

## 云南葡萄病害研究\*

张云霞<sup>1,2</sup>, 刘云龙<sup>1\*\*</sup>

(1. 云南农业大学植物保护学院, 云南 昆明 650201; 2. 华南农业大学植物保护学院, 广东 广州 510642)

**摘要:** 报道云南葡萄 13 种侵染性病害和 4 种生理性病害。其中熟腐病(*Dothiorella ribis*)、蜜环菌根腐病(*Armillariella tabescens*) 为国内新纪录病害。轴枯褐腐病(*Alternaria vitis*)、房枯病(*Macrophoma flaccida*)、果腐病(*Pestalotiopsis guepini*)、蔓割病(*Phomopsis viticola*) 为云南省内新纪录病害。病害附有分布和危害情况, 国内新纪录病害有症状和病原菌的描述和形态图。

**关键词:** 葡萄; 熟腐病; 蜜环菌根腐病

**中图分类号:** S 436. 631 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004 - 390X(2007)02 - 0299 - 04

## Studies on the Grape Diseases in Yunnan

ZHANG Yun-xia<sup>1,2</sup>, LIU Yun-long<sup>1</sup>

(1. Faculty of Plant Protection, Y A U, Kunming 650201, China;

2. Faculty of Plant Protection, South China Agricultural University, Guangzhou 510624, China)

**Abstract:** Seventeen kinds of grape diseases were reported in this paper. Thirteen of them were fungus diseases, four of them were physiological diseases. Among the seventeen diseases, *Alternaria* stalkwilt, *Macrophoma* rot, *Pestalotiopsis* rot and *Phomopsis* cane were new records which were first reported in Yunnan Province, P. R. C., and *dothiorella* rot and *armillariella* root rot were new records in China. Description and illustration for the new diseases record are provided.

**Key words:** grape; *dothiorella* rot; *armillariella* root rot

近年来云南葡萄产业发展迅猛,葡萄和葡萄酒已成为最具发展潜力的绿色产业之一。但随着葡萄种植面积的扩大和种植年限的延长,以及一些新的病害随葡萄品种的引入而出现,病害发生日趋严重,成为葡萄生产上的突出问题。自 1990 年孙蕴辉,张中义首次全面报道云南的 22 种葡萄病害后<sup>[1]</sup>,至今尚无同类报道。为此,笔者于 2003 年,2004 年对云南弥勒、蒙自、邱北、东川、宾川、富民等葡萄主要产区的葡萄病害种类、分布、危害等情况进行调查。

### 1 方法

2003 ~ 2004 年 4 ~ 9 月在弥勒、蒙自、邱北、东

川、宾川、富民等葡萄主产区进行调查。调查内容包括病害种类、分布、危害情况等。调查同时采集标本,描述症状以及室内病原鉴定,对部分可疑病害进行了致病性测定。

### 2 结果

#### 2.1 葡萄熟腐病(国内新纪录病害)

发生于 6 ~ 8 月果实成熟期,主要危害成熟的果实。分布:东川、蒙自。

症状:受害果粒整个变成褐色或病斑局部变成黑褐色,后期表面密生小而密集的黑色小颗粒,为病原菌的分生孢子器。黑色小颗粒上无粘液产生。果肉干缩变褐,果实不腐烂亦不干枯(图 1)。

收稿日期: 2006 - 05 - 18

\* 基金项目: 云南省科技攻关计划(2003NG08)。

\*\* 通讯作者

作者简介: 张云霞(1976 -),女,山东烟台人,在读博士生,主要从事植物病害研究。

病原菌:多主小穴壳菌 *Dothiorella ribis* Gross et Duggar. (有性态:茶蔗子葡萄座腔菌 *Botryosphaeria ribis* Gross et Duggar.)<sup>[2,3]</sup>

菌落近圆形,初为白色,绒状,后变为灰白色,培养基背面中央一圈呈黑色。分生孢子器暗褐色,扁球形或近球形,埋生,孔口处有突起,大小 132.6

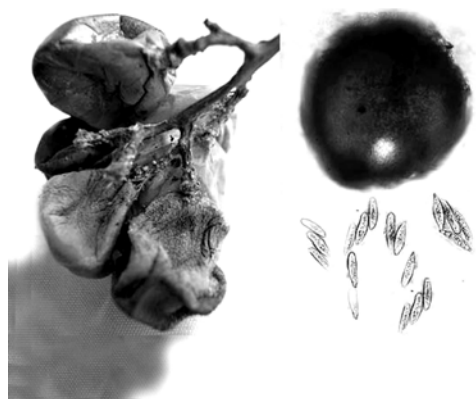


图 1 葡萄熟腐病病果、分生孢子器和分生孢子  
Fig. 1 *Dothiorella* rot diseased fruits, pycnidia and conidia

