

January 1931

小麥桿锈病菌之生理限制

Zhi TU

Follow this and additional works at: http://commons.ln.edu.hk/ljcs_1929



Part of the [Chinese Studies Commons](#)

Recommended Citation

涂治(1931)。小麥桿锈病菌之生理限制。《嶺南學報》，2(3)，55-63。檢自：http://commons.ln.edu.hk/ljcs_1929/vol2/iss3/3

This Article is brought to you for free and open access by the Scholarly Publications of Lingnan University (Guangzhou) at Digital Commons @ Lingnan University. It has been accepted for inclusion in 嶺南學報 Lingnan Journal (1929-1952) by an authorized editor of Digital Commons @ Lingnan University.

小麥桿銹病菌之生理限制

涂 治

小麥爲廣東冬季主要作物之一。但近年來，各地栽培面積，大都日見減少。考其致此之由，固極複雜，而病害實爲一要因。按廣東小麥所罹重要病害有四：

- (1) 桿銹病(*Puccinia graminis tritici* E. et H.)
- (2) 散黑穗病(*Ustilago tritici* Rost.)
- (3) 條銹病(*Puccinia glumarum* (Schm.) E. et H.)
- (4) 葉銹病(*Puccinia triticina* Erik.)

就中以桿銹病爲害最烈。通常小麥因罹病所受之損失，多在百分之三十以上；若遇病重之年，罹病品種顆粒無收者，所在多有。其爲害之烈，可以概見。故爲本省小麥栽培前途計，防治方法之確定，實爲要圖。

按小麥桿銹病菌，非種子寄生菌，則種子消毒，不能防除本病，其理自明。殺菌劑噴霧，雖爲防治多種病害之良法，然施用於小麥病害，則不合實用，且乏實效⁽⁷⁾。最近多數學者^(1,8,9,10)雖證明硫黃撒粉(Sulfur dusting)實有防治銹病之功用，但實施時，多得不償失；在我國現行農業制度下，應用尤感困難。

早熟品種雖有時能倖免銹病，但乏真正抗病性，一遇重病之年，仍易罹病害；且其產量例多不良，尤爲缺點。選擇排水優良麥地，早期播種，施用適當淡肥，以及應用其他合理栽培方法，雖可減少病害

，然其效力有限，實非根本辦法。

治本之圖，莫如(一)剷除藥木屬植物(*Berberis* spp.)；與(二)抗病育種。小麥桿銹病菌(*Puccinia graminis tritici*)為轉株寄生銹菌(Heteroecious rust)，其一部生活史(Life history)須由小麥轉寄生於藥木屬植物，始克完成。如剷除藥木，則其生活史中斷，自不克為害於小麥。故丹麥自剷除藥木後，其國之小麥桿銹病菌，隨以絕跡，可為明證(11,12)。然在廣東情況下，此又有別象。本省藥木屬植物，雖有記載(3)，然種類不多，分佈未廣。*Berberis nepalensis* 雖能罹桿銹病，然在本地天然情況下，是否為小麥桿銹病菌之轉株寄主，實屬疑問。就著者所知，本地小麥桿銹病菌，實多藉自生小麥(Volunteer wheat)以度夏(Oversummering)。準此，則剷除藥木，無補於事，乃顯而易明。是則從事抗病育種，乃唯一根本辦法。

小麥品種之抗桿銹病能力，各有不同。抗病育種，即利用現代育種方法以育成優良抗病品種。Hayes與其他學者(4,5,6)已證明小麥抗桿銹病育種之可能。然欲確定合理之育種計劃，必須先明瞭病原菌之生理限制情形；否則進行抗病育種時，必多失望之處。

病菌生理限制與抗病育種

病菌生理限制(Physiologic specialization)即一形態相同種類中，有多數實體，其構造上雖無大區別，而生理上則有顯著之差異，尤以其致病能力(Pathogenicity)為最。此種現象，在銹菌中最為顯著。Eriksson(3)於西曆1894年，首先在禾本科植物之桿銹病菌(*Puccinia* sp.)中，發現多數生理品種。1917年Stakman與Pienaisel(15,16)復於小麥桿銹病菌(*Puccinia graminis tritici*)內發現多數生理小種(Physiologic form)。現時所知者，為數百餘。且生理小種，復能

