

高等學校教學用書

農業植物病害

下 冊

Н. А. Наумов 著

方 中 達 等 譯

林 傳 光 校 訂

財政經濟出版社

高等學校教學用書



農業植物病害

下冊

H. A. 納烏斯¹著

方中達等譯

林傳光校訂

財政經濟出版社

本書係根據1952年蘇聯國立農業書籍出版社出版的蘇聯科學院通訊院士納烏莫夫教授(Н. А. Наумов)所著的“農業植物病害”(Болезни сельскохозяйственных растений)譯出的。原書經蘇聯高等教育部審定為高等學校教科書。

中譯本分上下兩冊出版。

參加本書下冊翻譯工作的為南京農學院、華中農學院、瀋陽農學院、北京農業大學各校的方中達、王就光、王銓茂、田波、田開濤、朱健人、李季倫、余建章、竺萬里、金聿、孟憲曾、林傳光、郁潔、南文元、段兆麟、殷恭毅、夏何生、高福餘、許如琛、張澤華、張明厚、張殿京、楊新美、曾士邁、劉多剛、錢葭圭、魏景超等同志。總校訂人為林傳光同志。

編號：0502

農業植物病害 (全二冊)

下冊定價(8)二元二角二分

譯者：方中達等
校訂者：林傳光
出版者：財政經濟出版社
北京西總布胡同七號
印刷者：中華書局上海印刷廠
上海澳門路四七七號
總經售：新華書店

55.10, 漢型, 240頁, 336千字; 850×1168, 1/32開, 15印張
1955年10月第一版上海第一次印刷 印數[滬]1—2,200

(北京市書刊出版業營業許可證出○六○號)

目 錄

第三編 禾穀類作物病害

第十七章 禾本科植物的黑粉病	261
黑粉病概論	261
禾穀類植物黑粉病的爲害(261) 黑粉病的病原菌	
(263) 黑粉病菌的生物學特性(264) 侵染植物的	
途徑(265) 侵染原數量的意義及其他因素的作用	
(266)	
侵害小麥的各種黑粉病	268
小麥的網腥黑穗病(268) 散黑穗病(271) 小麥稈	
黑粉病(275)	
侵害黑麥的各種黑粉病	276
黑麥稈黑粉病(276) 黑麥的腥黑穗病(277)	
侵害大麥的各種黑粉病	278
大麥堅黑穗病(278) 大麥散黑穗病(279)	
侵害燕麥的各種黑粉病	280
燕麥散黑穗病(280) 燕麥的堅黑穗病(280)	
侵害玉蜀黍的黑粉病	281
玉蜀黍的黑粉病(281) 玉蜀黍絲黑穗病(282)	
侵害黍的黑粉病	283

黍黑穗病(283)	
黑粉病防治措施系統·····	283
第十八章 禾穀類銹病·····	287
銹病概述·····	287
銹病的病原菌及其發育與寄生特性(287) 寄生在 禾穀類上的銹病菌一覽(288) 銹病爲害性的機理 (289)	
各種銹病·····	291
禾本科植物的稈銹病(291) 燕麥冠銹病(298) 小 麥葉銹病(300) 黑麥的葉銹病(306) 禾本科植物 的條銹病(308) 大麥葉銹病(311)	
穀類作物銹病的防治·····	313
抗病品種在銹病防治中的意義(313) 防治銹病的 特點(318) 剷除銹病中間寄主的技術與方法(319) 化學方法在防治銹病中的意義(322)	
第十九章 禾本科作物的麥角病·····	323
病害的爲害性及全面估計(323) 寄生菌的形態和 病害的症狀(323) 寄生菌的專化(325) 生態學 上的特性(326) 麥角病防治法(328) <i>Claviceps</i> <i>paspali-</i> 引起家畜病害的野生禾本科植物的寄生 菌(329)	
第二十章 禾本科植物鐮刀菌病·····	330
各種類型的爲害現象·····	330
禾本科植物雪腐病(雪黴)·····	331

病害發展概況(331) 雪腐病的病原菌(332) 禾本科植物的不同品種的感病性(334)

赤黴病(“醉穀” “пьяный хлеб”)及其他穗部

病害……………335

病害發展概況(335) 病原物(336) 氣候因素的作用(338) 赤黴病防治法(339)

第二十一章 禾本科植物的其他病害……………341

菌核菌所引起的雪腐病(341) 禾本科植物白粉病(342) 禾本科植物葉斑病(344) 禾本科植物穗部細菌病(347) 禾本科植物的病毒病(349)

