

#45
64962

實業部中央農業實驗所

特刊 第六號 • Special Publication No. 6. • 民國二十三年十月 • October, 1934

實業部中央農業實驗所

國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告

吳昌濟

A PRELIMINARY REPORT ON
THE GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF CEREAL SMUTS IN CHINA

Conducted by

The National Agricultural Research Bureau

Woo Chang-tsi

PUBLISHED BY
THE NATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH BUREAU
MINISTRY OF INDUSTRIES
NANKING, CHINA

實業部中央農業實驗所印行
所址 南京學院街

實業部中央農業實驗所刊物目錄

Publications of the National Agricultural Research Bureau
Ministry of Industries

AGRICULTURA SINICA, Vol. 1, Nos. 1-4. (研究報告第一卷第一至第四期)

1. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf die Eiablage der *Calandra granaria* (In German and Chinese). By P. H. Tsai, pp. 1-34. January, 1934. \$0.50
穀象產卵受溫濕度影響之實驗(中德文)——蔡邦華
2. A Study of the Price Changes for Rice in Chekiang Province (In Chinese with English summary). By S. T. Tu, pp. 35-76. February, 1934. \$0.50
浙江省米價變動之研究(中文附英文摘要)——杜修昌
3. Varietal Resistance and Susceptibility of Wheats to Flag Smut (*Urocystis tritici* Koern)-II (In English with Chinese summary). By T. F. Yu, H. K. Chen, and L. Hwang, pp. 79-82. March, 1934.
小麥品種黑粉病抵抗力之試驗——其二(英文附中文摘要)——俞大綬, 陳鴻遠, 黃亮.
Varietal Resistance and Susceptibility of Foreign Barleys to Covered Smut (*Ustilago hordei* (Pers.) K. & S.). (In English with Chinese summary). By T. F. Yu, H. K. Chen, and L. Hwang, pp. 83-90. March, 1934.
外國大麥品種黑粉病抵抗力之試驗(英文附中文摘要)——俞大綬, 陳鴻遠, 黃亮.
Pythium Damping Off of Cucumber (In English with Chinese summary). By T. F. Yu, pp. 91-106. March, 1934. \$0.50
黃瓜之猝倒病(英文附中文摘要)——俞大綬
4. Statistical Analysis of a Blank Test of Rice with Suggestions for Field Technique (In English with Chinese summary). By L. Y. Shen, pp. 107-149. July, 1934. \$0.50
水稻試驗之統計分析(英文附中文摘要)——沈驥英

SPECIAL PUBLICATIONS, Nos. 1-6. (特刊第一至第六號)

1. Crop Reporting in China 1933 (In English and Chinese). By Dept. of Agricultural Economics, pp. 1-44. May, 1934. \$0.50
民國二十二年農情報告彙編(中英文)——農業經濟科編
2. A Regional Test of Wheat—Report of the First Year's Results (In English and Chinese). By H. H. Love and R. C. Chang, pp. 1-38. June, 1934. \$0.50
小麥區域試驗第一年結果報告(中英文)——洛夫, 張汝儉
3. A Regional Test of Cotton—Report of the First Year's Results (In English and Chinese). By H. H. Love and Y. C. Chen, pp. 1-26. July, 1934. \$0.50
棉花區域試驗第一年結果報告(中英文)——洛夫, 陳燕山
4. Preliminary Report of a Wheat Vernalization Experiment (In Chinese with English summary). By L. Y. Shen, pp. 1-12. August, 1934. \$0.50
促短小麥生長試驗第一年結果報告(中文附英文摘要)——沈驥英
5. A General Investigation of the Locust (*Locusta migratoria* L.) Outbreaks in China during the year 1933 (In Chinese with English summary). By F. C. Woo and T. S. Cheng, pp. 1-44. September, 1934. \$0.50
民國二十二年全國蝗患調查報告(中文附英文摘要)——吳福祺, 鄭同善
6. A Preliminary Report on the Geographic Distribution of Cereal Smuts in China (In Chinese with English summary). By C. T. Woo, pp. 1-22. Oct. 1934. \$0.50
國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告(中文附英文摘要)——吳昌濟

MISCELLANEOUS PUBLICATION, Nos. 1-3. (雜刊第一至第三號)

1. The National Agricultural Research Bureau, its Scope and Work (In English). pp. 1-12 June, 1934 (英文)
2. 實業部中央農業實驗所概況(中文)
3. Selected Tables for Students of Statistics. \$0.50
統計適用對數表

CIRCULARS, Nos. 1-2 (淺說第一, 二號)

1. 農情報告是什麼?(中文)
2. 治淺說說.(中文)

THE NUNG PAO, (In Chinese) Published every ten days, per annum \$1.00

農報, 逢十出版, 全年三十六期, 定價一元。(中文)

CROP REPORTS, (English and Chinese) Published every month, per annum \$1.00

農情報告, 每月出版, 全年十二期, 定價一元。(中英文)

實業部中央農業實驗所

國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告⁽¹⁾

吳昌濟

導 言

我國麥類黑穗病之猖獗，夫人皆知。最近本所各地農情報告員植病詢問事項，大部屬於此類。從而知其分佈區域之廣，及受害程度之烈。惟見聞囿於局部，其病原種類與分佈情形自未有系統之記述，致於防治方法之推行上無所準則。爰吾人有本項調查。惟國中麥禾產區既廣，品類復繁，調查云云，殊非短時期內所能竣事。於茲所述，僅一年來就產麥重要省份二三縣區少數麥種之調查結果而已。至於詳盡，正有待夫今後之續究也。

