

中華民國二十五年十月二十日出版

中華民國二十五年十月二十日出版

中華郵政特准掛號立券認爲新聞紙類

農 報

THE NUNG PAO. VOL. 3. NO. 29.

◀◀◀ 刊旬 ▶▶▶ 種三第物刊期定部業實

印編社報農所驗實業農央中部業實

(局十南京)鎮陵孝外門山中京南：址所

期九廿第

卷三第

本 期 目 錄

稻米貯藏.....	周拾祿 (一四九七)
植病防治上之種子處理.....	朱福榮 (一五〇九)
養蜂問題.....	李中央工業試驗所 (一五二五)
農事要聞.....	(一五二九)
本所工作消息.....	(一五三五)
農情報告.....	(一五三七)
從科學化運動來談農行的復興.....	陳有豐 (一五三九)
書報介紹.....	張祐期 (一五四一)

稻米貯藏

全國稻麥改進所周拾祿

- 一、稻米貯藏之重要
- 二、稻米貯藏應研究的幾個問題
- 三、種子本能及其與貯藏之關係
- 四、稻米貯藏過去研究彙報
- 五、對吾國稻米貯藏的幾種建議

稻米爲吾國主要食糧，民生所寄，國家命脈所繫。而於稻作之試驗改良，雖已有數十年歷史，惟過去工作，偏重生產，對貯藏方法，向未注意；民國二十四年十一月全國稻麥改進所成立，貯藏研究始列爲工作項目之一。國人對稻米貯藏之重要及其實施方法，容或尚有隔膜，爰草此篇，以資介紹。至于麥根及豆類之貯藏方法，與稻米大同小異，舉一反三，當亦可略供參考也。

總 期 數

九 四

國立北平圖書館藏

一、稻米貯藏之重要 茲舉最重要者數條，略述如後。

1. 減少損失 據日人估計，該國稻米貯藏期內所受之損失，年約糙米三百萬石。該國年產糙米約六千萬石，損失數量，約佔全產額百分之五，殊足驚人。是以日人年來對稻米貯藏，研究不遺餘力。吾國產稻數量，據中央農業實驗所民國二十四年之估計，每年約在八萬七千萬市担；相對折折合淨米約四萬三千五百萬市担；貯藏方法又不如日本，損失百分率亦當過之。即依年產四萬萬市担，損失百分之五計算，年約損失糙米約二千萬市担。改良貯藏方法，以免此二千萬市担之損失，則不啻增加二千萬市担之生產量，已可抵制輸入洋米數量而有餘。（民國廿四年洋米輸入總額約為一千三百餘萬市担）。

2. 調節米價 吾國米價漲落無常，生產者固難得保障，消費者生活亦不安定。秋收時米價低廉，農民忍痛出售，青黃不接時，高價糶糧，一年中米價高下懸殊，年年如此。豐年米賤，農民反受其害，凶年米貴，而所得之米，半歸地主，農民不得一飽，此種凶險象，亦為吾人所常見者。甲地米穀盈餘，銷售無路，視為贅物，乙地米珠薪桂，食糧不繼，亦為吾國之

特殊現象。欲調節米價，政府當調查各地生產費用，而規定最低價格，使生產消費各得其平。惟規定價格後，豐凶年歲，因剩餘與不足關係，仍難免偏高或偏低。是以豐年過剩，米價有逸出最低價之傾向時，政府當出資收買餘米。凶年有超過最高價之傾向時，政府當售出存米以抑低市價。政府收買米穀後，貯藏不得法，非但減耗甚巨，且有全部損壞之虞。是以欲實行調節米價，當注意貯藏問題。

3. 充實國防 世界風雲日亟，一旦對外發生戰事，海口被封，自在意中。屆時洋米不能進口，本國所產者，不敷食用，雖有強兵精械，亦難持久。戰事蔓延，地方橫被蹂躪，稻米要區，恐亦不能照常生產。為未雨綢繆計，內地適當區域，固應屯積米糧，次要地方，亦應有此設施，以備不時之需。著者於民國二十五年春過香港，聞安南之米運往法國者甚多，日本亦在香港辦米，運往大連。法國食米，向來不多，日本內地，雖稍不足，但與台灣朝鮮合計，則尚有餘，今竟如此，用意可知。惟屯積食糧而不明貯藏方法，則數年之功，可廢於一旦。

4. 貯穀備荒 農業生產技術，雖日見進推，惟農業生產，受天然之支配力甚大

，任何先進國家，均難免意外天災。吾國生產技術，尚不如人，大小凶荒，無年無之，亦可謂無地無之。補救之法，惟有實行貯藏，以備不時之需。如今年全國無大災，則當全國共事貯藏，數省豐收，則數省應共謀貯藏，施行數年後，雖全國或數省歉收，亦有所恃而無恐。現在政府正在推行積穀制度，穀之來源如何，暨如何推行，能否不生困難，非本文討論之列，茲不贅述。惟既有穀矣，而不注意貯藏，則米質變壞，無補實用。

5. 調劑金融 國內銀行界，年來注意農村借貸，為振興農村聲中之好現象。農民向銀行借款，多以糧食為抵押品，是以農業倉庫，漸形發達。惟細察現在農業倉庫，大部借用廟宇或其他公私舊屋。若在冬季而貯藏時間短，尚無不可，若貯藏時久而須經過黃梅酷暑，則貯藏之米穀未有不損壞者。貯藏米穀損壞，則農民信仰失，而倉庫事業受重大打擊矣。是以為調劑農村金融計，亦應注意稻米之貯藏。

6. 便利運銷 稻米運銷，貴多貴速，吾國洋米商之喜辦洋米，亦因洋米可大批採辦，發一電報即可過期運到之故。欲稻米能大批銷售，非有大規模稻米倉庫不可。即以今年而論，湘米銷粵，已在商議進

行。目前湘省秋收，因為運銷適時，粵省缺米，當不在此時而在明春二三月後。粵省需要少，而湘省則急於求售。倘湘省各地，農倉事業已相當發達，或長沙株洲等處有國立米穀倉庫，能收調劑金融及平衡市價之效；收存積儲，逐漸運銷，非但湘省不受殺傷農之害，粵省農民亦可維持種稻之成本，而不受湘省傾銷之影響。過去湘粵兩省，均無適當倉庫可以收容多量稻米，故在湘米銷粵過程中，必受相當困難。是以爲便利運銷計，尤須注意稻米貯藏，而有建設稻米倉庫之必要也。

7. 保存種子 前述六項，專就食糧方面而言。但貯藏問題對農業本身，亦有深切關係。如稻之種子，一年內能完全發芽，一年後則發芽率逐漸減少，過二周年，則鮮有能發芽者。某一試驗或某一純系種子，受水旱病蟲之害完全失收時，雖有舊種子保存，第二年因不能發芽，雖有仍等子無用。如此，則該純系費許多精神財力所育成者，至此全歸烏有。若用適當貯藏方法，雖經五十年，亦可不損害其發芽力，故在種子保存上，亦應注意貯藏方法也。

二、稻米貯藏應研究的幾個問題 稻米貯藏之重要，已略如前述，茲就應研究

而急待解決之問題，分別述之。

1. 稻貯藏、糙米貯藏、及白米貯藏 吾國暨安南、暹羅、印度諸產稻國，均以稻貯藏，至食用或出售時，始磨成糙米，碾成白米。日本近代則以糙米貯藏，與吾國暨其他產稻國不同。然則二者究以何爲得計，吾國此後是否仍應守數千年成法而以稻貯藏，抑應倣效日本以糙米貯藏，實爲一重要問題。稻有外殼保護，害蟲不易侵入，黴菌不易繁殖，外殼含水量少，貯藏亦較容易，非如貯藏糙米時，偶一不慎，即易變質，此爲以稻貯藏之優點。但以稻一石，磨成糙米，約僅五斗五升，容積減少一半，貯藏時所需倉庫可節省一半。例如有稻壹百萬石，磨成糙米後，有五十萬石之倉庫，即可全部貯藏。倉庫建築費固可節省，管理亦較便利，此糙米貯藏勝于稻貯藏之點。二者既各有利弊，在吾國究以何者爲得策，不能不加以研究。白米長期貯藏，各國尚無其例，因糙米雖無外殼，尚有果皮種皮保護，不易損壞，白米則果皮固已去盡，種皮亦多無存，易受潮濕之影響而致損壞。在普通環境下，不易貯藏，故雖所需倉庫更少于糙米，過去仍無以白米長期貯藏者。惟據近來研究結果，白米乾燥充分，不使水分增加，保持

低溫，亦能歷久不損。是以可否用白米長期貯藏，亦急待研究之問題也。

2. 長期貯藏與短期貯藏 既稱貯藏，必經相當期間。農家及農業倉庫，貯藏期間，均在一年以內，即自秋收後至翌年秋收前止，可稱謂短期貯藏。國立米穀倉庫及各種積穀倉義倉等，貯藏期間概在一年以上，亦有超過三四年者，此種一年以上之貯藏，可稱謂長期貯藏。稻米貯藏，多季易而夏季難。短期貯藏者，無論爲農業倉庫或農家，秋收後貯量最多，此後漸減，至翌年夏季，藏量已甚微。一年種稻二季之地，經過時期更短，是以貯藏期內少蟲蛀霉爛之虞。長期貯藏，則每逢夏季，爲一難關。以長江流域而言，梅雨期至，空氣潮濕，稻米逐漸吸收空中濕氣而增加含水量。迨至七月，溫度增高，濕氣亦重，害蟲黴菌滋生，稻米本身亦增加活動力，而改變其理化性質。是故稻米貯藏時，如何燥殺害蟲，向在其次，如何防止溫度之增高，則爲成敗所關之要件。然則長期貯藏既如是困難。而國立米穀倉庫，爲調節米價而設，非至米價過高，不能出糶，其年限無定；各種積穀倉義倉等，無論爲防災，爲國防，亦非至緊要關頭，不輕啓倉；凡此種種，均須長期貯藏，故非

究長期貯藏之安全方法不可。或曰：長期貯藏之稻米，可每年調換新穀。青黃不接，米價高漲時，將稻米出售，秋收時再以廉價購貯新米，法固安全，惟已失去長期貯藏之效用。若秋收後以舊換新，則損失已甚大。且如能過一次夏季而平安無損，則再過一二年亦不至驟遭損害。長期貯藏，為國家重要事業，應如何實施，須大加注意而竭力研究也。

3. 散藏與袋藏 稻之含水量少於糙米及白米，外殼堅硬，多量堆積，亦不致因互擠而損壞；糙米白米則不然，多量堆積時，荷環境稍不良，則易損壞，故稻之貯藏，多散積在倉內。米則先盛包裝袋，然後堆積。因各包裝之間，空氣流通，可防損壞也。稻雖可散藏，但農業倉庫之不兼營調製販賣事業，或入庫前未經檢查分級者，則不能實行散藏。糙米白米，雖多包裝貯藏，但用特種方法，亦可散藏。是則稻米究應散藏或袋藏，亦係稻米貯藏中之一切要問題。

4. 不同環境下之稻米貯藏 吾國產稻區域遼闊，各省雨量氣溫不同，收穫時期亦不一致，故稻米貯藏方法，亦應因地制宜。如廣東、福建、高溫多濕，長期貯藏，最感困難，貯稻尚可，貯米應有特別設

施。長江流域，則貯米無大困難，應以貯米為原則。倘貯藏期長而無特別設施，亦以貯稻為安全。又如九月以後收穫之稻，乾燥充分，貯藏較易。六七月間收穫之稻，水分含量較多，貯藏困難。長期貯藏，應取晚收稻米；惟以不得已而用早收稻米時，應如何特別處理，亟應從事研究而為一不可忽視之問題也。

總上所述，稻米長期貯藏，為國家重要設施，籌備進行，刻不容緩；惟如何研究實施，俾能以最經濟之方法，而收貯藏安全能供急需之效，乃稻米貯藏問題之主要關鍵。

三、種子本能及其與貯藏之關係 在植物學上，稻固非真正種子；糙米亦非種子，糙米除去果皮，自種皮以下，乃真正種子。惟實用上稱稻為種子，故本文亦以種子稱之。

1. 種子之休眠與活動 植物之生長種子，非為供人食用，乃以蕃殖後代，不過為吾人栽培利用而已。稻米為植物種子，自具有種子之本能。本能者何，種子成熟後，遇適當環境，能發芽生長而成獨立植物是也。種子何以能發芽生長，則因種內有胚，胚為子根、子莖、子葉、子芽、四部所組成，故種子形成時，植物雛形已

完備。發芽初期，幼根雖能吸收水分，但無吸取無機養分之能力。同時子葉不能行同化作用，以製造所需之有機養分，是以非暫由種子本身供給不可。有胚乳種子如稻、麥、玉蜀黍等之胚乳，無胚乳種子如大小豆、蠶豆等之子葉，多含有有機養分，即係貯存之以供幼植物之需求者，人類所以利用之以充糧食，亦即以此為主。胚乳內所含之有機物質，既為供給幼植物需要而貯存，則種子遇適當環境而呈活動現象時，胚乳必作供給養分之準備；其準備方法，即改變其化學組織，以利於幼植物之攝取。胚乳內所含之物質，以澱粉、蛋白質、脂肪、纖維等為主，此數種養分，幼芽不能直接吸收，必須改變其化學組織而後可。變化之力，則在種子所固有或發芽時所發生之酵素。如澱粉經糖化酵素之分解而變成糖類，脂肪、蛋白質、纖維，亦經各種酵素之分解變成甘油、脂肪酸等物質。澱粉、蛋白質、脂肪等為吾人所需求，一經變化，則減低其滋養價值。是以吾人欲長期貯藏種子，當使其長在休眠，而勿使活動。

2. 稻米貯藏之必要條件 種子在適當環境下始能活動，而所謂適當環境者，即水分、溫度、氧氣之適度供給是也。此三

者適度，倘種子內所含之酵素已失其活力，仍不能活動。故水分、溫度、氧氣、酵素四者，即所謂種子發芽之四要素。發芽四要素與稻米貯藏有重大關係，蓋種子一經活動，胚乳內所含養分即起變化，已如前述。欲保持稻米內所含養分，永久不變，勢非限制水分、濕熱、氧氣之供給，俾稻米永在靜止休眠狀態不可。在普通貯藏方法，雖不至發芽，但亦非完全靜止，呼吸作用無時或息，故一年後酵素即失其活力而不能發芽，維他命B減少含量而損其滋養價值，溫度高濕氣重者損害更速。是以欲長期貯藏稻米，必須極端限制前三者之供給而後可。

稻米貯藏不適當，何以變損其質與量乎。簡言之，可分三端：(一)害蟲菌滋生，致損其量并變其質。(二)物理性質劣變，如硬度容量減低，調製困難，香味不佳。(三)化學性質起變化，而減低其滋養價值，如維他命之減少，及發酵後各種成分之變化是也。此數者究起因何在，一言以蔽之，乾燥不充分溫度過高而已。稻米所含水分高，同時放在攝氏三十度以上高濕處，則理化性質之劣變，與夫蟲菌之滋生，均因之而起。如已乾燥充分矣，而與外界潮濕空氣接觸，仍能逐漸吸收空中濕

氣，而增其含水量。故長期貯藏之稻米，一度充分乾燥後，須能保持其原有含水量，勿使再增高。綜上所述，可知乾燥與低濕，為稻米長期貯藏之必要條件；惟如何能長久保持乾燥，如何能使酷暑時溫度不至增高，乃為研究稻米貯藏之中心問題。二者中能同時顧全，如糙米水分含量在百分之十三以下，貯藏室溫度復不超過攝氏廿度，固最安全。不然，充分乾燥後，溫度稍高，亦無妨害，如水分含量百分之十二，溫度高至攝氏三十度，亦不至損壞。

四、稻米貯藏過去研究之成績 稻米貯藏，吾國自古視為要政。如義倉制度始於六朝之富人倉，隨時改為義倉，以恤貧濟困為目的。常平倉始於魏，以調節米穀需給，防止米價漲變為目的。社倉始於宋，官民各出穀存貯以備荒。又有不動倉者，非至戰亂大飢饉等非常時期，絕不開倉。倉儲制度，歷代各有不同，而官民注意貯藏，則自古已然。清末而還，倉儲廢弛，貯藏多年之稻米，已不可得。古時倉儲米穀損耗情形，雖略有記述，惟語焉不詳，未足引為論證。日本倉儲制度，自古即做做吾國，明治以降，政治清明，近代新式貯藏方法多所研究，貯藏數十年之陳舊稻米，亦曾加以調查分析。茲引其成績大

綱，以資借鑑。

稻米貯藏法可分二大類，一為普通貯藏，即貯藏稻米於普通倉庫之方法。二為密封貯藏，即稻米貯藏後，加以封閉，不使空氣流通之方法。茲分別述之如后：

1. 普通貯藏 稻米二者，均有實例，茲各舉其一：

A 貯藏八十四年之稻 日本山口縣勝間田氏，為備荒計，用高約六尺之木桶貯稻，每桶約貯二五石，放置於普通房屋內。八十四年後，近藤万太郎氏檢查其理化性質及食用價值，略舉其結果如左：

a. 稻殼變褐色，糙米成淡褐色而失去光澤，惟量的損失甚微。

b. 該稻所含之水分為一四·〇—一四·九%，因乾燥不良，故貯藏期內已變損其品質。

c. 米內所含脂肪量減少甚巨，惟蛋白質纖維灰分等則無變化。

d. 各種酵素中 *Lipase* 雖未減少，*Protease*, *Catalase*, *Diasiase* 等則全消滅，或僅留微量。

e. 維他命B含量，僅為新米之七—十五%。

f. 完全不能發芽。

飯帶淡褐色，具有陳臭味，無黏性，食味惡劣。

按該稻貯在木桶，無害蟲侵蛀，故量的損失甚微。惟物理化學性質均已劣變，不堪食用。

B 貯藏四年之糙米 日本大阪國立米穀倉庫，貯有經一年至四年之糙米。近藤氏（一九三二）年研究其理化化學性質的變化，略舉其結果如左（按大阪國立米穀倉庫，建築完善，管理周密，非謂一切倉庫均能得此成績。其貯藏方法，係盛米於稻草所製之包內，而堆積貯藏）：

	一年米	二年米	三年米	四年米
一升重量	339.94	341.1	340.1	340.11
千粒重量(克)	338.8	339.9	339.0	337.7
蟲蛀粒%	7.5	7.8	8.0	8.5
吸水加重率%	33.5	33.9	33.8	33.6
吸水膨漲率%	33.6	33.9	33.9	33.7
發芽百分率%	33.0	33.5	33.0	33.1
維他命比率%	33.3	33.1	33.5	33.1

觀上表，糙米貯藏期內，物理性逐漸劣變，蟲害率逐漸增加。發芽率一年後已甚弱，二年後完全不能發芽。維他命B含量，假定新米為一〇〇者，四年後僅二三。一，尚不足四分之一矣。各種化學成分，亦經分析，因變化甚微，故未錄。查大飯倉庫，有防熱防濕之優良設施，每年燻

殺害蟲一次或二次，安全貯藏期僅有二年，過此則損害加大。是以欲求絕對安全，非用特種貯藏方法不可；方法維何，即密封貯藏是也。

2. 密封貯藏 密封貯藏，數十年前已有人實行，近年研究更力，茲略舉數例如后：

A 貯藏三十年之糙米 日本愛知縣古橋氏，糙米用火力乾燥後，貯藏在煤油罐內，外加密封，三十年後經近藤氏考查分析，結果如下：

a. 米淡黃褐色，胚未變色，具微臭，青米存在如故。視其外狀，與普通貯藏三四年之陳米相同。

b. 米之化學成分無變化，物理性質亦無大變化。

c. *Peroxidase* 反應力甚微，*Catalase* 之活力約為新米七四%。

d. 維他命B含量，約為新米八三·八%。

e. 與用普通方法貯藏二年者略同。

f. 飯之食味，除稍帶陳舊臭氣及味覺稍粗外，無其他不良惡味。

B 貯藏十四年之白米 前日本銀行總裁富田氏，鑑於稻米貯藏，為國家重大問題。明治二十四年，用煤油罐五五個，滿貯白米，密封後，藏在地板下。大

正六年，寄至東京帝國大學農學部，開罐調查結果，計米質優良者三七罐，敗壞者一八罐。此一八罐中，一罐受蟲害，七罐腐敗而發惡臭。米質優良者，飯帶茶色，黏性小，食味雖非上等，與優良副食物配合，則食味尚佳。

上述二者，均係事前未加研究，而偶然想出之粗放貯藏法。故前者雖加密封，因用火力直接乾燥，故三十年後亦稍變質。後者密封不固，少數米罐，因泄氣而受害蟲菌侵入，致全部損壞。倘稍加改良，無論糙米或白米，雖貯藏數十年，當不至劣變。

C 日本大原農業研究所研究稻米密封貯藏之成績 該所所長近藤万太郎氏，十餘年來，埋頭研究稻米貯藏問題，成績甚著，對於米之密封貯藏，供獻尤多。著者於民國二十三年曾往該所參觀，規模不大，經費不多，而研究之精神，則難能可貴。所長近藤氏，年逾五旬，和藹可親，每日除少數時間辦理事務外，仍努力研究與著述。近年來大原成為日本研究稻米貯藏之中心近藤氏成為稻米貯藏之惟一學者，非偶然也。茲述其研究結果概要如後：

a. 密封貯藏之效果 糙米充分乾燥後，

密封貯藏，可免蟲害，四年後發芽力不減，米之物理性質固無顯著變化，滋養分亦毫無失損，胚部維他命B含量亦與新米無異。證明糙米用密封貯藏法，可經久不損。

密封貯藏與米之含水量 稻米充分乾燥，然後適於貯藏，已如前述。密封主要目的，為已乾燥之稻米，勿使再吸收外界濕氣。含水量多者，在普通倉庫，尚可發散一部，加以密封，適促其腐敗。故密封貯藏時，當注意稻米之含水量。據研究結果，在岡山縣（大原農業研究所所在地）氣候之下，糙米水分十二%以下能安全保存，十四%以上則不宜密封，一三%可稱安全界線。

