

我国水稻褐鞘病病原物研究进展

李 鹏

(黑龙江省农垦科学院,黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:为了使农业科技工作者全面了解我国水稻褐鞘病病原物的研究概况,描述了水稻褐鞘病的症状,从真菌、细菌、螨类和昆虫 4 个方面对水稻褐鞘病的病原物进行了综述。

关键词:水稻;褐鞘病;病原物

中图分类号:S435.111.4

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)09-0146-03

水稻褐鞘病(紫鞘病、紫秆病、稻螨褐鞘病、紫鞘黄叶病、锈秆黄叶病等)在不同发现地名称不同。如:广东湛江、茂名农民俗称其为“黑骨”,台湾省称其为“水稻不稔症”^[1],日本对此类病害称之为叶鞘褐变病。自 1974 年广西首次报道后,台湾、福建、江苏、湖南、江西、浙江和湖北等省区相继有报道^[2],且发生面积逐年扩大,为害日趋严重,水稻结实率和千粒重明显下降,一般减产 10%~20%。2009 年黑龙江省水稻叶鞘褐变病已普遍发生,且发病率高^[3]。在国外,菲律宾和印度等国亦有此病发生的报道^[4]。

1 症状

该病一般从水稻孕穗期开始发生,灌浆期症状明显,大多数发生在剑叶叶鞘、倒二叶叶鞘和穗部颖壳上,尤其在稻株后期徒长的田块,还发生在倒三叶叶鞘,倒二叶、倒一叶、剑叶的节上,少数还发生在穗茎上,通常在剑叶叶鞘中部的薄壁组织上先发生,典型症状是剑叶叶鞘变褐色,常引起剑叶早枯。发病初期在剑叶叶鞘上出现细砂粒状小点或麻疹状紫色小斑块,病健交界处不明显,随后病斑沿维管束纵向扩展,逐渐聚合成褐色大斑块,以致使剑叶叶鞘部分或全部变成褐色或黑褐色。当剑叶叶鞘大部或全部变褐时,剑叶往往较健株提前 7~15 d 发黄纵卷枯死,这在杂交稻上表现得更为明显。发生在穗部颖壳上的病斑对发芽率有直接影响,病谷发芽率比健谷发芽率下降 7%~13%,平均下降 11.2%^[5-8]。张超然认为除在剑叶叶鞘上形成典型的紫鞘症状外,还可形成褐色

虎斑状烂鞘。烂鞘一般是在孕穗末期,剑叶叶鞘上形成四周为浓褐色中间为淡褐色或灰白色的虎斑,此种症状常常造成穗部腐烂,结实很少或基本不结实。穗颈、枝梗、谷粒上的症状,多为不规则的褐色斑点。茎和节上则形成黑褐色不规则的斑块。据张超然调查,早稻剑叶叶鞘几乎全是紫鞘型症状,而杂交水稻上紫鞘和烂鞘两种症状都较普遍,但紫鞘的比率一般高于烂鞘型^[9]。

2 病原物

在国内对该病的研究也仅局限在南方稻区,在北方稻区对此病仍没有相关报道,而且在南方稻区,针对水稻褐鞘病的病原,农业科技工作者对此说法不一,主要集中在 4 个方面:真菌、细菌、螨类和昆虫。

台湾、江苏等稻区研究,认为该病由稻叶鞘腐败病菌 *Sarocladium oryzae* 侵染和稻狭跗线螨 *Steneotetranychus sfiinki* Smiley 直接为害造成。1982 年,张超然在病叶鞘和穗颈上多次分离到 *Acrocylindrium oryzae*,即叶鞘腐败病菌,经多次反复接种,证明是紫鞘病的病原菌,病菌生长与产生孢子的适温为 25~30℃,孕穗期接菌潜育期:30℃为 1 d,25~28℃为 2 d,23℃为 3 d,19℃为 4 d。接种试验还说明,由于接种方法不同造成的症状也不同,喷雾接种病菌由自然孔口侵入的就出现“紫鞘”,而用注射器进行伤口接种的形成虎斑烂鞘症状。先针刺造成伤口再行喷雾接种的,则紫鞘、烂鞘症状都有^[4]。张国淳等确定病原菌为中国帚枝霉新种 *Sarocladium sinense*^[10]。

