

# 小麦籽粒水分含量变化对小麦品种抗虫性的影响

王殿轩<sup>1,2</sup>, 杨毅<sup>1</sup>, 唐培安<sup>2</sup>, 田笑<sup>3</sup>

(1. 河南工业大学粮油食品学院, 粮食储藏与安全教育部工程研究中心, 粮食储运国家工程试验室, 郑州 450001;  
2. 江苏省现代粮食流通与安全协同创新中心, 南京 210023; 3. 中央储备粮郑州直属库, 郑州 450066)

**摘要** 为探讨小麦含水量对近年新推广种植小麦品种抗虫性的影响,本研究选用河南、山东等省种植较广泛的6个小麦品种‘矮抗58’、‘西农979’、‘良星66’、‘济麦22’、‘泛麦8号’和‘郑麦7698’,检测了水分含量分别为11.50%、12.50%和13.50%时,小麦籽粒中米象子代成虫数量、由卵至成虫的平均发育历期,以及小麦对米象的敏感系数(SI)。结果表明,小麦含水量为13.50%、12.50%和11.50%时,供试小麦中出现子代成虫数量最多的相应为‘郑麦7698’(85.67头)‘良星66’(45.67头)和‘济麦22’(17.67头)。同一小麦品种中,由米象卵至子代成虫的平均发育历期均在水分含量为11.50%时最长,13.50%时最短。在3种含水量下,米象平均发育历期最长为44.77 d(‘泛麦8号’),最短为32.77 d(‘郑麦7698’)。含水量为11.50%、12.5%和13.5%时,对米象的敏感系数(SI)最小的分别为‘良星66’(0.54)‘郑麦7698’(7.76)和‘济麦22’(8.47)。结果表明:小麦籽粒含水量相同时不同品种对米象的抗虫性差异显著。同一品种小麦籽粒含水量从13.50%降低至11.50%时,米象子代成虫数量和SI减小、卵至成虫平均发育历期延长,小麦籽粒含水量对抗虫性的影响大于小麦品种的影响。

**关键词** 含水量; 小麦品种; 米象; 抗虫性

**中图分类号:** S 435.122 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3969/j.issn.0529-1542.2016.03.018

## Effect of moisture content on the resistance of different wheat varieties to *Sitophilus oryzae* (Linnaeus)

Wang Dianxuan<sup>1,2</sup>, Yang Yi<sup>1</sup>, Tang Pei'an<sup>2</sup>, Tian Xiao<sup>3</sup>

(1. School of Food Science and Technology, Engineering Research Center of Grain Storage and Security, Ministry of Education, National Engineering Laboratory of Grain Storage and Transportation, Henan University of Technology, Zhengzhou 450001, China; 2. Jiangsu Collaborative Innovation Center of Modern Grain Circulation and Safety, Nanjing 210023, China; 3. State Grain Reserves Zhengzhou Depot, Zhengzhou 450066, China)

**Abstract** To investigate the influence of moisture content on the resistance of wheat to the insect, the wheat varieties, ‘Aikang 58’, ‘Xinong 979’, ‘Liangxing 66’, ‘Jimai 22’, ‘Fanmai 8’ and ‘Zhengmai 7698’ which have been widely planted in Henan, Shandong and Hebei provinces of China in recent years, were selected and the adult number of progeny and average developmental duration from egg to adult of *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) were determined under moisture contents of 11.50%, 12.50% and 13.50%. The susceptibility index (SI) was also calculated according to the data. The results showed that the maximum number of progeny adult at moisture contents of 13.50%, 12.50% and 11.50% were appeared in ‘Zhengmai 7698’ (85.67 individuals), ‘Liangxing 66’ (45.67 individuals) and ‘Jimai 22’ (17.67 individuals), respectively. The developmental duration from egg to adult increased with the moisture content decreased in all varieties. The longest developmental duration was observed in ‘Fanmai 8’ (44.77 days) with moisture content of 11.50%, while the shortest one was observed in ‘Zhengmai 7698’ (32.77 days) with moisture content of 13.50%. The minimum susceptibility indexes (SI) for the wheat with moisture content of 11.50%, 12.5% and 13.5% were 0.54 (‘Liangxing 66’), 7.76 (‘Zhengmai 7698’) and 8.47 (‘Jimai 22’), respectively. The results indicated that there was an obvious difference of resistance to *S. oryzae* among different wheat varie-