第二十二章 飼料作物病害(禾本科和豆科)……………353

問題的現狀……………353

三葉草病害……………354

三葉草菌核病(354) 三葉草花黴病(356) 三葉草炭疽病(357) 三葉草鐮刀菌病(358) 三葉草銹病(359) 三葉草白粉病(360) 三葉草霜霉病(360) 三葉草葉斑病(361) 三葉草細菌病(361) 三葉草菟絲子(363)

苜蓿病害……………365

病原菌的專化性(365) 苜蓿葉褐斑病(365) 苜蓿葉黃斑病(366) 苜蓿霜霉病(367) 苜蓿菟絲子(368)

草地禾本科植物的病害……………369

第四編 工藝作物病害

第二十三章 馬鈴薯病害 374

概述(374) 晚疫病(375) 馬鈴薯塊莖癌腫病(386)

馬鈴薯的病毒病 395

馬鈴薯捲葉病(396) 馬鈴薯縮葉病(397) 條斑病

(398) 馬鈴薯花葉病(399) 奧古巴花葉病(400)

馬鈴薯的非侵染性病害(401)

馬鈴薯的細菌性病害(細菌病) 401

濕腐病(401) 馬鈴薯黑胫病(403) 馬鈴薯環腐病

(404) 馬鈴薯的褐斑病或鐵斑病(405)

馬鈴薯的鐮刀菌病及其他病害 406

馬鈴薯的維管真菌性萎焉病(黃萎病), 輪枝菌病

(408) 馬鈴薯塊莖瘡痂病(409) 馬鈴薯黑痂病(絲

核菌病)(411) 馬鈴薯粉痂病(413) 馬鈴薯葉斑

病(418) 馬鈴薯葉黃斑病(419)

對於癌腫病、粉痂病和黑痂病的馬鈴薯塊莖檢驗 419

論馬鈴薯病害防治的措施系統 420

第二十四章 蕎麥病害 423

概述(423) 糖用蕎麥苗腐病(424) 蕎麥心腐病

(426) 糖用蕎麥褐斑病(428) 蕎麥上的霜霉(霜霉

病)(431) 蕎麥的病毒病(431) 壕窖腐爛和蕎麥

的貯藏組織(433) 論蕎麥病害防治措施系統(438)

第二十五章 棉花病害 440

概述(440) 棉花角斑病(440) 棉花維管束真菌性

病害(萎蔫病)(450) 棉花捲葉病(454) 棉花根腐病(456) 棉花炭疽病(457) 棉鈴和纖維的病害(458) 棉花病害防治措施系統的要點(461)

第二十六章 亞麻病害……………463

概述(463) 亞麻炭疽病(464) 亞麻的鐮刀菌病(467) 亞麻莖褐斑病(“莖折”, 莖斑病, “乾枯”)(470) 亞麻莖枯病(472) 亞麻銹病(473) 亞麻的細菌性病害(476) 亞麻“派斯莫”病(477) 亞麻的菟絲子(478) 亞麻病害的防治法(482)

第二十七章 大麻病害……………485

概述(485) 多枝性列當(485) 白腐病(487) 大麻莖灰斑病(488)

第二十八章 向日葵病害……………490

概述(490) 向日葵白腐病, 即菌核菌病(490) 向日葵銹病(496) 向日葵上的列當(499) 向日葵黃萎病(502)

第二十九章 蓖麻病害……………504

概述(504) 花序及果穗的灰腐病(504) 蒴果及果穗的腐爛(505) 蓖麻疫病, 或霜霉病(506) 蓖麻的病毒病(507)

第三十章 菸草及馬合菸的病害……………508

概述(508) 黑胛病及其他苗期病害(509) 苗的黑腐病及灰腐病(510) 菸草黑色根腐病(511) 白腐

病(512) 菸草枯萎病(513) 菸草白粉病(513)
 菸草野火病(514) 菸草細菌性枯萎病(516) 菸草
 的病毒病(517) 菸草上的列當(520) 菸草的非寄
 生性病害(520) 防治菸草病害的措施系統(521)

第五編 蔬菜及瓜類作物病害

第三十一章 甘藍及其他十字花科蔬菜病害·····524

概述(524) 甘藍根腫病(524) 甘藍及其他十字花
 科植物的幼苗病害(黑脛病及類似病害)(531) 甘
 藍霜霉病(533) 甘藍黑斑病(534) 甘藍的細菌性
 病害(535) 關於保護甘藍及其他十字花科植物的
 措施系統(536)