一、麥類黑穗病之種類及其性狀

於言調查方法之前，自不得不略述麥類黑穗病之種類及其特殊性狀。按黑穗病之發生於麥類者，種類甚多。普通所見，凡如下述：

第一 小麥之黑穗病類

一、小麥散黑穗病 是由 *Ustilago tritici* (Pers.) *Rostrop* 寄生而起。病穗全部或局部變成輕鬆黑粉。一經風雨淋灑，便即飛散；而僅存麥穗中軸（見第一圖版圖二）。

二、網腥黑穗病 是由 *Tilletia tritici* (Bjerk.) *Wint.* 寄生而起。

(1) 本調查係在朱鳳英先生之指導管理下從事者。工作中蒙農部調研經費周君多方協助，非本所農情報告員監寄麥穗材料，特誌謝忱。

實業部中央農業實驗所

病穗顯視之與健穗無殊。惟稈皮披裂而突露近球形之膨大病粒（見第一圖版圖一及第二圖版圖二）。粒內滿充黑粉嗅之作魚腥臭。

三・ 九厘黑穗病 是由 *Tilletia laevis* Kuhn 寄生而起。病穗外觀無異前者。但病株較爲低矮（吾人測計結果如健株平均高 66.7 cm. 而罹有本病者株高平均不過 53.6 cm.），不若前者之與健株同高。又孢子表面平滑不若前者之有網紋（見第二圖版圖三及圖四）。

四・ 小麥稈黑穗病（或稱稈黑粉病） 是由 *Urocystis tritici* Koern. 寄生而起。病徵不現於穗而現於葉鞘葉片及莖稈等部。病部初呈灰色細條。有表皮被覆。嗣後表皮破裂，而散出黑粉。終則絲絲破裂。麥罹本病後，常不能抽穗。即抽穗亦捻曲而呈畸形，不能結實（見第一圖版圖五）。

第二 大麥之黑穗病類

一・ 大麥散黑穗病 是由 *Ustilago nuda* (Jens.) K. et S. 寄生而起。被害穗全部變成輕鬆濃茶褐色粉末。極易飛散。結果僅存中軸與小麥散黑穗病同（見第一圖版圖三）。

二・ 大麥堅黑穗病 是由 *Ustilago hordei* (Pers.) K. et S. 寄生而起。病穗呈黝黑色，有白色外膜包覆。內含黑粉。團結較固，不易飛散。收穫時仍能保持原狀（見第一圖版圖四）。

第三 燕麥之黑穗病類

一・ 燕麥散黑穗病 是由 *Ustilago avenae* (Pers.) Jens. 寄生而起。病穗全體子實中充滿黑色粉末。有極薄外皮包被。嗣後外皮破裂。黑粉飛散。僅殘留小穗之中軸（見第一圖版圖六之 a）。

二・ 燕麥堅黑穗病 是由 *Ustilago laevis* (K. et S.) Mag. 寄生而起。被害子實稈皮不變黑色。仍殘留而包裹發病子粒。故黑粉飛散不

國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告

易（見第一圖版圖六之b）。

第四 黑麥之黑穗病類

一． 黑麥稈黑穗病（或稈黑粉病） 是由於 *Urocystis occulta* (Wallr.) Rab. 寄生而起，病徵與小麥稈黑穗病無大差殊。

至其病毒傳染方法，則就中小麥散黑穗與大麥散黑穗之一部為花器傳染外，餘者均係幼苗傳染。花器傳染云者，病原孢子於麥開花時飛附柱頭而發芽侵入子房，待麥種老熟後病毒潛伏內部，迨至下季播種時隨麥生長繼續為害者也。幼苗傳染云者，病原孢子附着種粒表面，或留存土壤之內，俟麥種發芽後侵入幼稈麥苗者也。麥類黑穗病既具上述性狀，故調查一地麥類黑穗病之有無存在，第檢該處麥種上有無病原孢子之混在，或播植該處麥種觀其有無黑穗之發生即可。

二、 調查方法

吾人根據前述原理，去秋向國內產麥豐多而風土殊異之省縣徵集麥種。計於察、綏、青、陝、甘、晉、直、魯、豫、蘇、皖、贛、湘、鄂、川、浙、閩、桂等十八省百十三縣得小麥二百十六件，大麥一百十四件，裸麥二十九件，燕麥三十一件，黑麥二件。

此項徵得麥種，陸續施以檢查。檢查方法計分下述三者：

一． 肉眼檢查 凡腥黑穗及堅黑穗之孢子塊圓結較固而肉眼所能識別者，均經一一檢出，隨加記載。腥黑穗病粒曾就顯微鏡下鑒別。

二． 顯微檢查 散黑穗與小麥稈黑穗等其病原孢子或則早期飛散，或則於麥收穫時散落，其飛附種粒表面之孢子，絕不能以肉眼識別。即腥黑穗及堅黑穗等亦多不免遺漏。故於肉眼檢查外，繼施以顯微的檢查。法將一定數量之麥種（百粒）盛試管內，加潔淨冷水約 20 c. c.，浸漬六小時，震盪約一分鐘，取此浸液移置遠心分離器中急劇旋

實業部中央農業實驗所

動百餘轉，傾去澄液，取其沉澱就顯微鏡下檢查，檢得各項孢子，分別記載。

施行此種方法之前，吾人曾感焉種種困難。緣麥穗來自各地，病毒有無不定，稍一不慎，即可彼此混淆，無從判別。故於施行手續，特加審慎。而用具及手指清潔方面亦曾加以注意，每用完一次即加洗滌。