收稿日期: 2015-04-22 修订日期: 2015-06-06

基金项目: “十二五”国家科技支撑计划(2013BAD17B01)

致谢: 本试验所用小麦样品的获得分别得到中央储备粮德州直属库于林平先生、中央储备粮辛集直属库魏国富先生、中央储备粮漯河直属库吴晓寅先生、濮阳国家粮食储备库许登彦先生、山西晋城国家粮食储备库申晋豫先生等的大力支持,在此一并感谢!

联系方式 E-mail: wangdianxuan62@126.com

ties with same moisture contents. The average developmental duration became longer, and the progeny adult number as well as the *SI* value decreased significantly with the moisture contents decreased from 13.50% to 11.50%. The moisture content had more significant influence on resistance of wheat to *S. oryzae* than wheat variety.

**Key words** moisture content; wheat variety; *Sitophilus oryzae*; resistance to stored grain insect pest

小麦是人类重要的粮食种类之一,也是我国重要的商品粮品种<sup>[1]</sup>。小麦在储藏过程中易遭受储粮害虫为害,其中包括可取食多种谷物的重要储粮害虫米象 [*Sitophilus oryzae* (Linnaeus)]<sup>[2]</sup>。米象成虫和幼虫直接蛀食完整的粮粒,造成巨大损失。在综合防治储粮害虫的技术途径选择中,人们更希望少用或不用化学药剂来防治或减少虫害,尤其是防止蛀食性害虫的侵害。选育抗虫性粮食品种、增加粮食的抗虫性长期受到关注<sup>[3]</sup>,关于小麦抗虫性的研究大多数是有关小麦生长过程中对田间害虫的抗虫性,如小麦植株对麦长管蚜 [*Sitobion miscanthi* (Takahashi)] 抗虫性的研究等<sup>[4-7]</sup>。小麦在储藏中的抗虫性也有一些报道,如邓望喜等通过成虫的产卵量、子代数量及重量损失等评价了 24 个小麦品种对玉米象 [*S. zeamais* (Motschulsky)] 的抗虫性<sup>[8]</sup>;张宏宇等通过测定子代重量、子代数量、损失量等评价了 6 个水稻品种对玉米象的抗虫性<sup>[9]</sup>;吴洪基等采用敏感系数(*SI*)和重量损失率评价了 53 个水稻品种对玉米象的抗虫性<sup>[10]</sup>;钱祖香报道蛋白质含量、可溶性糖含量与小麦对玉米象的抗虫性呈正相关,氨基态氮含量与抗虫性呈负相关等<sup>[11-13]</sup>。Dobie 等曾采用敏感系数评价了黑小麦、玉米、稻谷等不同谷物品种对玉米象、米象、谷象 [*S. granarius* (Linnaeus)] 的抗虫性,指出谷物不同品种间的抗虫性存在显著差异<sup>[14]</sup>;Gudrups 等采用 *SI* 评价了 52 个玉米品种对玉米象的抗虫性,表明不同玉米品种间的抗虫性差异显著<sup>[15]</sup>;Ashamo 采用 *SI*、子代数量等指标评价不同水稻品种对米象的抗虫性,结果也发现稻谷品种间的抗虫性差异显著<sup>[16]</sup>。

中国小麦品种繁多,目前尚无关于小麦品种对米象抗虫性的研究报道。尤其是近年来,我国新的小麦品种不断出现并推广,这些新品种小麦的抗虫性值得关注。另外,储藏粮食的含水量也在一定程度上影响到害虫的发生,粮食含水量对小麦抗虫性的影响值得关注。本文选择了近年来在河南、山东、河北等地种植较多的 6 个小麦品种,调节麦粒的含水量后再接种米象成虫,通过检测其子代成虫数量、从卵到子代成虫的发育历期、计算敏感系数等探讨