## 2.2 蜜环菌根腐病(国内新纪录病害)

发生于 6~9 月葡萄生长中后期。分布:蒙自个别葡萄园。

症状:感病植株叶片变小而薄,叶色失绿、发黄。受害根部表皮脱落,主根和侧根表皮与木质部之间产生大量的白色菌丝。植株生长势衰弱,部分植株死亡(图 2)。

病原菌:发光小蜜环菌 [*Armillariella tabescens* (Scop. et Fr.) Sing].<sup>[5,6]</sup>

镜检根部的白色菌丝可见菌丝隔膜处有锁状联合。将带有菌丝根表皮湿培后产生子实体,子实体菌盖淡黄褐色,直径 2.0 cm,初半球形(伞形),后平展。菌褶近延生,稍稀,长短不一,菌柄长 2.5 cm 左右,无菌环。

取根部的白色菌丝,无菌水反复冲洗后,转移到加有链霉素的 PDA 培养基上,28℃ 下恒温培养,3 d 后长出白色菌丝,镜检菌丝无色、透明,有锁状联合。继续培养后又产生小的子实体。

## 2.3 轴枯褐腐病(云南省内新纪录病害)

发生于 5~9 月葡萄生长中后期,主要危害穗柄、果柄和叶片。云南省普遍分布。

~265.2  $\mu\text{m}$   $\times$  112.2 ~ 255.0  $\mu\text{m}$ 。分生孢子器内壁周生分生孢子,分生孢子近梭形,直或稍弯曲,一端稍平截或钝圆,一端尖,无色或略带绿色,有的具油球,大小 22.1 ~ 31.4  $\mu\text{m}$   $\times$  5.7 ~ 7.7  $\mu\text{m}$ 。有性态未见。



图 2 蜜环菌根腐病病根、菌丝和子实体  
Fig. 2 *Armillariella* root rot diseased roots, hyphae and fruitbody

症状:病原菌由穗轴侵入,先出现褐色水渍状斑点,后沿穗轴向小果穗上扩展,逐渐侵入果梗,穗轴和果梗褐色枯死,果实失水干缩。有时只有个别小果穗褐色枯死。环境湿度大时,干枯的穗轴上出现灰黑色的霉层(分生孢子和分生孢子梗)。

病原菌:葡萄链格孢 (*Alternaria vitis* Cavara)<sup>[6]</sup>

分生孢子梗单生,淡褐色,直或上端作屈膝状弯曲,54.7 ~ 111.0  $\mu\text{m}$   $\times$  2.6 ~ 5.1  $\mu\text{m}$ 。分生孢子单生或成链状,倒棍棒形或卵形,褐色,具横隔膜 3~6 个,纵、斜隔膜 3~4 个,分隔处缢缩明显或略缢缩,孢身长 25.7 ~ 38.3  $\mu\text{m}$   $\times$  11.1 ~ 18.2  $\mu\text{m}$ 。分生孢子具喙或不具喙,喙褐色,柱状,分隔,3.3 ~ 18.2  $\mu\text{m}$   $\times$  2.8 ~ 4.6  $\mu\text{m}$ 。

用分生孢子悬浮液接种健康的葡萄花序 3 d 后,出现水渍状褐色病斑,后水渍状病斑扩大并产生少量灰色菌丝,最终整个花序全部变褐,产生大量灰色霉层,镜检为病原菌的菌丝、分生孢子梗和分生孢子。从发病花序分离得到的病原与接种病原菌相同。

## 2.4 房枯病(云南省内新纪录病害)

发生于 6~8 月果实成熟期,主要危害成熟的

果实。云南省零星分布。

症状:病果上局部出现病斑,初期褐色,后渐变为暗褐色,略凹陷,一般病斑下仅有一层薄果肉干缩变褐,表面产生稀疏、较大的黑色粒点(分生孢子器)。多数品种一串果穗上只有少数病果。但在感病品种赤霞珠上病果扩展到整个果穗,整个病果粒萎缩干枯。

病原菌:房枯大茎点霉 [*Macrophoma flaocida* (Viala & Ravaz) Cavara]<sup>[7]</sup>。

分生孢子器暗褐色,近球形或扁球形,器壁厚,218.5~316.2 μm × 214.2~306 μm;中央有一孔口,孔口周围及孢子器边缘黑褐色,孔口大小23.9~33.4 μm。分生孢子周生,单孢,暗色,不具油滴,长椭圆形或卵形,一端钝圆,一端稍平截,大小14.9~21.1 μm × 5.9~7.7 μm。未见有性态。