诸葛根樟等采用不同的接种方法,将不同来源的菌株在常规的水稻品种上接种,均可引起褐(紫)鞘和鞘腐两种症状,它们出现的频率随接种方法、品种和菌株的不同而异。诸葛根樟等认为把褐(紫)鞘症状看作为一种新的病害是不能成立的,它只能是水稻叶鞘腐败病的另一种

收稿日期:2012-07-29

基金项目:黑龙江省农垦总局科技攻关资助项目(HNKKIV-01-04a)

作者简介:李鹏(1980-),男,黑龙江省安达市人,硕士,助理研究员,从事水稻病害综合防治研究。E-mail:swzbyjs@163.com。

症状^[11]。

1983 年,林坚贞和张艳璇认为福建省水稻紫秆病是由福州跗线螨引起的。1983 年 2 月,林坚贞等认为水稻紫秆病病原是黄单胞杆菌(*Xanthomonas* sp.),跗线螨能够携带细菌传播病害。1984 年,林坚贞和张艳璇在福建、江西、浙江和江苏等地调查和试验过程中,分离培养到 *Xanthomonas* sp. 和 *Pseudomonas* sp.,后者是否同日本的叶鞘褐变病病原一样,需进行深入研究,同时认为跗线螨为水稻紫秆的介体。1987 年林坚贞等初步明确水稻紫秆病是由黄单胞杆菌属引起的,至于哪一种,有待继续进行试验鉴定^[7,12-15]。

1984 年,何希树初步鉴定认为,安徽水稻紫鞘病的病原可以肯定是半知菌、丛梗孢目、丛梗孢科、轮枝霉族(Tfecticilliae)的真菌,而不是跗线螨,至于是否为 *Acrocylindrium oryzae* 尚待进一步证实^[16]。肖满开等认为安徽水稻紫鞘病的病原是中华帚枝杆孢(*Sarocladium sinenses* Chen et Zhang)^[6]。

1984 年,单文周和刘运金对衡阳紫鞘株进行分离和保湿培养,分离到 7 种半知菌。其中以顶柱孢(*Acrocylindrium*)、镰刀菌(*Fusarium*)、弯孢菌(*Curvularia*)和棘壳孢菌(*Pyrenochaeta*)带菌率较高,将带菌率较高的顶柱孢、镰刀菌、弯孢菌和棘壳孢菌在水稻孕穗期分别接种,能表现紫鞘症状的有顶柱孢与镰刀菌^[17]。1985 年单文周等在湖南和广西采集不同水稻品种的褐鞘病株,分离了病原细菌,通过致病性测定和属的特征特性鉴定,认为是由一种黄色极毛杆菌(*Xanthomonas* sp.)引起的^[18]。

1988 年,罗宽等鉴定褐鞘病病原为 *Xanthomonas campestris* pv. *brunneovaginae*^[19]。同年,罗宽等用 50 个稻褐鞘病菌株与 5 个 *Xanthomonas campestris* 致病变种(pv. *campestris*, pv. *translucens*, pv. *oryzae*, pv. *oryzicola* 和 pv. *citri*)的对照菌株,测定其生理生化性状所得的结果基本上是相同的。4 个稻褐鞘病菌菌株和 5 个对照菌株的 DNA G+C 含量测定相近。4 个稻褐鞘病菌菌株与 5 个对照菌株以及对照菌株之间 DNA—DNA 杂交率低,而稻褐鞘病菌菌株之间杂交率却很高。因而认为稻褐鞘病菌为 *Xanthomonas campestris* 的一个新致病变种,命名为 *X. campestris* pv. *brunneovaginae* nov. pv. Luo, Liao et Chen.^[20],病菌生长温度范围为 10~38℃,最适温度为 25~28℃,致死温度 55~56℃^[21]。从稻褐鞘病病草和病种中分离到两类