第三十二章 豆科蔬菜病害·····538

概述(538) 豆類銹病(538) 菜豆炭疽病(540)
 豌豆的葉果斑點病(543) 豌豆及菜豆白腐病(545)
 菜豆及豌豆灰黴病(546) 菜豆的細菌及病毒病害
 (546)

第三十三章 葫蘆科植物(蔬菜及瓜類作物) 病害·····549

概述(549) 黃瓜霜霉病(549) 黃瓜細菌性病害
 (550) 黃瓜花葉病(551) 葫蘆科植物白粉病(552)
 葫蘆科植物白腐病(553) 葫蘆科植物灰腐病(553)
 葫蘆科植物的炭疽病,“銅錢”(554) 溫室中黃瓜的
 煙燒及其他病害(556) 在溫室中及瓜壠上防治葫

蘆科植物病害的方法(557) 瓜類作物病害(557)

第三十四章 胡蘿蔔及其他繖形花科植物的 病害……………561

概述(561) 胡蘿蔔及其他繖形花科植物的細菌性
腐爛病(561) 胡蘿蔔、洋蔥及芹菜的白腐病(562)
胡蘿蔔黑腐病(564) 防治繖形花科植物病害的一
般性的主要措施(566)

第三十五章 葱的病害……………567

概述(567) 葱霜霉病(567) 葱的頸腐(灰腐)病
(570) 葱黑粉病(572) 葱白腐病(574) 防治葱病
的措施系統(575)

第三十六章 番茄病害……………577

概述(577) 葉褐斑病(577) 番茄果腐病(578) 番
茄的病毒病害(580) 番茄“纖細病”(583) 番茄的
細菌性潰瘍病(584) 番茄萎焉病(586) 番茄上的
列當(586) 防治番茄病害的措施系統(587)

第六編 果樹、漿果植物及林木病害

第三十七章 蘋果及梨的病害……………589

概述(589) 果腐病(589) 蘋果和梨的黑星病(594)
細菌性根癌病(601) 黑腐病(黑癌病)(605) 蘋果
和梨的銹病(609) 白粉病(611) 蘋果和梨的病害
防治的措施系統(611)

第三十八章 核果類病害……………613

概述(613) 灰腐或果腐(613) 李囊果病(616) 櫻桃掃帚病(617) 桃縮葉病(618) 桃白粉病(619) 核果類葉片及果實的斑點病(620) 果樹流膠病(622) 果樹枝幹病害(寄生性的與非寄生性的)(623)

第三十九章 葡萄病害……………626

概述(626) 葡萄霜霉病(626) 白粉病(631) 葡萄藤的葉斑病(635) 葡萄藤的炭疽病(635) 葡萄的短節間病(636) 褪綠病(638) 葡萄灰腐病(639) 葡萄的白腐病(640) 葡萄病害的防治措施系統(641)

第四十章 柑橘的最主要病害……………643

概述(643) 流膠病(644) 檸檬樹的“侵染性乾枯病”(644) 柑橘細菌性枯斑病(648) 柑橘潰瘍病(649) 柑橘炭疽病(650) 柑橘瘡痂病(651) 柑橘果腐(651)

第四十一章 漿果的病害……………653

歐洲醋栗及茶藨子的病害……………653

概述(653) 歐洲醋栗的白粉病(653) 白粉病的防治措施系統(657) 黑果茶藨子的“重瓣病”(658) 紅果茶藨子的炭疽病(659) 紅果茶藨子及歐洲醋栗的銹病(662) 黑果茶藨子的銹病(663)

懸鉤子、草莓及高草莓的病害……………665

概述(665) 灰黴病或漿果腐爛病(665) 漿果黑腐

病(666) 懸鉤子的病毒病害(667) 草莓的病毒病害(黃斑病)(668) 懸鉤子的銹病(669) 草莓的葉白斑病(670)

第四十二章 果蔬在貯藏及運輸中的病害……672

貯藏的特點(672) 果實的主要寄生性病害(675)
蔬菜的主要寄生性病害(680) 貯藏前及貯藏期間
的病害防治措施(686)

第四十三章 護田林的森林樹種的病害……689

概述(689) 櫟樹病害(694) 松樹病害(697) 落
葉松病害(704) 樺樹病害(705) 梧桐槭和栓槭的
病害(709) 榆樹類的病害(710) 櫟樹的病害(711)
所有或許多喬木樹種常見的幾種病害(712) 菌根
在林業中及護田林建造中的意義(716)

