

稻麴病

病原菌學名：*Ustilaginoidea virens* (Cooke) Takah.

英名：False smut, lump smut

一、前言

水稻稻麴病於1878年由Cooke首先報告，1887年以後，陸續有本病之報告。在中國古代亦有此病之記載，由於本病通常發生在適宜的氣候下，特別是高溫多雨的環境，一般農民稱「稻麴」為「穀母」。日本早在1950年代就有本病之研究報告出現，其後陸續出現之報告頗多。在臺灣，有關本病之研究報告不多，因為本病在過去僅零星發生，而且發病輕微，故不受重視。然而近年來在臺灣水稻田卻常普遍發生，影響稻穀產量及品質。

二、病徵

本病發生的部位在穀粒，通常在稻抽穗開花後1~2星期，穀穎的間隙出現青淡黃色的小形肉塊，為病原菌的菌絲塊，使內、外穎腫脹，由縫合處露出灰綠色的菌塊，包圍穎面，而呈黃、黃綠及綠色等，最後病穀裂開如花，表面粉狀，稱為稻麴(圖一)。病穀粒比健全穀粒大約3~4倍，因重量增加而下垂。菌塊表面有一層薄膜，膜破裂後，露出黃綠色或黃黑色的厚膜孢子。病原菌在穀粒尚有米漿時即可發現，

成熟後將整個穀粒包住，其顏色變黑，極易脫落，越冬後繼續傳播。稻麴的分布，主要集中在中段(52.7%)及下段(34.4%)，罹病穗之穗重顯著減輕。

三、病原菌概述

(一)分類地位

Mitosporic fungi 有絲分裂真菌

(二)分布

在全世界水稻栽培區均可發現，包括美國、亞洲的日本、臺灣、印尼、菲律賓、印度等國^(8,9,10,11)。

(三)寄主

主要為害水稻，但印度亦曾報導可發生於玉米上⁽¹³⁾。

(四)形態

稻麴表面附有一層黃綠色物即為病原菌之厚膜孢子，厚膜孢子為圓形或橢圓形，表面有疣狀突起呈刺球狀。發芽後，發芽管有隔膜，可生出卵形之分生孢子。

(五)診斷技術

通常在稻抽穗後1~2星期，穀穎的間隙出現青淡黃色的小形肉塊，為病原菌的菌絲塊，使內、外穎腫脹，由縫隙處露出灰



圖一：水稻稻麴病菌為害稻穗之情形。(蔡武雄)

綠色的菌塊，最後包圍穎殼外面，而呈黃、黃綠及綠色等，罹病稻穀裂開如爆玉米花，表面呈粉狀。

(六)生活史

稻麴菌在稻粒上存活，可經由育苗而感染植株，當孕穗時菌體在稻穀中生長繁殖，並裸露在稻穀之外，稻麴上的薄膜可裂開，將孢子釋放出來，經由雨水傳播至未成熟的稻穗上^(2,3)。稻穗上罹病的穀粒採收後，可經貯藏而維持活力，成為主要的初級感染源。

四、發生生態

本菌厚膜孢子在無菌水及水瓊脂中的發芽率均達90%以上，發芽率在恆度25℃最佳，其次為30℃、再次為20℃。在pH值

4~9下，厚膜孢子均可發芽，最適pH值在5~8之間。稻麴呈黃色者，厚膜孢子發芽率達93%，稻麴呈黑色者發芽率僅6%⁽⁹⁾。病原菌菌絲在馬鈴薯葡萄糖瓊脂培養基上生長速度緩慢，約需5週才能長滿9公分的培養皿。厚膜孢子所產生之分生孢子在水瓊脂之發芽率最高可達10%，在馬鈴薯瓊脂培養基上可達80%；分生孢子在pH6~9均可發芽，而以pH 6時最適宜^(1,12)。

臺灣在第二期稻發病比第一期稻普遍而且嚴重。日本報告有5-10%之稻麴會帶有菌核，而由菌核產生之分生孢子做為第一次感染源⁽¹⁴⁾，厚膜孢子為第二次感染源，或在秧苗期以厚膜孢子接種，在抽穗期亦會產生稻麴^(15,6,7)。但在臺灣由田間採回之稻麴尚未看到菌核，所以，在臺灣以何種形態之病原為感染源尚不清楚。

根據1983第二期稻田間調查的結果，水稻稻麴病罹病叢率達14.8%，罹病穗率達10.0%。一稻穗中稻麴數1~8個，其中以1個(64.7%)及2個(20.6%)最多。1988年第二期稻調查結果，罹病穗率最高為12.5%，最低為2.3%，每穗稻麴數最高為2.7個，最低為0.3個。

五、防治方法

(一) 選用無病原稻種，生長期中勿偏施氮肥⁽⁴⁾。

(二) 剪除病穗。

(三) 75% 四氫異苯晴可濕性粉劑500倍及58% 鋅錳滅達樂可濕性粉劑400倍在抽穗期及齊穗期各施藥一次，可以減少稻麴病的為害。（未正式推薦，僅供參考用）

六、引用文獻

1. 蔡武雄、簡錦忠、黃杉芪。1990。稻麴病發生生態與防治。中華農業研究39(2):102-112。
2. Ikegami, H. 1960. Infection of the false smut due to inoculation with chlamydospores and ascospores at the booting stage of rice plants. Res. Bull. Fac. Agr., Gifu Univ. 12:45-51.
3. Ikegami, H. 1961. Ecological observation on the occurrence of the false smut in fields. Res. Bull. Fac. Agr., Gifu Univ. 14:17-26.
4. Ikegami, H. 1962. Carbon and nitrogen sources of the false smut fungus. Res. Bull. Fac. Agr., Gifu Univ. 16:45-54.
5. Ikegami, H. 1962. Seedling inoculation with the chlamydospores of the false smut fungus. Ann. Phytopath. Soc. Japan 17:16-23.
6. Ikegami, H. 1963. Occurrence and development of sclerotia of the rice false smut fungus. Res. Bull. Fac. Agr., Gifu Univ. 18:47-53.
7. Ikegami, H. 1963. Invasion of chlamydospores and hyphae of the false smut fungus into rice plants. Res. Bull. Fac. Agr., Gifu Univ. 18:54-60.
8. Ou, S.H. 1985. Rice Diseases. 2nd ed. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England. 370p.
9. Pantoja, A., and Medina-Gaud, S. 1988. False smut, a new disease record from Puerto Rico's rice fields. J. Agri. Uni. Puerto Rico 72 (2): 331.
10. Rao, K. M. 1964. Environmental conditions and false smut incidence in rice. Indian Phytopathol. 17:110-114.
11. Rush, M.C., Shahjahan, A. K. M., Jones, J. P., and Groth, D. E. 2000. Outbreak of false smut of rice in Louisiana. Plant Dis. 84: 100. (Abstr.)
12. Singh, R. A. 1974. Meteorological factors influencing the occurrence of false smut of rice. Indian J. Agric. Sci. 44:718-721.
13. Sharma, H. S. S., and Verma, R. N. 1979. False smut [*Ustilaginoidea virens*] of maize in India. Plant Dis. Repr. 63 (12): 996-997.
14. Sreeramulu, T. and Vittal, B. P. R. 1966. Periodicity in the air borne spores of the rice false smut fungus, *Ustilaginoidea virens*. Trans. Br. Mycol. Soc. 49:443-449.

（作者：蔡武雄）