溶菌斑大小不同的噬菌体,以小溶菌斑(直径 1~2 mm)的噬菌体较多,寄主范围测定结果,其噬菌体专业性较强,最多能侵染供测的 25 个褐鞘菌株中的 5 个,只有 1 个噬菌体能侵染 5 个其它的 *Xanthomonas campestris* 致病变种中的稻白叶枯菌。

张宝棣等认为褐鞘病是由一种稻鞘螨(*Stenotarsonemus* sp.)造成的^[22],随后又报道了几种跗线螨(*S. spinki*、*S. furcatus*、*Tarsonemus fuzhouensis*。1986 年,张宝棣等证明斯氏狭跗线螨(*Stenotarsonemus spinki* Smiley)为华南地区水稻褐鞘症发端的祸首,只要防螨得宜,稻褐鞘症也就可大为减轻^[23]。李隆术认为四川发生水稻褐鞘病是以腐败病菌的侵染为主要诱因,鼯鼠跗线螨起着带菌传菌的作用^[24]。

陈垂波认为广东省晋江地区水稻紫秆病是由稻蓟马引起^[25]。

据日本资料介绍,水稻叶鞘褐变病的病原菌为假单胞杆菌,据北海道上川农场 1966~1977 年研究结果,过去认为其病原菌是 *Pseudomonas oryzae*, *P. marginalis*,现在则认为是 *P. fuscovaginae*^[26]。

3 讨论

水稻褐鞘病主要为害剑叶叶鞘,使剑叶叶鞘提早枯死,不仅影响水稻产量,造成减产,而且使稻米品质下降,但水稻褐鞘病仍处在初步研究阶段,还存在大量的问题等待解决。目前国内对水稻褐鞘病的病原还存在不同的意见,各省、市对水稻褐鞘病所采取的防治措施也不一样,因此对水稻褐鞘病病原物的确定且在国内有一致公认的说法成为亟待解决的问题。

参考文献:

- [1] Chow Y S, Tzean S S, Chang C S, et al. A morphological approach of the tarsonemid mites *Stenotarsonemus spinki* Smiley (Tarsonemidae) as a rice plant pest[J]. Acta Arachnologica, 1980, 29: 25-41.
- [2] Chen C N, Cheng C C, Hsiao K C. Bionomics of *Stenotarsonemus spinki* attacking rice plants in Taiwan[J]. Recent Advances in Acarology, 1979, 1: 111-117.
- [3] 李鹏, 穆娟微, 伦志安. 2009 年寒地水稻叶鞘褐变病调查研究[J]. 现代化农业, 2010, 375(10): 46-47.
- [4] 李隆术, 冯明光, 胡国文, 等. 四川稻区水稻褐鞘症的发生及其原因[J]. 农业科学导报, 1985, 1(1): 44-51.
- [5] 肖满开, 周代友. 水稻紫鞘病分级标准及其损失率测定[J]. 植保技术与推广, 2001, 21(5): 3-4.
- [6] 肖满开, 吴彩玲, 徐劲峰, 等. 安庆市水稻紫鞘病发生研究进展[J]. 植保技术与推广, 2003, 23(7): 30-31.
- [7] 林坚贞, 刘振杰, 张艳璇, 等. 水稻紫秆病病原研究初报[J].