雜交或突變以產生新生理小種。(註一)其複雜情形，可以概見。準此，則吾人研究抗桿銹病育種時，必須顧及該病菌生理小種之數目，地域上之分佈，致病能力之特性，與其固定程度。

吾人嘗知植物品種在甲地能抵抗一種病害，一旦移植於他地則否。例如，Kanred 小麥乃美國甘色斯 (Kansas) 州立農業試驗場育成之一種抗桿銹病品種，故在甘色斯州自能抵抗桿銹病；但移植於明尼蘇達州 (Minnesota) 時，則常重罹桿銹病，蓋因明尼蘇達州之生理小種，與在甘色斯州者不同，時能侵害此品種也。據著者在本校溫室與田間試驗之結果，亦證明 Kanred 小麥，在本省情況下，實一極無抗病性品種。是則廣東之生理小種，與在甘色斯者亦不同，可無疑問。

本校農藝系曾引種南京金陵大學育成之優良小麥品系：9, 26, 3187, 3191, 3193, 3194, 3210, 3219 等九號，實行馴化；但全罹桿銹病，結果顆粒無收。著者曾在本校溫室中試驗南京中央大學育成之優良小麥品種江東門，南京赤殼，與武進無芒之抗桿銹病性，結果無一能抵抗廣東之桿銹病。此證明廣東之生理小種，或與南京之生理小種不同也。準此，則從事抗桿銹病育種，生理小種之鑑定，實為要關。

小麥桿銹病菌生理小種鑑定法

小麥桿銹病菌為一完全寄生菌 (Obligate parasite)，故其生理小種鑑定法，當根基於其致病能力 (Pathogenicity)。通常生理小種，可依其寄生於十二種小麥品種之能力而定 (4)。茲將此十二種小麥品種列於下表。

(註一)根據美國明尼蘇達大學 Stakman 教授本年二月十五號來函

第一表 鑑別小麥桿銹病菌生理小種所用之各種小麥品種

1. 矮生小麥(*Triticum compactum* Host)

(1) Little club 品種

2. 普通小麥(*Triticum vulgare* Vill)

(2) Marguis 品種

(3) Kanred 品種

(4) Kota 品種

3. 堅粒小麥(*Triticum durum* Desf.)

(5) Arnautka 品種

(6) mindum 品種

(7) Spelmar 品種

(8) Kubanka 品種

(9) Acme 品種

4. 單粒小麥(*Triticum monococcum* L.)

(10) Einkorn 品種

5. 雙粒小麥(*Triticum dicoccum* Schr.)

