽培等方面的研究及推广工作, E-mail: 386608605@qq.com。

### 1.1.1 草莓调查情况

调查品种为章姬、鬼怒甘等 17 个品种; 调查地点为玉溪市红塔区上山头、贾井、孙井村(社区)。调查田块 7 块, 面积 1.178 hm<sup>2</sup>, 其中, 上山头调查田块 1 块, 面积 0.028 hm<sup>2</sup>; 孙井调查田块 1 块, 面积 0.026 hm<sup>2</sup>; 贾井调查田块 5 块, 面积 1.124 hm<sup>2</sup>。上山头和孙井调查点将全部草莓植株作为调查对象, 统计发病株数, 后折算出发病率; 贾井调查点采取棋盘式田间调查方法, 即根据田块面积的大小选择 10~15 个调查点, 均匀分布在全田不同部位, 每个点调查 30 株后计算该点的发病率, 各点取平均值后即为该田块的发病率; 其它田间管理按苗期和大田促成或半促成栽培常规管理进行。

### 1.1.2 调查日期

2016 年 10 月 31 日至 11 月 9 日。

## 1.2 草莓红中柱根腐病外观判定及分级标准

红中柱根腐病外观判定标准: 草莓根基部(根部与土层表面接壤处)或根系变成褐色或黑褐色而腐烂, 后中柱变红褐腐朽, 严重时病根木质部及髓部坏死褐变, 不定根和白根较少, 部分根变为褐色或黑褐色, 直至整条根干枯。地上部呈矮化萎缩状, 叶片变黄或萎蔫, 最后全株枯死, 并由中心病株向四周蔓延。

草莓红中柱根腐病害分级标准: 0 级: 无病; 1 级: 病株数占调查株数的比例 ≤ 5%; 2 级: 病株数占调查株数的比例为 6%~10%; 3 级: 病株数占调查株数的比例为 11%~25%; 4 级: 病株数占调查株数的比例为 26%~50%; 5 级: 病株数占调查株数的比例 > 50%<sup>[1]</sup>。

### 1.3 计算公式及数据处理

发病率 (%) = 调查病 (死苗) 株数 / 调查草莓总株数 × 100

病情指数 = 发病率 × 严重度 × 100

最后, 将所得数据用 Excel 软件分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同草莓品种对红中柱根腐病的田间抗性表现分析

从表 1 可知, 在不同的调查区域, 不同草莓品种对红中柱根腐病的田间抗性表现差异较大。从孙井调查点看, 7 个调查品种在独垄、促成栽培模式下, 差异较大, 发病率在 0~30.0%, 平均为 6.4%, 发病率高于平均水平的品种为艳丽和佐贺清香, 分别比平均值高 23.6 和 2.3 个百分点, 高 368.8% 和 35.9%, 病情指数分别为 24.0 和 3.5, 而其它品种的病情指数在 0~0.6, 差异不明显; 从上山头调查点看, 7 个调查品种在立式、促成栽培模式下, 差异较大, 发病率在 0~30.6%, 平均为 5.9%, 发病率高于平均水平的品种为

艳丽和九天红韵, 分别比平均值高 24.7 和 3.4 个百分点, 高 418.6% 和 57.6%, 病情指数分别为 24.5 和 3.7, 而其它品种的病情指数在 0~0.3, 差异不明显; 从贾井调查点看, 7 个调查品种在独垄、半促成栽培模式下, 差异较大, 发病率在 0~35.9%, 平均为 6.4%, 发病率高于平均水平的品种仅为章姬, 比平均值高 29.5 个百分点, 高 464.7%, 病情指数为 28.7, 而其它品种的病情指数在 0~2.1, 差异不明显。说明各调查点不同品种发病率差异较大, 基本能代表各品种对红中柱根腐病的田间抗性情况, 同时表明艳丽和章姬品种对红中柱根腐病抗性最差, 佐贺清香和九天红韵次之, 应进一步开展相关的抗性研究。

### 2.2 不同草莓品种来源对红中柱根腐病的田间抗性表现分析

从表 1 可知, 红中柱根腐病病株率在 30.0% 以上的品种为艳丽和章姬, 为日本品种或日本品种与欧美品种的杂交后代, 而甜查理和菠萝草莓为代表的欧美品种均表现为无病等级, 说明欧美品种对红中柱根腐病的抗性比日本品种强。