小麦品种对米象抗虫性的差异,并比较了小麦含水量对抗虫性的影响,以期选育、推广在田间生长期与产后贮藏期兼具抗虫性的小麦品种,有效防治储粮害虫提供参考。

## 1 材料和方法

### 1.1 供试昆虫

试验所用试虫为河南工业大学储藏物昆虫研究室饲养数代的米象,试验前在温度 (29 ± 1) °C 和 70% ± 5% RH 条件下扩大培养,采用羽化 2 周的成虫供试。

### 1.2 供试小麦品种

试验选用了河南、河北、山东等省种植面积较大的 6 个小麦品种,分别从田间收获脱粒后将麦粒通过物流直接运到控温 4 °C 的粮食样品冷库中。6 个品种的小麦质量情况如下:

‘郑麦 7698’:2013 年 6 月 10 日采集于河南濮阳,初始水分含量 11.60%,籽粒角质,容重 764 g/L,硬度 74.85 HI,千粒重 44.19 g。

‘泛麦 8 号’:2013 年 6 月 6 日采集于河南漯河,初始水分含量 9.90%,籽粒半角质,容重 827 g/L,硬度 62.63 HI,千粒重 41.57 g。

‘西农 979’:2013 年 6 月 2 日采集于河南濮阳,初始水分含量 11.80%,籽粒全角质,容重 790 g/L,硬度 82.40 HI,千粒重 41.64 g。

‘济麦 22’:2013 年 6 月 17 日采集于山东德州,初始水分含量 13.20%,籽粒角质,容重 750 g/L,硬度 84.06 HI,千粒重 37.12 g。

‘矮抗 58’:2013 年 6 月 7 日采集于河南郑州荥阳,初始水分含量 11.60%,籽粒半角质,容重 770 g/L,硬度 31.08 HI,千粒重 53.73 g。

‘良星 66’:2013 年 6 月 15 日采集于河北辛集,初始水分含量 9.70%,籽粒半角质,容重 742 g/L,硬度 71.00 HI,千粒重 37.63 g。

小麦的水分含量测定参照 GB/T 5497 - 1985,小麦的容重测定参照 GB/T 5498 - 1985,小麦的硬度测定参照 GB/T 21304 - 2007,小麦的千粒重测定参照 GB/T 5519 - 2008。

### 1.3 样品处理与试验方法

将上述 6 个品种的小麦分别采用盐水漂浮法选取籽粒饱满的粮粒,在 60℃下处理 2 h 以杀灭其中有害生物,随后调节其含水量分别为 11.5%±0.2%、12.5%±0.2%、13.5%±0.2%,再放入 4℃左右的条件下储存备用。

称取饱满小麦籽粒(16±0.1)g 置于 100 mL 聚乙烯透明培养瓶中,瓶高 10.9 cm,瓶体直径 4.5 cm,瓶口直径 2.3 cm,瓶盖中央开直径 5 mm 的圆孔,并用滤纸封堵。在培养瓶中置入羽化两周的米象成虫 6 头(雌雄比为 4:2),放置在(29±1)℃,70%±5% RH 的培养箱中培养。7 d 后移走其中的成虫,将培养瓶放回培养箱中继续培养,每天称取样品总体重量,至开始有新的子代成虫出现时逐日记录子代成虫羽化数量,直到连续 3 d 未有新增子代成虫出现为止,最后计算米象由卵至成虫的平均发育历期(DME)与敏感系数(SI)<sup>[14]</sup>。每个试验设 3 个重复。

$$DME = \frac{\sum ij}{\sum j} \quad (i \text{ 为每头米象的发育历期}; j \text{ 为羽化出的米象成虫数量})$$

$$SI = \frac{\ln F \times 100}{DME} \quad (F \text{ 为子代成虫总数}, DME \text{ 表示其平均发育历期})$$