三·栽培檢查 肉眼檢查僅得檢出孢子塊較為硬固之黑穗病類，顯微檢查易有疏漏。且大麥散黑穗（一般）與小麥散黑穗，其病毒蘊於麥粒內部，決非肉眼檢查與普通鏡檢所能究知者。故欲得麥種除用於上述兩項檢查外，更分區播植田間，俟其長育秀穗檢查其有無病苗與病穗之發生。關於本項試驗所用場地之選擇，本應具如下條件，即一·與向來種麥地帶隔離，二·其地近年未嘗種麥。如是方足防止本地原有黑穗病菌之混生。去歲以時間關係，致未能獲得如上之理想場地。僅租得漢西門內農家菜園，與借用中山門外遺族學校農場兩處。漢西門地段雖在城內菜田環繞之中，惟其偏東不遠地面亦有種植小麥者。遺族學校場地較佳，以其為初開棉田之一部也。五月中旬麥種陸續抽穗，曾就二處田間調查一次。惟各地麥種抽穗期至不一律，緣是記載未能詳盡。六月秒麥熟，分區刈割後再事詳檢。

三、調查結果

調查結果具見下列諸表：

國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告

第一表 小麥黑穗病類分佈之調查
Table 1. Geographic distribution of wheat smuts

調查省縣 Localities Investigated	病 毒 有 無 Presence or absence of smut fungi											栽培檢查中之病穗 百分率 Percentage of smutted heads among plants grown from the ex- amined seeds		麥穗標品 惠寄者 Persons who furnished seed samples							
	肉眼檢查 Detected with naked eye			顯微檢查 Observed with microscop e				栽培檢查 Observed in field				散黑穗 Loose smut	弱黑穗 Stinking smut								
	Ustilago tritici	Tilletia tritici	Tilletia horvati	Ustilago tritici	Tilletia tritici	Tilletia horvati	Ustilago tritici	Ustilago tritici	Tilletia tritici	Tilletia horvati	Ustilago tritici										
	小	小	小	小	小	小	小	小	小	小	小										
察哈爾 Chahar	綏遠	綏遠	綏遠														董殿臣 謝榮 海益 劉慶				
	綏遠	綏遠	綏遠															董殿臣 謝榮 海益 劉慶			
	綏遠	綏遠	綏遠																		
綏遠 Suiyuan	興和	興和	興和														董殿臣 謝榮 海益 劉慶				
	興和	興和	興和															董殿臣 謝榮 海益 劉慶			
	興和	興和	興和																		
青 海 Chinghai	西寧	西寧	西寧														蔡元本 耀奎				
	西寧	西寧	西寧															蔡元本 耀奎			
	西寧	西寧	西寧																		
甘 肅 Kansu	文縣	文縣	文縣														王佩子 蔚文 南峽 南峽 南峽				
	文縣	文縣	文縣															王佩子 蔚文 南峽 南峽 南峽			
	文縣	文縣	文縣																		
陝 西 Shensi	南鄭	南鄭	南鄭														吳石 石新 劉復 李禮 李禮 劉復				
	南鄭	南鄭	南鄭															吳石 石新 劉復 李禮 李禮 劉復			
	南鄭	南鄭	南鄭																吳石 石新 劉復 李禮 李禮 劉復		
	南鄭	南鄭	南鄭																	吳石 石新 劉復 李禮 李禮 劉復	
	南鄭	南鄭	南鄭																		吳石 石新 劉復 李禮 李禮 劉復
	南鄭	南鄭	南鄭																		
山 西 Shansi	澤州	澤州	澤州														李文 文文 文文				
	澤州	澤州	澤州																		

實業部中央農業實驗所

第一表 小麥黑穗病類分佈之調查

Table 1. Geographic distribution of wheat smuts

調查省縣 Localities investigated	病 毒 有 無 Presence or absence of smut fungi												栽培檢查中之病穗 Percentage of smutted heads among plants grown from the ex- amined seeds		麥種標品 惠寄者 Persons who furnished seed samples			
	肉眼檢查 Detected with naked eye			顯微檢查 Observed with microscope			栽培檢查 Observed in field			散黑穗 Loose smut	惡黑穗 Stinking smut							
	Ustilago tritici 小 散	Tilletia tritici 小 細	Tilletia laevis 小 丸	Urocystis tritici 小 細	Tilletia tritici 小 散	Tilletia laevis 小 丸	Urocystis tritici 小 細	Ustilago tritici 小 散	Tilletia tritici 小 細			Tilletia laevis 小 丸	Urocystis tritici 小 細					
河 北 Hepei	藁 縣				+									2.5		馮 宋 根	國 玉 金	寶 順 德
	魏 縣				+									0.21		徐 世 范	香 雲 節	國 義 珍
	魏 城				+									+	0.23-1.04		馮 世 范	年 昌
	晉 縣														0.35		潘 舟 桂	文 繼
	衡水			+										+	1.34-1.73	0.29-3.22	杜 潤 田	文 繼
	深 州			+										+	0.66		田 振 玉	春 澤
	三 蠟			+										+	0.34-1.84		田 振 玉	春 澤
	藁 化			+											0.18		王 倫	民 材
	化 縣														0.17-0.23		王 倫	民 材
	博 山					+									0.45		張 世 玉	彩 山
山 東 Shantung	博 山				+									+	0.24-12.59		張 世 玉	彩 山
	臨 沂				+									+	0.34		張 世 玉	彩 山
	臨 沂				+									+	0.11-0.13		張 世 玉	彩 山
	臨 沂				+									+	0.15		張 世 玉	彩 山
	海 陽				+									+	0.15		張 世 玉	彩 山
江 蘇 Kiangsu	松 江				+									+	1.53-2.82		艾 世 康	中 振
	沙 浦				+									+	0.72		艾 世 康	中 振
	明 錫	+												+	1.61		艾 世 康	中 振
	無 錫													+	2.2-5.72	1.81-12.4	艾 世 康	中 振
	安 國				+									+	3.29		艾 世 康	中 振
	泗 陽				+									+	1.2-5.05		艾 世 康	中 振
	泗 陽				+									+	0.26-0.75	0.37	艾 世 康	中 振
	泗 陽				+									+	1.63-2.2		艾 世 康	中 振

