

棉花红叶茎枯病病因及其译名辨析

张慧杰,段国琪,张战备,王娟娟

(山西省农业科学院棉花研究所,山西 运城 044000)

摘要: 红叶茎枯病是棉花的一种生理早衰现象,在世界多个植棉国广为发生。历史上科学家对红叶茎枯病的病因曾提出过:1.昆虫为害假说;2.侵染性病害假说;3.土壤、气候与耕作条件不适假说;4.矿物质失调假说。第1、2种假说已被否定,第3种假说内容宽泛,对病害的起因不能圆满地解释,第4种假说长期占统治地位,主导人们对病因的认识。近年我们的研究结果表明,棉花库源比(主要是铃叶比)失调是红叶茎枯病的病因。该病在国际上常用的英文名称有 red leaf disease, red leaf blight。根据资料分析,美国棉花上发生的 bronze wilt 很可能是红叶茎枯病。

关键词: 棉花;红叶茎枯病;病因;英文译名;辨析

中图分类号: S435.621 **文献标识码:** A

文章编号: 1002-7807(2010)04-0381-04

Discrimination of Causal Factor and Translated Names for Cotton Red Leaf

ZHANG Hui-jie, DUAN Guo-qi, ZHANG Zhan-bei, WANG Jiao-juan

(Cotton Research Institute, Shanxi Academy of Agriculture Science, Yuncheng, Shanxi 044000, China)

Abstract: Cotton red leaf is a kind of physiological premature senescence phenomenon in cotton, which occurred in most of cotton plant countries in the world. In history, there were many hypotheses put forward on its causes, such as: 1. insect damage hypothesis; 2. infectious disease hypothesis; 3. hypothesis of imbalanced minerals; 4. improper soil, climate and farming condition hypothesis. With the development of research, the first two hypotheses were denied. The third hypothesis have wide contents, it can hardly give a satisfied answer to the disease cause. The fourth hypothesis played a dominate role for a long time, so people thought lack of potassium was the main cause factor. Recent years, our research results indicated disorder ratio of sink and source (mainly the ratio of bolls and leaves) was the main cause of cotton red leaf. The disease common English names are red leaf disease, red leaf blight. According to the analysis of documents, the bronze wilt of cotton that occurred in US is likely to be red leaf.

Key words: cotton; red leaf disease; causal factor; English translation names; discrimination

红叶茎枯病是棉花的一种生理早衰现象,在中国、印度、巴基斯坦、苏丹、土耳其和前苏联等国广为发生。在中国,20世纪30年代周咏曾、沈其益对棉花红叶茎枯病就有记录,但长期以来该病只在局部棉区偶尔发生。自1997年中国政府正式批准商业化种植转基因抗虫棉后,红叶茎枯病由局部偶尔发生转变为普遍常发性流行。红叶茎枯病,枯、黄萎病是当前我国棉花上三大病害,是抗虫棉持续健康发展的重要障碍。

笔者在开展红叶茎枯病研究时,查阅了诸多

国内外文献,对红叶茎枯病的病因、英、俄文译名等进行了研究和整理,为了便于国内外文献的交流,将一些结果进行了总结,并对某些问题提出讨论,以求得业内人士的共识。

1 红叶茎枯病病因研究

Bulter 于1908年首次报道了红叶茎枯病,并认为它是种生理现象。由于红叶茎枯病发生的原因极为复杂,1个世纪以来,国内外围绕红叶茎枯病的发病原因,病叶的化学成分、解剖与色素分

收稿日期: 2010-01-30 **作者简介:** 张慧杰(1957-),男,研究员

基金项目: 山西省农科院攻关项目(YGG0909)

析,一些棉花品种对病害的不同表现,棉田耕翻深度与播期、灌溉次数及氮肥用量对病害的影响等展开了大量研究,但就红叶茎枯病的病因始终没有达成共识。历史上对红叶茎枯病的病因曾提出过4种假说:1、昆虫为害假说^[1];2、侵染性病害假说^[1-2];3、土壤、气候与耕作条件不适假说^[2-9];4、矿物质失调(主要认为是土壤缺镁或缺钾)假说^[3-9]。其中,第1、2种假说早被否定,第3种假说内容宽泛,对病害的起因不能圆满地解释,第4种假说长期占据统治地位,主导人们对病因的认识。但1979年有人通过试验对缺镁提出否定,1988年戎文治又对缺钾提出异议。