密封貯藏與溫度之關係 溫度與濕度，同為稻米貯藏之重要關鍵，且有相互關係。乾燥充分者，溫度稍高亦無害。溫度低時，水分稍多亦不至劣變。近藤氏以不失糙米之發芽力為標準，決定二者之關係如後。

甲、由貯藏溫度決定米之水分含量：

- (1) 貯藏溫度為攝氏另度時，水分一六—一八%之米，可密封貯藏。

(2) 溫度為攝氏五—二〇度時，水分一六%以下之米，可密封貯藏。

(3) 攝氏二五度時，水分一四%以下之米，可密封貯藏。惟以十二%為最安全。

(4) 攝氏三十度時，非使米之水分乾至一〇—一二%，不能密封貯藏。

(5) 攝氏三五度時，須使米之水分減至一〇%以下，方可密封貯藏。

(6) 攝氏四〇度，須使米之水分減至一〇%以下，并附裝乾燥設備，方可密封貯藏。

(7) 溫度再高，則密封貯藏不如開封之為愈。

(8) 最好在冬季低溫乾燥時開始貯藏。

乙、由米之水分含量，決定貯藏溫度：

(1) 水分含量一〇—一二%之米，應密封貯藏在攝氏三〇度以下之處。

(2) 水分一四%之米，應貯藏在攝氏二五度以下之處。

(3) 水分一六%之米，應在攝氏二〇度以下之處貯藏。

(4) 水分一八%之米，應密封貯藏在攝氏五度以下之處。

(5) 水分二〇%之米，雖在零度，亦不免變質。

(6) 多水分之米，與其密封，不如開封貯藏。

稻米初失發芽力時，物理及化學性質，尚無大變化，維他命B亦無若何損失。上列結果，係以發芽力損失與否為標準，實際上當可稍寬。而究在某種溫度，某種水分含量時，則其他性質亦受損害，尚需此後之繼續研究也。

D 稻米多量密封貯藏之試驗結果 密封貯藏稻米，可經久不損，已如上述。惟該項試驗，係少量貯藏之結果。農家貯藏自用稻米，或試驗場保存種子，固可實用，貯藏多量稻米，應如何實施，仍係一待研究之問題。日本國立東京米穀倉庫及大原農業研究所，均曾做多量稻米密封貯藏試驗。法為用混凝土做成圓形空心塔，上有入口，下有出口，貯米其內，可以密閉。國立米穀倉庫者，雖曾觀其物，未見有成績報告發表，面詢結

果，亦未明言。茲將大原農業研究所試驗結果，條述綱要如后：

(一)一九三〇年五月，做成水泥空心塔二座，高約一丈，外徑四尺，內徑三尺。一九三一年二月，一塔貯稻一，一塔貯糙米。

(二)一九三四年二月，將稻米全部取出，研究貯藏三年後性質之變化狀況。

(三)米溫未上昇，米色極微淡褐色。稻之糙米色則無變化，蟲黴之害毫無，故無折耗。

(四)使用時，空心塔尙未完全乾燥，故糙米水分增加一·八%而失去發芽力，稻亦如此。

(五)糊之粘度，米之脹性、碾耗率、成分、維他命B含量、食味等，均無變化。惟因吸濕之故，容重及硬度稍減。

(六)米之吸水加重及吸水膨脹力稍形減少。

(七)所用之空心塔未十分乾燥，減低貯藏效率。故須充分乾燥後，始可使用。

(八)貯米在水泥密閉空心塔，經過三年，仍甚佳良。若空心塔充分乾燥後

使用，則貯米更久，亦甚安全。

(九)稻之貯藏結果，除米色外，無優於糙米處，故可以糙米貯藏。

總上所述，普通貯藏法，無論倉庫建築如何適宜，貯藏稻米，均難持久。日本國立大阪米穀倉庫，建築構造，雖其完善，貯藏糙米，僅以二年為安全期，過此則損率漸增。至干密封貯藏，小規模試驗，已證明四年後毫無損壞，由此可推知雖經更長時期，亦可保存無恙。大規模試驗，雖因貯藏時塔未充分乾燥，失去發芽力，其他與食用有關之各性狀，則未生變化。可知用水泥空心塔密封長期貯藏稻米，亦屬可行。雖尙在研究期中，離實用期當已不遠。

五、對吾國稻米貯藏的幾種建議
稻米藏貯，為國家重要事業，亦非一簡單問題。吾國正在促進積穀及提倡農業倉庫，對貯藏技術，固應充分研究，而普及稻米貯藏知識於辦理倉庫之人員。國家對稻米貯藏應取何種方針，如何實施，若干問題雖尙待研究，而各國成法可以倣行，試驗結果可以引用者，應充分利用儘速實行。吾國現在稻米貯藏，可謂盡在民家；農業倉庫，在若干地方，亦已相當發達，地方積穀，則正在推行。惟此數者是否已辦理

完善，舊式貯藏方法可否沿用或應加改良，政府應否有其他米穀貯藏政策，茲就管見所及，略述現時貯藏方法之弊害及此後貯藏稻米應有之設施於左：

1. 指導民家貯藏 農民秋季收穫之稻米，若當地農業倉庫發達，除一部留存自用外，應悉數寄存倉庫，或委託代售，或以入庫券活動經濟。吾國倉庫事業尙未發達，故收穫稻米，除一部急於出售及調製自用外，大部貯存家內。農家房屋簡陋，設備不周，貯藏期內，損失必多。雖云農家稻米，最遲至下季收穫時，即已出盡，期間甚短，而大多數地方，須藏過梅雨期及夏季，蟲黴變質等損失，在所不免。即在常時，鼠雀之害，亦必甚巨。倉庫相當發達時，固應勸導農民，將稻米寄存倉庫，以減損失；在目前情況下，應由各處辦理農業推廣者，多方指導稻米貯藏方法。如貯藏前應充分乾燥，並應貯藏於乾燥之處，貯藏器具，應注意避免鼠害，吾國舊法向多用木櫃，應改用白鐵櫃或缸等。察知有蟲或潮溼時，應即取出曝曬。預先盛米以備農忙之需者，除貯在白鐵櫃或缸內妥加封閉外，倘米不充分乾燥，則應另以器皿盛生石灰放入櫃或缸內。

地主每季收有租穀，數量多少，雖視

田地多寡而定，多數地主，除自用外，均有餘額出售。每家數量雖多於農家，自建優良倉庫，則力所不逮。是以除指導貯藏方法外，附近有農業倉庫者，即應勸其寄存。因貯藏不妥當，所受之損失，必超過寄存之租金，如農倉信用卓著，無論稻農或田戶，均必樂行。惟農業倉庫發達如現在之日本，亦僅能貯藏全國產米量五分之一。如倉庫發達至極點，則全國倉庫能收容全國一年生產米穀之總量，非不可能，而在吾國則短期內當無此望。公私倉庫，既僅能收容全國稻米之小部，此小部之貯藏方法，固應注意，即大部分散在地主及稻農家中之稻米，亦不可因指導困難，改善不易，而忽視之。增加生產，期望未來，貯藏得法，使已有之稻米不復損失。前門進穀，後門失盜，雖進何益。故生產貯藏，不可偏廢也。

2. 監督農倉建築 無論為銀行直接經營，或合作社經營，或其他公私團體經營之農業倉庫，既屬農業倉庫，均帶營業性質，其方法或臨時寄存稻米，每包每月收費若干；或放款時，以稻米為抵押品，收存倉庫；或稻米入庫後，給以入庫券，可自由憑券借款；或稻米寄存倉庫後，除一方出租金，一方貸款外，依寄存者之自願

，隨時託由倉庫調製出售。無論方法如何，此種稻米貯藏時期，少則一二月，多則八九月，普通以六個月以內為最多。因係短期貯藏，方法較為簡單。惟農業倉庫收存物品，非以稻米為限，年中甚少空閒；且政府未有國立倉庫或國立倉庫尚不足以應需要時，政府收買之米穀，應寄存農業倉庫；貯藏時間，久暫不定。故農業倉庫之構造，不宜簡陋，雖以短期貯藏為主，而須以貯藏三四年而不受損害為標準。現在國內各地農倉，多因陋就簡，利用舊有房屋，溫度溼度固不能控制，鼠雀害蟲亦無法防除，貯藏稻米，欲求安全，勢不可能。貯藏物品不能安全，欲期發展，何異緣木求魚。過渡時期，利用舊有房屋，本無不可。惟須妥加改造，務使有防溼除熱防火防鼠之功效，並有燻殺害蟲之設施。不然，政府應禁止其營業，免為發展農倉前途之障礙。至于新建倉庫，務求近代化，合理化。茲舉農業倉庫建築時應注意之最重要事項如左；至於建築具體方法，則非本文所能詳述。

(一)吾國南部夏季高溫多溼，北部則冬季風雪猛烈，倉庫構造應有不同。

(二)米倉構造與稻倉不同，須視貯藏物品而決定構造方法。

(三)稻可散藏，比袋藏者倉庫可經濟。同面積之倉庫，散藏收容量約為袋藏之二倍。散藏袋藏之倉庫，構造不同，應視經營方法而決定。

(四)農業倉庫以營業為目的，建築倉庫，自以收容量大而價廉為惟一原則。惟最低限度，須有後列各項設施：

(1)地面須用混凝土，最好加入防水劑一層，俾地面永保乾燥，并可防鼠。散倉藏稻者，并須加地板。

(2)四周牆壁，若非水泥或實心磚牆，則下部數尺須有堅硬構造。

(3)倉內須有不洩氣之天花板，以便燻殺害蟲，并可防熱。

(4)四周及天花板須有通氣窗，以便調節倉溫。

(5)屋頂牆壁門窗，均須有防熱、防溼、防火、防盜、防鼠及便利殺蟲之設施。

3. 改進積穀倉 吾國年來對積穀事業推行甚力，政府規定，縣有縣倉，市有市倉，區鄉鎮亦各有倉，以備荒卹貧為主要目的，并得以此調劑農村金融。此種倉庫，普遍全國，在國防上更佔重要地位。全國積貯數量若干，推行方法若何，完成在

何時期，辦理有無困難，集中是否便利，均不具論，茲僅就貯藏方法而言，已成一嚴重問題。積穀數量雖尙未知，每人平均按積穀一斗計，全國已有四千餘萬石，若建造新式倉庫，以能貯藏二三年不孳蟲鼠霉腐之害爲度之中等倉庫，建築費最少需四千餘萬元。中央地方各籌半數，從事建築，完成此國家重大事業，雖非不可能。惟政府方針，似在利用舊有倉廩及廟宇等公共房屋，實未詳察米穀貯藏之原理及近代倉庫之設施。或曰吾國積穀已有數千年歷史，古時何嘗有近代新式倉庫。曰：古時積穀，每年受蟲害而損失者幾何，受鼠害而損失者幾何，因潮溼腐爛而損失者又幾何，吾人雖不知之，而損失之大，則可斷言。昔時科學未昌，雖云簡陋，實已盡其靡盡之人事，今日明知舊式房屋公共廟宇之不適於稻米貯藏，明知在不良倉庫內貯藏稻米，十年之功可廢於一旦，而猶昧然以行之，其烏乎可。是以吾國欲推行積穀制度於全國，當先考慮米穀貯藏方法，及調查各地現有倉庫房屋之現況，能利用者幾何，多改造者幾何，須新建者幾何，務求有良倉而後積穀，勿使有穀而無完備倉庫。倘穀無來源，而又無款建築倉庫，則不如另闢途徑，縮少地方積穀之數量。

義倉雖爲慈善團體或私人所設，而近代國家，一切均須由政府統制，義倉爲民食所關，一方固應提倡獎勵，與以種種便利，一方仍須由政府嚴厲監督，以收米穀統制之效。所在地點，貯存穀物種類與數量，各月增減情形等，固應隨時登記，貯藏方法，亦應多加指導。

4. 籌設國立米穀倉庫 民家貯藏之稻米，政府無力支配，一遇非常時期，難應急需。農產倉庫，政府知其數量，且較集中，在米穀統制上，具有其大效力，惟非終年貯藏，各期增減甚巨，不能措置裕如，積穀倉雖爲政府管理，惟散在各地，在非常時期，運用困難。是以除農業倉庫及地方積穀外，應有國營米穀倉庫。其主要目的，爲調節稻米供求與市價，爲米穀統制之要着，兼有國防備荒之功效。其性質與農倉之以調劑農村金融爲目的者，固絕對不同，與積穀倉之以國防備荒爲目的者亦異。農倉散在鄉村，積穀倉亦分佈在縣市等行政機關所在地。國立米穀倉庫，則須在米穀集散之大市場或其附近。吾國南方以稻爲主食之省份，均應有國立米穀倉庫一所以。規模大小，視市場及產量而定。惟凡此種種倉庫設備，短期內全部完成，勢不可能，似可分期建設。如第一期

先辦蕪湖、南昌、長沙三處，每處以能藏稻米二百萬石爲度。第二期籌辦蕪湖、漢口、重慶、廣州四處，每處以能藏稻米一百萬石爲度，第三期除浙江、福建、廣西、雲南、貴州六省在適當地點設立外，上海、南京、安慶、九江、成都、潮州、衡陽、亦各應增設一所，每所以能收容稻米五十萬石爲度。如此，則第一期完成時，收容稻米共六百萬石，已能收調節稻米數量與市價之效。第二期完成，可收容一千萬石，其效更宏。第三期完成，可收容一千六百萬石，當能統制米價而無遺憾。惟建造倉庫，收買稻米，以稻計算，約共需六千萬元。第一期約需二千二百萬元，分四年完成，第二期約需二千二百萬元，分三年完成，第三期約需二千三百萬元，分三年完成。十年內完成全部，平均每年支出六百萬元，當非難事。或曰米穀倉庫固甚切要，而北方不應偏廢。全國舉辦，以增加經費一倍計，共需一萬二千萬元，十年完成，平均每年支出一千二百萬元，政府何來此巨款。曰：本文在稻言稻，故僅及南方，北方應同時舉辦，乃理之當然。至於經費來源，非本文範圍所及，政府以國立米穀倉爲無關重要則已矣，若知其爲不可或缺，則應排除萬難以赴之。完

成時期之長短，舉辦地點之多少，以及規模大小等，則可集中專門人才，詳細討論而酌量伸縮之。

國立米穀倉庫之構造，應力求完善，為農倉積穀倉之模範；每處倉庫，均應有稻倉以貯稻，米倉以貯米，其比例視氣候等環境而異。南部數省如廣東、福建，稻倉應多於米倉，雖全設稻倉，亦無不可。長江沿岸，米倉可多於稻倉。二者之外，并可酌設密藏米倉。倉庫本身之外，并須設乾燥機、鵝稻廠及碾米廠。因政府收買之稻，未必盡已乾燥，須經乾燥機除去過多水分後方可入庫。將來出售時，應以糙米或白米，故復須附設磨粉及碾米工場。此數者兼備，方可稱完備之米穀倉庫。至於各種倉庫之建築與構造法，乾燥機米碾米工場之設施與布置，容當另文詳之。

總括本文所述，摘舉其要點如下：

一、稻米貯藏，有充實國防、調節米價、備荒卸貧、調劑金融、便利運銷之宏效。貯藏得法，可減少稻米數千萬石之損失，在農業本身，亦有長期保存種子之效。

二、吾國向以稻貯藏，此後應否酌改以米貯藏，為一切要問題。

三、稻米如何可久藏不損，貯藏方式如何，在不同環境下應如何改變貯藏法，均為急待解決之問題。

四、研究稻米貯藏，當先知植物種子本能，并須知使稻米安全之必要條件，如乾燥低溼是。

五、普通貯藏法，雖在新式倉庫，亦受損害。其損害程度，視貯藏方法之適否而定。

六、稻米充分乾燥，密封貯藏，可經久不損。

七、稻米貯藏問題，吾國亟須注意，除改良舊式貯藏方法外，并須注意建造新式倉庫。

八、國立米穀倉庫亟應籌設。

硫 酸 銨 肥 料

各 種 化 學 肥 料

殺 虫 劑



各 種 工 業 化 學 原 料 及 顏 料 等 農 工 業 上 疑 問 解 指 為 代 費 免

英 商 卜 內 門 洋 碱 有 限 公 司

總 公 司 上 海 四 川 路 一 三 三 號

分 公 司 天 津 青 島 烟 台 濟 南 大 連 哈 爾 濱 漢 口 重 慶 香 港 廣 東 汕 頭 廈 門 福 州

賣業部中央農實業所 自製噴霧器減價推銷辦法

式動自

式管雙



- 一、本所自製自動式及雙管式噴霧器，銷路日廣，已實行大量製造，因此成本減輕，特再行減價推銷，以資提倡。
- 二、自動式噴霧器每具定價國幣三十元，現減價為：
 (1) 一次購買六具以上者，照定價六折。
 (2) 二次購買六具以上者，照定價七折。
- 三、雙管式噴霧器每具定價十五元，現減價為：
 (1) 一次購買六具以上者，照定價八折。
 (2) 二次購買六具以上者，照定價七折。
- 四、凡購買噴霧器者，除來函直接購買外，並通函請採用郵政代收價辦法。凡購買者先將掛號信向本所定貨，並聲明郵政代收價，本所當即按址將貨交郵局寄出。俟貨到逕當地郵局後，購貨者即可持通知單通知購貨者。此通知單上載明貨價及包裝郵寄等費，購貨者可持通知單通知購貨者。本所俟郵局將貨價等運送到，即開發票掛號寄與購貨者。不通過郵局者，須先將貨價及包裝郵寄等費實足匯所掛號寄與購貨者。不通過郵局者，須先將貨價及包裝郵寄等費實足匯所掛號寄與購貨者。
- 五、輪軌直達之處，自動式噴霧器每具九角，雙管式噴霧器每具六角。郵費：凡不通過軌直達之處，照加一倍。送過省份一如雲南、貴州、四川等，照加二倍。凡購買二具以上者，亦可併裝一箱，包裝費及運費可酌量減少。
- 六、凡購買本所之噴霧器，在一年之內，如有損壞，可寄所修理，除酌收材料費外，概不收修理費。惟往返運費，須由購者負擔。在一年之外者，須酌收修理費。
- 七、凡購買自動式或雙管式噴霧器一具，隨送國產噴霧器使用法一冊，以資參考。
- 八、凡購買本所經理推銷者，另訂有優待辦法，函索即寄。
- 九、凡購買本所經理推銷者，另訂有優待辦法，函索即寄。
- 十、本辦法自二十五年七月二十一日起實行。

士、本辦法自二十五年七月二十一日起實行。

凡購買本所經理推銷者，另訂有優待辦法，函索即寄。

種樣品之不含任何黑穗病毒者，小麥僅約 9%，大麥僅約 3%，燕麥僅約 1% 而已。麥種之混有黑穗病毒情形如是，實際上混有其他種病毒亦復不少。且除麥而外，如稻、棉、豆、麻、蔬菜、花卉等一切農作物之種子，亦什九混有特殊之病原生體，或罹病顆粒。



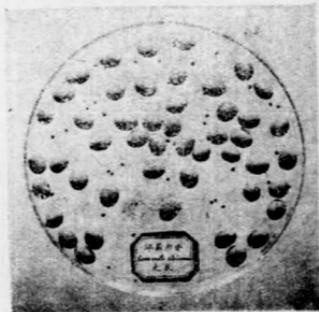
3. 甘清水產燕麥種子中混有堅黑穗病毒(長形不規則之黑色塊)之狀



2. 陝甯陝產小麥種子中混有丸腥黑穗病毒(少形破碎之黑粒)之狀



5. 浙南田產大麥種子中混有堅黑穗病毒(巨形不規則之黑色塊)之狀



4. 蘇淮安產大豆種子中混有莠絲病毒(微小之黑色粒)之狀

b. 種子中混有病毒之危害
作物種子，不特如前所述普遍的含有病毒；且其含量至足驚人。本所吳昌濟氏(浙四縣)所屬縣調查報告(1934)中(浙四縣)數年來檢查全國各地作物種子，知其所混肉眼的病毒之量每有逾 1% 者。如第二表：

第二表 作物種子含有病毒量之一斑

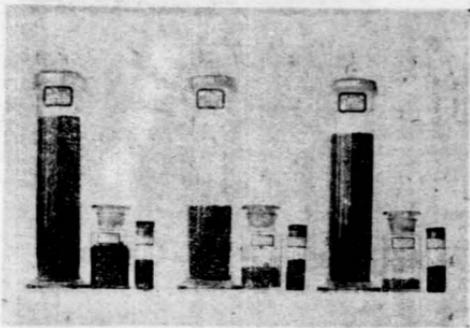
麥種	產地	含毒種類	麥種重量 量gr.	含毒重量 量gr.	含毒量 百分率	備考
小麥	甯夏磴口	丸腥黑穗病菌孢子球	44	0.69	1.57	73粒
小麥	青海民和	網腥黑穗病菌孢子球	50	0.90	1.80	84粒
小麥	河北定縣	線蟲瘰粒	383	11.00	4.44	4,800粒
大麥	河南新鄉	堅黑穗病菌孢子塊	34	0.54	1.59	—
燕麥	甘肅鼎新	堅黑穗病菌孢子塊	37	0.09	0.24	—
蘿蔔	浙江海甯	菌核病菌	0.5斤	—	—	151顆

九三三年秋，曾以各地所產混有堅黑穗病毒之燕麥種子，栽培田間(試驗地址在南京水西門內其地附近鄉農不栽種燕麥)

是則種子中混有病毒數量之巨可知。苟以混有如此巨量病毒之種子播植，其作物之生育結果，甯堪設想。茲舉一例以證之：
本所吳昌濟氏(浙四縣)調查報告(1934)中(浙四縣)數年來檢查全國各地作物種子，知其所混肉眼的病毒之量每有逾 1% 者。如第二表：