(11) Vernal 品種

(12) Khapli 品種

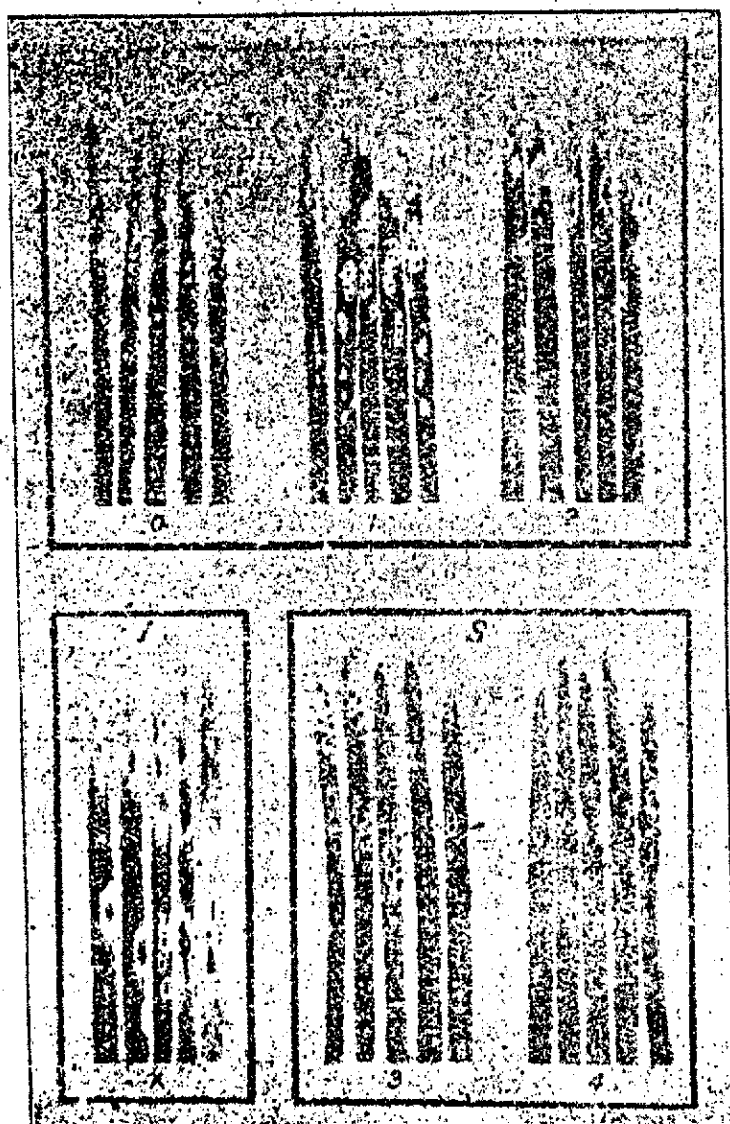
從事生理小種鑑定時，即將適當桿銹病菌之夏孢子 (Uredinial Spore) 用人工接種於第一表所列之十二品種。通常施行於子苗時代，當植株約二英寸高時。接種後，置于保濕箱中四十八小時，使孢子得能萌發，安全侵入寄主。然後安放於溫室中之玻璃櫃中，以觀其抗桿銹病能力。

通常小麥受病之狀別，可依其受病之輕重，分爲五種，以0, 1, 2, 3, 4, 分別代表之；0代表完全抗病性，4則爲完全無抗病性。此外尚有一種病狀，其性質無從確定，暫以X代表（參閱第一圖與第二表）。

第一圖 小麥品種羅桿銹病之各種病狀（參閱第二表）

R=抗病性，S=無抗病性，I=抗病性不定

(Stakman 與 Levine 二氏原圖)



第二表 小麥品種桿銹病之各種病狀符號及其解釋

(0) 完全抗病性 (Immune)

受病寄主，其葉上無夏孢子堆 (Uredinia) 發生；普通僅產生受病立死之小斑點 (Hypersensitive Flecks)，有時寄主內絕無病菌之遺跡。

(1) 高度抗病性 (Very resistant)

受病寄主，其葉上之夏孢子堆小而隔離，其周緣組織受病立死。

(2) 中度抗病性 (Moderately resistant)

受病寄主，其葉上之夏孢子堆小或中等，產生於綠色或淡綠色組織中，但其周緣組織枯死。

(3) 低度抗病性 (Moderately Susceptible)

受病寄主，其葉上之夏孢子堆大小中等，不常連合，銹菌之發生稍欠常態；無真正受病立死斑點，組織呈淡綠色者亦時有之，尤其生長於不適當栽培情狀下時為多。

(4) 完全無抗病性 (Very Susceptible)

受病寄主，其葉上之夏孢子堆大，通常互相連合，真正受病立死之組織絕無，如栽培失度，組織亦有時呈淡綠色。

(X) 抗病性不定 (Heterogeneous)

受病寄主，其葉上之夏孢子大小極不一；在同一葉上，有時能發現各種不同孢子堆，無機械方法，可以隔離此種大小不同孢子堆，使其成為純種。

上表所列之 0, 1, 與 2, 三種病狀均表示有抗病性，3 與 4 為無抗病

性，X 則代示抗病性未定。各品種抗病性之有無確定後，然後可進而區分生理小種。

廣東小麥桿銹病菌之生理小種

今春作者曾由石龍，增城，韶關，英德，河頭，各地採集多種小麥桿銹病菌夏孢子以供生理限制研究。據初期試驗結果，吾人得知廣東小麥桿銹病菌實含多數生理小種，已確定者有六，可暫依下表檢查之。