2005年以来,山西农业科学院棉花研究所突破传统的红叶茎枯病研究方法,把作物栽培学和库源理论融入植物病理学研究,填补了以上学科之间边缘地带的空白,在红叶茎枯病病因研究上取得了重要进展。研究表明,棉花库源比(主要是铃叶比)失调是红叶茎枯病的病因^[10]。花铃期以前棉花代谢源的生长量决定着未来红叶茎枯病发生的时间和严重程度。品种的熟性、营养生长阶段的气温和栽培措施是影响棉花代谢源生长量的重要内因和外因。棉株铃叶比严重失调时,久旱骤雨是病害暴发的条件。

据测定,随着棉叶和棉铃的成长,主茎叶和果枝叶的钾含量逐渐减少,而棉铃的钾含量逐渐增高,棉铃钾含量的最大增长期与果枝叶钾含量的最大减少期同步。由于红叶茎枯病棉株的铃叶比大,叶片向棉铃输送的钾素多,所以病叶中钾的含量偏低,这正是长期以来将红叶茎枯病引发的继发病误认为是其原发性缺钾的原因。

抗虫棉果枝节位低,现蕾开花早,前期结铃性强,成铃率高,结桃集中,常因其生殖生长过早而使营养生长受到抑制。因此,抗虫棉较非抗虫棉易发红叶茎枯病。

2 国内外红叶茎枯病英文译名

1908年Bulter首次报道了棉花的一种病害——red leaf disease^[1]。之后Dastur^[11]、Knot^[12]、Hassouna^[13]、Chakravorty^[14]、Combrink^[15]、Stoyanova-Koleva^[16]一直沿用这一病名。1932年Sawhney^[17]、1963年Ullal^[1]的著述中出现了“red leaf blight”的

病名,但它即指“red leaf disease”。

棉花红叶茎枯病的中文异名有:红叶枯病、凋枯病、红叶枯萎病、红叶病等。1952年黄齐望^[18]、1964年阮兴业^[19]将“red leaf blight”译为棉花红叶疫病未被学界接受。而姚耀文^[20]、张元恩^[2]、王淑民^[21]、《农业大词典》^[22]和《英汉植物病理学词汇》^[23]把“red leaf blight”作为棉花红叶茎枯病的英文名称,已被学人采用^[24-25]。

有人将棉花红叶茎枯病译为red leaf *Ascochyta gossypii*^[26],不仅其意大错,而且该英文名(red leaf)+拉丁文(*Ascochyta gossypii*——棉壳二孢,即棉花茎枯病原菌)的构词方法实为大谬。

3 国外疑似红叶茎枯病的辨析

1995年,在美国密西西比州和路易斯安那州的棉花上新认定一种病害——Bronze wilt^[27]。此病主要危害陆地棉和比马(Pima)棉的短季品种。1996年以来,除新墨西哥州外,病害在美国其它州广泛发生,导致棉花持续减产,纤维品质和种子质量下降。1998年佐治亚州损失严重,尤其是主栽品种佩字棉1220发病最重。虽然“bronze wilt”的病因未定,但从Bell推荐的防治方法和病害发生的特点分析,该病倾向于非生物因素所致。

Bell根据“bronze wilt”的症状(叶子变为赤褐色或红色以及萎蔫)列出了此病在美国的另称:copper top, red top, sudden wilt, phloem wilt, bronzing 和 early fade out;在其它国家的另称有:red leaf, red wilt 和 anthocyanosis^[27-28]。这些异名中,“anthocyanosis”又称“cotton anthocyanosis virus”^[23]和“cotton anthocyanosis virus disease”^[29],中文译为花青素病毒^[30],棉花色素^[23]或棉花花青素病毒病。此病发生于巴西,症状类似缺Mg引起的缺素症,叶片呈紫色,传毒媒介为烟粉虱^[30]。