### 1.4 数据处理

数据采用 SPSS 软件处理,用 Duncan's 新复极差法进行多重比较。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同含水量的小麦中出现米象子代成虫的数量

不同含水量的小麦中出现米象子代成虫的数量见表 1。在含水量 13.50%的小麦中,‘济麦 22’中出现的子代成虫数量最少,‘郑麦 7698’中子代成虫数量最多,两者相差约 54 头,其他品种的小麦中出现的子代成虫数量居于其间。在小麦含水量为 12.50%时,‘郑麦 7698’中出现的子代成虫数量最少,‘良星 66’中子代成虫数量最多,两者相差约 24 头。含水量为 11.50%时,‘良星 66’中出现的子代成虫数量最少,‘济麦 22’中子代成虫数量最多,两者相差约 16 头。结果说明,含水量相同条件下,6 个品种的小麦同时接入相同数量的母代米象成虫后其子代成虫的数量差异显著。3 种不同含水量的小麦中米象子代成虫

数量最多或最少对应的品种不同,3 种不同含水量下试验小麦品种间出现子代成虫的数量各自排列顺序不同。小麦含水量的变化会显著影响不同品种小麦中出现子代成虫数量多少的排序,且小麦含水量越低,不同小麦品种间出现子代成虫的数量相差幅度越小。从同一品种小麦样品在不同含水量时出现的子代成虫数量看,小麦含水量的降低会导致米象子代成虫数量急剧下降。总体上可以看出,小麦含水量对样品中米象子代成虫数量的影响显著大于小麦品种之间差异的影响。

### 2.2 不同含水量小麦中子代米象的发育历期

从不同含水量的小麦中子代米象的发育历期(表 2)可以看出,对于同一品种,小麦中米象由卵至成虫的平均发育历期都是在含水量为 11.50%时最长,其中,‘泛麦 8 号’中米象平均发育历期最长,达 44.77 d,且与含水量为 13.50%和 12.5%时米象平均发育历期差异显著。小麦含水量为 12.50%和 13.50%时米象发育历期没有显著差异,可能是因为含水量为 12.50%和 13.50%时适合米象发育,而 11.50%及以下的水分含量会显著抑制米象发育。含水量相同的不同小麦品种间,除了在含水量 13.50%时,‘济麦 22’中米象平均发育历期显著长于‘良星 66’和‘郑麦 7698’中米象,含水量为 12.5%时,‘济麦 22’中米象平均发育历期显著长于‘西农 979’和‘良星 66’,其他含水量相同时品种间都没有显著差异。表明小麦品种对米象发育历期影响不显著,但含水量的降低对样品的抗虫性有一定影响。

### 2.3 不同含水量的小麦各品种对米象的敏感系数

从不同含水量的小麦各品种对米象的敏感系数(表 3)可知,含水量 13.5%时‘济麦 22’的 SI 最小(8.47),‘郑麦 7698’的 SI 最大(13.64);含水量 12.5%时‘郑麦 7698’的 SI 变为最小(7.76),‘良星 66’的 SI 最大(10.60);含水量 11.5%时‘良星 66’的 SI 最小(0.54),‘济麦 22’的 SI 最大(6.57)。说明相同含水量下不同小麦品种对米象的 SI 明显不同,含水量较高时各小麦品种的 SI 相对较大,含水量低时各小麦品种的 SI 总体较小;对同一小麦品种,含水量降低其 SI 变小,且当含水量发生变化时,小麦最大或最小 SI 并不与品种相对应,SI 因小麦含水量变化而引起的变化幅度更大。结果表明,小麦含水量降低后其抗虫