國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告

第一表 小麥黑穗病類分佈之調查

Table 1. Geographic distribution of wheat smuts

調查省縣 Localities investigated	病 毒 有 無 Presence or absence of smut fungi												栽培檢查中之病穗 Percentage of smutted heads among plants grown from the ex- amined seeds		多種標品 寄者 Persons who furnished seed samples	
	肉眼檢查 Detected with naked eye				顯微檢查 Observed with microscope				栽培檢查 Observed in field				散聚穗 Loose smut	腥臭穗 Stinking smut		
	Ustilago tritici 小散	Tilletia tritici 小細	Tilletia laevis 小丸	Urocystis tritici 小粗	Ustilago tritici 小散	Tilletia tritici 小細	Tilletia laevis 小丸	Urocystis tritici 小粗	Ustilago tritici 小散	Tilletia tritici 小細	Tilletia laevis 小丸	Urocystis tritici 小粗				
安徽 Anhui	如皋				+				+				+	0.28		孫世榮
	廣德				+								+	1.04		彭仿
	無為				+				+				+	1.9		胡之天
	太湖				+				+				+	1.15		惟天
	含山				+				+				+	2.13		李卓
	天祿				+				+				+	1.06		基會
河南 Honan	滎陽				+								+	0.79-1.88	0.35	綏以
	武陟				+								+			知子
	孟津				+								+			立
	內鄉				+								+			武
	沁陽				+								+	0.23-1.43		康洛
	武陟				+								+	0.44		紀德
湖北 Hupei	黃陂				+								+	0.2	0.41	馮給
	漢陽				+								+	2.23		李介
	沔陽				+								+			志
	沔陽				+								+			鴻
	沔陽				+								+	0.38-1.35		馮
	沔陽				+								+	0.17-0.29		馮
四川 Szechwan	廣安				+								+	0.18		黃山
	廣安				+								+	0.28		劉元
	廣安				+								+	0.84		王
	廣安				+								+	0.15-0.65		王
	廣安				+								+	0.23-3.57		楊
	廣安				+								+	0.12		馮
四川 Szechwan	廣安				+								+	0.23		馮
	廣安				+								+	0.69		馮
	廣安				+								+			馮

實業部中央農業實驗所

第一表 小麥黑穗病類分佈之調查
Table 1. Geographic distribution of Wheat smuts

調查省縣 Localities Investigated	病 菌 有 無 Presence or absence of smut fungi											栽培檢查中之病穗 百分率 Percentage of smutted heads among plants grown from the ex- amined seeds		多種標品 提供者 who furn' shed seed samples		
	肉眼檢查 Detected with naked eye				顯微檢查 Observed with microscope				栽培檢查 Observed in field			散黑穗 Loose smut	腥黑穗 Stinking smut			
	Ustilago tritici 小散	Tilletia tritici 小細	Tilletia laevis 小丸	Urocystis tritici 小粒	Ustilago tritici 小散	Tilletia tritici 小細	Tilletia laevis 小丸	Urocystis tritici 小粒	Ustilago tritici 小散	Tilletia tritici 小細	Tilletia laevis 小丸				Urocystis tritici 小粒	
												Loose smut	Stinking smut			
湖南 Hunan	常德				+			+								唐永珍
	南縣				+											余上達
	臨澧				+			+								方敬秀
江西 Kiangsi	都昌				+											陳步昌
	餘江				+											李步
	泰和				+											鄧步
浙江 Chekiang	淳安				+											金如海
	紹興				+											余其文
	餘姚				+	+			+	+						鄧德順
	甯波				+											高元
	武山				+											湯除
福建 Fukien	建甌															王乃
	建寧															王乃
	浦城															建
廣西 Kwangsi	梧州															廣西
	梧州															四大

國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告

第二表 大麥黑穗病類分佈之調查

Table 2. Geographic distribution of barley smuts

調查省縣 Localities investigated	病 毒 有 無 Presence or absence of smut fungi						栽培檢查中之病穗 百分率 Percentage of smutted heads among plants grown from the ex- amined seeds		採供標品 惠寄者 Persons who furnished seed samples	
	肉眼檢查 Detected with naked eye		顯微檢查 Observed with microscope		栽培檢查 Observed in field		散 亂 穗 Loose smut	緊 亂 穗 Covered smut		
	大 散	大 聚	大 散	大 聚	大 散	大 聚				
							Ustilago nuda	Ustilago hordei		Ustilago nuda
察哈爾 Chahar	綏遠 赤城		+	+		+			張榮 張榮	巨 綏 州
綏遠 Suiyuan	興和 清水 歸綏 包頭	+		+		+	0.48		張 榮 張 榮	德 靖 助 局
青 海 Chinghai	西寧 湟源		+	+		+			蔡 道	本 盟
甘 肅 Kansu	文縣 清水 臨洮 岷縣	+	+	+		+			王 玉 虞 南 際 根	隴 政 山 天 軍 沿
陝 西 Shensi	南鄭 寧強 城固 洋縣 三原	+		+		+	0.09		吳 石 石 劉 李 劉	瑜 杜 民 林 新 三 德
山 西 Shansi	沁源 沁縣 河津	+	+	+		+	1.28		李 馬 宋 銀	興 寶 植 德
河 北 Hopel	磁山 滹沱			+		+	0.21		徐 德 彭	國 興 年