參考文獻……………720

農業植物病害

下 冊

第三編 禾穀類作物病害

第十七章 禾本科植物的黑粉病

黑粉病概論

禾穀類植物黑粉病的爲害

小麥、黑麥、大麥和燕麥是主要的作物，共佔栽培總面積的四分之三。穀類作物的病害即使在最輕程度上結算起來也能造成成千成萬噸穀物的歉收。如果不採取必要的防治措施，那末禾本科植物的病害就可以成爲獲得斯達漢諾夫高額產量和穩定每年產量水平的障礙。

已知道的禾穀類病害爲數甚多，其中按爲害性來說，要以黑粉病、銹病、鐮刀菌病、麥角病、白粉病、葉斑病（гельмингоспории）和一些其他的病害爲最重要。同時，不可能說這些病害中某一種病害具有超過其他病害的爲害性，因爲在某些地區，這些病害中的某一種具有顯著的重要性，而在另一些地區則另一些病害佔主要地位；此外，同一種病害的爲害程度這一年和另一年可以有

很大的差異；常常被看作次要的或甚至於知道得很少的某種病害可以帶來最大的損害。這一切就使我們不得不對穀類作物的任何一種病害都加以極大的注意，認識到其中的每一種病害假如遇到適宜的條件，都可以發生很大的危害。

禾穀類植物病害的特點，就在於防治這些病害雖然也需要花費很多的時間和金錢，但是比植物栽培的其他領域中的病害防治容易得到良好的效果（銹病的防治可能是例外）。堅決而細緻地執行防治的規則，可以在減輕這些病害的損失上得到極顯著的效果。

穀類作物的黑粉病與禾本科植物的所有其他病害的不同就是它表現出最充分的為害程度：病穗和穀粒都變成毫無用處的一堆寄生物孢子。這樣一來，植物受毀滅的那一部分好像正巧是我們栽培植物時所追求的。另外一種情況也必然是決定黑粉病的重大為害性的一個因素，那就是它的廣泛分佈。禾本科植物的大多數黑粉病菌表徵出它們傳播的地方和寄主栽培的地方相同，它們的分佈隨着栽培面積的擴大而擴大，可以說沒有任何其他一種病害的損害是這樣顯著的。

防治黑粉病的方法已經很切實而詳細地研究出了，執行適當的規則，即可保證莊稼免於感染。黑粉病菌目中的寄生物之所以容易防治是因為需要保護植物免受侵染的時期並不長，這又是決定於植物的感病期短，這個時期最長只有幾天。隨後植物就變成完全不感病的。

近幾年來，採取了完全剷除黑粉病的措施。但是我國的黑粉病仍然沒有得到根除。這首先是由於在某些消毒劑的選擇和採用上，特別是在基本規則的準確性（主要在用量方面）的遵守上所發生的錯誤。

黑粉病的病原菌

黑粉菌——擔子菌綱 *Phragmobasidiineae* 亞綱中的一個特殊的目，是黑粉病的病原菌，按其結構來說是極簡單的有機體：它們的菌絲體藉橫隔膜來分成個別的細胞，被以厚壁而變為孢子。孢子就形成一堆粉碎的或較堅硬的東西，因而稱為“黑粉病”。

各種不同的黑粉病其孢子飛散的能力是不同的；無論如何，這都不是具有分類學意義的特徵；同屬的兩個相近的種（如寄生在大麥上的 *Ustilago hordei* 和 *U. nuda*）在散佈的能力上可以有極大的區別。

實踐上把黑粉病分為“散黑粉病”與“堅黑粉病”也是沒有根據的，因為散黑粉和堅黑粉病菌的種的類羣的生態學上或生物學上的特性、以及防治它們的方法，都與孢子散佈的特性無關。這個特徵使我們易於辨別相近的種，但不能給我們做進一步的結論。

黑粉病菌的孢子是傳播的階段，同時也是通常的休眠階段，越冬後它們繼承病菌的發育，並且引起植物感病。

黑粉病菌中存在着三個類型的孢子發芽方式。

第一型是從孢子中生出單細胞的擔子，其頂端簇生細長的擔子孢子；這種發芽方法是整個管黑粉菌科 (*Tilletiaceae*) 的特點。

第二發芽型和第一型的不同在於發生以隔膜（有隔擔子）分隔的多細胞的擔子，而其擔子孢子形成於擔子的兩側，隔膜所在的位置；這一發芽型是整個節黑粉菌科 (*Ustilaginaceae*) 所具有的。