由于“red leaf”是生理性病害,“anthocyanosis virus disease”为侵染性病害,所以将“bronze wilt”等同于“red leaf”,又将“bronze wilt”等同于“anthocyanosis”,有混淆之嫌。

红叶茎枯病的典型症状是叶肉变为紫红色,叶脉保持绿色。一般上部叶片先开始发病,然后向下部叶片扩展。病害严重时,叶柄基部变软,失水干缩,叶片萎蔫下垂,叶色逐渐变褐焦枯,最后

脱落。叶片自下而上枯落时,茎秆顶端呈干焦状。花铃期至盛铃期若久旱骤雨,则红叶茎枯病暴发,棉株突然枯死。有些病株虽然前期大量落叶,但后期还可抽出腋芽长出新叶。这些症状与 red top, red wilt, copper top, phloem wilt, sudden wilt, bronzing 以及 bronze wilt 的其它症状非常相似。红叶茎枯病是种生理早衰现象,而“early fade out”可理解为“early senescence”(早衰)。Bell 也认为 bronze wilt=red leaf,同时其论文中的内容也没涉及病害发生与传毒媒介烟粉虱的关系。因此,美国棉花上发生的 bronze wilt 很可能就是红叶茎枯病。

无独有偶,1964年前苏联乌兹别克斯坦初次发生了一种棉花病害——Осеннее увядание хлопчатника(秋萎病)。这是一种急性型病害,棉花开始感病时和健株没有任何差别,以后突然萎焉,病叶失绿呈淡红色。未能证实这种病害与寄生性病原菌之间的关系。根据该病的症状表现和发病规律,我国棉病专家姚耀文认为,秋萎病与我国局部地区棉花上普遍发生的红叶茎枯病相似^[31]。

4 小结

植物真菌、细菌等侵染性病害的描述,往往是在病名后加注病原物的学名,尽管其病名(或俗名)可能较多,但根据病原物的学名即可确定所指的病害。而生理性病害由于没有生物病原物,其病名多根据病害症状、发病时间、发病原因等确定,所以比较混乱。同种病害由于名称不同,往往被误认为是两种或多种病害。红叶茎枯病即是一例证,因此,需对其多个病名加以辨析。

最后需要补充的是,牛巧鱼将“bronze wilt”译为“青铜萎焉病”^[32],王娟娟将之译为“古铜萎焉病”^[33]。“bronze”有青铜、青铜色、古铜色、赤褐色等多种意思,作为一种病害的名称,如反映它的外观症状,将“bronze”译为“赤褐”可能更贴近实际。“wilt”有枯萎、萎焉之意,为了区别于棉花枯萎病,将“bronze wilt”译为“赤褐萎焉病”较妥。

参考文献:

- [1] ULLAL R R, Narasimhachar S G. A note on the effect of wind-screens on the incidence of red leaf blight in laxmi cotton[J]. The Indian Cotton Growing Review, 1963, 17(1): 35-36.
- [2] 陈鹤生. 棉花红叶枯病调查[J]. 浙江农业科学, 1965 (7):343-345.
CHEN He-sheng. Investigation of cotton red leaf blight[J]. Zhejiang Agricultural Sciences, 1965(7): 343-345.
- [3] 张元恩,张卓敏. 棉花非侵染性病害[M]//沈其益. 棉花病害—基础研究与防治. 北京:科学出版社,1992:242-244.
ZHANG Yuan-en, Zhang Zhuo-min. Noninfectious diseases of cotton[M]//Shen Qi-yi. Cotton diseases—basic research and control. Beijing: Science Press, 1992: 242-244.
- [4] 浙江农业大学. 农业植物病理学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1978:319-324.
Zhejiang Agricultural University. Agricultural plant pathology [M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 1978: 319-324.
- [5] 《中国农作物病虫害》编辑委员会. 中国农作物病虫害(上册)[M]. 北京:中国农业出版社,1979:605-608.
China Crop Diseases and Pests Editorial Commission. China crop diseases and pests (book one)[M]. Beijing: China Agricultural Press, 1979: 605-608.
- [6] 中国农科院植保所. 中国农作物病虫害(下册)[M]. 北京:中国农业出版社,1996:34-36.
Institute of Plant Protection of Chinese Academy of Agricultural Sciences(CAAS). China crop diseases and pests (book two)[M]. Beijing: China Agricultural Press, 1996: 34-36.
- [7] 北京农业大学. 农业植物病理学[M]. 北京:中国农业出版社,1984:286-288.
Beijing Agricultural University. Agricultural plant pathology[M]. Beijing: China Agricultural Press, 1984: 286-288.
- [8] 陈其琪. 棉花病害防治新技术[M]. 北京:金盾出版社,1992:128-133.
CHEN Qi-ying. A new technique of cotton disease control[M]. Beijing: Jindun Press, 1992: 128-133.
- [9] 董合忠,李维江,张学坤,等. 优质棉花生产的理论与技术[M]. 济南:山东科技出版社,2002:79-82,237-240.
DONG He-zhong, Li Wei-jiang, Zhang Xue-kun, et al. The theory and technology of high quality cotton production [M]. Ji'nan: Shandong Scientific and Technological Press, 2002: 79-82, 237-240.
- [10] 张慧杰,张战备,段国琪. 库源比变化对转基因抗虫棉红叶茎枯病严重度的影响 [C]//中国棉花学会2009年年会论文汇编. 安阳:中国棉花杂志社,2009:216-220.
ZHANG Hui-jie, Zhang Zhan-bei, Duan Guo-qi. Influence of sink and source ratio change on transgenic cotton red leaf severity[C]// Conference of 2009 Chinese Association of Cotton Science. Anyang: China Cotton Magazine House, 2009: 216-220.