考察
考腥黑穗病菌之孢子球一顆，有孢子二百五十萬個；則民和縣產 50gr. 小麥種子中所混 84 粒之孢子總數為 210,000,000 個。又線蟲瘰粒一顆，有線蟲一萬至九萬條；則河北定縣產 383gr. 麥樣中所混 4,800 顆瘰粒之線蟲總數為 41,000,000—432,000,000 條。

第二圖 小麥種子中混有線蟲癭粒之質量



左：皖鳳陽產麥樣總重638gr.總容1289c.c (周承沛先生採贈)
 內純麥(大瓶)793gr.(84.9%) 1070c.c.(83.0%)
 雜質(中瓶)124gr.(13.3%) 185c.c.(14.4%)
 線蟲(小瓶)16.8gr.(1.8%) 34c.c.(2.6%)

中：蕪定縣產麥樣總重419.4gr.總容614c.c. (吳達璋先生代採)
 內純麥(大瓶)366gr.(87.3%) 482c.c.(78.5%)
 雜質(中瓶)360.5gr.(8.7%) 95c.c.(15.5%)
 線蟲(小瓶)16.9gr.(4.0%) 37c.c.(6.0%)

右：蘇徐州產麥樣總重801.1gr.總容1032c.c. (尹聘三先生代採)
 內麥(大瓶)777gr.(95.1%) 951c.c.(93.5%)
 雜質(中瓶)15.2gr.(1.9%) 33c.c.(3.2%)
 線蟲(小瓶)15.9gr.(2%) 34c.c.(3.1%)

，至一九三四年夏，觀察其發生堅黑穗之情形，結果如下列第三表。即其大部分皆行發病；而發病率且有高達66.17%者。觀乎是，則種子中混有病毒之危害，可以明矣。

第三表 含有黑穗病毒之燕麥種子栽培後發生病害之狀況

察 赤城	察 蔚縣	察 沽源	察 興和
46.7	38.4	0	10.52
發病率	發病率	發病率	發病率
肉眼()或鏡檢	肉眼()或鏡檢	肉眼()或鏡檢	肉眼()或鏡檢
含有病毒	含有病毒	含有病毒	含有病毒

級 歸級	級 武川	級 包頭	青 西	甘 文縣	甘 清水	甘 通渭	晉 澤源	晉 大同	晉 大	晉 噴
6.44	66.17	0	31.48	0	0.47	0	19.34	10.04	5.14	0
發病率										
肉眼()或鏡檢										
含有病毒										

凡植物之病害，其病毒依附種子而行

c. 藉種子而傳播之病種

一、大麥(1)堅黑穗病，(2)散黑穗病。

傳播蔓延者，名曰種子傳播性病害 (Seed borne infections)。種子傳播性病害，種類甚多。就我國重要作物而言，則有下列諸項：

- 一、稻 (1) 稻熱病，(2) 胡麻葉枯病，(3) 稻麴病，(4) 白葉枯病，(5) 馬鹿苗病，(6) 黑黑穗病 (病原各為 1. *Pericularia Oryzae*, 2. *Helminthosporium Oryzae*, 3. *Ustilaginoida wrens*, 4. *Pseudomonas Oryzae*, 5. *Lysia Fujikuroi*, 6. *Tilletia horrida*)。

- (c) 斑葉病 (1. *Ustilago Hordeia*, 2. *U. nuda*, 3. *Helminthosporium* sp.)
- 四、燕麥 (1) 堅黑穗病、(2) 裸黑穗病 (1. *Ustilago Avena* 2. *U. Laevis*.)
- 五、黑麥 (1) 桿黑穗病、(2) 麥角病、(1. *Urocystis occulta*, 2. *Claviceps purpurea*.)
- 六、棉 (1) 炭疽病、(2) 角斑病、(1. *Glomerella Gossypii*, 2. *Pseudomonas malvarum*.)
- 七、亞麻 (1) 立枯病、(2) 炭疽病、(3) 灰黴病、(4) —— 1. *Fusarium* Lini, 2. *Colletotrichum* Lini, 3. *Botrytis* Lini, 4. *Colletotrichum* Lini.)
- 八、油菜及其他蕪類 (1) 菌核病、(2) 黑腐病、(1. *Sclerotinia Libertiana*, 2. *Bacterium compestre*)
- 九、大豆 (1) 莢絲子、(2) 褐斑病、(1. *Cuscuta Chimensis*, 2. *Bacterium Sojae* 1.)
- 十、豌豆 葉斑病 (1. *Ascochaeta Pisi*)
- 十一、菜豆 (1) 炭疽病、(2) 露菌病、(1. *Colletotrichum Lindemuthanum* 2. *Phytophthora lincolium*)
- 十二、高粱 (1) 堅黑穗病、(2) 裸黑穗

- 病、(3) 絲黑穗病、(4) 小黑穗病、(5) 炭疽病、(1. *Sphacelotheca Sorghi*, 2. *Sph. cruenta*, 3. *Sorosporium Retianum*, 4. *Ustilago sorghicola*, 5. *Colletotrichum cereale*)
- 十三、玉蜀黍 (1) 桿腐病、(2) 穗腐病、(3) 黑束病、(4) 赤黴病、(5) 軸腐病、(1. *Diplodia zeae*, 2. *Fusarium moniforme*, 3. *Cephalosporium acremonium*, 4. *Gibberella saubinetii*, 5. *Bassiporium gallarum*)
- 十四、粟 (1) 黑穗病、(2) 斑葉病、(3) 白髮病、(1. *Ustilago crameri*, 2. *Helminthosporium Setariae*, 3. *Sclerospora graminicola* var. *Sclerospora-italicae*)
- 十五、黍 黑穗病、(1. *Sorosporium Panic-mitiae*)
- 十六、紫雲英 菌核病、(1. *Sclerotinia Trifoliorum*)
- 十七、花生 菌核病、(1. *Sclerotinia Myabencana*)
- 十八、甜菜 葉斑病、(1. *Cercosporina beticola*)
- 十九、苜蓿 葉斑病、(1. *Cercospora medicaginis*)

二十、烟草 (1) 赤星病、(2) 圈紋病、(3) 菌核病 (1. *Bacterium Tobacco*, 2. *Virus*, 3. *Sclerotinia Libertiana*)
 觀上列目錄、則一切重要植物病害、殆皆有種子傳播之性質。

d. 附着種子上病原之毒力

農作物之病害、固不必專藉污染種子以事傳播蔓延；種子而外、如氣流、水流、土壤、肥料、昆蟲、鳥獸、以及人體、農具、亦皆可為其傳染質 (infection body) 之運搬媒介 (Carrier)。然究其傳播上距離之遠、經時之久、效能之確實、機會之便利者、則無過于種子。故凡病害遠地之傳播、及年中最初之感染、大多賴諸種子或與種子性質相同之繁殖用植物部分。如高粱散黑穗病、其病毒一般固信其可由土壤傳染、然據高杉氏之研究 (Takasugi, H. and Akaiishi, Y.: Studies on the smuts of Sorghums. Germination of spores of the loose kernel smut of Sorghum, Res. Bull. of the Agr. Exp. Stat. of South Manchuria Railway Co., No. 11, pp. 21-60, 1933.) 知其病原孢子之散落土壤中者、為數極少。銳檢時、千視野中僅 18 個見有孢子之存在。而污染種子上者、千視野中竟有 714 個。尤堪注意者、土壤

中之孢子，經夏季之酷熱與多令之嚴寒後，絕不能再行萌發；惟種粒上者，因其收藏室內，不與惡劣之氣候接觸，乃得保全其生命。計經冬後之此項孢子，百個中凡有88—97個皆能完全萌發。又如大麥條斑病，其病原孢子附着種粒或潛居土中而侵害幼苗；同時且能行花器接種。但據高田 (Takada, K. : Studies in the stripe leaf disease of Barley. Jour. Tokyo Nogyo Daigaku, Vol. 2, 1927.) 氏之研究，知其分生孢子于自然狀態下收穫後一月，即多失其活力。即在實驗室中，亦不能生存五個月以上。惟潛伏于種子中之菌絲，乃得生存半年以上，而為發病之主因。又如小麥線蟲病，本兼有土壤傳染與種子傳染之性質。但據 Leikel (Leikel, R. W. : Investigation of the nematode disease of cereals caused by *Tylenchus Trifolii*. Jour. Agr. Res. Vol. 27, No. 12, 1924.) 氏之實驗，土壤中病毒，經九月至一年後，即悉行死滅；絕不能再為麥害。而收藏於室內者，可生存八年以上之久。再如小麥散黑穗病，其病毒係花器傳染，與麥種組織共生；必俟寄主抽穗之際，始行老熟，而生成傳染質之孢子。是則此等病毒，非依附種子，殆不能存續 (Perpetuation) 可知。

如前述，種子中常有多量病毒之混在，而為各種病害發生蔓延之最大原因。是故種子必須加以檢驗處理，方能保作物之健全，而可望豐稔之收穫。如我國農民既昧於植病傳播之性質，政府復未有種子檢驗之施設 (自1869年德國 Nobbe 氏創設種子檢查所以來，現今歐亞美非諸洲各國均已先後釐定種子法規，成立檢驗機關，對於不良種子，即禁止發售使用)，則種子處理，亟宜從事宣傳施行。

一、種子處理之預檢

種子處理因作物之種類而異，并因病原之性狀而異其方法。是故實施處理之前，不可不先檢視種子中含有病毒之類別、質量、及其他種種情況，以決定其所應採之方法。

a. 檢查樣品之採取

檢查種子之第一步，在採取供檢材料。此項材料，照德國法定，必用所謂 *Dus schichtsmuster* (平均樣品)。即採取材料時，當在容器上中下部，各抽出少許而混和之也。倘有多數包裝，則須如法採取8個包裝以上之內容，而充分混和之。倘為散種種子，則須於全堆上中下各部任意採取十個處所之材料，而充分混和之。至此種材料所需之供檢分量，則視種子之

大小而異。種子愈大，其所需之量愈多。茲就普通作物，示例於次：

粟	0.5 gm
油桐	5.0 gm
高粱	15.0 gm
小麥(大麥)每400粒	50.0 gm
燕麥	1.0 gm
亞麻(黃昏花)	10.0 gm
大麻	20.0 gm
黃豆(玉蜀黍等)同	100.0 gm

b. 檢查施行之手續

供檢材料採取後，可先行肉眼檢查，以分析其中所有夾雜物之性狀、類別。惟病毒往往於種子之收穫調製時粉碎散逸，不復能為肉眼所見。故當再行顯微鏡檢查，以確斷其有無某種病毒之存在。又有多數病毒不附着種子外表，而潛居於種子內部，則更非行培養檢查不可。茲以種種檢定方法，陳述於次：

一、肉眼檢查法 此法之最簡便者，可以種子置於襯墊綠色或黑色紙片之厚玻璃板上，用小刀或鏡片檢別其中之病原生體與罹病顆粒。

在檢定外觀上不易鑑別之罹病顆粒(如稻墨黑穗病)，可用所謂 (*Diaphanoscopes*) 之裝置。即將實驗桌之中央，穿一孔穴，嵌以玻璃板；上置種子；又在桌面下

方內側之左右，各裝弱光電燈一盞，而用反射鏡使光線集中於玻板，以透射種子；如是，則暗黑無光之罹病顆粒與晶瑩如玉之健全種子容易區分矣。此際若於桌上設有黑色布幕，遮蔽外來光線，則病粒與健全種子之區別，更較清晰。

二、顯微檢查法 此可採用 Appel 氏之穀類黑穗證明法。其法以麥種 50—100 gm. 入三角瓶中，加以少許酒精，搖和使勻；更加注蒸餾水，恰沒過麥粒，強力振盪之；然後傾取其水，用遠心分離器使生沉澱，取其渣滓（此時如有多量之黑穗孢子則沉澱物為黑色或褐色，不然則為白色）；而用顯微鏡細檢其中有無或種病毒之存在。

三、培養毒查法 潛伏於種子內部之病毒，可用 Northo 及 Chen 氏 (Norton J. B. S. and Chen, C. C.: *Some methods for investigating internal seed infection Phytopa*, Vol. 10, pp. 399-400, 1920) 培養法檢出之。法以預浸於水中經 10—12 小時之種子，先振盪於 0.2% 之昇汞酒精液 (C_2H_5OH 5.0% c.; H_2O 5.00% c.; $HgCl_2$ 2.0 gr.) 3-5 分間，再移浸於 98% 之酒精中一次，更移洗於消毒水中三次；而後用消毒錫網入盛有固體培養基或飽含養液

的脫脂棉之培養管中。於是種子中之病毒，即可隨種子萌發而顯現矣。

四、病毒定量法 檢查種子中所含病毒之數量，不特可推斷其母植物之健康狀態，且可決定此種子之須否處理，為種子檢驗時所當注意者。至其方法，在大形病毒，甚為簡易，僅恃肉眼鑑別而計算其數量上或容量上或重量上之含有百分率即可。在小形病毒，則須依照特定之手續行之。茲述小麥腥黑穗病菌孢子數與含有率之定量法於次：

【腥黑穗病菌孢子數之定量法】 此係 Reinelt 氏所倡 (譯錄 *Phytopath. Jahrb.* 1933.)。其法取平均試料 10 gm. 納入密閉之液漏斗，先注以 *Ether* 25c.c.，激急振盪，以洗落麥種表面之病毒，而流于測容管內；再注加 *Ether* 25c.c. 於麥粒，作第二次洗滌，亦流盛于同一測容管內；更添注清潔 *Ether* 以補足 50c.c. 之量；然後傾出其 10c.c. 以與 10c.c. *N. Colloidum* 相互混和液 1c.c. 塗布于大形玻板上，經 10 分間，俟 *Ether* 完全蒸發，乃刺取玻板上之固形薄膜，置諸 *Millimeter paper* 上，測定其全面積；此後用針尖劃分此薄膜之一平方 *Cm.* 而數計其中之孢子數，由是推算全膜中之孢子數

。此全膜中孢子數，本相當於平均試驗 10 gm. 中之孢子數，故應乘以 10，再乘以 1000，即得試料 1 kg. 中所有之孢子個數矣 (由此法推算一個腥黑穗病粒 (Bunt ball) 有 2,500,000 個孢子)。

【腥黑穗病毒含有率之計算法】 此係 Bredemann (Bredemann, G.: *Über die quantitative Bestimmung der Steinbrüdsporen im Saatgut nebst Untersuchungen Auerkater Saatzeizen auf Braundsporengelalt. Forschungen auf dem Gebiet des Pflanzenbaus u. der Pflanzenzüchtung*, 1929) 氏所倡。其法取麥粒 100 gr. 粉碎之，而通過於網目直徑 0.3 mm. 之篩；秤取其粉末 5—10 mg. 置於載物片上，滴加 *Chloral hydrate*，水，*glycerin* 及 25% *HCl* 之混和溶液 (容量比例為 10:5:5:3)；加熱使澱粉糊化；覆以玻片；而後用 150 倍之顯微鏡正確數計全載物片上之孢子數，且換算成 10 mg. 中之孢子數，而除以定數 50,000 (小麥兩種腥黑穗病菌之孢子重 1 mg. 時，有 50,000 個)，則得試料 10 mg. 中所含病毒之單位 mg. 的重量。而 10 mg. 等於 1 gr. 1 mg. 等於 10 gr. 故將此 10 mg. 試料中所含毒量 (單位 mg.) 乘以 10，即得全試料中含有病

毒量之百分率(由此法推算則100顆重0.83 gr.之黑穗病粒中有869,000,000個孢子)。

【腥黑穗孢子附載量之測計法】孢子附載量(Spore load)云者，即每一種子表面所附着病原孢子個數之謂也。此附載量之多少，與病害發生率之大小有密切關係。據Heald(Heald, F. D.: *The relation of spore load to the percent of Stinking smut appearing in the crop. Phytopathology Vol. 11, pp. 269-278, 1921*)氏之實驗，則腥黑穗病以複數接種(Multiple infection)及質量影響(Chemical mass effect)關係，附載量在36,000—150,000時為最烈；其發病率常達100%。此附載量之測計法，據Bredemann(文獻見前)氏所定者，則可先秤取供試種子千粒之重量，如前述定量法測得其粉碎試料10mg中之孢子數。然後計算每1mg，即每一粒上之孢子數。茲試舉例於次：

- (1) 例如小麥1000粒重37.5 gr.
- (2) 則知小麥每1粒重37.5 mg.
- (3) 假定粉碎試料10mg中之孢子數為186個
- (4) 則小麥1粒上之孢子數即孢子附載量為 $\frac{37.5 \times 186}{10} = 698.0$ 個

三、種子處理之方法

種子處理之方法頗多，但不外乎理學的與化學的兩法。理學的處理者，即利用光、熱、重力、等物理的方法，以除去病毒之謂也。化學的處理者，即應用有機、無機、之化學藥品，以殺滅病毒之方法也。凡病毒之易與種子分離及病毒之潛居於種子內部者，以行理學的處理為宜。反之，則以行化學的處理為宜。

a. 理學的處理法

種子行理學的處理方法，其歷史已遠不可考。蓋往古農民因飽受植病之慘害，自必根據其經驗，而利用其週圍事物，如光線、熱力、及重力等以為防治之試探。在植病文獻上，則當以1637年Richard Remant氏著書(Remnant, R.: *A discourse or historie of bees*..... 其中有及小麥病害之文字 pp. 47, London, 1637)之記載為最早。其次則為1719年刊行之 *Sammlung von Nature und Medicin* 上所載無名著者關於穀類黑穗之文字，略謂古代農民防除大麥黑穗，乃以麥種通過燃燒麥稈之火焙。此後1765年，我華乾隆御題棉花圖中，且已述及植病防治上最有效之溫湯浸種方法。至現今農學家認為有效而實行推廣之處理方法，則有如下列數項：

(一) 篩別法 此在病毒生體與作物種子相混而其輕重懸殊時應用之。例如豆類

種子中之莢絲子，即宜行此法汰除。

(二) 水選法 此在病毒生體與作物種子相混而其輕重懸殊時應用之例如紫雲英種子中混有菌核，小麥種子中混有線蟲糞粒，即當用本法淘去；惟其時所用之水，必須增加比重，方得收完全效果。而其增加比重之法，普通以食鹽溶入水中，作成10—20% (比重1.05—1.12度左右)之食鹽水即可。但種子於此中洗選後，當再用清水洗淨而乾燥之貯藏待用。

(三) 乾燥法 種子未脫粒前，以全種通過火焰而後貯藏待用，此為古來所行之法。但頗嫌粗率，而又危險，近已廢棄不用，而改用將穀類種子置於60—65°C之熱空氣中，經15—20分間。如是，則其表面所附着之黑穗病菌孢子，即行死滅。又以豆類種子入於65—75°C之高溫中，經1—2小時後，再行播種，則寄生物害，悉可免除。

(四) 日晒法 1889年Laurent氏實驗結果，知或種黑穗病菌經日光之曝曬後，即失其生活能力。而近頃Luthra及Satter氏(Luthra J. Ch. and Satter, A.: *Some experiments on the control of loose smut, Ustilago Tritici* (Pers.), *Journ. of wheat. Lanian Jour. of Agr. Sci. Vol. 4, Pt. 1-3, pp 177, 199, 1934*)且在印度

某地方倡行所謂 Sun heated water method

與 Solar energy method 之方法。其第一法係取鉛盆盛水，自早晨 8 時起曝諸日中，至正午 12 時頃，乃浸入麥種，經 1 小時後，取出攤乾備用。第二法係取預濟水中 4 小時之麥，至午傾出曝於日下，約經 4 小時後，乃收貯待用。

(五) 溫湯浸種法 本法在我國古時，早已行之於植棉業上。惟在歐洲，則至 1867 年 Jensen 氏始倡用之。而後幾經諸大學者之改進，乃成爲確切有效的種子處理法之一。其法以種子先浸於 40—15°C 之微溫水中少頃，乃移入於目的溫度之溫湯中，經一定時間而後取出攤乾備用。其時所用之溫度與時間，則視植物之種類而異。如下表：

第四表 各作物種子行溫湯處理時之溫時標準

標準水溫 (°F)	作物種類				
	稻	大麥	小麥 (燕麥)	高粱 (粟)	棉 油菜
129	129	132	140	140	141
溫度範圍 (°F)	124—131	126—130	130—135	134—142	—
浸漬時間 (分)	5—15	10—15	10—15	10—12	10

(六) 長期溫浸法 尋常溫度之處理，僅能防止病毒附着于種子外表之病害。苟欲防止稻熱、稻胡麻葉枯、大麥斑葉、大麥黑穗、小麥黑穗、小麥赤黴、及豆棉炭

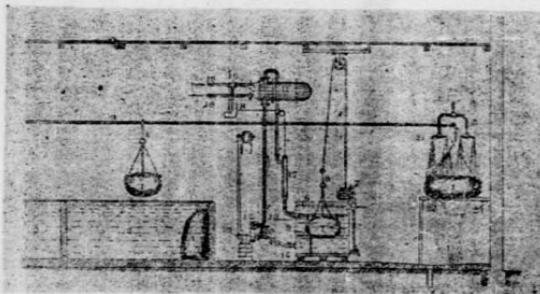
疽等病害，其病毒潛居於種子內部組織中，則非行所謂長期溫浸法 (Long hot-water method) 不可。長期溫浸法，即以種子

浸於溫度較低之溫湯中，經過較久的時間，其溫時限度，在美國式爲 113°F (溫度可變範圍爲 111—115°F) 三小時；在日本式爲 115—126°F 6—10 時；Lauthra 氏主張用 105°F 溫湯浸 8 小時；或 110°F 溫湯浸 6 小時；或 115°F 溫湯浸 4 小時。而吾人實驗結果，以 47°C (= 117°F) 之溫湯中經過 8 小時左右，而任其逐漸冷却爲最佳。