## 2.5 葡萄果腐病(云南省内新纪录病害)

发生在4~6月葡萄生长中期。分布:富民、蒙自。

症状:幼果受害时,病菌从果梗处侵入,果梗褐色干枯,果实变褐萎缩。生长中期的果实受害,整个果实变褐色,受害部位有时局部变黑,果肉软而不腐。上述症状类似房枯病,但与房枯病明显不同之处在于果腐病后期病果上面产生的黑色小粒点(分生孢子盘)为刺状,手摸有粗糙感。

病原菌:茶褐斑拟盘多毛孢 [*Pestalotiopsis guepini* (Desm.) Steyaert]<sup>[9]</sup>。

分生孢子盘杯状,散生或聚生,半埋生,淡褐色,115.7~257 μm × 38.6~115.7 μm(平均:117 μm × 59.5 μm);产孢细胞柱状,无色,透明;分生孢子纺锤形,直或略弯,4个隔膜,5个细胞,中间3个细胞黄褐色,11.6~20.6 μm,两端细胞无色,分生孢子大小18.0~25.7 μm × 4.8~6.9 μm;孢子顶生鞭毛2~3根,个别4根,无色,9.0~25.7 μm(平均18.2 μm);孢子基部有一短柄,无色,2.6~5.1 μm(平均4.1 μm)。

用分生孢子悬浮液接种健康的葡萄幼果3d后果蒂周围变成褐色,并出现少量黑色粘液,以后褐色病斑逐渐扩大,最终整个果实变成褐色,表面布满黑色的露珠状粘液。从发病果实上分离得到的病原菌与接种病原菌相同。

## 2.6 葡萄蔓割病(云南省内新纪录病害)

该病在田间主要危害幼果。分布:邱北。

症状:受害幼果表皮内部变黑,皱缩,易从果梗上脱落。病果放置约3周后,果面出现褐色小粒点(分生孢子器),小粒点中溢出奶白色卷须状物质,镜检为分生孢子。

病原菌:葡萄拟茎点霉 [*Phomopsis viticola* Saccardo]<sup>[5,10]</sup>。

分生孢子器埋生,褐色,扁球形,单腔或多腔,开口不规则,大小110.5~187.6 μm × 77.1~123.4 μm;分生孢子梗无色或淡绿色,圆柱状,具分枝,产孢细无色或淡绿色,自具分枝的分生孢子梗上长出;分生孢子两种类型,α型和β型,其中α型分生孢子比β型分生孢子多。α型分生孢子在分生孢子器内周生,梭形或纺锤形,两端尖削,无色,多数含有两个油球,少数有3个油球,大小为7.7~9.5 μm × 2.6~3.1 μm;β型分生孢子线形,无色,透明,直或末端弯曲,大小为15.4~27 μm × 1.9~2.5 μm。

用分生孢子悬浮液接种葡萄的幼果、成熟果和枝条。接种幼果2d后果蒂处变为褐色,病斑扩大,最终整个果实变褐。接种成熟果粒2d后开始表现症状,果蒂处水渍状、变褐,果皮出现褐色线纹,以后褐色病斑逐渐扩大。接种枝条4d后接种部位变褐,水渍状。从发病的材料上分离得到的病原菌与接种病原菌相同。此次接种试验说明该病菌不但可以侵染成熟果实,也可以侵染幼果和枝条。

## 2.7 7种云南省内已知病害附名录

- (1) 炭疽病 [*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc.]
- (2) 黑痘病 (*Sphaceloma ampelina* de Bary)
- (3) 霜霉病 [*Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl. et de Toni]
- (4) 白粉病 (*Oidium tuckeri* Berk.)
- (5) 白腐病 [*Coniella diplodiella* (Speg.) Petrak & Sydow]
- (6) 大褐斑病 [*Pseudocerospora vitis* (Lev.) Speg.]
- (7) 灰霉病 (*Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.)