實業部中央農業實驗所

第二表 大麥黑穗病類分佈之調查
Table 2. Geographic distribution of barley smuts

調查省縣 Localities investigated	病 癭 有 無 Presence or absence of smut fungi						錫培檢查中之病癭 Percentage of smutted heads among plants grown from the ex- amined seeds		多觀標品 Persons who furnished seed samples
	肉眼檢查 Detected with naked eye		顯微檢查 Observed with microscope		錫培檢查 Observed in field		散 癭 穗 Loose smut	聚 癭 穗 Covered smut	
	Ustilago nuda	Ustilago hordei	Ustilago nuda	Ustilago hordei	Ustilago nuda	Ustilago hordei			
	大 散	大 聚	大 散	大 聚	大 散	大 聚			
山東 Shantung	濰縣	+	+	+	+	+	0.36-1.36	鄧 國 倫	鍾 振 澤 盧
	嶧縣					+	0.26-3.39		
江蘇 Kiangsu	崑山						0.29	薛 文 謙	薛 中 振
	常熟	+	+	+	+	+	0.63		
安徽 Anhui	懷遠						0.59	王 振 廣	王 振 廣
	繁昌						0.25		
	無為						0.55-0.65		
	含山						0.27		
	舒城						2.09		
	廬江						2.09		
河南 Honan	開封						1.3	彭 胡 世 基 麟 馮 武	彭 胡 世 基 麟 馮 武
	太康						0.64		
	尉氏						0.73		
	通許						0.33-2.77		
湖南 Honan	衡陽						0.51	張 祖 謙	張 祖 謙
	常德						0.16		
	益陽						0.59-4.74		
湖北 Hubei	漢陽						0.55-1.04	張 祖 謙	張 祖 謙
	沙市						0.55-1.04		

國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告

第二表 大麥黑穗病類分佈之調查

Table 2. Geographic distribution of barley smuts

調查省縣 Localities investigated	病 毒 有 無 Presence or absence of smut fungi						稈培檢查中之病穗 Percentage of smutted heads among plants grown from the ex- amined seeds		麥種標品 Persons who furnished seed samples
	肉眼檢查 Detected with naked eye		顯微檢查 Observed with microscope		稈培檢查 Observed in field		散 鬆 穗 Loose smut	緊 裹 穗 Covered smut	
	大 散	大 聚	大 散	大 聚	大 散	大 聚			
	Ustilago nuda	Ustilago hordei	Ustilago nuda	Ustilago hordei	Ustilago nuda	Ustilago hordei			
湖 北 Hupei	益 沔	+		+	+	+	0.37		李 志 粉 中 鴻 錫 馬 泗 裝 謙 麟 九 黃 山 農 劉 子 元 王 龍 環 彭 君 璋 楊 延 璋 馬 德 錫 院 映 五
	內 泗	+	+	+	+	+	0.66-5.48		
	松 滋	+		+	+	+	0.25		
	江 德		+	+	+	+	0.14		
	應 城		+	+	+	+	0.32		
	黃 陂	+		+	+	+	1.09		
四 川 Szechwan	新 都	+	+	+	+		0.17		賈 楚 江 鄂 紹 儀
	遂 寧	+		+			0.66		
湖 南 Hunan	慈 利	+	+	+	+	+	0.15-0.35		余 上 遠 方 家 元
	利 源			+	+				
江 西 Kiangsi	鄱 陽	+		+	+	+	0.85		陳 茂 昌 李 步 淮 馮 步 覺
	餘 干	+		+	+	+			
浙 江 Chekiang	海 鹽	+	+	+		+	0.56		金 如 海 金 木 馬 樹 其 英 馮 惠 康 高 文 遠 湯 德 彩 徐 元 基 毛 祖 龍 委 順 洗
	餘 杭	+	+	+	+	+	0.35-1.99		
	定 海	+	+	+	+	+	0.45-3.85		
	甯 波	+	+	+	+	+	2.39		
	武 義	+	+	+	+	+	0.32		
	江 山	+		+	+	+			
福 建 Fukien	霞 浦							王 乃 建	

實業部中央農業實驗所

第三表 燕麥黑穗病類分佈之調查
Table 3. Geographic distribution of oats smuts

調查省縣 Localities investigated	病 毒 有 無 Presence or absence of smut fungi						栽培檢查中之病穗 百分率 Percentage of smutted heads among plants grown from the ex- amined seeds		多獲標品 送份者 Persons who furnish seed samples
	肉眼檢查 Detected with naked eye		顯微檢查 Observed with microscope		栽培檢查 Observed in field		散 亂 穗 Loose smut	整 亂 穗 Covered smut	
	Ustilago avenae	Ustilago laevis	Ustilago avenae	Ustilago laevis	Ustilago avenae	Ustilago laevis			
							散	整	
察哈爾 Chahar	肅寧	+		+		+	46.7	廣 陵 田 州 縣 委 劉 慶 慶	
	沽源	+		+		+	38.4		
綏遠 Suiyuan	興和	+		+		+	10.52	廣 陵 省 興 國 督 鄂 陽 辦 武 陽 辦 包 頭 局	
	清水			+		+	6.44		
	歸綏			+		+	66.17		
	武川			+		+	31.48		
青海 Chinghai	西寧	+		+				賽 元 本 道 奎 型	
	察爾汗			+					
甘肅 Kansu	文縣					+	0.47	王 子 謀 張 汝 峻 南 陵 文 張 文 柱	
	渭源	+		+		+	3.85		
	武成			+		+			
陝西 Shensi	甯州							石	
山西 Shansi	深局	+		+		+	19.34	李 文 題 李 玉 題 劉 祺 麟	
	太原			+		+	10.04		
	原石			+		+	0.10-5.14		
安徽 Anhui	廣德							彭 仿 翁	
四川 Szechwan	岷縣	+		+				楊 子 龍 張 榮 祥	
湖南 Hunan	慈利							余 上 注 楊 載 滿	