(七) 冷漬溫浸法 此亦爲防止病毒潛居內部之種子處理法。先以麥種浸於 30—50°C 之涼水中若干小時，而後移入於 50°C 左右之溫湯中三分間，再浸漬於一定溫度之熱湯中若干分間，然後急取麥種沃以冷水，即行攤開陰乾備用。種子行如此處理後，則一切病毒悉行撲滅，誠爲理學的

處理法中之最有效者，故學者多重視之，而設計出種種便於實施應用之裝置。裝置中之最複雜而完全者，當爲 Dienesen 氏之

固定消毒式。如第三圖：左端爲預漬種子之水池，中央爲消毒槽，右端爲冷卻裝置。一小時內，至少可操作數百 *kg.* 之種子。但實際上，我國爲小農制，農家每戶所用種子，爲量不多。則備有木桶（一盛冷水一盛熱湯）竹籠（盛麥）與沸水壺（在熱湯漸冷時加注沸水使湯溫增高用）者，已足應用。



第三圖 Dienesen 式冷漬溫浸裝置

冷漬溫浸處理中所用之溫度時限，則因學者而異，茲舉數例于次：

第五表 麥類種子行冷漬溫浸處理之溫時標準。

倡導者	冷漬時間(小時)	溫 湯 率 度	處理時間(分)	備 註
Jensen	4	132°F(=55.6°C)	10	小 麥
Jenses	8	126.5°F(=52.5°C)	5	大 麥
Alffel	4-6	123.8-127.4°F(=51-53°C)	10	—
Humphrey	4-6	126°F(=52.2°C)	13	大 麥
Humphrey	4-6	129°F(=53.9°C)	10	小麥, 燕麥, 黑麥
出田新	3-7	130°F(=54.4°C)	5	大 麥
出田新	3-7	132°F(=55.6°C)	5	小 麥
Luthra	4-7	127-132°F(=52.8-55.6°C)	7	小 麥

Luthra氏主張于處理中湯溫不降達127°F時可任令漸冷而不加其他各學者所云須時時加添沸水以維持其目的溫度故手續請便多矣

b. 化學處理法

應用化學藥品以處理種子，淵源已古。在1719年出版之 *Sammlung von Natur u. Medicin* 上，已有「用石灰粉末拌和小麥種子……或用鹽水浸種」小時則播種後即無腥黑種」之記載。其後1761年 Taylor (Taylor, S.: *Smut in wheat*, Ga-

rd. Chron. 1846, No. 15, p. 242, 1846) 氏即主張以硫酸銅消毒麥種。自19世紀以來，乃發明種種特效的種子消毒劑。例如：Geuther氏於1895 (Geuther, Th.: *Über die Einwirkung von Formaldehydlosungen auf Getreidebrand*, Ber. Ph. arm. Gesell., Jahrg. 5, Heft 12, pp. 325-330, 1895), 倡用福兒麻林浸種法。Tubouf, (Tubouf G. von.: *Studien über die Brandkrankheiten des Getreides u. ihre Bekämpfung*, Abh. K. Gesundheits. Biol. Abt. Bd. 2, Heft 2, pp. 179-372, 1902.) 氏于1902年倡用炭酸銅之粉劑消毒法。Remy (Remy Th. u. Vasters, J.: *Beobachtungen über Chlorophenol-Quecksilber als Pflanzenschutzmittel*, Illus. Landw. Ztg. Jahrg. 34 No. 91, pp. 769-770; NO. 92, pp. 776-778, 1914.) 氏等于1914年發見對於病菌消毒確實，而對於植株發育益佳之有機水銀劑的 *Uspulun*。時至今日，各種有機、無機化學藥品之應用於種子處理者，其種類之多，殆已不可勝述。茲將一般認為有效，而可供實際應用者，列記於左(名稱前附有(a)者為水浴後使用之品，附有(d)者為粉劑直接使用之品，餘則為水劑與粉劑兼用之品)：

A 單純劑或化學藥品：

- (a) Acetosyncuricorthonitrophenol
- (a) Ammonium sulphate
- (b) Barium carbonate
- (d) Calcium carbonate
- (s) Calcium hypochlorite
- (d) Calcium oxide
- (d) Copper carbonate
- (d) Copper salicylate
- (d) Copper stearate
- (s) Copper sulphate
- (d) Cyanmercuricorthonol
- (d) Dinithrophenol
- (s) Ethyl alcohol
- (d) Ethyl mercury chloride
- (s) Ferrous sulphate
- (d) Formaldehyde
- (s) Hydrochloric acid
- (d) Hydroxymercuricorthonitrophenol
- (d) Hydroxymercuriazantitrophenol
- (d) Lead arsenate
- (d) Lead oxide
- (s) Magnesium sulphate
- (d) Mercuriaminochloride
- (d) Mercuric chloride
- (d) Mercuric iodide
- (d) Mercuric thiocyanate
- (d) Mercurized acetalethyle
- (d) Mercurized furfuranide

- (d) Mercurized hexamine
- (d) Mercurized hexamethylenetrainin
- (d) Mercurous chloride
- (d) Mercurous oxide
- (d) Naphthalene
- (d) Paraformaldehyde
- (d) Potassium sulphide
- (d) Hydroxymercurichlorophenol
- (d) Hydroxymercuricresol 1
- (d) Hydroxymercurinacetrol
- (d) Hydroxymercuriothochlorophenol
- (d) Sodium chloride
- (d) Sodium nitrate
- (d) Sulphur flower
- (d) Sulphuric acid
- (d) Ahaw it
- (d) Agra
- (s) Anthracene emulsion
- (d) Barbark
- (d) Betanal
- (d) Bayer dust (有效成分為Hydroxymercurini trophenol sulphate)
- (d) Bleaching powder, (為Calcio, Calcir, Cao之混和物)
- (s) Bordeaux mixture
- (s) Caporit (此為鹽素劑)
- (s) Ceresan (有效成分為水銀之有機化合物)
- (d) Du hay No.971
- (d) Du point dust No.35-c (= Improved sensan)
- (d) Du point dust No.35-c (= Improved sensan)

其有效成分為Hydroxy mercuricresol.)

- (s) Germisan (有效成分為Mercury cresol sodium cyanide)
- (s) Lime sulphur
- (d) Malachit (為天然產CuCo₃)
- (d) Merko (有效成分為水銀)
- (d) Red oxide of copper
- (d) Prozol
- (d) Paris green (主成分為Aceto-arsenite of copper)
- (d) Seedosan
- (d) Segetan (有效成分為水銀之有機化合物)
- (d) Senescan (有效成分為水銀之有機化合物)
- (d) Seesman
- (d) Sterocid (有效成分為Mercury furtamide)
- (d) S. F. A. No.225 (有效成分為Cyanmercuri crocol)
- (d) Tillantio (有效成分為銅及砒之有機化合物)
- (d) Uspal (有效成分為水銀之有機化合物)
- (d) Uspulun (有效成分為Hydroxymercuri chlorophenol)
- (d) Wa-wa dust

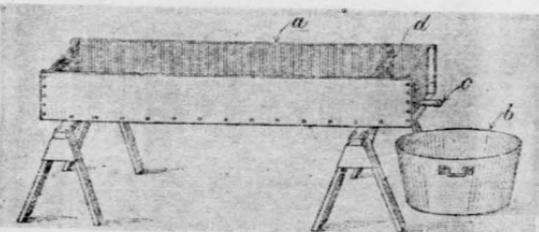
茲更將此種藥劑之使用方法，分述如下：

(一) 種蒸法 此法係用殺菌劑之氣體，接觸種子，以從事消毒者。其所用藥劑，Tesser氏(1789年)曾主張用 Ether 氣體種蒸麥種，以殺死其腥黑穗病毒。而近來普通用者，為 *Formaldehyde*。即於容積 1000 C. ft. 之密閉室中，取 23 ozs. 之過錳

酸鉀 ($KMnO_4$)，注加 3 Pints 之 *Formalin*，令其發生 $HCOH$ 氣，種蒸 24 小時。本法除種子外，且適用於百合鱗莖、馬鈴薯塊莖、及甘藷塊根等。

(二) 浸漬法 此法係以種子浸入於可溶性的殺菌劑水溶液。浸漬裝置，形式繁多。左圖為 Humphrey 氏所倡，係其一例。實施之際，先取藥液盛滿槽 (a) 之 2/3 處；次以種子投入液中，攪拌之，且掬去其上浮雜質；迨經若干時間，乃去塞 (b)

第四圖 Humphrey 氏之種子藥液浸漬裝置



，使藥液流注於桶 (c) 中；然後將留存於篩板 (d) 左方，處理已畢之種子，取出攤乾備用。而更另取種子，操作如前。

本處理法所用藥液之濃度與浸漬之時限，則因藥液與

作物之種類而大異。茲就重要作物與常用藥劑，列表記之于下：
第六表 各作物種子藥液處理時所用藥液之濃度與浸漬之時間

作物	昇		磅		Formalin		Cuprian etc.		Segetal Neu	
	濃度%	時間(分)	濃度%	時間(分)	濃度%	時間(分)	濃度%	時間(分)	濃度%	時間(分)
大麥	1	1	0.5	60	0.125	30-240	0.25	30-60	0.15	10
小麥	0.2	5	0.5	60	0.125	10-30	0.23	60	0.05-0.1	30-61, 10
燕麥	—	—	0.5	60	0.166	30-120	0.25	120	0.2	30
黑麥	—	—	0.5	60	0.125	10-30	0.2	60	0.05-0.1	30-60, 10
黍	—	—	0.5	60	—	—	—	—	—	—
高粱	—	—	0.5	12-180	0.166	30-120	—	—	—	—
玉米	—	—	1-2	120-300	0.166	120-180	—	—	—	—
玉蜀黍	0.2	5	—	—	—	—	0.25	60	—	—
稻	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
棉	0.1*	10	—	120	—	—	0.25	60	—	—
大豆	0.1	5	—	—	—	—	—	—	—	—
火油	0.1	5	—	—	—	—	—	—	—	—
油菜	0.1	20	—	—	—	—	0.24	100	—	—
甜菜	0.1	2	—	—	—	—	—	—	—	—

(*)凡 Agfa, Germisan, 及 Tiltantin 等 (Cuprian) 同標準
(*)棉種須用硫酸脫毛後方行處理

種子行本法處理時，有必須注意者數點：(1)用具：凡以昇表、硫酸銅、及有機水銀劑(如 Agfa, Germisan, Uspulun)等處理種子時，其用具萬不可為金屬製品。(2)液量：浸漬種子所用液量，必須適當；過少則種子不能充分浸沒。過多則浪費藥劑，大約每次處理時，藥液為種子之同量至加倍即可。(3)藥量：種子在浸漬中，不絕吸收藥液中之有效成分，故藥量

必漸次減耗。例如用 0.25% 之 Uspulun 液 20L，浸漬水稻或小麦 40L 時，經 1-3 小時後，全液中之藥劑約減耗 1/4。如用同量藥液浸漬豆類或大麥時，則消耗愈大；種子 35L 經 0.5 小時後，計失去原藥量之 1/3。一般蔬菜種子，其吸收藥力更大；種子 500 gr，浸漬 30 分間，已消耗原藥量之 1/2。是故處理中，必時時添加藥劑，以補足其濃度。(4)氣溫：藥液浸漬之效果，

與氣溫有密切關係。據 Hertzberg 氏研究，則氣溫在 8°C 以下，即無效果，而必在 24-28°C 間方可。故處理時，必擇溫暖乾燥(取其易使處理後之種子乾燥也)之候。

(三)浸潤法 此法以種子入消毒液中，經短時間浸漬，使全體充分濕潤，掬去上浮雜質後，立即取出堆置一處，加以蓋覆；令藥品充分作用。其作用時間，以二小時為標準。過此，即當以種子攤開，通風使乾。

本法所用藥液之濃度，據 Gassner 氏所定標準，則 Agfa, Germisan, Tiltantin B, Tiltantin C 等為 0.5%。Uspulun 為 0.5-0.75%。Segetal Neu 為 0.2%。Formalin 為 0.1%。其用量每 50kg 之種子，須 5-10L。

(四)淋注法 此法以藥劑灌入噴壺，逐漸灑注于堆積地上之種子，不絕拌和使勻；然後重行堆積，而加以覆蓋，迨經 2-24 小時(小麦、黑麥以 2 小時為度，大麥、燕麥則經宿無妨)即攤開令乾。

本法所用藥劑之濃度、分量，與上述浸潤法同。而行本法處理種子時，不特手續簡單，且不需特殊用具；誠甚便利，惟病毒顆粒，與雜質劣種，無法汰除。遂使消毒作用，不能完全，是其最大缺點。

(五)噴霧法 此法以藥劑溶液用噴霧器撒布於翻動中之種子堆上，俟種子悉行沾被藥霧，乃蓋以帆布，任置2小時，然後去覆攤開，以散餘毒。

本法大多應用於 *Formalin* 之種子消毒（主治穀類黑穗亞麻立枯等病）。其藥液濃度為5%。其用量則3500L之種子，噴布2L已足，本法以液量微少，故處理後，種子不須加以乾燥，即可供播種之用；誠至便也。

(六)拌粉法 此係以藥劑粉末拌和麥種，以從事消毒之法。其藥劑用量，以種子2Kg. 用150—200gr. 為度。用時，務使藥劑均勻黏附每個種粒，而不使之因風四散，以致害及人畜衛生。故處理時，最好用密閉迴轉裝置。

本法之優點，在處理容易，無浸漬與乾燥之煩；又種子外方既附有殺菌藥劑，則其効力持久，不虞再行感染病毒；且種子恰於發芽之時，其表面所附藥劑漸次溶解，以殺滅其週遭之病毒；尤以亞麻等於浸漬後，其表面即行黏化之種子，更非採用本法不可。故近頃歐美諸國，皆盛用之。惟本法之處理效果，與播種當時之氣候狀況及土壤濕度，大有關係。故每不若液體消毒效果之確實。

(七)酸蝕法 此乃用硫酸浸漬種子之法，本係應用於處理棉種者。而1923年 *William* 及 *Weston* 氏，且應用於玉蜀黍露菌病之防治。棉種之處理方法：先備三個木桶，桶之內側，須髹以瀝青，以防強酸之腐蝕；而其中一個，底部且須穿孔，作成篩板，俾可濾去酸液。處理時，將種子盛入第一桶中，注加適量濃硫酸（種子500gr. 硫酸100c.c.），恰使種子全行沾濕，攪拌之，經10分間，使棉毛盡去；乃移置於第三桶上方而底部穿孔之第二桶內，瀝去硫酸；

乃更移置此盛種之桶于土穴上方，急注以大量清水，洗去酸汁；然後攤開使乾。此際當注意者：(1)操作中勿使用金屬器具，并注意勿使酸質沾染衣履手足，致招損害。(2)洗滌宜速，以免硫酸遇水發熱，損傷種子。(3)水量宜多，以免酸汁留存種面，妨害發芽。(4)盛有濃硫酸之桶中，不可滴落水液，以免酸質爆炸洩散。(5)經一度處理種子後之濃酸，仍可繼續使用，直至失去腐蝕棉毛之性質為止。

第七表 種子處理之效果

作物或病害	處理方法	試驗結果		研究人名
		處理區	對照區	
稻胡麻葉枯病	52°C 12分溫湯浸種	3.99%	45.27%	<i>Nishikubo</i>
發芽率	<i>C. C. S. B. 20s</i> 拌	95%	91%	<i>Macfie</i>
發芽速度	<i>CaSO₄ 0.5%</i> 1小時	10—20時	8—12時	<i>Bourcart</i>
生長狀況	<i>HCO₂H 0.2%</i> 15分浸	316株	292株	<i>Bedford</i>
結實量	<i>7.5%</i> 1小時	9.41gr.	6.75gr.	<i>Zaccaria</i>

玉蜀黍種子處理法：先以種子浸酒精液中0.5—1分間，再如前述注以濃硫酸，攪拌之，經5—10分鐘，更用流水洗滌一小時左右，而後乾燥備用。

四、種子處理之注意

作物種子經處理後，不特病害確可滅除，且於種子萌芽、作物發育、及生產收穫上，均有良好影響。茲摘錄各學者之研究結果於下：

但於茲宜注意者，處理必得其法，否則，不獨不能減少病害，或且有有害物生育。誠所謂非徒無益，而又害之也。處理時，最宜注意之事項，為下述諸端：

a. 處理方式之採擇

如前所述，種子處理之方法甚多。吾人實施時，究應何所適從，則當視地方情

形、勞力狀況、病害性質、作物種類等而異。一般言之，則化學方法較理學方法為簡便。而化學處理中之乾燥拌粉法，最為省事。理學方法中之冷漬浸法，最費周折。担拌粉法固有減省時間，易於操作之利；然藥量較費，有害衛生，且有不能充分收效之最大缺點。茲以俞大綬、陳鴻達 (Yu, T. F. and Chen, H.K.: *Treatment of hullless oat to prevent Covered smut, etc. Nanking Jour. Vol.3, pp.285-212, 1933*) 兩氏就燕麥堅黑穗之試驗結果，摘錄如下：

第八表 藥劑處理中拌粉法與浸漬法效果比較

處理	黑穗發生%
Cu ₂ SO ₄ (粉劑拌種)	1.75
Cu ₂ SO ₄ (1:40之液中10分間浸種)	0.03
Uspulun(Trockenbrotze)	0.92
Uspulun(Ausbreitze 0.3%二小時)	0.12
Cu ₂ CO ₃ (粉劑拌種)	0.36
Formalin(1:320液二小時)	0.18
對照	50.33

又化學方法及尋常溫湯處理方法，僅能殺滅附着於種粒外方之孢子。凡對於花器傳染病害之處理，則非用冷漬浸法不可。茲以吾人實驗室中就小麥黑穗病實驗結果，摘錄如下：

第九表 藥劑處理與溫湯處理之效果比較

處理法	病害發生%			
	小麥黑穗	小麥散黑穗	大麥堅黑穗	大麥散黑穗
Burgard's mixture	0.28	9.01	0.29	0.45
Cu ₂ CO ₃	0.15	8.53	0.10	0.27
0.5%Cu ₂ SO ₄	0.21	7.54	0	0.36
2%Cu ₂ SO ₄	0.06	8.28	0	0.31
Cu ₂ H ₆ OII	8.01	7.17	0	0.10
C ₅ S ₂	15.65	7.87	0.27	0.21
ZnIatrin	1.71	8.98	—	—
Uspulun	0.13	9.23	—	—
Uspul	0.08	8.39	—	—
ceresol	0.06	6.57	—	—
冷漬浸法	0.08	1.97	0	0
溫湯浸種法	0.10	9.02	0	0.35
對照區	15.93	8.09	0.13	0.28
顯著差值	2.90	1.44	—	—

b. 處理限量之決定

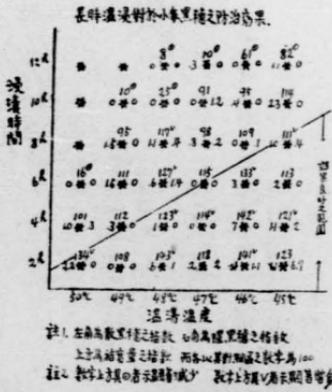
不論理學的或化學的處理，皆利用生物原有之抵抗力。一作物有一作物之抵抗力，一病菌亦有一病菌之抵抗力。吾人所用之藥量(包括溫度及時間)，必在殺菌有效而無害于種子之最小範圍以內。否則，不特勞力費用上不經濟，且對於種子生理上危險絕大。據 Mackie 及 Briggs (Mackie, W. W. and Briggs, F. N.: *Fungicidal dusts for the control of blight, California Agr. Exp. Stat. Bull.*

504, 1923) 兩氏，就炭酸銅，硫酸銅之粉末對於小麥黑穗之試驗，結果如下：

第十表 種子拌和粉劑之適量

種子每 Bushel 之用藥量及黑穗發生率	對照	1 oz 202S	3 ozS	4 ozS
藥劑種類				
Cu ₂ SO ₄ (1931)	9.9	1.8	0	3
Cu ₂ SO ₄ (1922)	25.7	5.1	1.5	2
Cu ₂ SO ₄ (1921)	9.9	0	0	0
Cu ₂ CO ₃ (1922)	25.7	6	0	0

如此，則兩藥皆以 1bu. 之麥種用 0.2S. 之藥粉為已足，過此則徒費而已。又吾人就長期溫湯浸種對於小麥黑穗病類之防治效果試驗，證知處理時之溫時限度，以 45°C 之溫湯中浸 8 小時，45°C 溫湯中浸 6 小時，47—48°C 之溫湯中浸 4 小時，或 49—50°C 之溫湯中浸 1 小時者為適。苟過此種溫度時限，則麥株生育不良，或且完全死滅。如左圖：



C. 處理前之措置

種子之完好狀態與處理效果，極有關係。凡不甚完好之種子，則易受處理之害。例如 IVANS 及 Welter 兩氏（轉錄自 Bourcart, B.: *Insecticides, Fungicides and Weedkillers*... London, 1913.）試驗硫酸銅對於小麥傷害關係，如下表：

第十一表 種子完好狀態對於藥劑處理之關係

種子傷害性質	區別	處理子	發芽率
由胚部對側割傷 二分之一者	對照	清水中	90
	處理	2% Cu ₂ SO ₄ 液中	44
在胚部表皮割加 損傷者	對照	清水中	40
	處理	2% Cu ₂ SO ₄ 液中	0

又 Tapke, Tapke V. F.: *Effects of the modified hotwater treatment on germination, Growth and yield of wheat*, Jour. Agr. Res. Vol. 38, No. 1, 1924.）氏試驗小麥冷漬溫浸，其結果如下表：

第十二表 種子完好狀態對於溫湯處理之關係

冷漬溫浸之種子 不處理之種子	傷害情況及發芽率		
	種皮無傷區	胚上及傷區	胚之對極傷區
97	96	66	36
99	95	12	98

因此，處理前宜先檢視種子之完好狀

態。苟多損傷，即不宜加以處理。然種子對於處理之不良影響，每可行預漬以減除之。蓋據 Braun (Braun, H.: *Presoak method of seed treatment*, Jour. Agr. Res. Vol. 29, 263-392, 1920.) 氏說：