性相应增加,但当含水量降低幅度相同时,不同小麦品种的 *SI* 降低幅度差异明显,如含水量从 13.5%降

至 11.5%时‘济麦 22’的 *SI* 只降低了不到 2,而‘良星 66’的 *SI* 则降低了近 11,表明其抗虫性增加更显著。

表 1 不同含水量的小麦中出现米象子代成虫的数量<sup>1)</sup>

Table 1 Adult numbers of *Sitophilus oryzae* progeny in wheat with different moisture contents

含水量/% Moisture content	子代成虫数量/头 Adult number of progeny					
	济麦 22 Jimai 22	泛麦 8 号 Fanmai 8	西农 979 Xinong 979	矮抗 58 Aikang 58	良星 66 Liangxing 66	郑麦 7698 Zhengmai 7698
13.50	(32.00±8.51)aB	(48.00±5.03)aB	(33.33±5.24)aB	(55.33±11.29)aAB	(71.67±11.67)aA	(85.67±16.51)aA
12.50	(28.00±6.51)aAB	(40.00±5.00)abAB	(23.67±4.67)aB	(26.33±8.66)abAB	(45.67±6.89)aA	(21.33±3.06)bB
11.50	(17.67±4.26)bA	(15.00±3.06)bAB	(1.67±0.33)BC	(8.00±3.06)bBC	(1.33±0.33)bC	(12.33±2.33)bAB

1) 表中数据为平均值±标准误;小写英文字母表示同一小麦品种不同含水量间结果的差异显著性,大写字母表示相同含水量不同小麦品种间结果的差异显著性( $P \leq 0.05$ )。下表同。

The data in the table are mean±SE. Lowercase letters indicate significant difference between different moisture contents in the same wheat variety; the capital letters indicate the significant difference between different wheat varieties under same moisture content ( $P \leq 0.05$ ). The same below.

表 2 不同含水量小麦中子代米象卵至成虫发育历期

Table 2 Average developmental duration of *Sitophilus oryzae* in wheat with different moisture contents

含水量/% Moisture content	发育历期/d Developmental duration					
	济麦 22 Jimai 22	泛麦 8 号 Fanmai 8	西农 979 Xinong 979	矮抗 58 Aikang 58	良星 66 Liangxing 66	郑麦 7698 Zhengmai 7698
13.50	(40.84±2.45)aA	(35.38±2.44)bAB	(35.68±1.63)aAB	(36.68±0.87)bAB	(34.07±0.93)bB	(32.77±2.46)bB
12.50	(42.18±2.33)aA	(37.11±0.89)bAB	(36.22±1.58)aB	(39.89±0.99)abAB	(35.85±0.83)bB	(39.57±2.63)abAB
11.50	(43.49±2.30)aA	(44.77±1.92)aA	(40.25±2.22)aA	(43.01±1.10)aA	(43.83±2.13)aA	(44.41±0.43)aA

表 3 不同含水量的各品种小麦对米象的敏感系数

Table 3 The susceptibility indexes of wheat with different moisture contents to *Sitophilus oryzae*

含水量/% Moisture content	敏感系数( <i>SI</i> ) Susceptibility index					
	济麦 22 Jimai 22	泛麦 8 号 Fanmai 8	西农 979 Xinong 979	矮抗 58 Aikang 58	良星 66 Liangxing 66	郑麦 7698 Zhengmai 7698
13.50	(8.47±1.17)aC	(9.45±0.93)aC	(9.83±0.88)aBC	(11.02±0.30)aB	(12.47±0.41)aAB	(13.64±1.24)aA
12.50	(7.83±1.00)aB	(9.93±0.57)aAB	(8.63±0.28)aAB	(7.89±1.09)bB	(10.60±0.50)bA	(7.76±0.31)bB
11.50	(6.57±0.90)aA	(5.95±0.19)bAB	(1.11±0.56)bC	(4.25±1.32)cB	(0.54±0.54)cC	(5.59±0.45)bAB

