



# 关于云南蚕豆火风病\*

康良仪 周家炽

(中国科学院微生物研究所, 北京)

1963年3月, 云南楚雄彝族自治州农业科学研究所航寄新鲜蚕豆病株标本并附说明: (1) 当地称蚕豆火风病。自治州几个县每年均有发生。(2) 病状是中间死, 两头活; 尖尖死, 花活着。(3) 一般在花期到结荚期(2—3月)发生。往往下叶叶柄变黑褐色, 向附近叶柄和叶片发展, 叶枯死而茎上出现红褐色斑, 甚至一段茎变色, 之后病状发展近乎“跳跃式”——忽在植株顶端小叶上, 忽在一侧枝的上下叶上陆续出现, 顺叶脉变黑又向两侧扩成褐色病斑。病斑有红褐色边缘, 以至叶枯死、一枝或几枝枯死, 但病株根部常仍能发出新枝, 花上无病状, 最后整株死亡。(4) 用一般真菌或细菌的分离方法未能找到病原物; 当地有人认为此病是“晚上刮热风烧成的”或“冬前冬后灌水造成的”。

## 一、分离出一种病毒, 可以保存在心叶烟上

收到的标本已有少数绿色豆荚, 除了有黑色的叶片、叶柄和部分茎而外, 其余尚呈绿色。将病株汁液接种在心叶烟植株中后, 观察到一可疑株: 生长抑制, 新生叶上逐渐呈现深浅绿花叶, 此后的新叶特别小而畸形。用这株心叶烟汁液接种更多心叶烟和蚕豆幼苗, 心叶烟表现为易感染而蚕豆不易感染。两个多月后, 才在一次接种蚕豆(1/15株)茎内观察到隐约变黑症状, 不久, 黑色逐渐加深并向下发展, 又从茎内部向外发展, 终至整个茎段变黑; 继续观察时, 又有2株的茎内有相似的病变过程。用接种后变黑的蚕豆茎段汁液接种心叶烟和蚕豆, 重复出现心叶烟花叶和蚕豆黑茎, 证明在心叶烟上可以较久保存毒源了。

利用心叶烟上的毒源在蚕豆上接种的三种

实验: (1) 蚕豆上病状发展的观察: 在浙江宽桥宽板豆品种上汁液接种9—12天后(4月份), 可在下叶边缘和叶尖处见到黑褐斑点或斑块, 之后在叶脉和叶柄内部都可见到黑褐色异变, 叶柄表皮也逐渐变黑褐色, 病叶枯死, 变黑茎段上部叶片也出现病斑, 茎部也呈向上、向下变色。初发病时的茎和根的徒手切片观察, 维管束周围的薄壁细胞坏死, 茎部尤为严重。(2) 接种后发病情况: 在4—5对真叶植株的上部叶片接种时, 大都是接种叶以上和以下的茎段变黑, 邻近的叶片枯死; 但在下部叶片接种时, 往往仅在接种叶以上的茎段变黑。在茎上直接接种, 接种点以上的茎段变黑, 根上接种30天之久, 地上部分仍未发病。(3) 蚕豆品种的反应: 所测的18个蚕豆品种中, 浙江的9个品种似更易感染(表1)。

表1 18个蚕豆品种汁液接种的发病率

浙江品种	病株/接种株数	云南品种	病株/接种株数
宽桥宽板豆	10/11	大姚大白豆	6/12
褐皮蚕豆	6/8	盐兴蚕豆	2/5
嘉善香珠豆	7/8	双柏小蚕豆	1/5
绿皮蚕豆	7/8	小理小粒豆	2/5
香珠蚕豆	8/8	姚安新街细豆	1/5
慈溪大白蚕豆	7/8	剑川小蚕豆	2/6
杭州蚕豆	7/8	晋宁小蚕豆	2/5
嘉兴香蚕豆	7/7	沪西软壳豆	3/10
德清青豆	8/8	丽江青皮蚕豆	1/3

## 二、寄主范围

豆科: 1. 菜豆 (*Phaseolus vulgaris* Pinto): 接种叶背面、正面叶脉和叶柄陆续出现紫褐坏死;