第十三表 藥劑處理前種子預漬於清水中之效益

對照	預漬6小時後再加工處理	預漬6小時後再加工處理
66.3	36.8	56.4
59.6	41.8	58.3
50.4	28.6	51.6
32.6	71.1	35.4
63.0	44.5	53.6
53.9	39.1	51.6

d. 處理後之措置

種子經處理後，其所得效果如何，與所受影響如何，對於處理後種子之措置，亦有密切關係。

第一：除行拌粉法之處理外，當注意種粒之再度感染。包裝用具，亦必消毒。

第二：凡行浸漬或浸潤等法消毒者，則種子於處理完畢後，當即乾燥。乾燥之法，不得曝於陽光，而須徐徐風乾。據日本岡山縣農事試驗場（轉錄下藏梅之原）作物病害驅除法，東京 1925）試驗小麥 120°F 溫浸後，其乾燥程度及乾燥方法對於發芽關係，結果如下：

種子於處理前，先行浸水使充分吸水，則處理中藥劑滲入種子之速度大緩，僅相當於乾燥種子之半。故藥害顯著減少。茲摘錄同氏就小麥對於 Formalin 處理試驗結果於次：

平均發芽率(田間)試驗結果

Palastar	Fife	Turkey	China	Eleonora	Margus
59.6	50.4	32.6	63.0	53.9	
41.8	28.6	71.1	44.5	39.1	
58.3	51.6	35.4	53.6	51.6	

第十四表 種子處理後其乾燥方法對於萌發生長之影響

種子含水量	發芽勢%		幼苗高度(三日後)	
	陽乾	陰乾	陽乾	陰乾
56%	94%	82%	0.0327	0.0757
49%	86%	82%	0.0187	0.0527
30%	90%	94%	0	0.0407
20%	96%	88%	0	0

第三：又浸漬法實施之後，最好於短期間內，即行播種。Graesmann 氏研究結果（就小麥 CuSO₄ 處理後播種者）如下：

第十五表 種子處理後播種遲速對於萌芽之影響

處理及播種日期	發芽率
不處理種子	98.6
1日後播	97.5
2日後播	7.25
3日後播	95.25
4日後播	95.75
10日後播	95.75

第四：又種子於處理後，不能逕行播種之際，則其貯藏方法，亦必加以注意。

據 Crosier (Crosier, W.: *Abnormal germination in dusted wheat. Phytopathology Vol. 24, pp. 544-547, 1934.*) 氏之研究，知不甚完好之種子，拌和炭酸銅粉，密封貯藏，經三個月間，其發芽力毫不減少。而若以此項種子，保存於潮濕處者，則不三月殆盡失其發芽力。

五、種子處理之考核

如前所述，種子處理之有效與否，有關種種情事。是故吾人於處理種子之前，當先慎選適當之方法。而方法之是否適當，必考究處理後之發芽情形、生長狀況、及結實數量、始能知之。後二者，栽培學上例有成法；無須贅論，而當特別注意者，即種子之發芽情形。

a. 種子發芽試驗

種子之發芽試驗，有一定規則。茲據德國 1927 年所決議，而於 1928 年以降施行之種物檢查方法規程 (*Technische Vorschriften für die Prüfung von Saatgut.*)，列述其要點於次 (據鐵近藤武太郎一日本農林種子學 1923)。

(一) 供檢材料 取純潔種子，不加選擇；最少 400 粒，分爲四組；各 100 粒列

置於適當之發芽床上，令其萌發。而勿使種粒相互接觸。

(一) 發芽數計 種子播蒔後，經過一定時日，用百分法數計其發芽率與發芽勢。發芽勢者 (*Germinating speed*)，某時日中所發芽之數也。發芽率者 (*Germinating capacity*)，發芽試驗終了時之發芽數也。此二者之檢計，皆有一定時日。見後表。又不發芽之種子，當詳查其芽是否腐敗或新鮮。

(二) 發芽床 發芽床即 (*Substrata*)，因植物之種類而異。其最普通者如次：

A 小粒種子 取有吸水性而無有害物質及可溶性色素吸水紙，以極小種子置於紙面；稍大者夾於其中。又可蒔於素燒陶皿，而將皿置於水液或濕砂中。

B 大粒種子 將種子置吸水紙之褶間，而壓之使緊接。

C 穀菽及菜類種子 以用細砂或土壤爲宜。蓋以其水分均勻，而得減少微菌故也。此際發芽床之保水力，以 70% 爲宜。又土砂宜先消毒。

(四) 濕氣及通風 水不宜過多，致礙通氣。總以充分潮濕，而種子周圍並無水膜爲要。又如甜菜蕃茄之種子，於多水時

敏感者，當使濾紙溼潤，而壓之無餘水爲適。

(五) 溫度及光線 各種作物之種子，發芽時皆有其一定之適當溫度。且如草棉、玉蜀黍等種子，更非於每日間仿照自然狀態，交互的接觸以 20°C 及 30°C 之變溫不可。又或作物種子，須光線照射，方得正常發芽。凡此，皆詳見後表。

(六) 溫濕土壤實驗 人工條件下所實驗者，常不與自然界一致。故當附以溫室土壤實驗。但爲得適當之溫、濕、空氣，故須作成特殊性質之土壤。此可取良好之菜園土壤，與細砂等量相混，先行氣乾，而後加注恰適之水。其反應則以中性或弱鹼性爲宜。其含水量則以握之成塊，稍壓即潰爲度。於是篩取而疏鬆盛諸鉢中，然後播入種子，覆以適當之土層即可。

(七) 各種子之試驗標準 重要農作物種子之萌芽試驗，其準則如下：(以其學名之第一字母爲順)

第十六表 各作物種子之發芽試驗標準

作物名稱	發芽床	發芽期	發芽率	發芽溫度	光線
蔥類	A, b, s.	5	14	K, Z	D
莧	b	4	10	Z	
蕪粟	A, b, s.	6	14	Z, W	
藥芹	A, b, s.	5	21-28	W	Z

第四：又種子於處理後，不能逕行播種之際，則其貯藏方法，亦必加以注意。

據 Crosier (Crosier, W.: *Abnormal germination in dusted wheat. Phytopathology Vol. 24, pp. 544-547, 1934.*) 氏之研究，知不甚完好之種子，拌和炭酸銅粉，密封貯藏，經三個月間，其發芽力毫不減少。而若以此項種子，保存於潮濕處者，則不三月殆盡失其發芽力。

五、種子處理之考核

如前所述，種子處理之有效與否，有關種種情事。是故吾人於處理種子之前，當先慎選適當之方法。而方法之是否適當，必考究處理後之發芽情形、生長狀況、及結實數量，始能知之。後二者，栽培學上例有成法；無須贅論，而當特別注意者，即種子之發芽情形。

a. 種子發芽試驗

種子之發芽試驗，有一定規則。茲據德國 1927 年所決議，而於 1928 年以降施行之種物檢査方法規程 (*Technische Vorschriften für die Prüfung von Saatgut.*)，列述其要點於次 (參錄近藤茂太郎一日本農林部種子法 1933)。

(一) 供檢材料 取純潔種子，不加選擇；最少 400 粒，分爲四組；各 100 粒列

置於適當之發芽床上，令其萌發。而勿使種粒相互接觸。

(一) 發芽數計 種子播後，經過一定時日，用百分法數計其發芽率與發芽勢。發芽勢者 (*Germinating speed*)，某時日中所發芽之數也。發芽率者 (*Germinating capacity*)，發芽試驗終了時之發芽數也。此二者之檢計，皆有一定時日。見後表。又不發芽之種子，當詳查其芽是否腐敗或新鮮。

(三) 發芽床 發芽床即 (Substrata)

，因植物之種類而異。其最普通者如次：

A 小粒種子 取有吸水性而無有害物質及可溶性色素吸水紙，以極小種子置於紙面；稍大者夾於其中。又可蒔於素燒陶皿，而將皿置於水液或濕砂中。

B 大粒種子 將種子置吸水紙之褶間

，而壓之使緊接。

C 穀粒及菜類種子 以用細砂或土壤

爲宜。蓋以其水分均勻，而得減少微菌故也。此際發芽床之保水力，以 10% 爲宜。又土砂宜先消毒。

(四) 濕氣及通風 水不宜過多，致礙

通氣。總以充分潮濕，而種子周圍並無水膜爲要。又如甜菜蕃茄之種子，於多水時

敏感者，當使濾紙濕潤，而壓之無餘水爲適。

(五) 溫度及光線 各種作物之種子，發芽時皆有其一定之適當溫度。且如草棉、玉蜀黍等種子，更非於每日間仿照自然狀態，交互的接觸以 20°C 及 30°C 之變溫不可。又或作物種子，須光線照射，方得正常發芽。凡此，皆詳見後表。

(六) 溫濕土壤實驗 人工條件下所實驗者，常不與自然界一致。故當附以溫室土壤實驗。但爲得適當之溫、濕、空氣，故須作成特殊性質之土壤。此可取良好之菜園土壤，與細砂等量相混，先行氣乾，而後加注恰適之水。其反應則以中性或弱鹼性爲宜。其含水量則以握之成塊，稍壓即潰爲度。於是篩取而疏鬆盛諸鉢中，然後播入種子，覆以適當之土層即可。

(七) 各種子之試驗標準 重要農作物種子之萌芽試驗，其準則如下：(以其學名之第一字母爲順)

第十六表 各作物種子之發芽試驗標準

作物名稱	發芽床	發芽勢	發芽率	發芽溫	光線
	期	期	度 (%)	度 (°C)	
蔥類	5	14	K, Z	D	
莧	6	10	K, Z	D	
蘆粟	2-4, 5, 6	14	Z, W		
藥芹	2-4, 6	5	21-28	W	L

理處子種之上治防病植

石刁柏	<i>f, b, s,</i>	10	28	20° W	D
燕麥	s	4	10	20° Z, K	
甜菜	s	7	14	W	
燕類(油菜)	<i>f, b, j,</i>	3	10	20° W	
大麻	<i>f, b, s,</i>	6	14	20°	
蕃菔	<i>f, b, s,</i>	14	28	W	D
甜瓜	<i>f, b, s,</i>	5	14	W, 30°	D
胡瓜	<i>f, b, s,</i>	5	14	W, 20°	D
南瓜	<i>f, b, s,</i>	5	14	W, 20°	D
胡蘿蔔	<i>f, b, j,</i>	7	21	W	L
蕎麥	<i>f, b, s,</i>	4	10	20° W	
大豆	s	3	10	Z, W, 20°	
向日葵	b	4	10	20° W	
大麥	s	3	10	20° Z, K	
蚊麻草	<i>b, s</i>	10	40	20° W	L
山薯	b	1	14	W	
亞麻	<i>f, b, s, j</i>	3	10	20° W	
紫苜蓿	<i>f, b, j,</i>	3	10	20° Z	
薄荷	<i>f, b, s, j,</i>	1	21	20° W, 30° L	
苦瓜	b	8	20°		
桑	b	10	21	W	L
桑	<i>f, b, j,</i>	5	14	W	L
桑	<i>f, b, s, j</i>	4	10	20° W	
黑豆	<i>f, b, j</i>	3	10	Z, W	
菜豆	s	4	10	20° Z	
豌豆	s	3	10	20° Z	
大根	<i>f, b, s, j</i>	3	10	20° W	
寬麻	b	3	20	Z, W	D
馬麥	s	3	10	20° Z, K	
粟	<i>f, b, s, j</i>	4	10	20° W	
蕃茄	<i>f, b</i>	5	14	20° W, 30° D	

菠菜 s 4 14 K, Z
荷蘭薺菜 *f, b, j* 3 10 20°
小麥 s 4 10 20° Z
蠶豆 s 4 10 20°
大果菜 s 3 10 20° Z
玉蜀黍 s 4 14 20° W
* 播种床: *f*—溫室 *b*—露地 *s*—砂田 *j*—Jacobsen
Athanasius

** 光線: D—發芽中照以暗處 L—發芽中照以光線
*** 溫度: K=8-12°C 之溫度 Z=15-18°C 之溫度
W=20°C (18°C) 至 30°C (6時) 之溫度

b. 種子染色試驗

如前所述，種子經處理後，是否有良好結果，須經長時日之發芽試驗始能知之。此於處理方法效果之鑒別上，實感不便。故近頃學者，研究一種所謂生體染色之法，以迅速測定種子之發芽能力。此係 1929 年 Issatchenko (Issatschenko, B.: *Über die Anwendung der Vitalfarbung zur Bestimmung der Keimfähigkeit der Samen. Actes du V^eeme Congres Intern. d'Essaisde Semences, 400-404*)

1929) 氏所發明者。即以種子先浸入 25—30°C 之清水中 18—20 時間；乃切去種皮，裸出胚部，移浸於 30°C 之 Indigocarmin 0.05% 液中經 2—4 小時後，充分水洗去其餘色；於是凡生鮮有強發芽力之種子，絕不染色。反是，種子已死亡者，即全部染色。又在衰弱之胚，則現出着色斑紋。而此斑紋之多少，與衰弱程度為正比例。

又據 Kornfeld (Kornfeld, A.: *Untersuchung der Keimfähigkeit mit Hilfe von Farblösungen Fortsch. d. Landwirtschaft, Jahrg. 5; 20, 682-683, 1930.*) 氏試驗以 Bismarckdye 0.25—1% 水溶液試驗大麥種子，其成績亦佳。即以麥種浸入本色素液中經 30 分(振動)至 8 小時(靜止)後，則死亡種子呈鮮明之濃色或褐綠色，而生活者無色。

本文所用攝影均由鍾枕薪君代製，而文稿之體構校對更承嚴蔚君代勞，特附誌於此，以表謝忱。

第三卷 二 農情報告 合訂本 出售

本報告因每年各函購合訂本甚多，惟份數不多，購者務請從速。茲開列價目如左：
十四年各本大洋一元五角(郵費在內)
一洋裝紙面每本大洋二元(郵費在內)
二洋裝布面燙金字每本大洋二元(郵費在內)

購書處 南京孝陵衛農業部中央農業實驗所農報部

農事問答

養蜂問題 中央棉產改進所李士勳解答 中央工業試驗所解答

一、答四川江北農情報告員問

玉書君(二四三五) 李士勳

問1. 本地最良的蜜源是油菜花，養蜂的人家就在油菜花剛才謝的時候割蜜，但是敵農場養意大利金黃蜂十餘箱，當油菜花正盛之際，畏寒不肯出巢，直到花已謝去，蜜源缺乏，天氣漸熱，才慢慢出巢，空自飛來飛去，其所採之蜜，終不能自給，似此情形，敵地是否不宜飼養意蜂，或應別求改良之法？

2. 本地夏天最多的花是豆類，(黃豆、豇豆、四月豆、黑豆等)、瓜類(南瓜、黃瓜、絲瓜。)及玉黍。此類植物開花時，想意蜂定能出巢採集，但此類植物除玉黍為粉源外，其他何者為極好蜜源，若本地有此數種蜜源，可否養意蜂，意蜂能於此時貯蜜否？
3. 稻麥之花蜜蜂能否採集，若能採集，其採者各為何物，若不能採集，請示

何故？

答1. 據來問所述情形，則貴處以氣候限制，恐不適於意蜂之飼養，請試用新方法飼養土蜂，或較有希望。

2. 所述貴處夏季花類，多非蜜源植物，瓜類花雖略有少量之蜜，但決非大量之蜜源，故不能視為適於養蜂之蜜源。

3. 稻麥花類無蜜。

二、答山西太原芳圃蜂場李香亭君(二五二二)

李士勳

問1. 意種蜂蜜中藥房大不歡迎，因其用以和成藥丸，不若中國蜂蜜之耐久潤澤，不知其中缺少何種成分，能否另行加入某項原質，使適合藥房之需要(以蕎麥為蜜源)？

2. 用何方法可以將蜜之各種成分提出，另行製出其他物品，而能較賣蜜為有利？

3. 化妝品所用之甘油，槍砲內所用之蜜油，即名砲油，據聞係由蜂蜜製成，果爾，則方法如何，用何器具，中國

在何處有製造者，能否參觀及實習？

答1. 蜂蜜中以蕎麥蜜為最劣，至藥房內所云意種蜂蜜不若中國蜂蜜之佳，未經化驗，不敢妄答。

2. 凡糖製類之食品。都可用蜂蜜代之，尤以糖菓類者為最佳，但在國內尚待提倡。

3. 化妝品內所用之蜜，其目的在能潤澤皮膚，但一般所用者，均以礦物質之甘油代用，因其價較蜂蜜為賤。至所云砲油，未知係指何種用途而言，無從作答。

三、答河北正定田宗弼君

(二四三三) 李士勳

問：鄙人養有意種蜂數十羣，因附近蜜源旺盛，故每年蜜之產量，尙有可觀，但以蜜價奇賤，舊稱每百斤祇售洋七八元；其所以賤的原因，不知是由於洋蜜品質低劣，不受人歡迎，或是生產過剩，用途不廣所致，抑別有其他原因？

再者前閱養蜂學一書，言及蜜之用途，有可釀蜜酒一項，後閱報見有用蜜釀酒精之說，但不知究用何法釀造？鄙人久擬利用賤蜜製酒，不知小規模能否從事，請指示？

答：蜂蜜價賤，因國人對於用蜜尚無習慣

，故無大量銷路，此有待於提倡，俾國人養成用蜜之信仰與習慣，則蜂蜜之銷路，自無問題矣。

蜂蜜釀酒方法未詳，但我人可提倡用蜜以代糖製造各種食品，其品味較糖製者為佳，並可潤補脾臟。

四、答河北涿縣農情報告員周

從甫君(二二五) 李士勳

問1.北方用桶搖蜜，常將幼子甩出，有何

方法可以防止此弊？

2.冬季喂糖，春蜜反少，是何原故？

答1.按新法養蜂，蜂箱內之蜜框與幼蟲框分隔清楚，自成界限，如蜜源旺盛，管理得當時，則貯蜜巢框幼蟲框決無混雜之理，故搖蜜時，當無幼蟲存在蜜框，今君來問所述，未知係屬何種蜂羣，採用何種方法飼養，如為土法飼養土蜂者，除改用新式方法外，別無安全搖蜜之法。

2.冬季喂糖目的，是在維持蜂羣越冬期內及早春之食料，與春蜜之多少，很少關係，今君所問「冬季喂糖，春蜜反少」之原因。或由於春季蜜源不旺，亦或管理未當所致也。

五、答河南鄭縣農情報告員魏

宣之君(二三八四)

李士勳

問：敝處養蜂數十羣，今年頭期蜂仔多有乾翅及無翅者發生，究係何種原因，宜用何法防治？又用殺蟲藥水噴到花木以上，蜂如採之，有無妨礙，種除蟲菊，蜂若採之，有無妨礙，均請詳示？

答：來問所述病徵未詳，故未敢斷為何種原因；此種乾翅及無翅等現象，如由於昔處氣候過於乾旱所致者，可時用水洒於箱框上補救之。殺蟲藥水噴於花木上，對於蜂之採蜜無礙，因其自知躲避也。蜂兒採蜜，對於各種植物，有選擇之能力，故除蟲菊之栽培，當無害於蜂。

六、答山東平原農情報告員張

東軒君(二二九五)

李士勳

問：舍下以養蜂為副業，近二年來頗見發達，詎於去年夏歷八月十四日，突然北風奇涼，雨有片時，寒歷一晝夜，隔日察看，各蜂箱內，蜂兒完全腐爛不堪，迄今多日，推求其故，是否由於天氣驟寒，或得何種傳染病？

答：據君來問所述情形，蜂兒腐爛，確係

受天時驟變影響所致，依貴處歷年氣候情形，宜早設法保溫，至已受災之蜂兒，則無法挽救。

七、答甘肅臨夏農情報告員樊

宗義君(二二三五)

李士勳

問：鄙處農家有養蜂為副業者，每至秋後採蜜時，連同全箱蜜蜂，煎於釜中，然後將死蜂濾過始成蜜(俗名熟蜜)，似此採蜜，一則蜜質不良，二則慘傷物命，究竟有無改善之割蜜方法？

答：國人舊式養蜂方法，對蜂羣巢內之工作情形，聽其自然，不加管理，故蜂羣內之巢脾，雜亂無序，蜂兒與蜜室分離不清，故有因採蜜而致膠死蜂兒之慘，補救方法，惟有改用新式蜂箱養蜂，則管理取蜜都很便利，而對蜂兒之生命，可保無傷。

八、答山東平原農情報告員張

東軒君(二二七三)

李士勳

問：舍下養蜂數箱，計有四年，不能興旺，自去年春分有六箱，蜂羣甚旺，用機搖蜜，前後收蜜約二百餘斤，惜至陰歷八月十四日，北風轉涼，延至月底，檢驗各箱，有四箱蜂兒，均在框中，腐爛不堪，祇有兩箱，尚未殃及

，迨至今年春間，檢驗蜂羣，則四箱內所有老蜂，全行死去，祇餘兩箱，迄今存，但其中蜂兒，全活者有之，腐爛者亦有之，料此兩箱，病已染及，萬無久存之理，嗣後應如何辦法，仰乞指示？

答：據君來問所述，未見病死蜂兒，未敢決定究為何種病徵，但依所述情形推之，似係由八月中旬後氣溫驟變，受冷凍死所致。防治之法，宜善察當地歷年氣候情形，預為保溫可也。

九、答河南舞陽農情報告員張

覺如君(二三五) 李士勳

問1.現在各地所養意蜂，多用木製巢箱，取其便於檢查，及轉地飼養之便；如在當地固定永遠不動，能否用磚類砌製巢箱，內容加寬，加多巢框，其頂蓋用房脊式，可以活動，以便檢查？
2.現在蜂蜜價太低，每斤合洋一角五分，不能與紅白糖等，且本地用途少，向外推銷得不償失，在平漢路郟城站左右，有無蜂蜜銷售場所，又巢蜜及蜂蠟，有否大宗銷路，以運銷何地為宜？
3.冬季前所搖之蜜，日久沈澱堅固，多將容蜜之缸或容器撐裂，有何法可免