以上7种病害云南省内各葡萄产区普遍发生,危害严重。

## 2.8 生理性病害

### 2.8.1 缺铁症

发生于 4 月份葡萄展叶后。植株上部嫩叶失绿,叶面除叶脉保持绿色外,叶肉黄化,下部老叶正常。缺铁严重植株叶面呈象牙色,最后叶片出现不规则的坏死斑。植株新梢生长缓慢,花穗变为浅黄色,花蕾脱落,坐果率低。分布:富民、昆明小哨。

### 2.8.2 缺钾症

发生于 6 月份。主要表现在中下部老叶上,叶片边缘失绿黄化,严重的叶片边缘焦枯,并逐渐向叶脉中间蔓延,叶脉间褪绿,叶片变脆易脱落。作者对同一品种病株叶片和健株叶片钾的含量进行检测:健株叶片  $K\% = 0.9209$ ,病株叶片  $K\% = 0.7395$ ,病株叶片钾的含量明显低于健株叶片。分布:富民、昆明小哨,危害中等。

### 2.8.3 日烧病(日灼病)

发生于 5~6 月果实成熟前。在果穗肩部向阳面上,果实形成烫伤状淡褐色斑,微凹陷,成为褐色干疤,病斑不扩展,不腐烂。日烧病的发生与当地日照强度和栽培品种有关。云南大部分葡萄种植区海拔高,日照强度大,容易受到紫外线的灼伤。红提品种容易发生此病。套袋处理后可以明显减轻日烧病的发生。分布:宾川、邱北、弥勒。

### 2.8.4 果锈病

发生于 6~7 月葡萄成熟时,果面上出现褐色小斑点,症状类似炭疽病的初期表现,但果锈病的病斑不扩展,斑点仅限于果皮,内部果肉正常,不腐烂。发病与栽培的品种特性有关,常出现在“无核白鸡心”品种上,严重影响果实的外观。分布:弥勒、昆明小哨。

## 3 讨论

### 3.1 葡萄熟腐病的病原

据报道多主小穴壳菌(*Dothiorella ribis* Gross et Duggar)除引起葡萄果实的熟腐病外,还危害葡萄枝干的皮层,引起流胶。其有性态茶蔗子葡萄座腔菌(*Botryosphaeria ribis*)也可以引起严重的果腐<sup>[2,4]</sup>。1996 年, KUMMIAMG N, DIEHL S V 等报道在密西西比南部圆叶葡萄产区由于受 *Botryosphaeria ribis* 危害,发生大量果腐,葡萄产量遭受重大损失<sup>[3]</sup>。本次试验只发现引起葡萄果实的熟

腐,未发现危害葡萄枝干。据任伟等报道该菌的有性态和无性态在云南还普遍引起苹果(*Malus pumila*)的干腐病<sup>[11]</sup>。但葡萄和苹果上的病原菌是否相互侵染有待进一步研究。

### 3.2 葡萄果腐病的病原菌

国内外报道引起葡萄果腐病的病原菌有 3 个种,盘状盘多毛孢(*Pestalotia pezizoides* de Not.)<sup>[12]</sup>、葡萄果腐盘多毛孢(*Pestalotia uvicola* Speg.)<sup>[2]</sup>、茶褐斑盘多毛孢(*Pestalotia guepini* Desm.)<sup>[13]</sup>。本次研究中作者只见到茶褐斑盘多毛孢(*P. guepini*)。

戴芳澜记载涂治报道茶褐斑盘多毛孢(*P. guepini*)在广东危害葡萄属(*Vitis* sp.)植物,但注有 GUBA(1961)的意见:*Pestalotia guepini* Desm. 只寄生在茶属(*Camellia* spp.)植物上,寄生在算盘子属(*Glochidion*, *Pyrus*),葡萄(*Vitis*)等属上的恐怕都不是这个种<sup>[13]</sup>。戴芳澜在此对该菌是否侵染葡萄也表示怀疑。为此,作者做了致病性测定,证明茶褐斑盘多毛孢(*P. guepini*)确实可以侵染葡萄引起果腐。

根据 STEYAERT(1949)的分类观点:盘多毛孢属(*Pestalotia*)为单种属,仅限于模式种盘状盘多毛孢(*P. pezizoides* de Not.),其分生孢子为 6 个细胞。将其余分生孢子 5 个和 4 个细胞的分别归到拟盘多毛孢属(*Pestalotiopsis*)和截盘多毛属(*Truncatella*)中去。将茶褐斑盘多毛孢菌(*Pestalotia guepini* Desm.)新组合为茶褐斑拟盘多毛孢[*Pestalotiopsis guepini* (Desm.) Steyaert]<sup>[14]</sup>。这种分类观点被 SUTTON(1980)接受<sup>[12]</sup>。因此,作者首次在国内把引起葡萄果腐病的病原确定为茶褐斑拟盘多毛孢[*Pestalotiopsis guepini* (Desm.) Steyaert]。