第三發芽型是上述兩科的少數代表者所具有的，其特點在於不形成分化的擔子，而像營養菌絲，能直接寄生於植物上；這種情形見於小麥散黑穗菌 (*Ustilago tritici*)，大麥散黑穗病菌 (*Ustilago nuda*) 和葱及其他植物的黑粉病菌等。

擔子孢子在其形成之後立即結合，並且這種現象在管黑粉菌科的各個種上直接在擔子上發生，而在節黑粉菌科中這種現象差不多經常發生在擔子孢子脫落之後。在擔子孢子(單倍體階段)結合時，菌體轉入雙倍體階段；只有雙倍體階段才能侵染植物(也有一些例外)，結合通常是隨後侵染寄主的必需條件。在管黑粉菌科中產生的擔子孢子數量是極固定的，是8—12，在節黑粉菌科的各個種中它最初也是很固定的(4或8個)，但隨後靠額外形成的擔子孢子而增加到不固定的大數目。這些擔子孢子脫落後很快地開始繁殖，使它們的數量增加得更多。

黑粉病菌的生物學特性

黑穗病菌的菌絲體相當發達，是分枝的，在細胞間擴展，常進入細胞腔內，並且通常具有吸器。雖然所有的禾本科植物黑粉病菌菌絲都是彷彿全面擴展的，但是它在植物組織中的散發性擴展幾乎從來沒有發生過，而種子或穗部感染的事例(在禾本科植物中幼芽感染的結果是如此)只好這樣解釋：當穗的原基在早期的發育階段(分蘗期)位於莖的基部的時候真菌的菌絲迅速地侵入進去，然後藉植物莖的強烈生長迅速地被帶到頂部。

因為在黑粉病菌中不是所有發生在該擔子上的擔子孢子都能彼此結合，而只有某些擔子孢子，並且要在一定的組合上才能結合，那就有充分的理由可以把它們叫做分性的(異宗配合的)生物，具有平均等於1:1的不同性擔子孢子數目間的比例。當然，性別劃分的理解只限於單倍體階段。

黑粉病菌的生物學特性，包括它們的專化性及其他特性，都經過了詳細的研究。

在各個發育階段中黑粉病菌在土壤中的保持力不大，其孢子

在土壤中的保持通常不超過一個冬季(到春天爲止),並且在適宜的條件下就能發芽。這些條件是:每個種所需要的一定的濕度結合適當的(常常是不高的)溫度。

擔子孢子的抵抗力更弱,僅能在土壤中至多保持1—2個月。這一切有着重大的意義,因爲這裏所研究的植物黑粉病在土壤中沒有傳染原的累積,不同於許多鐮刀菌病型的病害及部分的炭疽病等。

與此相反,黑粉病菌的孢子在實驗室的條件下能够保持其發芽力多年:*Tilletia levis* 達25年, *Ustilago crameri* 達60—70年。

侵染植物的途徑

黑粉病菌對植物的侵染藉助於雙倍體的菌絲,在一定的植物發育階段侵入到其組織中。這裏也看到三個主要的侵染類型:最常見的侵染部位是從種子直接發生的幼芽。這種在發芽時的侵染是兩科中絕大多數黑粉病菌的特點(小麥上的 *Tilletia tritici*,大麥上的 *Ustilago hordei* 等)。另一些較少見的情形是在開花時或稍晚些幼嫩子房的受侵染,其時菌絲體侵入種子,在裏面保持在營養體形態下而越冬,但不形成孢子;這種情形見於小麥的散黑穗病 (*Ustilago tritici*) 和大麥的散黑穗病 (*U. nuda*)。

第三種侵染方式見於玉蜀黍黑粉病中,對植株的任何一部分(葉、莖、花序部分等)均能侵染,但必須是在幼嫩時,當植物的組織還沒有停止其發育的時候。此外,還有第四種侵染方式就是介於第一方式與第二方式之間,近似第一方式,即孢子在種子成熟時散佈,落於花的護穎下,立即發芽,形成能保持到第二年春的厚垣節孢子(ГЕММЫ)。厚垣節孢子即開始發芽,侵染幼芽;這種情形是燕麥兩種黑穗病的特點 (*U. avenae* 和 *U. levis*),但是畢竟在這裏厚