### 3 讨论

谷物籽粒对储粮害虫的抗性可能与多种因素有关<sup>[8]</sup>,害虫侵染小麦后其子代成虫数量和发育历期受到小麦抗虫性的影响。从本文结果中可以看出,在相同含水量条件下,不同品种的小麦中米象子代成虫出现的数量确实存在显著差异。然而,从小麦中米象卵到其子代成虫的平均发育历期来看,不同小麦品种间的数值差异显著性则大大下降,似乎小麦品种间的抗虫性差异与米象发育历期关系较小。Ashamo<sup>[16]</sup>采用敏感系数比较本地稻谷品种和外来品种对米象的抗虫性差异,得出 *SI* 小的粮食抗虫性较强。从本文结果来看,抗性小的小麦品种(如‘郑麦 7698’的 *SI* 最大)中子代成虫数量也最多,抗性强的品种(如‘良星 66’的 *SI* 最小)中子代成虫数量也最少,*SI* 与子代成虫数量显著相关,相应地

*SI* 与米象子代成虫出现时间的对应关系不明显,*SI* 可以综合子代成虫数量和发育历期反映小麦品种的抗虫性。结合公式  $SI = \frac{\ln F \times 100}{DME}$  可以得出,含水量相同的小麦品种间抗虫性存在显著差异,且抗虫性的大小与其中子代成虫数量的对数成反比,与米象的发育历期呈正相关。

有报道称不同谷物品种中米象的发育时间和产卵能力也不一样<sup>[17-18]</sup>,本试验结果也说明,相同含水量下小麦品种的差异对小麦抗虫性影响显著,但对米象发育历期的影响小于对小麦 *SI* 和米象子代成虫数量的影响。不管是针对小麦的 *SI*,还是米象子代成虫数量和发育历期,小麦含水量对小麦抗虫性的影响远大于小麦品种差异的影响。同一品种,当小麦含水量降低时其抗虫性增加可能与含水量低时小麦硬度增大有关,小麦籽粒硬度的增大减少了子

代成虫存活率,延长了发育时间。

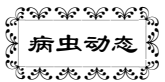
通常人们认为对米象抗性强的 wheat 品种,其中感染的米象子代数量应当较少,平均发育历期也较长,选育抗虫品种在一定程度上能够减轻害虫的为害。从本文结果看,含水量能够更大程度地影响小麦品种的抗虫性,控制小麦含水量更有助于小麦的安全储藏。近年来小麦收获方式发生巨大转变,很多情况下小麦在收获后缺少了晾晒降水环节,粮食收购中水分偏高的情况更易于出现。小麦储藏在考虑不同小麦品种的抗虫性对害虫防治的影响时,应考虑含水量对小麦抗虫性有更大影响,即应对高水分小麦进行降水处理,尽量保持小麦干燥以利于防止害虫发生。

## 参考文献

- [1] 郭天财. 我国小麦生产发展的对策与建议[J]. 中国农业科技导报,2001,3(4):27-31.
- [2] Follett P A, Rivera-Leong K, Myers R. Rice weevil response to basil oil fumigation [J]. Journal of Asia-Pacific Entomology, 2014,17(2):119-121.
- [3] Kumar H. Resistance in maize to the larger grain borer, *Prostephanus truncatus* (Coleoptera: Bostrichidae) [J]. Journal of Stored Products Research, 2002, 38(3):267-280.
- [4] 胡想顺,赵惠燕,李军,等. 3个新引进小麦品种对麦长管蚜抗性的初步研究[J]. 西北植物学报,2004,24(7):1221-1226.
- [5] 李军,赵惠燕,李志刚,等. 不同小麦品种对麦长管蚜的抗性[J]. 昆虫知识,2007,44(4):509-512.
- [6] 师桂英,高勋武,王化俊,等. 春小麦种质对麦长管蚜的抗性鉴定[J]. 兰州大学学报(自然科学版),2008,44(10):5-7.
- [7] 胡想顺,刘小凤,胡祖庆,等. 10个小麦品种(材料)对麦长管蚜的室内苗期抗蚜性[J]. 植物保护,2011,37(5):81-85.