### 3.3 葡萄缺铁症

笔者对富民葡萄园缺铁土壤的 pH 值进行测定,  $pH = 7.3$ ,偏碱性。据晁无疾等研究,随着土壤 pH 位的升高,土壤中铁的无效化增强,当土壤  $pH > 7$  时就有可能出现缺铁黄化现象<sup>[15]</sup>。作者并对缺铁的植株,叶面喷施 0.2% 硫酸亚铁溶液,连喷 3 次后,叶面逐渐转绿,最终恢复正常。

- Chemical Structures of Two Anthocyanins from Purple Sweet Potato, *Ipomoea Batatas* [J]. *Phytochemistry*, 1992, 31(6):2127-2130.
- [24] 叶碧樱, 杨正宪. 白皮甘薯 (*Ipomoea batatas*) 所含的四种主要酰化花色苷[J]. *食品科学*, 1994, (21): 36.
- [25] MASARU Y, MASARU T, MAKOTO N. Changes in Anthocyanin content and Composition of Developing Storage Root of Purple-Fleshed Sweetpotato (*Ipomoea batatas* L. lam) [J]. *Breeding science*, 2000, 50: 59-64.
- [26] BASSA L A, ERANCIS F J. Stability of anthocyanins from sweet potatoes in a model beverage[J]. *Food Sci*, 1987, 52: 1752-1755.
- [27] YOSHINAGA M, TANAKA M, NAKATANI M. Changes in anthocyanin content and composition of developing storage root of purple-fleshed sweetpotato [J]. *Breeding Science*, 2000, 50: 59-64.
- [28] YOSHIMOTO M, OKUNO S, KUMAGAI T, et al. Distribution of anthocyanin pigments in storage roots of purple-colored sweetpotato, Ayamurasaki [J]. *Sweetpotato Research Front*, 1999, 8: 2-3.
- [29] BASSA I A, FRANCIS F J. Stability of anthocyanins from sweetpotato in a model beverage[J]. *J Food Sci*, 1987, 52(6): 1753-1754.
- [30] ODAKE K. Characteristics of food color pigments derived from Ayamurasaki [A]. LaBonte D R, Yarnashita M, Mochida H (Eds). *International Workshop on Sweetpotato Production System toward the 21st Century* [C]. Miyakonojo, Japan: 1997, 303-309.

=====

(上接第 302 页)

#### [参考文献]

- [1] 孙溢辉, 张中义. 云南葡萄病害研究初报[J]. *云南农业大学学报*, 1990, 5(3): 150-156.
- [2] 魏景超. *真菌鉴定手册* [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1979.
- [3] KUMMUANG N, DIEHL S V, SMITH B J, et al. Muscadine Grape Berry Rot Diseases in Mississippi: Disease Epidemiology and Crop Reduction [J]. *Plant Disease*, 1996, 80(3): 244-247.
- [4] 吴小芹, 何月秋, 刘忠华. 葡萄座腔菌属所致树木溃疡病发生与研究进展[J]. *南京林业大学学报*, 2001, 25(1): 61-66.
- [5] PEARSON R C, GOHEEN A C. 葡萄病害防治[M]. 陈捷译. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1992.
- [6] 张光亚. *中国常见食用菌图鉴* [M]. 昆明: 云南科技出版社, 1998.
- [7] 张天宇. *中国真菌志*, 第十六卷 链格孢属[M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- [8] 温秀云, 陈谦. 葡萄病虫害原色谱图[M]. 济南: 山东科学出版社, 2001.
- [9] 戴芳澜. *中国真菌总汇* [M]. 北京: 科学出版社, 1979.
- [10] 杨竹轩, 陆雅馨. 关于葡萄蔓割病菌的学名[J]. *山西果树*, 1989, (4): 13-14.
- [11] 任伟. 云南森林病害[M]. 昆明: 云南科技出版社, 1992.
- [12] SUTTON B C. *The Coelomycetes* [M]. *Comm. Mycol. Inst. Kew, Surrey, England*, 1980.
- [13] 戴芳澜. *中国真菌总汇* [M]. 北京: 科学出版社, 1979.
- [14] STEYAERT R L. Contribution to the monographic studies of *Pestalotia de Not.* and *Monochaetia Sacc.* (*Truncatella* gen. nov. et *Pestalotiopsis* gen. nov.) [J]. *Bull Jard Bot Brux*, 1949, 19(3): 285-354.
- [15] 晁无疾, 周敏, 张铁强, 等. 葡萄缺铁性黄化病的调查与矫治试验[J]. *中外葡萄与酿酒*, 2000, (2): 25-26.