此弊？又蜜至春日易發酵，如何可以防止，所存巢蜜，春日多凝結，應如何設法，再行搖出？

4.蜂羣如在二十羣以上，且日就發達，自製巢礎，是否合算；巢礎機中國所製者，可否適用，此項國產機器，何地何場出售者為佳，價目約若干？

答1.養蜂箱之購造原料，在固定地點，利用磚類砌築未始不可，但為清潔、乾燥、通風、轉運等之便利，仍以木箱為佳，在經濟價值上亦無大出入也。
2.蜂蜜蟻蠟除由藥房、糖菓飯店推銷外，現在尚少大量銷路，有待養蜂業者之聯合組織提倡，養成國人用蜜之習慣，平漢路郟城站，恐無買賣大量蜂蜜之商人。

3.蜂蜜結晶，係代表純熟之蜂蜜，食用時須加溫，便可重複原狀。至蜂蜜發酵，係搖蜜時，蜜蓋未封，含水分過高所致，防治之法有二：
(1)搖蜜須在蜜框至少有三分之二以上封蓋時行之。

(2)搖下之蜜裝瓶時，須蒸煮一次。
4.蜂羣在二十羣以上者，可自備巢礎機，國產製巢礎機頗能合用，可向北平北新橋香餌胡同新安里八十號李林園

蜂場採購。

十、答河北南皮農情報告員孫

問樵君(二三五) 李士勳

問：鄙人家中於去夏忽得野蜂一羣，當在房頂上建築向陽小屋一間，將羣蜂移置屋中，今春見蜂屋中做有蜜房二十餘扇，遂割三分之一，製純蜜約十斤，黃蠟約二斤。惟去冬及今春較往年特別冷，因防禦未週，致將蜂羣凍斃大半，現在敵人擬仿造蜂廠蜂箱，將野蜂移入箱內，應用何法；又分羣之時，捉拿蜂王，應怎樣識別？

答：關於新式養蜂方法，請多讀養蜂書籍，則實行試養時較易着手。上海新學會社出版馮煥文編之「養蜂大全」足供參考，定價二元四角。

十一、答福建海澄潘春枝君

(二二六) 李士勳

問：鄙人家處山居，養有中國蜜蜂數桶，已三年矣，去年曾有野蜂飛翔桶外，攪食蜂蜜，嗣彼發覺窠巢，即以穀殼薰之，數日而滅，詎現仍有他處之野蜂，竄擾攪食，雖用竹竿驅逐，終感無濟於事，不審有何良法，可以避免？

答：野蜂擾害蜂羣，為養蜂者大敵之一，

燬滅其巢窠為最根本之辦法；搜尋野蜂巢窠方法，可先捕得野蜂兩頭以上，在甲乙兩地放之，視其兩者飛行之方向，得其交點，便可知其巢窠之所在，此法頗有效果。茲用圖示之如下：

甲蜂飛
乙蜂飛

十一、答江西崇仁農情報告員

周文彬君(二三九) 李士勳

問1. 意蜂如不用巢礎，則所築之新脾，盡是雄蜂房，係何故，有何方法可以避免？

2. 中蜂改意蜂之手續若何？

3. 有無養蜂函授學校，在何處，費用幾何？

4. 歐美之蜂兒腐臭病，有何簡便方法可以防免？

5. 蜂王剪翅，有礙產卵否？

6. 校舍內養蜂，因有讀書之聲吵鬧，不知於蜂羣有防礙否？

7. 分封羣要有多少雄蜂方可足用，雄蜂在三四月後交尾者，發情期已過否？

中蜂巢脾可給意蜂產卵釀蜜否？

答1. 意蜂自製之巢礎，巢房較大，故為雄

蜂房室，防止之法，惟有加入適當人工巢礎，蜂之自製者，即行除之。

2. 中蜂改意蜂，管理之手續，請看養蜂書籍。

3. 養蜂學校，北平有民生養蜂講習所，可直接詢問。

4. 腐臭病之防治，請看本期本欄第八問。

5. 蜂王剪翅，對於產卵無礙。

6. 讀書聲吵鬧，對於蜂羣亦無礙。

7. 分封羣不必需要雄蜂，因蜂王交尾，不限定本羣內之雄蜂。但三四月後交尾者，對於雄蜂之發情期，無何影響；但恐因天時與蜜源關係，對蜂羣之強度或有影響。故分封與交尾期，以在蜜源旺時為佳。

「徵求成卷或零本舊號雜誌」

1. 科學 第一卷第一、二兩期第二卷一期。

2. 工商半月刊 第一卷至第四卷各全卷又第五卷第一期及第四期。

3. 國際貿易導報 第一卷至第四卷各全卷又第五卷第一期至第五期及第九期。

4. 農業推廣(中央農業推廣委員會出版) 第一、二兩期。

5. 統計月報(國府主計處統計局出版) 第二期第四期。

6. 經濟統計季刊(南開大學經濟學院出版) 第一卷第一、二兩期。

上刊各雜誌缺號如有願割愛者請開明價值函向本室接洽為荷

實業部中央農業實驗所圖書室啓 (甲)

十三、答浙江建德乾潭汪守權

君(二五八七) 中央工業試驗所

問：意蜂蜜可製燒酒否，牠的製法如何，

每百斤純蜜可製普通燒酒若干，製成之酒有臭味否，如有，應如何改良？

答：查蜂蜜釀酒，國內雖無前例，但按諸學理，事屬可能；可先取蜂蜜測其濃度，加水稀釋至波美表十度，然後調節其酸度至近中性，煮沸冷卻後，加入純粹培養之酵母菌，或舊法製造之酒藥，使之在攝氏三十度左右發酵，

一星期後蒸餾之，即成燒酒；每百斤蜂蜜約可製燒酒五十斤(含酒精成分在百分之四十五至五十之間)該酒若有臭味，可加白蘭地香精少許，白蘭地香精，可向上海科發藥房訂購。

農事要聞

●國外要聞

德人發明棉籽之新用途

德國濟德爾培大學教授施米德氏，精細研究五年之結果；由棉籽中提出豐富之滋養料，其質類似黃粉，含有維他命A、B、C、E，惟獨缺維他命D，然可以加入。蓋棉籽提煉物，尚有蛋白質百分之五十，磷質百分之七。五，以之投醫院病人，其滋養成績佳良，即患糖尿、腰腎、心臟、膽汗、虛癆等症者，無不增加體重，其精神亦有非常之進步，且可防杜由營養不足之癌症。據醫者紀錄觀之，凡病人服棉籽提煉物者，無一曾發生不良之影響；更據化驗所知，發酵及酵母增加，棉籽提煉質則發酵更足。施米德又謂：日服棉籽片二枚，可抵三餐，將來軍士、探險家、大飛行家及缺糧時平民，可作為饑餐。意大利政府亦注意施米德之發明品，擬開拓其殖民地之棉場。施米德乃在埃及完成其試驗，施氏之出品，今已售於埃及市場，故今後產棉諸國，可增一滋養衛生品之

偉大新實業。(採自浙江建設第九卷第十二期邵亮照著海鹽縣遺長鹽區之調查一文第六頁)

日本糖在海外的市場

日本糖在海外的市場，首推中國，西伯利亞、香港、印度、阿佛利加等處次之。茲將日糖在最近十年間的貿易狀況，誌之如次：

甲、輸出量		乙、輸入量	
年份	數量 (担)	年份	數量 (担)
一九二六	三、四四五、八五三	一九二六	八、三四二、七八五
一九二七	三、一八六、七二二	一九二七	七、九三二、二六四
一九二八	四、四五〇、九〇九	一九二八	七、〇八一、八九六
一九二九	三、七六九、五七六	一九二九	四、三四三、三九四
一九三〇	四、一〇一、四二六		
一九三一	三、二二六、〇三二		
一九三二	二、五九八、二一九		
一九三三	二、七五二、〇〇九		
一九三四	二、六五八、九九二		

美國栽種中國水蜜桃之經過

美國西部諸省，產橘極富，而尤以加里福尼亞洲為最著。實則加州及其隣州所產之水果，不限於橘，年來在美國市場間，中國種水蜜桃頗受歡迎，而是項中國種水蜜桃，即為加州及其鄰州，納伐達州及奧立更州之所產，依據一九三四年統計，上述三州於該年中共計生產一百八十餘萬元之巨，栽桃面積，約佔七千餘英畝，在墨西哥灣濱的福洛立達州、魯易西亞那州，及中部的肯薩斯州，密索里州等處，雖略有出產，但因土地與氣候的關係，味酸澀而少果汁，殊難與西部所產的相競爭。美國的栽植中國種水蜜桃，始於大戰

從以上兩表看來，可知一直到了二八年，糖在日本猶是輸入超過輸出。至一九三二年，因台灣糖之產量大增，入超減低到七十萬担。一九三三及三四兩年，雖然台灣生產限制，可是因為爪哇糖底貨大賤賣的關係，在此數年亦有相當的輸入量。(採自農文叢書日本之糖業一書)

之前，在一九零八至一九一三年間，駐美華僑，尤其是教士們，常以罐裝水蜜桃及桃乾等，饋贈其國內親友。美國雖亦產桃，但不逮水蜜桃遠甚。於是引起一般經營果樹園藝者的興趣，設法輸入中國水蜜桃的種苗，其中有山東種、南京種、浙江種、上海種，以及安徽種與湖南種等六種，但截至一九一七年，尙還毫無收穫，即從該年起，加州有若干果樹學專家，得到政府農林部及若干果樹園藝者的資助與請求，埋頭研究。在一九一八、一九二〇、一九二一年中，尙有若干果樹學專家，特往中國若干產桃區中，實地研究。至一九二四年，加州的北部才有第一批水蜜桃問世，品質亦相當的優美，但是蝕桃蟲的侵襲，幾乎蔓延於植桃的全部，平均被蝕的，佔百分之六十八，此不免使新興事業之前途大受影響，於是更動員若干昆蟲學校，研究防治的方法。

從一九二六年起，漸入成功之境，害蟲已減低至百分之二七至三五，在該年中，僅只加州共產水蜜桃四十萬磅，以後年有增加。至一九三〇年，加州及鄰州納伐達，與奧立更的產量，共達三百三十萬磅強，嗣因不景氣之侵襲，增加率稍弱，但至一九三四年，已增至產量九百萬磅左右

，去年已超出一千萬磅，美國所產中國種水蜜桃，較在中國所產者，色白而肥大，每磅僅得三四枚，農場售價，每元（英元）四磅至五磅。但在舊金山洛杉磯等處市場中，每元最多僅得四磅半，若在紐約、費城、波士頓，以及其他大西洋濱各地市場間，以每元三磅為最普通，因水蜜桃多汁易爛，不耐重壓，故商人販運，損失不貲。

美產中國種水蜜桃，經若干醫師之化驗，一致公認為一極有價值之水果，內含有維他命，及磷質極富，食之有益於消化系極巨，尤其是有益於人體纖維組織的滋長。對於罐裝的水蜜桃，謂價值略遜，但仍較一般的水果所含的滋養質為豐。若用科學方法，烘焙為桃乾，尙可保存原有滋養價值的百分之六十至六十五。（採自七月二十七日新聞報）

●國內要聞

■內政部發表農民統計及農佃比例

比例

我國人口中以農民為最多，佔全人口百分之八十以上，故農民在我國佔絕對大多數，關於農民之人數，及各種農佃之比例，內政部統計處調查已有結果，計全國

農民總數為三三〇、三八四、〇一八人；農佃比例，除新疆、甯夏、蒙古、西藏、西康五省尙無結果，其餘二十五省之比例，計自耕農佔百分之四五，半自耕農佔百分之二三，佃農佔百分之三二。茲將全國各區詳情分誌如次：

一、黃河區——（一）山東省：農民二二、五五〇、五四〇人，自耕農百分之七〇，半自耕農百分之二七，佃農百分之三；（二）山西省：農民一〇、一二〇、〇四三人，自耕農百分之六〇，半自耕農百分之二二，佃農百分之二八；（三）河南省：農民二八、八五一、六九〇人，自耕農百分之五三，半自耕農百分之二一，佃農百分之二六；（四）河北省：農民二四、〇七五、一一三人，自耕農百分之六八，半自耕農百分之二九，佃農百分之三；（五）陝西省農民八、一六九、〇一六人，自耕農百分之五一，半自耕農百分之二二，佃農百分之二七。上列五省農民，合計一〇三、七六六、四〇二人。

二、長江區——（一）江蘇省：農民二五、七八八、三三四人，自耕農百分之三七，半自耕農百分之二六，佃農百分之三七；（二）安徽省：農民一六、〇九三、四八八人，自耕農百分之三六，半自耕農百

分之一九，佃農百分之四五；(三)江西省：農民一二、一五六、三三九人，自耕農百分之二四，半自耕農百分之三〇，佃農百分之四六；(四)湖北省：農民一九、四〇二、四八一人，自耕農百分之三〇，半自耕農百分之三二，佃農百分之三八；(五)湖南省：農民一九、八八八、五四七人，自耕農百分之二六，半自耕農百分之二五，佃農百分之四九；(六)四川省：農民二五、五七三、七八五人，自耕農百分之二二，半自耕農百分之一九，佃農百分之五九。上列六省農民，合計一一八、九〇二、九七四人。

三、珠江區——(一)廣東省：農民一七、一九五、五一五人，自耕農百分之一八，半自耕農百分之二四，佃農百分之五八；(二)廣西省：農民六、六四三、九二〇人，自耕農百分之三一，半自耕農百分之二九，佃農百分之四〇。以上兩省農民，合計二四、〇一九、四三五人。

四、閩浙區——(一)浙江省：農民一三、九二五、三七一人，自耕農百分之二二，半自耕農百分之三三，佃農百分之四五；(二)福建省：農民八、四五三、五五七人，自耕農百分之二七，半自耕農百分之三一，佃農百分之四二。以上兩省農民

，合計二二、三七八、九二八人。

五、東北區——(一)遼甯省：農民一〇、七一五、九九〇人，自耕農百分之五〇，半自耕農百分之一九，佃農百分之三一；(二)吉林省：農民六、四九六、〇三一人，自耕農百分之四六，半自耕農百分之二七，佃農百分之二七；(三)黑龍江省：農民二、七九二、五六七人，自耕農百分之五四，半自耕農百分之一八，佃農百分之二八。以上三省農民，合計二一、〇〇四、五九〇人。

六、西北區——(一)新疆省：農民一、六五一、七三三人；(二)甯夏省：三〇三、二九〇人。以上兩省佃農比例無統計。(三)甘肅省：農民四、三六二、三八〇人，自耕農百分之五三，半自耕農百分之一九，佃農百分之二八；(四)青海省：農民三二三、八六二人，自耕農百分之五九，半自耕農百分之二三，佃農百分之一八。以上四省農民，合計六、六四一、二六五人。

七、熱察區——(一)熱河省：農民一、七九二、六五一人，自耕農百分之八〇，半自耕農百分之一三，佃農百分之七；(二)察哈爾省：農民一、五七六、四五六人，自耕農百分之三二，半自耕農百分之

二六，佃農百分之四二；(三)綏遠省：農民一、三七三、四九九人，自耕農百分之五五，半自耕農百分之一九，佃農百分之二六。以上兩省農民，合計四、七四二、六〇六人。

八、雲貴區——(一)雲南省：農民六、九一九、六二〇人，自耕農百分之三三，半自耕農百分之二八，佃農百分之三九；(二)貴州省：農民五、一三一、九九八人，自耕農百分之三三，半自耕農百分之二五，佃農百分之四二。以上兩省農民，合計一一、〇五一、六一八人。

九、蒙藏區——(一)蒙古：農民一、五二三、六〇〇人；(二)西藏：農民二、六六六、三〇〇人；(三)西康：農民二、六六六、三〇〇人。以上三省佃農無比例。總計農民合計六、八五六、二〇〇人。上列各區農民，總計三二〇、三八四、〇一八人。以上二十五省各種農佃比例，合計自耕農佔百分之四五，半自耕農佔百分之二三，佃農佔百分之三二。

(採自八月二十一日中央日報)

各省小麥每畝產量調查

我國各省小麥每畝產量，據中國經濟年鑑所載，有如下表：

省別	面積(千畝)	產量(千担)	每畝產量
江蘇	四,一三七	五,五五〇,四八	一三三
安徽	三,一五九	二,五五八,八七	一三三
河南	五,九八六	六,二六四,三三	一〇四
湖北	六,八七五	六,六〇一,〇七	一〇三
四川	八,〇七七	二,六〇八,五八	三二
雲南	四,〇三二	六,六二九,九	一六
貴州	二,四四五	四,五七,二九	一三
湖南	四,九八八	五,二二,五三	一〇六
江西	四,九七九	四,九七,九三	一〇〇
浙江	八,九九八	一,一七〇,八一	一三三
福建	四,〇七九	五,七二,五〇	一三三
廣東	一,一九九	二,六一,九七	二一八
廣西	—	—	—
山東	五,六八八	六,一〇〇,一九	一〇三
河北	三,三三三	四,〇六,一七	一三三
山西	一,三〇〇	一,七三,三六	一〇三
陝西	一,八八八	一,八七,一七	一〇
甘肅	八,五九九	一,一四,七,五二	一三
新疆	七,一〇〇	七,六,〇,六	一〇
青海	—	—	—
寧夏	—	—	—
綏遠	二,六九九	三,〇三,九	一〇六
察哈爾	一,一〇〇	一,一〇,六,七	一〇
熱河	八,五〇〇	一,一三,三	一三
遼寧	三,六八八	四,八,二	一三
吉林	九,〇三二	一,一八,一,三九	一三
黑龍江	九,〇三二	一,一〇,〇,一五	一三
總計	三三,七七一	三三,七三,七三	一〇三

上表所述，其最高產量每畝二一八斤，最低產量七六斤，平均產量一二三斤。

小麥栽培面積如此其廣，如能力謀產量增加，則可不仰給於外國；據金陵大學小麥品種試驗，金大二六號產量較普通種增加二十六斤；又浙江省稻麥改良場之試驗結果，其最高產量較之金大二六號又增百分之六·六，故每畝平均產量至少可增三十斤，以全年計，則可增一萬萬担，較

之近年來小麥輸入最高額二百餘萬担，約增五倍之譜。(採自浙江建設第十卷第一期第三頁)

我國蛋及蛋產品出口近况

據實業部上海商品檢驗局發表本年八月份上海市蛋及蛋產品之出口狀況如下：

運往地點	鮮雞蛋(個)	鮮鴨蛋(個)	皮蛋(個)	凍蛋(公斤)	乾蛋(公斤)	湯蛋黃(公斤)	蛋黃(公斤)
美利堅	—	—	—	一,二〇〇	—	—	—
比利時	—	—	—	—	—	—	—
法蘭西	—	—	—	—	—	—	—
德意志	—	—	—	—	—	—	—
英吉利	—	—	—	—	—	—	—
荷屬東印度	—	—	—	—	—	—	—
香港	—	—	—	—	—	—	—
檳榔嶼	—	—	—	—	—	—	—
意大利	—	—	—	—	—	—	—
日本	—	—	—	—	—	—	—
菲律賓	—	—	—	—	—	—	—
海峽殖民地	—	—	—	—	—	—	—
瑞典	—	—	—	—	—	—	—
澳洲	—	—	—	—	—	—	—
其他各國	—	—	—	—	—	—	—
總計	三,〇三三,八〇	一,一四六,〇〇	四,九,五四	六八,五〇	一八,三三	三九,六六	四,〇〇

(採自錫與蛋第一卷第十期第五七頁)

江浙兩省合辦化學肥料廠

江浙兩省建設廳合辦化學肥料廠，經蘇省派農業管理委員會副委員長曾濟寬赴杭洽商，決議混合肥料製造廠及磷肥製造廠，資本三十八萬元，由中國農工及江蘇農民兩銀行投資。聞兩省需要化學肥料，年約五六萬至十萬包，每包重一公担，以

向均仰給外貨，漏卮甚鉅，浙省最近改組農業管理處，下設肥料股，着手改善全省肥料，儘量採用化學肥料，以增加農產。而蘇省採用化學肥料，已有二年，成績尚佳，雙方為謀挽回利權起見，故有合辦製造廠之議，其混合廠係用各種原料如綠化鈣過磷酸、硫酸銨、硫酸鉀等，按照各地土質配合。其廠址大致決定在上海。關於土壤之研究及配合肥料之實驗工作，蘇省前託金陵大學農學院辦理，現則由肥料管理處自辦；浙省亦由省屬農業管理委員會辦理，現僅係平均之成分配合，將來擬加精密之研究，以求適合各地土壤及作物之特性，使有更宏大之效力，至磷肥製造廠地點未決定，惟其原料則取給於蘇省之東海縣，該縣所產，可供兩省之用而有餘。至兩省對於有機肥料如豆柏、稻苜等之肥料，並非完全廢置不用，而將由肥料管理處加以指導，在適當之分量內配合施用，以使土壤內增加有機物云。

(採自農業部月刊第一卷五期第三七六頁)

潮梅土糖產量調查

潮梅土糖產量，居廣東第一位，蓋蔗適宜砂質土壤之平原，潮屬居韓江下游，多平原沖積之砂土，故蔗之作業獨盛，尤以揭陽，普甯，豐順三縣產量最豐，據確

切調查：粵省未實施糖業統制以前，潮梅各縣蔗糖，每年產量，有如下表：

縣別	種蔗面積畝	產糖量擔
揭陽	100,000	400,000
豐順	80,000	100,000
普甯	100,000	100,000
潮安	100,000	50,000
潮陽	100,000	50,000
澄海	50,000	50,000
梅縣	10,000	10,000
大埔	10,000	10,000
五華	10,000	10,000
合計	550,000畝	1,011,000擔