國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告

綜觀上表,可知各種麥類黑穗遍佈全國,惟因調查方法之異,結果每有不同。或於肉眼下檢得某種病穗而栽培後並無病株發生。或於鏡檢中不見病穗而栽培後反有發病者。然則吾人推究一地方有無或種病害之存在究應以何者為標準,是頗有討論餘地。理論上肉眼檢查及顯微檢查均由各地麥種直接檢出病穗,當然最為可靠。其足資依據,自無疑義。惟事實上顯微檢查因難頗多。雖審慎從事,或仍有疏漏與混亂之虞。至若栽培檢查,則行之於花器傳染性之病害,自屬切當。但苟藉以推究幼苗傳染性之病害,則不特當注意如前所述之圃場環境;且當地之風土狀況是否與各麥種原產地域相同而適於病穗之接種發育,亦不可不考慮及之。是故吾人於茲所依據者,乃因病穗之種類而異。即如下列:

1. 小麥散黑穗病 其病原菌完全為花器傳染,故完全依據栽培檢查。
2. 小麥網脈黑穗病 其病原菌為幼苗傳染性,惟歷來於留地固有麥種絕鮮發生,故主以肉眼檢查及顯微檢查為準,而以栽培檢查補其疏漏。
3. 小麥九脈黑穗病 同上。
4. 小麥稈黑穗病 本病菌為幼苗傳染性,且留地發生極盛,故專依據顯微檢查。
5. 大麥散黑穗病 本病菌係花器傳染,但經 *Tisdale* 及 *Tapke* 兩氏之研究,知其兼有幼苗傳染之性質,故一方依據栽培檢查,同時參照顯微檢查。
6. 大麥堅黑穗病 是為幼苗傳染性之病害,故當依據肉眼檢查及顯微檢查。
7. 燕麥堅黑穗病 是亦為幼苗傳染性之病害,但留地農家素不栽培燕麥,故依據肉眼檢查及栽培檢查。

農業部中央農業實驗所

依據此項標準,整理前表,得結果如次:

一. 有小麥散黑穗病之省縣

察哈爾 蔚縣, 延慶, 赤城, 沽源,
綏遠 興和, 清水河, 歸綏, 包頭,
陝西 甯陝, 華陰, 長安, 興平, 涇陽, 三原, 富平,
山西 渾源, 大同, 崞嵐, 長子,
河北 蠡縣, 晉縣, 涿水, 懷柔, 三河, 薊縣, 灤縣,
山東 博興, 臨淄, 濰縣, 臨朐, 掖縣, 濰縣,
江蘇 川沙, 青浦, 崇明, 無錫, 淮安, 泗陽, 邳縣, 鹽城, 如皋,
安徽 蕪湖, 無為, 太湖, 合肥, 天長, 泗縣, 宿縣,
河南 安陽, 修武, 廣武, 杞縣, 汝南,
湖北 東陽, 松滋, 江陵, 應城, 黃陂, 廣濟,
四川 郫縣, 新都,
湖南 慈利, 臨澧, 長沙, 常德,
江西 都昌, 餘江,
浙江 餘姚, 曹海, 金華, 江山, 遂安,

二. 有小麥網脈黑穗病之省縣

綏遠 清水河, 歸綏,
青島 四甫,
甘肅 文縣, 臨洮, 崇信, 武成,
陝西 甯陝,
山西 渾源,
河北 三河,
江蘇 川沙, 無錫, 邳縣,
安徽 泗縣, 阜陽,
四川 鹽源,
浙江 紹興, 餘姚,

三. 有小麥九腥黑穗病之省縣

察哈爾 延慶, 赤城, 沽源,
綏遠 興和, 清水河, 歸綏, 武川, 包頭,
山西 大同, 渾源,
河北 清河, 蠡縣, 交河, 懷柔, 三河, 薊縣,

國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告

山東 陽信，
安徽 壽湖，天長，宿縣，阜陽，
河南 修武，
四川 郫縣，

四、有小麥程黑穗病之省縣

綏遠 包頭，
青海 西甯，
陝西 甯陝，華陰，富平，
山西 長子，
河北 藁城，清河，
山東 博興，臨清，聊城，嶧縣，臨朐，掖縣，濰縣，
江蘇 常州，崑山，無錫，淮安，
安徽 壽湖，太湖，天長，泗縣，宿縣，阜陽，
河南 林縣，修武，內鄉，柘縣，
湖北 襄陽，
四川 郫縣，新都，遂寧，
湖南 長沙，
浙江 武義，江山，

五、有大麥散黑穗病之省縣

綏遠 歸綏，
青海 西甯，囊謙，
山西 沁源，
河北 三河，
江蘇 川沙，常州，泗陽，
安徽 合肥，泗縣，
河南 安陽，修武，廣武，汝南，
湖北 江陵，黃陂，
四川 新都，
湖南 慈利，
浙江 紹興，定海，甯海，金華，

六、有大麥堅黑穗病之省縣

察哈爾 蔚縣，廷慶，赤城，

實業部中央農業實驗所

綏遠	興和，歸綏，包頭，
青海	西甯，亞細亞，
甘肅	文縣，清水，臨洮，崇信，武成，
陝西	南鄭，寧陰，長安，瀋陽，三原，米脂，
山西	渾源，懷遠，長子，
河北	張縣，晉縣，三河，
山東	濰縣，
江蘇	松江，川沙，青浦，崇明，常熟，淮安，瀋陽，邳縣，鹽城，如皋，
安徽	無為，太湖，合肥，天長，泗縣，宿縣，阜陽，
河南	林縣，修武，廣武，孟津，滎池，內鄉，汝南，
湖北	松滋，江陵，黃陂，沔陽，廣濟，
四川	新都，羅漢，
湖南	慈利，臨澧，
江西	都昌，餘江，泰和，
浙江	海鹽，紹興，餘姚，定海，甯海，武義，金華，江山，遂安