- [8] 邓望喜,杨志慧,杨长举,等. 小麦品种(系)贮藏期对玉米象抗性的初步研究[J]. 中国粮油学报,1989(4):20-25.
- [9] 张宏宇,邓望喜. 稻谷、糙米、精米在储藏期对玉米象(*Sitophilus zeamais*)的抗性差异研究[J]. 华中农业大学学报,1993,12(6):594-578.
- [10] 吴洪基,吴荣宗,汪立. 水稻品种在贮藏期间对玉米象抗性的研究[J]. 华南农业大学学报,1993,14(1):84-89.
- [11] 钱祖香. 小麦籽粒形态解剖结构与抗玉米象关系的初步研究[J]. 湖北农业科学,1988(4):8-10.
- [12] 钱祖香. 小麦蛋白质含量与抗玉米象关系的初步研究[J]. 湖北农业科学,1989(2):12-13.
- [13] 钱祖香,李荣伟. 小麦品种可溶性糖和氨基态氮含量与抗玉米象关系的初步研究[J]. 粮食储藏,1989,18(1):33-37.
- [14] Dobie P, Kilminster A M. The susceptibility of triticale to post-harvest infestation by *Sitophilus zeamais* Motschulsky, *Sitophilus oryzae* (L.) and *Sitophilus granarius* (L.) [J]. Journal of Stored Products Research, 1978,14:87-93.
- [15] Gudrups I, Floyd S, Kling J G, et al. A comparison of two methods of assessment of maize varietal resistance to the maize weevil *Sitophilus zeamais* Motschulsky, and the influence of kernel hardness and size on susceptibility [J]. Journal of Stored Products Research, 2001,37(3):287-302.
- [16] Ashamo M O. Relative susceptibility of some local and elite rice varieties to the rice weevil, *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) [J]. Journal of Food, Agriculture & Environment, 2006,4(1):249-252.
- [17] Russell M P. Influence of rice variety on oviposition and development of the rice weevil, *Sitophilus oryzae*, and the maize weevil, *S. zeamais* [J]. Annals of the Entomological Society of America, 1968,61(5):1335-1336.
- [18] Singh K, Agrawal N S, Girish G K. The oviposition and development of *Sitophilus oryzae* (L.) in different high-yielding varieties of wheat [J]. Journal of Stored Products Research, 1974,10(2):105-111.

(责任编辑:杨明丽)



## 《Nature》杂志分析孟加拉麦瘟病来源,我国应对该病害引起重视

据4月28日出版的《Nature》杂志报道,今年2月份在亚洲孟加拉发现的麦瘟病,其病原菌系可能来源于南美的巴西。麦瘟病是小麦的一种毁灭性新病害,由 *Magnaporthe grisea* 引起。该病害1985年最早在巴西Parana州的北部被发现,并很快扩散到邻近的地区和国家。目前其发病区域主要集中在南美的热带和亚热带地区,包括巴西的中部和南部、玻利维亚中部、巴拉圭及阿根廷等,此病害现已成为南美地区威胁小麦生产的主要病害,其流行年份可导致小麦减产10%~30%,最高可达80%以上。该病害2011年5月在美国的肯塔基州也有发现,今年2月在孟加拉的发生是该病害在亚洲地区的首次报道。尽管目前我国尚无麦瘟病发生,但风险分析结果表明,该病害在我国部分地区有适生的可能,而且此病害目前尚缺乏有效的防治手段和措施,一旦传入,会对小麦生产造成极大的威胁,所以应加强对其监测和防范,并尽快开展相关研究,特别是病害的生物学、流行病学、抗病品种鉴定和培育、以及杀菌剂的筛选和开发等,从而保障我国小麦的安全生产。相关的参考文献可见:彭居俐,周益林,何中虎. 麦类作物学报,2011,31(5):989-993;曹学仁,陈林,周益林,等,植物保护,2011,37(3):80-83。

周益林

(中国农业科学院植物保护研究所,北京 100193)