產糖蔗、供生食

(採自九月十五日中央日報汕頭快訊)

各縣治蝗旬報

(續本報三卷二十八期)

本所最近接到山東省之武城、館陶、德縣、廣饒等四縣，及河北省之慶雲、任邱、甯津、威縣、清豐、固安、獻縣、鉅鹿、曲周、贊皇、唐縣、安平、廣平、南和、曲陽等十五縣之治蝗旬報，藉悉各該縣之治蝗工作。茲分誌其概況如下：

一、山東省——(一)武城縣八月下旬報告：陳莊、鄭官屯、潘莊一帶之平田發生飛蝗，多由他處飛入者，蔓延面積約五方里，食害穀子，玉蜀黍約三方里，捕殺

飛蝗約數百斤，有向東北遷移之勢；九月下旬報告：上官屯、盧莊、曹官屯等村，亦由他處遷入飛蝗，蔓延面積約計五方里，食害玉蜀黍及晚穀約四方里，捕殺飛蝗約數百斤，現向北遷移。(二)館陶縣九月中旬報告：第一、二、五、六、七、八區平田產生蝗蝻，食害高粱、玉蜀黍、穀子、稷等種葉，捕殺飛蝗約計三千五百斤。

(三)德縣九月上旬報告：第六區王盤鎮等四鄉之高津河邊平田發生蝗蝻，面積凡南北十二里，東西三里，食害高粱、穀子、玉蜀黍等作物；九月中旬報告：蝗蝻已完全化成飛蝗，向東方遷移。(四)廣饒縣七月下旬報告：第一、四、五、六區之荒地，海灘地發生跳蝻，面積約二十方里，穀業略受侵食，捕殺蝗蝻共三百二十斤。

二、河北省——(一)慶雲縣七月上旬報告：縣北一帶平田積有蝗蝻發生，蔓延三十餘方里，晚谷稍受侵食，撲殺蝗蝻約計三百公斤；又七月中旬報告：東北一帶發生蝗蝻，面積約十餘方里，因其侵食草類，故田禾無害，捕殺蝗蝻約一百餘公斤。

(二)任邱縣八月中旬報告：梁召鎮發生幼蝻，面積約十餘畝，經捕打後田禾無損，捕殺幼蝻約計二百餘斤。(三)甯津縣八月下旬報告：龍潭附近之窪地發生蝗蝻，

自經發現，即行捕打，故未蔓延，捕殺跳蝻約八千餘斤。(四)威縣八月下旬報告：東鄉、邵固北鄉，許官營、胡帳經鎮及小辛等一帶發現飛蝗，係由他處遷入者，晚穀葉穗，略有嚼食，惟以本年栽植數量較少，無大影響，現有由南向北遷移趨勢。(五)清豐縣八月下旬報告：縣西北邊境與旺莊灘上，留固、蘇堤、志菲、陽邵等村發現飛蝗，係由河南內黃縣店集等處所遷入，面積約一千七百餘市畝，穀葉略被嚼食，捕殺飛蝗約計三千六百餘市斤。(六)固安縣八月下旬報告：縣南黃塾馬莊、圍頭村、李浩莊、王明莊、鄭家村、河套、薛鋪頭、朱鋪頭、高鋪頭、南小寺蠻莊、三公村、辛家莊、圍頭營、南小營、新房村等村之蘆蕩中發現蝗蝻，係山東南隣界遷入者，面積約三平方華里，食害晚穀約十六七頃，收買蝗蝻約一百十斤，當時捕殺者猶未計入。(七)獻縣八月下旬報告：九區東部八里莊、三區崔爾莊等四村、六區小汪等十村及七區徐召村等處平田積生蝗蝻，谷葉略被損食，捕殺蝗蝻約二萬餘斤。(八)鉅鹿縣八月下旬報告：北官亭村西北及石佛店村南之平田自他處遷入飛蝗，面積約一百餘畝，以捕打迅速，未曾為害。(九)曲周縣八月下旬報告：第一區

槐橋之平田發現蝗蝻，係由隣境邱縣辛莊一帶竄入，蔓延面積約二十方里，谷類葉部略受嚼食，捕殺蝗蝻約計三百餘斤；又八月中旬報告：第四區香城固等村平田發生蝗蝻，面積約三十餘方里，捕殺蝗蝻約三百餘斤；又八月下旬報告：第四區東馬連固及前南衙等村發生蝗蝻，侵食谷類葉部，面積約三十餘方里，捕殺蝗蝻約三百餘斤。(十)贊皇縣八月下旬報告：西區寺峪村東南坡田內發現飛蝗，係由南部遷入者，自發生之翌日即行捕打，現已殲滅淨盡，田禾無害，捕殺飛蝗約計四十餘斤。(十一)唐縣八月下旬報告：山坡地方，俱有跳蝻發生，面積約六方里。侵害蕎麥、豆類等作物，捕殺跳蝻約十餘斤。(十二)安平縣八月下旬報告：西區東區之間，有三村之谷子地內發生蝗蝻，面積凡東西區各二方公里，因隨見隨捕，禾稼無害。(十三)廣平縣七月下旬報告：南韓村以西及南北鹽地一帶平田產幼蝻，大者如蠅，因隨生隨捕，並未為害，捕殺蝗蝻約計三百三十餘斤；又八月上旬報告：除南韓村以外鹽地之金安村下頭一帶繼生幼蝻，捕殺者約計四百七十餘斤；又八月中旬報告：張村、張洞一帶，續生幼蝻，約計捕殺五百三十餘斤；又八月下旬報告：張

村潘寨一帶，自山東館陶竄入飛蝗，經發現後即行撲滅，故田禾無害，捕殺飛蝗約四百餘斤。(十四)南和縣八月下旬報告：小高村、張村、回莊、八角寨、宋莊、東樊屯、梁家橋、北高村及南高村等村之沿洛河河堤處發生蝗蝻，穀葉略有侵食，面積約一百餘畝，捕殺蝗蝻約一百餘斤，經努力捕打，現已完全肅清。(十五)曲陽縣八月上旬報告：寨里村、西喜峪村、東小口頭村、及南水峪村東之山坡處發生蝗蝻，飛蝗較少，面積約四、五方里，因隨生隨捕，田禾無害；又八月中旬報告：下河村西南，五坡子村東北，劉家馬村西北等處之山坡地方，亦發生蝗蝻，面積約五方里；又八月下旬報告：賈莊、上河、朱家莊、石橋頭、東西泉、水頭莊、冀馬岸之山坡及草荒之處發生蝗蝻，蔓延面積約十方里，捕殺蝗蝻約三千餘斤。(摺)

農林雜誌

月出一期 每册一角
全年一元 郵費在內

浙江餘姚新建路七十八號農林雜誌社

本所工作消息

病蟲害系病理室工作提要

一、徵集全國各地麥種、調查黑穗病類之分佈情形——麥類之黑穗病，為國中麥產上之一大害敵，田間麥種或麥株分蘗，每有被害達五〇%以上者。本所為實施推廣特効的療法方法起見，特於民國二十二年始，逐年徵集各地麥種，考查其中所有黑穗病毒之種類；以究明各種黑穗病在國內分佈之情形。而俾于防治實施推廣之際，有所準則。此項調查成績，已屢刊布報告。本年度復擴充調查區域，以冀完成此項工作。目下承各地縣政府農事機關及本所農情報告員惠寄之麥種，已有十八省三百餘縣之八百數十件云。

二、檢究各地農家種用小麥中所混線蟲病毒之質量——本所歷年調查麥病結果，知小麥線蟲病廣布于重要產麥省區。而尤以蘇、皖、薊、豫、鄂、湘一帶，猖獗特甚。茲為探明各地麥產所受本病損失之究竟起見，特蒐集本病流行地域農家小麥種子，分析其中所有線蟲病毒(病癘)之含量。現已究知蘇、薊、皖、鄂、湘等省產麥，每含病毒在重量上約〇、五—二、五

%。而薊之定縣產麥，有達四、四%者。考麥粒重量為線蟲癘粒重粒之八倍左右，則所謂四、四%之癘粒，實由健全麥粒於三五%之損失也。然而本病實際上損失，猶不止此。蓋麥中所含癘，初不過為麥於調製脫粒時所未籍揚以去而賸勝之一部份。且麥株罹病後，多於抽穗期前枯死。惟病勢較輕微者，方於穗部花中，不結實而生成蟲癘耳。然則本病為害之烈，可想見矣。

三、麥種中所混線蟲癘粒汰除方法之試驗——小麥線蟲病毒傳播蔓延之途徑凡二：一為土壤，二為種子。而兩者相較，種子尤屬重要。蓋土中病毒，受自然界雨淋日曝之影響，概不能存續一年以上之久也。是故防治本病之第一要務，在汰除麥種中之蟲癘。考蟲癘之汰除方法，例用二〇%之鹽水選種。惟鹽價昂昂，而選種後鹽水之取汲，尤感困難。且麥於鹽水中浸選後，非加洗滌不可。此均不甚適合於普遍之推行，爰本所近注意於此種汰除法之改進試驗。目下已確證汰除蟲癘，不必應

用鹽水。即以麥種浸洗清水中者，苟為時不出十五分間，其中九九%乃至全部之蟲癘亦悉上浮，而可掬去。倘浸洗時間過久，則可用人造肥料之硫酸銨以代用食鹽。蓋麥種既無須再行水洗，且發芽後之生長，遠較迅速良好也。

森林系派員赴寶華山採集

林木種子及殺蟲植物——苦樹藤
寶華山一名華山，為京華東方之名山，遊人接踵，森林茂密，不乏數百年生之名貴樹種。本所森林系爰於十月六日派助理朱源林，練習生林維治前往採集，已於八日返所；此次計採得捷克木、鵝耳櫪、泡吹、沙林、菩提樹等種子十餘種，數量共六斗餘，此外並採掘殺蟲植物——苦樹藤七十餘株。惟因本年入夏以來，雷雨過多，有妨於林木之結實，故其中如樺、鷄爪楓、棘木、細葉樺、牛皮發等種子，未能採得，殊覺遺憾云。

畜牧獸醫系訓練獸疫防

治人員

本所因鑒於各地農村獸疫防治之實施上缺乏相當之人材，為謀於短期內訓練農村實施防治獸疫人員之知識技能，以應目前之急需計，特擬定獸疫防治人員訓練班

簡章，已呈請實業部核定，並由部咨行各省市政府廳局，就各該機關或附屬機關之現任農事技術人員中合於章定資格者保送學員，計共三個月，茲將其簡章錄後：

實業部中央農業實驗所第一屆獸疫防治人員訓練班簡章

一、本訓練班由實業部中央農業實驗所遵照部令轉奉院令籌辦，定名為實業部中央農業實驗所第一屆獸疫防治人員訓練班。
二、本訓練班可於短期內授與農村實施獸疫防治必要之知識與技能，使能實際防治各省家畜主要疾病之目的。
三、本訓練班地址在南京中山門外孝陵鎮本所。
四、本訓練學員由各省省政府或建設廳、教育廳、市政府、或財政局、教育局，及各縣政府就現任本機關或附屬機關農業技術人員而在中等以上農事學校畢業者保送受訓，其名額視各省市縣目前之需要，由保送機關酌定之。

五、本訓練班訓練時間規定為三個月，自二十六年一月二十日起，至同年四月二十日止，每日上午講授，下午實習，共計三個月，除實習縣長兼額外，並須赴各農村實地指導家畜保健工作。
六、本訓練班課程及每科授課時數如左：
(一)實用藥學：三十二小時；(二)實用家畜解剖學：二十小時；(三)實用家畜生理學：二十小時；(四)實用病理學：二十小時；(五)實用細菌及免疫學：三十六小時；(六)血清及菌苗製造學：三十六小時；(七)普通家畜傳染病學：九十六小時；(八)畜產管理及衛生：三十二小時；(九)防疫學：十六小時；(十)專家講演：隨時酌定時間。

七、本訓練學員須由保送機關於二十六年一月十五日前，將各學員姓名、籍貫、年齡、性別、學歷、經歷、現任職務等函告到所。

八、本訓練班定二十六年一月十六日至十八日為註冊日期。
九、各學員修業期滿，考試及格者，由本所給予畢業證書，仍回原省市縣工作。
十、各學員費用，由保送機關擔任之，註冊入所時，應將左列各費一次繳清。
(一)膳費：三個月共二十四元；(二)制服費：十元；(以上兩項畢業時核算，多退，欠找) (三)宿費：三個月共六元(四)茶水雜費：三個月共三元。凡不在本所膳宿者，得免繳膳宿費，因特殊事故，經本所允許中途退學者，除雜費不退還外，其膳宿費得按照日數計算。
十一、本簡章如有未盡事宜，得隨時呈請實業部修正之。
十二、本簡章自呈准實業部之日施行。

最近本所指導農民防治菜蟲情形

蟲情形

本京農民，以去秋本所派員赴各菜區指導農家利用科學方法防治菜蟲，成績卓著，今秋天氣亢旱，菜蟲發生尤烈，故農民自動來所請求派員指導防治者極多，當經派傅勝發君前往指導，據最近報告：請求防治菜蟲戶數，已有六百六十四戶，噴藥面積，達三百餘畝，防治地點，計有幾化門、三牌樓、水西門、上新河、武定門、光華門、中華門、通濟門等九十餘處，發生害蟲種類，有猿葉蟲(農民稱：黑殼、癭腰、或火蟲)、黃條葉蟲(農民稱：跳格蚤)、蚜蟲(農民稱：膩蟲、鋸蜂幼蟲(農民稱：黑蠶)、守瓜(農民稱：黃蝨)等，應用藥劑，因害蟲種類而異，如蚜蟲，以噴射棉油乳劑為最佳，殺蟲死亡率

約在九十%以上，每畝需藥費視菜之大而異，約由五分至二角，如屬發生猿葉蟲及蚜蟲時，以噴除蟲菊火油乳劑為佳，殺蟲死亡率，約在九十%以上，每畝需費約二角至六角不等。現各處農民，莫不贊許，預計今歲刊用藥劑殺蟲者，不難遍及全京。茲將防治菜蟲地點，分述於後：

- 一、中山門外：計有富德園、前莊、後莊、中莊、天堂村、西方村、前方村、東方村、中庄村、郭莊、劉莊、河頂村、李家園、鄭家營、唐家莊、祝家莊、武家莊、南莊、張家上、午子後、西窪子、大石山、小石山、門西村、陳家上、石嶺、五百戶、餘得莊、教導隊、陵園新村、河沿村、五家底。
- 二、三牌樓：計有將軍廟、小北門、萬佛寺、堂子巷、廣東山莊、紅廟、新門口、鐵車門、蔣家溝、紫竹林、鄭家巷、鐵道部、松德里、金山門、五洲公園、同家巷、蔡家巷、丁家橋、十八家、籌市口、柏葉園、董家巷、滕家巷、海軍部、將軍廟、通龍橋、定興門、滑山橋、滑山橋。
- 三、武定門：計有石觀音、水佐營、東花園、庫上、飲虹園、小心橋、連子營、寬福橋、登駕洲、紫封寺、粵隆橋、西石壩街、接風亭。
- 四、光華門：計有關門口、大光路。
- 五、幾化門：計有利農公司。
- 六、洪武路。
- 七、水西門：計有毛家院、土橋、小沙井、柏家苑、西水門、雙塔、瓦官寺。
- 八、中華門外：計有南京市立救濟院、中華門外車站。
- 九、和平門外：計有溫兒院、和平門車站。
- 十、鼓樓：計有陰陽營。
- 十一、興中門外：計有扶輪小學。
- 十二、上新河。
- 十三、通濟門：計有趙家園、曉家坊。
- 十四、棲霞山：計有鄉村師範學校。

泰華 號金五

價貨水五零

格色電金整

公可材什發

道彙料物售

址地
號四九一路東山中
話電
六一七三二

豆爲，及豐，五足之
惡作中款亦，燕之權
油劣物部情不，燕之權
菜。生。形過，六預年
籽又長帶又常十有冬
，本均之各常足，十作
，燕年屬安年足，年收
麥大優微相，景年，露
等小良，同，然六有七
則麥：江蘇如與去六之
略收，西，北年是年有
。成，貴東，東相也，大
，比州，青海，所成六麥
較，物，河，南，則謂七
尚，河，南，富覺有，油年
稱，北，湖，夏優十，菜之
意，陝，北，東，多七，有
，其，甘，川，之，成，十，二
他，甘，川，之，成，十，二
如，肅，雲，南，省，之，之
腕，等，南，省，之，之
豆，省，南，省，之，之
，則，等，廣，東，之，之
蠶，甚，省，東，之，之

二十四年	本年第一次	加權平均	廣	福	浙	江	湖	貴	雲	四	湖	河
五七	六八	七〇	七	七	六	六	六	六	七	七	七	七
六五	六五	七一	七	七	六	六	六	六	七	七	七	七
五九	六六	六六	七	七	六	六	六	六	七	七	七	七
六五	六八	六七	六	七	六	六	六	六	七	七	七	七
六五	六四	六五	六	七	六	六	六	六	七	七	七	七
五九	六五	六六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六

本行經辦乳類消毒之全部設備

世界馳名之 Dr.N.Gerber's co. M.B.H.,Lipzig

所製之乳類檢驗器具

凡欲購者 務希賜顧

上海

四川路六七〇號

禮和洋行化驗室器械部謹啓

要文選錄

從科學化運動來談農村的復興

陳有豐

五月十五日在中央廣播電台講演
原載五月廿三日中央日報

科學化運動的目的，在中國科學化運動協會宣言裏，曾明白宣示吾們，要做到社會科學化，和科學社會化，在民衆教育還沒有普及，人民科學知識十分幼稚的中國，來做這種運動，固然是件很切要的事，同時亦是一件很難見效的事。要想達到這個目的，毫無疑義的，科學化運動必須要十二分的努力，到各種社會上去推行，使民衆受到他的實際利益，才可。吾們知道中國各種社會中間最大的社會，要算是農村，中國目前最需要科學化，並且要以最大速度來科學化的，也就是農村；因為現在中國農村，已經衰落得幾乎使農民無以生存了。復興農村，必須要針對他的衰落原因，來作種種設施，而農村科學化可以說是復興農村重要設施之一。倘使農村不能科學化，復甦希望他復興起來的，所以今天從科學化運動來談一談農村的復興。

近年來中國農村疲憊，可謂達於極點了，農民雖則終歲勤勞，還是不能免於饑餓，若是遇到水旱災荒，有許多地方的農民，甚至連草棍樹皮也沒有得吃，不是餓轉於溝壑，便是流爲土匪，於是農村一天衰落一天，社會是占多数的也就一天深刻一天。因爲農民在中國是占多数的，吾們要希望社會能夠安定，首先要求農民的生活能夠安定，所以復興農村，不僅是在建設國民經濟上有很大的關係。現在政府和各種善

團已經在極力設法做農村復興的工作了，如前年行政院農村復興委員會的設置，各地農村合作事業的推進，上海銀行界的從事於農村貸款，最近政府設立農本局的計劃等，都是爲救濟農民，圖復興農村的。不過這種種的設施，都是注重在經濟方面。在農村困難得在饑饉線上這個時候，首先要設法來復甦農民的經濟，自然是誰也不能否認的，但是農村的復興，決不是僅僅靠經濟的救濟可以收效，也是不能否認的事。吾們要曉得農村怎樣可以真的復興起來，必須看農村未衰落到現在時候的以前的情況，和農村所以衰落到此地步的原因。

中國自古以農立國，數千年來的農村社會，尙還可以稱得富庶的，雖則沒有大富之家，如現在資本主義國家的大資本家，却是大多數農民可以過他們安定的生活。人民貧富的程度，比較的很平均，不但沒有像資本主義國人民的那樣貧富懸殊，就是現在國內這樣貧富參差的現象，也是沒有。不必說得過遠，就拿四五十年前的農村社會來說罷，那時候的農民，大都能夠自給自足，一年收多少所得，至少可以養活他的一家，遇到過節過年，或是婚喪喜慶的時候，還可以宰豬宰羊，殺鷄爲黍，作小小的享樂。因爲中國向來的農村社會，是自耕而食，自織而衣的自給自足經濟社會。農民所食的糧食蔬菜，是自己耕作來的，雞魚肉蝦，是自己繁殖或捕捉來的，衣服是自己製紡紗織布製成的，就是日用所需的油鹽醬醋，除了鹽不能自製以外，油是用自己所種的大豆、菜籽、芝麻等來榨取的，醬醋亦是自己釀造的，衣食住行四項幾乎都是自給的，所以那時候的農村，除了遇到不可抗的天災或兵災的年份以外，生活不會感覺到困難。

自從資本主義國家，拿他們機械工業的生產產品，打破了我們閉關自守的海禁以後，中國農村社會遂發

生了一大變化，農民大衆，受了工業品的誘惑和壓迫，乃無法再去保持他們自給自足的經濟，自己農產品的，必須拿到市場去出售，以換取生產和生活上所需要的工業品，甚至日用品，亦要仰給於市場。列舉來說：自從煤油進口以後，農家的燈火，已放棄自己的植物油而不用了，洋紗洋布進口以後，農家的紡紗車織布機，遂不見於吾人眼裏了，資本主義國的工業品，日新月異，怒潮般的湧入，吾們農村的金錢，亦如水就下，不斷的向外流出，由是農村經濟日見乾涸，農民的購買力，一天減少一天，農村的價值和失業，一天增多一天，從前很安定的和平的農村生活，乃一變而爲騷動的不安的農村現象。自然今日中國農村的崩潰，原因不僅此一端，不過這要算摧殘農村的最大的原因，是一個致命傷。