七． 有燕麥堅黑穗病之省縣

察哈爾	蔚縣，赤城，沽源，
綏遠	興和，清水河，歸綏，武川，包頭，
青海	西甯，
甘肅	文縣，清水，通渭，崇信，
山西	渾源，大同，太原，
四川	峨邊，鹽源，

此外吾人依據歷來採集及各方惠贈所得標品，知小麥散黑穗病於浙之杭州，諸暨，金華，永康，東陽，蘇之南京，綏之武川，甯夏之平羅（馮惠孫先生採）；九腥黑穗病於綏之陶林（張馥蓀先生惠寄），陝之甯陝（東江口農情報告員石柱先生惠寄）；小麥稈黑穗病於浙之杭州，永康，東陽，蘇之南京，晉之靈石；大麥散黑穗及大麥堅黑穗病於浙之杭州，諸暨，金華，永康，蘇之南京，高塘；燕麥散黑穗病及燕麥堅黑穗病於浙之杭州（朱鳳美先生採）均有發生。

國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告

結 論

此次調查所及，爲省雖廣達十八；而以縣計初不過百十有三。且麥種品類既少，分量尤微。故僅係初步的嘗試工作，未敢云足以爲國內麥類黑穗病分佈狀況一斑之窺也。然下記數端則似亦值得吾人加之意焉。

- 一 • 大麥之堅，散兩種黑穗病害於大麥栽培省份除福建外殆無不有其存在。而在福建一省中吾人初不過蒐集得霞浦一縣之種子耳。
- 二 • 小麥散黑穗病在小麥重要產地殆無不見之。
- 三 • 小麥之網腥黑穗及九腥黑穗一般均信其晚近由國外傳播而來者實則於青，甘，晉，陝，燕，魯，豫，察，綏，川，皖，蘇，浙，各省區中均已廣爲分佈。
- 四 • 燕麥之堅黑穗病在西北各省發生極盛。吾人於甘，青，陝，綏，晉，察，皖，湘，川等省徵得二十五縣之燕麥種子，而僅於甘之武威，陝之甯陝，晉之靈石，皖之廣德及湘之長沙慈利六縣未見本病之存在。
- 五 • 燕麥散黑穗病於此次徵得之種子中絕未發見。惟吾人於中華民國二十年時曾一度於浙江杭州浙江大學之燕麥田間採得本病標品。
- 六 • 肉眼檢查結果在甘，皖，浙，蘇，魯，鄂，豫，陝，晉，燕，察，綏，川，湘，贛，各省之大麥種子中常混有堅黑穗病粒孢子塊；而甘，燕，蘇，綏，察，各省之小麥種子中常混有腥黑穗病粒。又甘，晉，綏，青，察，川，各省之燕麥種子中常混有堅黑穗病粒。夫吾人向各地所徵麥種爲量初極微少，僅有一合左右而已。然此中已混有夥多病粒（見第二版圖一），可見此項麥病流行之甚而爲害之烈矣。

版圖說明

第一圖版

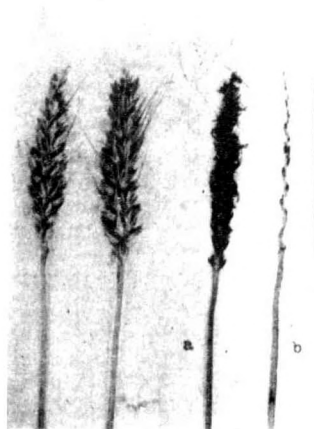
- 圖一 小麥腥黑穗病 示罹病穗稈皮披裂病粒突露之狀
圖二 小麥散黑穗病 (a) 示罹病穗全體變成黑粉之狀
(b) 示黑粉飛散後僅留麥穗中軸
圖三 大麥散黑穗病
圖四 大麥堅黑穗病
圖五 小麥稈黑穗病 示葉上條線狀黑色病斑及病株抽穗
捻曲而呈畸形之狀
圖六 燕麥黑穗病 (a) 散黑穗 (b) 堅黑穗

第二圖版

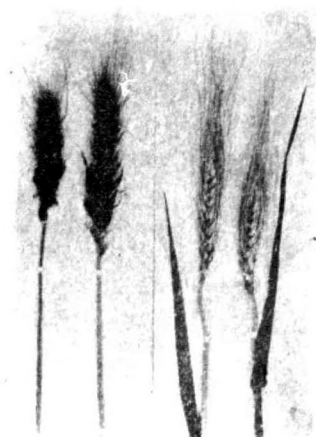
- 圖一 各省縣徵得麥種中時有黑穗病粒混入 (a) 河南廣
武大麥種粒內混有大麥堅黑穗病粒 (b) 綏遠清水
河小麥種粒內混有腥黑穗病粒 (c) (d) 綏遠武川
及甘肅清水燕麥種粒內混有夥多之燕麥堅黑穗病粒
圖二 腥黑穗病粒與健粒之比較 (a) 網腥黑穗病粒 (b)
九腥黑穗病粒 (c) 健全種粒
圖三 九腥黑穗病菌之孢子 (放大三百六十倍)
圖四 網腥黑穗病菌之孢子 (放大同上)