- [11] DASTUR R H, Kanwar S, Kanwar S R. Investigation on the red-leaf disease in American cottons [J]. The Indian Cotton Growing Review, 1952, 6: 1-12.
- [12] KHOT B D, Patil B M, Sablee R N. Differential behavior of some cotton varieties to red leaf disease[J]. Research Journal of Mahatma Phule Agricultural University, 1972, 3: 2, 140-141.
- [13] HASSOUNA M G, Barakat M A, Ibrahim I A, et al. Studies on red leaf disease of cotton. 1: Effect of water table and alkalinity on cotton growth[J]. Egyptian Journal of Phytopathology, 1975, 7: 5-12.
- [14] CHAKRAVORTY S C. Chemical composition of the leaves of upland cotton affected by red-leaf disease[J]. Indian J Agric Sci, 1981, 51(7): 509-511.
- [15] COMBRINK N J J. An hypothesis concerning the development of the red leaf in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) [J]. South African Journal of Plant and Soil, 1988, 5: 2, 110-111.
- [16] STOYANOVA-KOLEVA D, Edreva A, Velikova V, et al. Effect of reddening of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaves on the ultrastructure of mesophyll cells[J]. Photosynthetica, 2005, 43(2): 313-316.
- [17] SAWHNEY K. Some observations on the red leaf blight of cotton[J]. Proc Ind Sci Congr, 1932, 19: 76.
- [18] 黄齐望. 中国棉麻病害要览[M]. 上海: 新农出版社, 1952: 34-35.
HUANG Qi-wang. Diseases of cotton and bast fibre plants in China[M]. Shanghai: Xinnong Press, 1952: 34-35.
- [19] ULLAL R R, Narasimhachar S G. 增设防风障减少棉花红叶瘦病的效果[J]. 阮兴业. 农业文摘: 植物病理学, 1964, 2: 14.
ULLAL R R, Narasimhachar S G. A note on the effect of wind-screens on the incidence of red leaf blight in Laxmi cotton[J]. Ruan Xing-ye. Agronomy Abstracts: Phytopathology, 1964, 2: 14.
- [20] 姚耀文. 棉花病害汉英拉名称[J]. 国外农学——棉花, 1988 (2): 48-51.
YAO Yao-wen. A list of cotton disease names in Chinese, English and Latin[J]. Agronomy Abroad-Cotton, 1988(2): 48-51.
- [21] 王淑民. 英汉棉花词汇[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1997: 100.
WANG Shu-min. An English—Chinese glossary of cotton[M]. Beijing: Agricultural Science and Technology Press of China, 1997: 100.
- [22] 农业大词典编辑委员会. 农业大词典[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998: 1088.
Editorial Committee of Agricultural Dictionary. Agricultural dictionary[M]. Beijing: China Agricultural Press, 1998: 1088.
- [23] 《英汉植物病理学词汇》编辑委员会. 英汉植物病理学词汇[M]. 2版. 北京: 中国农业出版社, 2001: 383, 385.
Editorial Committee of English-Chinese Glossary in Plant Pathology. English-Chinese glossary in plant pathology [M]. 2nd ed. Beijing: China Agricultural Press, 2001: 383, 385.
- [24] 张战备, 张慧杰, 段国琪, 等. 转 Bt 抗虫棉和土壤营养与红叶茎枯病严重度的关系[J]. 中国生态农业学报, 2007, 15(2): 130-132.
ZHANG Zhan-bei, Zhang Hui-jie, Duan Guo-qi, et al. Relationships of transgenic Bt cotton variety and soil nutrients with the severity of red leaf blight [J]. Chinese Journal of Eco-agriculture, 2007, 15(2): 130-132.
- [25] 赵俊星, 许育彬, 赵秋菊, 等. 红叶茎枯病对棉花产量及纤维品质的影响[J]. 西北农业学报, 2006, 15(6): 78-80.
ZHAO Jun-xing, Xu Yu-bin, Zhao Qiu-ju, et al. Effect of red blight on yield characters and fiber quality of cotton[J]. Acta Agriculturae Boreali-occidentalis Sinica, 2006, 15(6): 78-80.
- [26] 李琳生. 棉花红叶茎枯病在重壤质褐潮土上的发生与防治研究[J]. 山西农业科学, 2000, 28(2): 3-6.
LI Lin-sheng. The occurrence and study on red leaf *Ascochyta gossypii* Sydow in heavy loamy aquicdrab soil[J]. Journal of Shanxi Agricultural Sciences, 2000, 28(2): 3-6.
- [27] BELL A A, Nichols R L, Albers D, et al. Bronze wilt of cotton [R/OL]. [2009]. <http://www.cottoninc.com/Agronomy/BronzeWiltCotton/BronzeWiltCotton.pdf>.
- [28] URBANEK J. Bronze wilt disorder causes confusion[J]. Cotton Farming, 2000, 2: 123.
- [29] MALI V R. Anthocyanosis virus disease of cotton—a new record for India[J]. Current Science, 1978, 47 (7): 235-237.
- [30] 沈其益. 棉花病害——基础研究与防治[M]. 北京: 科学出版社, 1992: 239.
SHEN Qi-yi. Cotton diseases—basic research and control [M]. Beijing: Science Press, 1992: 239.
- [31] ШАПОВА А П, Григорьянц Э Г. 棉花秋萎病[J]. 姚耀文, 译. 农业文摘——植物病理学, 1965, 12: 10.
ШАПОВА А П, Григорьянц Э Г. Осеннее увядание хлопчатника [J]. Translated by Yao Yao-wen. Agronomy Abstracts- Phytopathology, 1965, 12: 10.
- [32] 牛巧鱼. 棉花青铜萎蔫病[J]. 中国棉花, 2001, 28(5): 27.
NIU Qiao-yu. Bronze wilt of cotton [J]. China Cotton, 2001, 28 (5): 27.
- [33] 王娟娟. 棉古铜萎蔫病[J]. 山西棉花, 2001(1): 40.
WANG Jiao-juan. Bronze wilt of cotton [J]. Shanxi Cotton, 2001 (1): 40. ●