在現在的貿易經濟時代，再要想回復到從前的自給自足的農村社會，當然是不可能的，至於資本主義國的工業品在市場上的壟斷和壓迫，在喪失獨立自主地位，國稅不能獨立的現代中國，也是無法避免無法抵抗的。所以僅僅作經濟上的救濟，而沒有其他的幫助，來希望農村的復興，是不能得到美滿效果的，不過稍稍擴大農民的購買力，替資本主義國開拓市場而已。要想把已經崩潰的中國農村，真的復興起來，除了暫緩喘息的經濟上的援助以外，還要有適當的計劃和設施，使農民一方面得到收入上的增加，他方面得到充分的自給，以防退資本主義國工業品的壓迫，庶幾農村可以逐漸趨向繁榮，不再崩潰下去，這種計劃和設施，很明顯的，沒有科學的幫助，是不容易成功的，所以要希望農村復興，首先要從農村科學化起來。

那末農村科學化，應該從什麼地方入手呢？吾們知道，生產事業，不論農工，全靠技術優良和經營的得法，故農村科學化，也就是在：（一）農業技術的科

學化，(二)農業經營的科學化。

一、農業技術的科學化
因為中國自古以農立國，中國的農民，積有數千年之經驗，於農業技術，本有極好的基礎。祇以科學的發達，落在人後，大家只知墨守成法，不知應用科學方法，以謀改進，致反有遜色。現在亟應使農民知道科學可以幫助農業技術的地方，和科學幫助農業技術的利益，而於農業技術的各方面，加以改良。例如優良種子之選擇，土壤生產力的改善，新式農具的使用，防災方法的厲行等，無一不可以直接增加單位地積的生產量，間接增加農民的收益，却無一不需科學知識的幫助的，現在把他分別來談：

(一) 選擇 不論何種作物，他的收穫量，是與種子之優劣，有很大關係的，優良種子，可以得到較多的收穫，各國農事試驗場早已證實，就拿中國近幾年來小規模的試驗結果來看，也是確實不移，如金陵大學農科所選的優良麥種，栽種以後，其收穫量每畝可增多三斗。不僅是作物種，就是畜產亦是如此，但是中國農民關於選擇的知識很缺乏，並且他們有數千年來的習慣，不容易變更，這是農業技術上要指導農民科學化的第一點。

(二) 土壤 作物產量，與土壤的關係，亦是很大。土壤的性質，雖因地域而有不同，然亦可以用人工加以改良，譬如用肥、輪栽，都可以增進土地的生產能力。中國農民對於使用肥料，是向來知道的，人糞、獸糞、青糞等，是他們一向所用的肥料，就是輪栽法，他們亦有相當的認識。不過肥料與植物種類及土壤性質，均有關係，某種肥料宜於某種植物或某種土壤，某種作物和某種植物輪栽，比較有利，是科學的知識，中國農民所不知道的，這是農業技術上要指導農民科學化的第二點。

(三) 農具 中國農民使用的農具，還是數千年來祖傳遺傳的舊物，效率極低，因之費工多而費用大，倘能使用新式農具，農作效能，一定可以有顯著的增進，現在有幾種農具，農民已經知道他的利益，漸漸使用了，例如抽水機、打稻機、碾米機等。但是中國農民的經濟力量十分薄弱，並且因為耕地面積，作物性質的關係，許多新式農具，有幾種只須用現代科學來加以改良之後，很可適用，很可增進效率的！例如湖北試驗區改良的水車，其出水量可增百分之三十，改良犁把，比舊式的水車可高一——四倍，這是農業技術上要指導農民科學化的第三點。

(四) 防害 動植物病蟲害，對於作物及牲畜的損害很大，於農民生計有極大影響。譬如十七年江蘇所受蝗蟲的損失，以及九年江南北牛瘟的損失，均給予農民重大創傷。現在科學上已經有各種有效防治方法了，有的是由於生物上之發現，有的是由於化學上之貢獻，如除絕寄生植物之根株，施用藥物毒殺等，有非昔人所能夢想得到的。此種方法，應廣為宣傳，使農民知道採用，這是農業技術上要指導農民科學化的第四點。

此外農業上要科學化的地方尚多，上述四點，不過是舉其要者言之。

二、農業經營的科學化

(一) 農業經營的多邊化 中國古來的農業經營，是多方面的，農民除種植各種作物以外，還要養蠶、牧畜、撈魚、紡紗、織布。他們的生產物，在數量上和種類上，都是以日用所需為目標。自從資本主義的勢力侵入以後，農民生產，乃漸漸趨向於生產的商晶化，因之各地農民所種植的作物，大部份由自足植物，改為原料植物，種植的方式，由多類的種植，改為分工式的單純種植了。例如山東、陝西等省的獎勵

棉花菸草等原料作物之種植，就是農產商品化的有力推動。在現在農村疲弊，十分嚴重的時候，這種農業的單純經營，是非常危險的，一旦市場暴落，或者遇到災荒，農民生活，就完全無法支持了，所以農業經營形態，宜乎避免單純的種植，而適應地方環境作多邊形的經營。譬如江蘇江南的農村，以米、麥、棉為經營中心，同時可以種植蔬菜、瓜果、薄荷、除蟲菊等，又可從事於養蠶、養鴿、養豬、養蜂各類的經營。如此一種的收入，因故減少的時候，尚有其他收入可以彌補，農民生活不致受十分影響。這樣多邊的經營，行之得法，農民的收入，自可逐漸裕裕，農村經濟亦可逐漸蘇醒。據日人大久保金藏氏在日本的調查報告，福島縣一個農家，以米麥蔬菜為中心，兼種花生、甘藷、香蕪，並且兼養鴿、養蠶、養蜂、養兔諸項，他的收入一九二八年為二、〇九八、一〇元，一九三〇年為三、二九三、二八元，一九三二年為二、九一三、二四元。

農業的多邊經營，不僅是限於農生產物，還要推及到農產物的加工物上去，譬如酒、醬油、蠶繭的繅造，大荳、菜籽的榨油，堆肥的製成，以及紡紗、織布等家內工業，一方面可利用農閑的剩餘勞力，來圖各種日用品的自給，他方可以藉以防止，農村經濟一部分的外流，在整個農經濟上，自有不少的幫助，而這種多邊經營的利益方法，必須先使農民了解，這是農業經營上要指導農民科學化的第一點。

(二) 農村副業的工業化 前面所說的要把農業經營範圍推廣到農作物的加工上面，還不過僅就農民自給的油、酒、醬油、棉花等類言之。此外有許多非自給而生產的農產物，以及剩餘的農產物，農民自己將其售之市場，以易貨幣，而不賣貨時往往因為商人的操縱剝削，要受到很多損失。吾們知道農產物

的大部分，是可作工業品的原料的，吾們又知道農民的勞力，幾乎三分之一是開耗的，所以與其拿原始生產形態的農產物來出售，受到許多剝削，自然不如利用農民的剩餘勞力，加工製造出售，來得有利。不過加工製造，與有相當的設備，依照現代工業產物的過程，還與有運銷販賣的統一組織，方可減輕生產費用，使生產物的品質一齊向上，易於銷售，獲得上述利益。換句話說，就是經營要工業化，才可以得到實際的利益。照中國現在農民的經濟力量，要他們做這種工業化的副業經營，大家知道，事實上是不可能的；那麼農村副業怎樣可以工業化呢？上面說過，政府現在正在設法救濟農村，金融界亦甚願意到農村上去投資，倘使利用這種機會，組織適當的合作社，拿農民的勞力和資源，綜合的計劃起來，分配活用，選舉適合於農村環境的工業，作共同經營，實際還並非難事。現且目下中國的工業，還沒有發達，趁此工業沒有資本主義化的時期，在農村上來興起許多小工業，發展更是不容易，結果不但是裨益農村，即在發展工業上，也可有很多助力。

農村工業的範圍，要以農村副業的工業化為標準，能夠保持以農為主為副的互相依存關係。第一要採用本村或鄰近地方生產的原料；第二要利用農村的剩餘勞力，不妨礙其主业，否則因副業的工業化而反妨害農村的主業，那就不是復興農村，是破壞農村了。所以農村上可以經營的工業種類，不外左列各種：

- 一、以果實蔬菜為原料的農村工業，如番茄醬、菓子醬、葡萄酒、菓子酒等製造，及竹筍、蠶豆、桃、梅、枇杷等罐裝的工業。
- 二、以畜產物為原料的農村工業，如豬肉、香腸、奶油等製造，及牛乳、鵝、豚、牛肉等罐裝工業。
- 三、製油製粉等工業，如豆油、花生油、棉子油

- 、薄荷油、澱粉、麥粉、除蟲菊粉等製造工業。
- 四、纖維工業，如織布、機織、毛巾、花邊、絨氈、繩索、桑皮紙等工業。
- 五、竹木工業，如竹筴、竹簾、農具、家具、什器等製造工業。
- 六、雜品工業，如紙盒、貝扣、磚瓦等製造工業。

農村副業工業化以後，農村所得的利益，除了上面所說的加工物與原始生產物間的差別利益以外，復有數點：第一，農村剩餘勞力，可以得到相當的報酬；第二，因了工業的發展，更可促進農村生產的增加；第三，金融界農村投資，可以實際在農村周轉，不致為資本主義國拓市場。但是照目前中國各地農民的知識，怎麼能夠希望他們做這種經營呢？這是農業經營上要指導農民科學化的第二點。

農業技術，農業經營的種種改良進步，既是與科學化有這樣深切的關係，那麼農村復興，農村科學化的關係，亦可不言而喻了。科學化運動，趕快到農村去吧！

張佑周
介紹
書報
介紹

中國經濟志

建設委員會經濟調查所統計課編輯，杭州鎮東樓建設委員會經濟調查所發行，民國二十五年八月初版，每冊實價國幣四角

本書內容：為建設委員會經濟調查所王廷鳳君調查安徽雷國、涇縣兩縣經濟之實錄，其要目如下：一、

雷國、涇縣兩縣縣圖，2.沿革，3.區域，4.山脈，5.河流，6.土地，7.戶口，8.行政區劃，9.交通運輸，10.郵電，11.農業，12.礦業，13.工業，14.商業，15.貿易，16.金融，17.財政，18.教育文化，19.社會。對於雷國、涇縣兩縣之經濟狀況，敘述詳詳。

日本之農村合作與農業倉庫

王志莘主編，徐淵若編著，為社會經濟調查所叢書之一，民國二十五年八月出版，上海及各埠商務印書館發行，每冊定價國幣一元七角。

本書內容：全書共分八篇，(一)日本農村合作及農業倉庫之概述，(二)中央組織，(三)各道府縣聯合組織，(四)各市町村之合作組織，(五)合作社擴充五年計劃，(六)日本之反合運動，(七)其他，(八)結論，殿以附錄。為研究日本之農村合作與農業倉庫之唯一善本。

柑橘類果樹栽培改良法

溫文光著，民國二十一年九月出版，廣州中山大學農學院推廣部發行，每冊定價大洋精裝道林紙二元；平裝機器紙一元六角。

本書內容：全書共分十四章，第一章緒言，第二章柑橘對於風土之關係，第三章柑橘之性狀，第四章柑橘之品種，第五章柑橘之繁殖，第六章柑橘之栽植，第七章柑橘之施肥，第八章柑橘之病蟲害及防除法，第十一章中耕除草及間作，第十二章柑橘之灌溉，

第十三章防害，第十四章柑橘之採收及貯藏販賣及包裝，殿以附錄。著者本經營柑橘之經驗與多年之研究，並參考中外新籍之學理，與試驗之結果者成，頗可為經營柑橘業者之參攷。

中國蜀黍論

蔡運賓著，民國二十五年九月一日出版，教育博品社（保定城內西大街）發行，每册定價大洋六角。

本書內容：全書計分十四章：1.蜀黍之科屬及名稱，2.蜀黍之來源與分佈，3.蜀黍之性狀，4.蜀黍之分類，5.蜀黍之品種，6.蜀黍之成分，7.蜀黍之用途，8.蜀黍之適宜氣候與土壤，9.蜀黍之栽培法，10.蜀黍之病害11.蜀黍之蟲害，12.蜀黍之經濟概況，13.蜀黍育種之基本知識，14.蜀黍之育種法。為研究作物學良好參攷書。

農業經濟學上下卷

蘇俄廖謙珂著，上海四馬路黎明書局發行，上卷：趙南、吳覺農、章育武譯，民國二十五年九月一日出，每册實價二元四角；下卷：吳覺農、薛暮橋譯，民國二十五年九月一日出版，每册實價一元六角。

本書內容：全書計分上下二卷，上卷要目：1.農業經濟學的對象和方法，2.農業經濟學的自然主義概念和恩沃度遞減法則，3.農業經濟學上的地租問題，4.農業之社會經濟的發展上土地所有及土地諸關係的

類型，5.俄國的土地諸關係，6.資本主義之土地諸關係及土地所有權問題，7.資本主義的農業勞動與勞動力形成問題，8.農業經濟學上的資本問題。下卷要目：1.農業經濟的諸組織及農業生產的諸形態，2.市場與農業，3.農業的配股問題，4.農業的收益分配問題，5.資本主義的農業恐慌，6.農業與資本主義。為研究農業經濟學者之良好資料。

編後雜記

潤農

一、積穀備荒，或以平準糧食市價，我國歷代視為要政；當此世界風雲日亟之日，為戰時之食糧準備計，我國倉儲之設備，尤覺刻不容緩也。周拾祿君，係全國稻麥改進所稻作組技正，專任稻米貯藏問題之研究，本年為求我國倉儲事業之改進，曾奉派赴日本考查近代倉庫，兼調查其關於倉儲問題研究之成績；茲經參照考查之所得，參以個人研究中之意見，撰為「稻米貯藏」一文，分別說明稻米貯藏之重要，以及貯藏中應行研究之種種問題，最後由日本對於貯藏研究之成績，說到對於我國倉儲設施之具體建議，於民生國脈關係至鉅。

二、植物病害，大都藉作物種子，而行傳播，故欲防治植病，首應注意種子之處理。本所植物病蟲害系技正朱鳳美先生，負責植病防治之研究，向極注意於種子之處理；茲特根據其平日研究參考之所得，撰為「植病防治上之種子處理」一文，對於種子處理之必要，預檢之手續，處理之方法，以及處理上之注意與考核，闡述甚詳；誠植病防治上一極關重要之參考文獻。

三、陳有豐君「從科學化運動來談農村的復興」一文，原載於五月廿三日中央日報；文內說明我國農村復興問題，第一要謀農業技術的科學化，第二要謀農業經營的科學化；在農業經營的科學化當中，不僅限於經營農業一項，而須謀農業經營的多邊化，與農村副業的工業化；誠我國目前農村的對症良劑；爰亟為檢出，轉載於本報，以介紹於讀者。

豐元 廠造營

專造新式洋房各樣建築在南京經
營有年承建各機關各學校工廠商
店公館醫院驛場兵房等大小數百
處工程迅速堅固耐用如承賜顧特
別歡迎

廠址：洪武路六十七號

電話：二三七三六

報公業實

本公報登載關於農林工商漁牧蠶業勞工合作
命令法規公牘調查統計註冊廣告等項每週出
版一次全年訂價大洋五元郵費在內零售每冊
大洋一角合刊二角國內不加郵費國外每冊加
郵費二分凡關心實業法令及建設事業者均應
購置一份以資參考如訂購請向實業部總務司
第四科接洽

(甲)

福克書店

總店 德國賴卜齊 分店 美國紐約及日本東京

與 潑卜書店

本店設在德國賴卜齊
專售各種新舊書籍
代理訂購

全套或各期各種語文之科學刊物一特別關於博物學及醫學者

又特設科學論文經售部

凡各學科之新舊書籍備有目錄承索即寄

Buchhandlung Gustav Fock - G.m.b.H.

Leipzig - New York - Tokyo

and
Messrs. Karl Max Poppe - Leipzig

Dealers in old and new books

Agency for subscriptions-Complete sets and runs
of scientific periodicals in all languages

Especially the science of natural history and medicine

Special department for dissertation

Catalogues of new and second-hand books on all branches
of science sent free on application

電訊處：Buchhandlung Gustav Fock-Shiseido Building-Tokyo, Japan
Messrs. Karl Max Poppe-Markgrafenstr. 4-Leipzig C 1, Germany

本所出版刊物一覽

研究報告

每冊定價大洋五角

- 第一號：穀象產卵受溫溼度影響之實驗(中德文)..... 蔡邦華
- 第二號：浙江省米價變動之研究(中文附英文摘要)..... 杜修昌
- 第三號：小麥品種對於寒病之抗病性及感染病..... 翁大猷
大麥外國品種對於黑粉病之抗病性及感染性..... 文摘要 黃鴻亮
- 第四號：水稻試驗之統計分析(中英文)..... 沈謙英
- 第五號：香南瓜與南瓜雜交及其染色體之研究(中英文)..... 李先開
- 第六號：米象產卵受溫溼度影響之實驗(中英文)..... 蔡邦華 張廷年
- 第七號：溫溼處理對於麥類黑穗病之防治效驗(中英文)..... 朱鳳英 吳昌濟
- 第八號：中國飛蝗之分佈與氣候地理之關係及其發生地之環境..... 鄧鍾琳
- 第九號：三化螟稻莖質試驗(一)產卵孵化受溫溼度之影響(中英文)..... 蔡邦華
- 第十號：大麥條紋病之研究(中英文)..... 翁大猷
- 第十一號：家蠶育種時試驗技術之研究(中英文)..... 孫本忠

每冊大洋五角

- 第一號：民國廿二年農情報告彙編(中英文)(售缺)..... 農業經濟科
- 第二號：小麥區域試驗第一年結果報告(中英文)..... 洛夫 張汝愷
- 第三號：棉花區域試驗第一年結果報告(中英文)..... 洛夫 陳燕山
- 第四號：促短小麥生長試驗第一年結果報告(中文)..... 沈謙英
- 第五號：民國廿二年全國蠶患調查報告(中文)..... 吳福頌 鄭國善
- 第六號：國內麥類黑穗病分佈之初步調查報告(中文)..... 吳昌濟
- 第七號：中國棉花改良法(中英文)(售缺)..... 洛夫 陳燕山
- 第八號：家蠶品種試驗第一年結果報告..... 孫本忠
- 第九號：京滬滬杭沿線米穀絲繭棉花販賣費之調查(中文)..... 杜修昌
- 第十號：民國廿三年全國蠶患調查報告(中文)..... 吳福頌 鄭國善
- 第十一號：中國農業害蟲之防治及研究情形(中文)..... 吳福頌 徐碩倫
- 第十二號：中國棉蟲之分佈及民國二十三年發生情形(中文)..... 吳福頌

每冊定價大洋五角

農事問答彙編第一集(中文)

每冊定價大洋五角

發行處：南京孝陵衛中央農業實驗所農具社
 上海福州路作者書店
 上海福州路大公報代銷處

本所出售血清菌苗

畜疫流行為害至慘救治之道惟在抗毒注射及預防接種使家畜發生被動免疫力以免病毒之侵害蔓延本所有見及此特努力於血清菌苗之培養精詳謀保障畜牧事業之安全定價低廉效力偉大深望國內獸醫專家畜牧專家儘先採用以示倡導而利推行

價目表

血清類	(一) 高度兔疫抗牛瘟血清	每百CC 四元
	(二) 高度兔疫抗羊痘(痘毒)血清	每百CC 四元
	(三) 高度兔疫抗豬肺疫(肺毒)血清	每百CC 四元
	(四) 高度兔疫抗雞霍亂(雞毒)血清	每百CC 四元
	(五) 高度兔疫抗牛牛出血性敗血症血清	每百CC 四元
預防菌苗類	(一) 預防疫性菌苗	每百CC 二元
	(二) 牛牛出血性敗血症疫性菌苗	每百CC 二元
	(三) 化膿球菌菌苗	每百CC 二元
預防疫苗類	(一) 牛瘟疫苗	每百CC 十五元
試驗液類	(一) 馬鼻疽試驗液	每CC 二元
	(二) 預防鼠血毒	每CC 四角
	(三) 預防牛血毒	每CC 四角

以上出品價目得隨時更改不另佈告各種用法說明函索即寄

實業部中央農業實驗所合辦獸疫防治所啓

上海市中心湖殷路四百號(甲)

編者本報截至民國廿五年四月每期刊登已達九千餘份
 額五千八百餘份分寄本所特邀之農情報告員該項報告員分佈
 於國內二十二省計達一千四百餘縣均為實地農業之優秀份子
 及農村工作之領袖人物餘三千二百餘份供給分佈於國內二十
 四省市及國外如美國日本台灣香港各地之訂戶及國內各地之
 農事機關學校（茲為求外界明瞭本報之發展實況特請原寄郵
 局為出具每期銷數證明附刊於後）近來本報內容日求改善諸
 路仍在急劇擴充則將來銷數之增加正未可限以目下分佈區域
 固論已能遍於國內各都市且已深入各農村故凡在本報刊登廣
 告者其宣傳推廣之效力較之任何報紙為普遍而取費則較任何
 報紙為低廉（廣告價目見下表）

中華民國二十五年四月十日 大漢日報 本報之發展情形，每由一廣告本則於本年四月份收者 實獲數目，近為九千餘份，相應佈告證明，即也 實獲，為證，此也 實獲部中央農務宣傳所編印	南京陵園郵局 
--	--

本報報價目表

月出五期 全年三十六期		零售 每份大洋四分	報費 郵費 國外
定 預			
全年	半年	時間數	國內 國外
三十六期	十八期	數	國內 國外
一元	六角	數	國內 國外
二元	一元二角	數	國內 國外

外埠函購郵票代洋十足通用（以一分至五分者為限）

廣告價目表

面積	每	期	年	年	目
全	頁	十二元	二百元	三百八十元	
二分之一	頁	六元	一百元	一百九十元	
四分之一	頁	四元	六十七元	一百三十元	
八分之一	頁	三元	五十元	一百元	

本報廣告價目低廉不折不扣

本報啓事(二)

本報為便利各地讀者起見現已登記為郵局代訂刊物凡設有一、二、三、等郵局之處均可委託代訂既免匯款之繁且省郵費