\* 承寄标本的周永曾和承寄种子的丁振麟两位同志已先后逝世, 谨此表示哀思。

接种叶以下茎段也出现褐色坏死斑或条纹。2. 红豇豆 (*P. mungo*): 接种叶的主脉、小脉和小脉间出现紫色坏死, 新生叶上有宽的深绿色脉暗。3. 绿豆 (*P. aureus*): 接种叶上出现 1—5 个紫褐色小环状局部病斑, 斑中央绿色, 直径 0.5—1.5 毫米。4. 黑豆 (*Vigna sinensis*): 接种叶上小脉和沿小脉出现紫褐坏死斑或纹, 之后主脉也有相似病状; 斑和纹逐渐扩展成紫环 (紫色脉背景中有“绿岛”, 透光看更清楚)。每叶有 4—15 个环, 直径 1—1.5 毫米。接种叶 6—8 天后易落, 新生叶枯萎, 顶端易死。(定县 72 号的接种叶上沿叶脉出现退绿斑或条纹, 新生叶有叶脉变紫褐色, 脉间退绿扩大变黄; 新生叶有深浅绿花叶)。5. 长豇豆 (*Vigna sesquipedalis*): 接种叶上沿叶脉出现小退绿斑, 扩大黄化, 形成绿一块黄一块相间病状。叶脉两边、叶尖或叶边有不规则紫条纹或小点。15—20 天后有宽的脉暗。6. 豌豆 (*Pisum sativum*): 少数叶背主脉和小脉变褐, 病叶以下茎部也有变黑的。7. 三叶草 (*Trifolium* sp.): 系统深浅绿花叶。8. 紫藤 (*Wistaria sinensis*): 接种叶上出现 1—42 个紫褐色局部坏死斑, 直径 0.6—0.8 毫米。

接种刀豆 (*Canavalia ensiformis*)、赤小豆 (*Phaseolus angularis*)、苜蓿 (*Medicago sativa*) 和太阳麻 (*Crotalaria juncea*) 都未感染。

茄科: 9. 心叶烟 (*Nicotiana glutinosa*): 新生叶深浅绿花叶, 或有深绿泡, 叶变形, 或有不规则坏死斑块。植株生长显著受抑制。10. 普通烟 (*N. tabacum*) (黄苗榆): 系统感染叶有脉明, 黄化, 后变深浅绿花叶, 偶有坏死斑块。11. 番茄 (*Lycopersicon esculentum*) (彼亚逊品种): 新生叶泡状深浅绿花叶, 有变狭长的; 之后病株上病状消失。12. 曼陀罗 (*Datura stramonium*): 病状不明显, 回接蚕豆证明带毒。13. 酸浆 (*Physalis glabripes*): 系统深浅绿花叶。14. 大辣椒 (*Capicum frutescens*): 新叶脉明又出现退绿纹, 有时成轮纹环, 直径 5—15 毫米。15. 矮牵牛 (*Petunia* sp.): 新叶深浅绿花叶。

葫芦科: 16. 南瓜 (*Cucurbita moschata*): 接种的子叶上有 3—5 个退绿黄斑, 斑中央特别黄

逐渐扩展, 直径 5—7 毫米。回接蚕豆证明是局部病斑。17. 冬瓜 (*Benincasa hispida*, 车头品种): 接种子叶正面、反面出现淡黄退绿的不规则局部坏死斑块; 回接蚕豆证明是局部侵染。18. 西瓜 (*Citrullus vulgaris*): 接种子叶的正面、反面有淡黄色不规则局部坏死斑块, 回接蚕豆证明是局部侵染。19. 黄瓜 (*Cucumis sativus*) (山西种和北京刺瓜): 接种子叶上无病状, 新叶上有轻花叶和脉明。

苋科: 20. 千日红 (*Gomphrena globosa*): 新叶深浅泡状花叶。但接种苋菜 (*Amaranthus mangostanus*) 未感染。

藜科: 21. 菠菜 (*Spinacia oleracea*): 新叶有轻深浅绿花叶, 之后病状不明显而带毒。22. 甜菜 (*Beta vulgaris*): 接种叶上退绿黄斑, 斑中央特别白, 逐渐扩大成不规则斑, 直径约 5—10 毫米。23. 藜 (*Chenopodium album*): 接种叶上 2—8 个局部坏死斑, 直径 0.5—1.2 毫米。接种 10—14 片叶的植株时, 每叶平均有 32 个病斑。

菊科: 24. 翠菊 (*Callistephus chinensis*): 新叶沿叶脉为深绿, 叶脉浅绿。25. 百日草 (*Zinnia elegans*): 新叶深浅绿花叶。但接种菊芋 (*Nelianthus tuberosus*) 未感染。

接种伞形科的芹菜 (*Apium graveolens*)、十字花科的小青菜 (*Brassica chinensis*) 和土油菜 (*B. campestris*) 都未感染。

从云南蚕豆火风病株所得分离物的寄生范围相当广, 它在蚕豆、菜豆、黑豆和豌豆植株上似乎都与叶脉或维管束病变有关系; 在曼陀罗和番茄植株上似有带毒和复原现象; 在绿豆、紫藤、南瓜子叶、冬瓜子叶、西瓜子叶、藜上仅能产生局部病斑。

### 三、抗性和传播

在藜上用心叶烟的毒源液汁测定的致死温度为 60—65℃; 稀释度 2000—3000, 但汁液的酸碱度调到 pH7 时可提高到 5000。

持久性: 在干压仍保持绿色的心叶烟叶内, 14—27 天以上; 在汁液内仅能维持 4—7 天, 但

汁液酸碱度调到 pH7 时可增至 13—15 天。 ( *Aphis fabae* ), 接种健康蚕豆两天以上可传  
在蚕豆病株上饲毒 24 小时的蚕豆黑蚜 病。