表 1 不同草莓品种对红中柱根腐病的田间抗性表现分析

品种	栽培模式	调查地点	调查株数 (株)	发病率 (%)	病情指数	品种来源
菠萝草莓	独垄、促成	孙井	800	0.0	0	欧美
桃熏	独垄、促成	孙井	854	0.0	0	日本
雪香	独垄、促成	孙井	830	0.4	0.1	日本
黔莓	独垄、促成	孙井	820	2.5	0.5	日本×欧美
京藏香	独垄、促成	孙井	870	2.9	0.6	日本×欧美
佐贺清香	独垄、促成	孙井	807	8.7	3.5	日本
艳丽	独垄、促成	孙井	857	30.0	24.0	日本×欧美
桃熏	立式、促成	上山头	975	0	0	日本
太空 2008	立式、促成	上山头	820	0	0	日本×欧美
京藏香	立式、促成	上山头	830	0	0	日本×欧美
京桃香	立式、促成	上山头	910	0	0	日本×欧美
小白	立式、促成	上山头	860	1.4	0.3	日本
九天红韵	立式、促成	上山头	964	9.3	3.7	-
艳丽	立式、促成	上山头	860	30.6	24.5	日本×欧美
丹莓二号	独垄、半促成	贾井	1.76 万	0	0	-
硕丽	独垄、半促成	贾井	1.60 万	0	0	-
甜查理	独垄、半促成	贾井	1.23 万	0	0	欧美
桃熏	独垄、半促成	贾井	0.80 万	0	0	日本
黔莓	独垄、半促成	贾井	0.59 万	3.4	0.7	日本×欧美
鬼怒甘	独垄、半促成	贾井	5.33 万	5.2	2.1	日本
章姬	独垄、半促成	贾井	2.19 万	35.9	28.7	日本

注: 每 666.7m<sup>2</sup> 以 0.8 万株计。

# 罗平黄山羊养殖中急待解决的几个问题

刘剑锐

(罗平县畜禽改良工作站, 云南 罗平 655800)

罗平黄山羊为云南省六大明羊之一, 2009年“罗平黄山羊遗传资源”通过了国家农业部的鉴定。罗平黄山羊体质结实, 结构匀称, 体型较大; 被毛主体为黄色, 少数为浅褐色或白黄色, 有浅黑色背线和腹线, 头顶、尾尖、四肢下部为黑色, 耳尖边缘为浅黑色; 皮肤颜色为粉色, 母羊被毛多为短毛, 公羊被毛粗而长, 少数体侧下部及四肢为粗长的毛称“蓑衣胯”。罗平黄山羊头中等大小, 窄长, 额平窄, 少数短窄; 鼻梁平直, 耳小直立; 角粗壮、黑色微旋, 呈倒八字, 公羊角弯曲后倾, 母羊角直立稍后倾; 颈细长, 少数有须和肉垂; 体躯为长方形, 背部平直, 胸部多数狭窄少数宽深, 公羊肋骨拱起, 母羊骨骼纤细、肌肉欠丰满、尻部正常、乳房发育良好; 四肢多数细长, 少数短粗; 蹄质坚实呈黑色; 尾呈锥型, 短瘦而上举。

据2016年统计, 全县山羊存栏510 496只, 其中能繁母羊存栏112 096只。全县范围均有黄山羊分布, 以九龙、罗雄、腊山、大水井、鲁布革、旧屋基、长底居多。

罗平黄山羊具有体型较大, 繁殖率高, 抗逆性强, 耐粗饲, 易放牧, 生长快, 肌间脂肪含量高, 肉质细嫩, 味道鲜美等优点, 是一个较好的肉用地方良种。今后仍以肉用为主攻方向, 继续坚持本品种的持续选育, 并开展生化及分子遗传方面的测定和研究,

收稿日期: 2017-04-12

## 3 讨论

推广应用抗红中柱根腐病的草莓品种是防治草莓红中柱根腐病的主要措施。近年来, 该病在玉溪草莓生产区呈逐年蔓延的趋势, 特别是大面积种植感病品种的地区, 当病原菌达到一定数量, 气候条件又适宜病害的发生时, 草莓红中柱根腐病就会暴发流行, 严重地块发病率高达60%, 造成严重损失, 所以玉溪地区草莓生产一方面应加强种质资源的拓

利用现代生物育种技术, 进一步提纯复壮, 稳定遗传性状。同时, 利用繁殖性能好的特点, 加大繁育推广力度, 不断扩大群体总规模, 使之成为名符其实的优良肉山羊品种, 在国内推广应用。

近几年来, 由于盲目追求经济效益, 罗平黄山羊的品种特征及很多优良性状显得不是很突出, 如外貌特征、肉质还有产仔性能等。为此, 笔者进行了深入的调查和走访, 建议在今后的养殖过程中注意解决好以下几个方面的问题。

## 1 注重罗平黄山羊的选种选育工作

### 1.1 做好种公羊调配和合理使用工作

种公羊的质量好与否直接影响着一群羊的生产性能, 也直接影响着养羊的经济效益, 如果长期不进行种公羊的合理调配, 羊群必然会出现近亲繁殖, 品种的优良性状出现退化, 影响养羊业的发展。所以, 种公羊的选种问题一直都是养羊的首要问题, 我们必须抓好种公羊的选种选育工作。

### 1.2 做好经产母羊的选留与淘汰工作

对产仔性能差的母羊要及时淘汰, 留下产仔性能优良的个体, 只有经过不断的选择, 才能形成生产力良好的羊群, 养羊也才能得到好的经济效益。

## 2 注意饲料的合理搭配

放牧的羊, 白天以自由采食为主, 晚上可适当补充一些玉米等精料, 以满足羊群的营养需要, 促进羊

宽和引进, 进一步选育鉴定抗病力强、品质佳的优良品种(系); 另一方面除了加强人工接种试验外, 还需加强不同草莓品种多年田间自然发病条件下的抗性表现调查, 为准确评价草莓品种对红中柱根腐病的抗性提供参考。

参考文献:

- [1] 王迪轩. 草莓红中柱根腐病的发生原因分析与综合防治[J]. 农药市场信息, 2015(2): 58.