第三表 廣東小麥桿銹病菌生理小種檢查表

Kanred有抗病性

Arnautka有抗病性

Mindun有抗病性

Einkorn有抗病性.....生理小種 4

Einkorn無抗病性.....生理小種 5

Minjum 無抗病性.....生理小種 3

Arnautka無抗病性.....生理小種 2

Kanred無抗病性

Arnautka有抗病性.....生理小種 6

Arnautka無抗病性.....生理小種 1

此外生理小種尚多，一時未能確定。其詳細情形容後報告。

結 論

桿銹病爲廣東小麥主要病害之一。其根本防治方法，以抗病育種爲尙。然小麥桿銹病菌之生理限制實極複雜，生理小種之已確定者有六，未確定者尙多。爲抗桿銹病育種計，生理限制之研究實不可廢。

參 攷 書

1. Bailey, D. L. and F. J. Greaney. Preliminary Experiments on the Control of Leaf and Stem Rust of Wheat by Sulfur dust. *Sci. Agr.* 6:113—117. 1925.
2. Dunn, S. T. and W. J. Tutcher. *Flora of Kwangtung and Hong Kong (China)*. His Majesty's Stationery Office, London. 1912
3. Eriksson, J. Ueber die Specialisirung des Parasitismus bei den Getreideroste. *Ber. Deutsch. Bot. Gesells.* 12: 293—331. 1894.
4. Hayes, H. K., J. E. Parkes, and C. Kurtzwell. Genetics of Rust Resistance in Crosses of Varieties of *Triticum Vulgare* with Varieties *Triticum Durum* and *T. Dicoccum*. *Jour. Agr. Res.* 19: 523—542. 1920.
5. ———— and E. C. Stakman. Wheat Stem rust From the Standpoint of plant breeding. *Proc. Ann. Meeting West. Canad. Soc. Agron.* (1921)2: 22—35. 1922.
6. ———— and A. S. Aamodt. Inheritance in Wheat Resistance to Black Stem Rust. *Phytopath.* 15: 371—387. 1925.
7. Heald, F. D. *Manual of plant diseases*. Mc Graw-Hill Book Company, Inc., New York. 1926.
8. Kightlinger, C. V. Preliminary Studies on the Control of Cereal Rusts by Dusting. *Phytopath.* 15: 611—613. 1925.

9. Kightlingen, C. V. and H. H. Whetzel. Second Report on Dusting for Cereal Rusts (abst.) *Phytopath.* 16:64. 1926
10. Lambert, E. B. and E. C. Stakman. Effect of Sulfur Dust on the Development of Black Stem Rust of Wheat in a Natural Epidemic. *Phytopath.* 16: 64—65. 1926.
11. Stakman, E. C. The Black Stemrust and the Barberry, U. S. Dept. Agr. Yearbook Separate 796. 1918.
12. ——— Barberry Eradication Prevents Black Stem Rust in Western Europe. U. S. Dept Agr. Dept. Circ. 269. 1923.
13. ——— Racial Specialization in Pathogenic Fungi. In Lectures on Plant Pathology and Physiology in Relation to Man, Mayo Foundation Lectures, 1926—1927, P.93—150. Philadelphia and London. 1928.
14. ——— and M. N. Levine, The Determination of Biologic Forms of *Puccinia Graminis* on *Triticum* spp. Minnesota Agr. Exp. Sta. Tech. Bul. 8. 1922. ,
15. ——— and F. I. Piemeisel. A New Strain of *Puccinia Graminis* *Phytopath* 7: 73. 1917
16. ——— Biologic Forms of *Puccinia Graminis* on Cereals and Grasses. *Jour. Agr. Res.* 10: 429—496. 1917.