- 福建农业科技,1987(4):15-17.
- [8] 马夕龙,汪军,于祥之,等.水稻紫鞘病的发生观察及试验[J].植保技术与推广,1994(2):10.
- [9] 张超然.水稻紫鞘病的病原与症状[J].植物保护,1982(2):12-13.
- [10] 张国淳,陈吉棣,鲁素芸.水稻新病害——紫鞘病的症状及病原的研究[J].植物病理学报,1987(4):14.
- [11] 诸葛根樟,王连平,邵海燕.水稻褐(紫)鞘病因之探讨[J].植物病理学报,1991(1):43-49.
- [12] 林坚贞,张艳璇.水稻紫秆症状的病原问题[J].植物保护,1983(2):35.
- [13] 林坚贞,张艳璇.水稻紫秆病病原及药剂防治初探[J].江西农业科技,1983(2):13-15.
- [14] 林坚贞,张艳璇.水稻紫秆病的调查研究[J].植物保护,1984(3):34.
- [15] 林坚贞,张艳璇,杜小勇.水稻紫秆症状产生的原因探讨[J].福建农业科技,1982(1):36-39.
- [16] 何希树.谈水稻紫鞘病的为害与病原[J].植物保护,1984(3):35.
- [17] 单文周,刘运金.水稻紫鞘病发病原因的探讨[J].植物保护,1984(3):31-32.
- [18] 单文周,罗宽,陈寅.水稻褐鞘病研究 I.病原细菌分离、致病性测定和鉴定[J].湖南农业大学学报:自然科学版,1985(1):46-53.
- [19] 罗宽,廖小兰,陈寅,等.水稻褐鞘病发生规律与防治研究[J].湖南农业科学,1988(6):32-36.
- [20] 罗宽,廖小兰,陈寅.水稻褐鞘病研究 II.病原细菌的生理生化及分子生物学性状[J].植物病理学报,1988(1):31-35.
- [21] 罗宽,廖小兰,陈寅.水稻褐鞘病研究 III.病原细菌的血清学、寄主范围和生长、致死温度[J].湖南农业大学学报:自然科学版,1988(3):33-39.
- [22] 张宝棣,潘泽洪.水稻新病害——稻褐鞘病[J].广东农业科学,1977(3):14-16.
- [23] 张宝棣,潘泽洪.水稻褐鞘病发生原因的进一步探讨[J].植物保护学报,1986(4):21-25.
- [24] 李隆术.农业螨类研究进展[J].中国农业科学,1990,23(1):22-30.
- [25] 陈垂波.水稻紫鞘症状的田间诊断与分析[J].福建农业科技,1981(5):27-28.
- [26] 张云江,赵镛洛,王继馨,等.水稻颖壳褐变现象研究概况[J].黑龙江农业科学,2005(5):60-61.

Advances in the Pathogen of Rice Brown Sheath Disease

LI Peng

(Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: In order to make workers of the agricultural science and technology know the general situation of the pathogens of rice brown sheath disease, the symptoms of rice brown sheath disease were described, and the pathogen of rice brown sheath disease were reviewed from fungus, bacteria, mites and insect.

Key words: rice; brown sheath disease; pathogen

(上接第 125 页)

- [3] 王彩华,宋连天.模糊数学方法学[M].北京:中国建筑工业出版社,1988:16.
- [4] 郭菊斌.工程量清单计价模式下快速报价方法的研究[D].四川:西南交通大学,2004:40-43.
- [5] 张欣.建筑装饰工程的模糊快速报价方法[J].四川建筑科学研究,2006(4):213-215.
- [6] 王雪青,康健.基于历史数据的国际工程快速报价方案[J].河北工业大学学报,2002(3):49-53.

Application of Fuzzy Mathematics in the Landscaping Works Quick Quoted Price

LI Jia, XU Zhen-dong, LIU Jian-jun

(Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: Through introducing the quick quoted price theory of fuzzy mathematical methods, the estimates process and methods of the specific offer were given, and combining with its application in the construction and installation works, it was made the necessary changes so as to make the same application in the garden project, and then specific samples of garden works were cited to describe in details. Final the advantages and disadvantages of fuzzy mathematical method applied in landscaping words were analyzed to provide a viable reference for deep study of the newcomers.

Key words: landscape engineering; quick quoted price; fuzzy mathematics