國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告

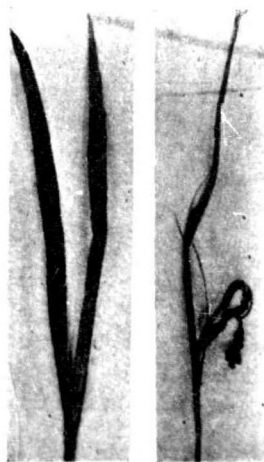
第一圖版 Plate I



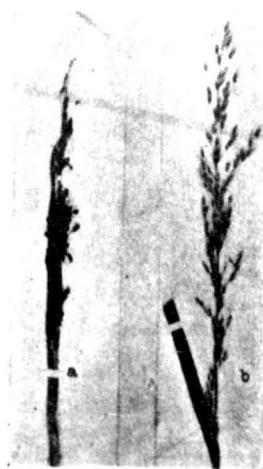
圖一 Fig. 1 圖二 Fig. 2



圖三 Fig. 3 圖四 Fig. 4



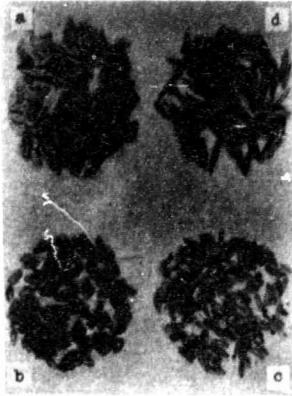
圖五 Fig 5



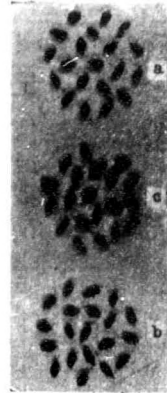
圖六 Fig. 6

實業部中央農業實驗所

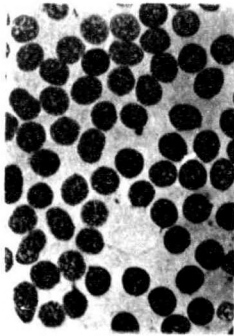
第二圖版 Plate II



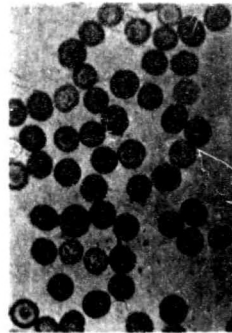
圖一 Fig. 1



圖二 Fig. 2



圖三 Fig. 3



圖四 Fig. 4

A PRELIMINARY REPORT ON THE GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF CEREAL SMUTS IN CHINA

Woo Chang-tsi

The smuts of various cereals cause very serious damage in our country. It is not uncommon to find that the percentage of infection ranges from eight to as high as forty-seven in some provinces, such as Suiyuan (wheat infected with bunt), Shansi (oats with kernel smut), and Chekiang (barley with covered smut).

To devise control measures for these diseases, it is necessary to know the geographic distribution in this country of the causal fungi. Fortunately, the presence or absence of these diseases among wheat, barley, oats, and rye may be determined merely by learning whether or not the causal organisms are mixed with, or contained in, the seeds since the smut fungi attack either the seed coats or the flowers. Therefore, we collected various specimens of wheat, barley, oat, and rye seed from different districts in the belts where these crops are grown in order to examine them.

In the case of the seedling-infection smuts, the method of investigation was to look with the naked eye for spore balls in the seed lots or with the microscope for isolated spores adhering to the seed coats. In the case of the flower-infection smuts, the method was to look for smutted heads among the plants grown from these seeds.

During the autumn of 1933, we received and examined more than 390 specimens of cereal seeds from 113 hsiens in 18 provinces. Although one cannot draw definite conclusions from the results of only one year's examination, we can state the following concerning the cereal smuts in China:

1. The covered smut and the loose smut of barley are found wherever this crop is grown with the exception of a few provinces like Fukien. However, we have not yet received enough specimens from this province to make a definite statement.
2. The loose smut of wheat occurs throughout the wheat belt.
3. Although the rough-spored bunt and the smooth-spored bunt of wheat are generally supposed to be newly introduced from foreign countries, they are widespread in Suiyuan, Shansi, Kiangsu, Chekiang, Ninshia, Kansu, Hopei, Chahar, Shensi, Anhwei, Szechuan, Honan, Shantung, and Chinghai.
4. The kernel smut of oats is prevalent in the northwestern provinces where most of our oat crops are grown.
5. The loose smut of oats was not found in any of the seed lots sent from the different districts. It is interesting to point out, however, that this disease was once detected in the oat field of the Chekiang University farm in 1931.
6. The prevalence of the kernel smut of oats, the covered smut of barley, and the bunt of wheat is probably more serious in this country than we have even imagined as we found a considerable quantity of smut balls or diseased kernels in almost every seed sample.

DESCRIPTION OF PLATES

Plate I

- Fig. 1.—Wheat heads infected with bunt, showing the glumes pushed apart and the plump, rather short diseased grains exposed.
- Fig. 2.—Wheat heads with loose smut, showing (a) the black, powdery spore mass, and (b) the spore mass scattered with only the rachis remaining.
- Fig. 3.—Loose smut of barley.
- Fig. 4.—Covered smut of barley.
- Fig. 5.—Flag smut of wheat, showing the long gray streaks formed on the leaf blade, the leaf sheath, and the head causing their conspicuous distortion.
- Fig. 6.—Oat heads attacked by (a) loose smut, and (b) kernel smut.

Plate II

- Fig. 1.—A portion of seed samples of various cereals sent from different districts, showing that these seeds are often mixed with many smut balls or diseased kernels: (a) Barley seeds (from Kwanwoo, Honan) with the smut balls of *Ustilago hordei*. (b) Wheat seeds (from Chinsuiho, Suiyuan) mixed with bunted kernels. (c) Hull-less oat seeds (from Wochuan, Suiyuan) mixed with spore lumps of kernel smut. (d) Hulled oat seeds (from Chinsui, Kansu) showing the same condition.
- Fig. 2.—Comparison of the healthy wheat grains and the bunted grains: (a) Grains infected by rough-spored bunt. (b) Grains infected by smooth-spored bunt. (c) Healthy grains.
- Fig. 3.—The smooth spores of *Tilletia laevis*, (a fungus causing wheat bunt). X 360
- Fig. 4.—The rough spores of *Tilletia tritici*, the other causal fungus of wheat bunt. X 360

實價國幣五角郵費在內

Price \$0.50 Mex. including postage

(For sale in foreign countries \$0.50 Gold)

第 1432