

江西省農業院昆蟲淺說第七號

積穀技術管理是什麼

江西省農業院昆蟲組印

## 要目

一、積穀技術管理名辭釋義

二、積穀技術管理之發端

三、積穀技術管理的功用

(一)積穀技術管理與抗戰 (二)積穀技術管理與民生

四、積穀技術管理工作之着眼點

(一)防濕 (二)防熱 (三)防蟲 (四)防鼠

五、江西一般貯穀情形之檢討及現在積穀技術管理工作之

實施

# 積穀技術管理是什麼

鍾秀琴

## 一、積穀技術管理名辭釋義

在田裏成熟了的稻子，經收穫脫粒存儲到倉庫裏以供民食軍糧的，就叫做「積穀」，這是誰都知道的。這些積穀，無論公有私有，在存儲當中，不放任，不隨便，而精密的施用科學方法去管理牠，使不致遭受無謂的耗損，這就叫做「技術管理」。概括言之，運用科學方法管理積穀，就叫做「積穀技術管理」。

## 二、積穀技術管理之發端

積穀技術管理是怎樣發動的呢？這當是一般社會人士欲知道的。老實說，這種工作，是我們江西所獨創的；這個名辭，也是我們幾個實際從事這種工作的人所私擬的。不過我們得鄭重聲明，我們並不敢無的放矢的憑空弄出新的花樣來，而是應了事實的迫切需要而始產生這樣一件饒有意義的工作。現在我且約略敘述牠的演變如下：

倉儲制度，在我國可說是「古已有之」，本著近四五年来，因了省當局之積極推行儲政

，縣有縣倉，區有區倉，鄉鎮有鄉鎮倉，最近又有合作社倉。因此每縣的公有積穀至少亦在二萬石以上，民間的積穀是不消說。然而一個嚴重的虫害問題，跟着倉儲的發達而發生了：從民國二十五年冬起至二十六年十二月止，積穀遭受虫害的有三十七縣之多，經估計損失達七百八十三萬元之鉅。在這當兒，我們——農業院昆蟲組——秉承了省府的命令，接受了各縣的要求，便發動了一次大規模的除治積穀害虫工作，計派遣工作人員十餘名，費時十餘個月，用款一萬餘元，始將全省如火如荼的虫害，漸次熄滅下去。這時我們爲了要救急，採用青酸氣薰蒸法以及加扇加晒法，但也對於預防的工作，如乾燥穀物，改良倉庫，清潔倉庫，調節氣溫等方法，儘量的宣傳，當時各地方公務人員以及民衆，了解的頗不少。這是純粹以防治積穀害虫爲目的的一個時期。二十六年七月初，我們趁着開全省行政會議時，提出了「添設各縣積穀管理員對積穀施行技術管理」一案，意思就想利用行政力量，來推動防治積穀害虫工作。當時這案雖經通過，但遲遲不能實現。自八一三事變發生後，中國便真正入於戰時狀態了，對於戰時糧食，非急切籌措不可。本省糧食充足，仰給尤多，因此第一次便有六縣軍米之集中萍鄉（九月起），第二次有二十六縣軍用積穀之集中南昌

等十二縣(十月起)，省府爲避免無謂耗損起見，乃先後訓令本院派遣技術人員，切實加以管理。我們獲得了這個爲國効力的機會，精神非常興奮，便參照以往除治積穀害虫的經驗，擬訂了一個工作綱領，小心翼翼的分別做去。結果萍鄉的軍米經過了半年，絲毫沒有損壞；南昌等二十六縣軍穀，不但已集中的完全保存，就未集中而將要霉爛及受虫蝕的，也挽救回來不少。這是由防治積穀害虫進而局部的施行積穀技術管理時期。我們經過這一番工作以後，覺得積穀施以科學管理，確能獲得很大的效果，而有裨於國計民生。原來積穀的耗損有「量」與「質」的兩方面：除治積穀害虫僅能顧及「量」的一面；惟有施行積穀技術管理，始能做到保護「量」與「質」的全部。當筆者在豐城實地工作時，深深的感到這種工作，應該由局部的而化爲整個的，由臨時的而改爲永久的。回院以後，即鄭重的向本組技師忻介六博士及院當局陳述意見，請由院方具呈省府，建議將全省積穀施行技術管理，當時適值第一期抗戰軍事終了，南昌一時頗爲緊張，故只好將此事暫行擱置。今年春月，本院奉省府訓令，以奉 蔣委員長電令，囑對建設事業，仍須訂定計劃，切實進行，本院遂「舊事重提」，將發動全省積穀技術管理事連同治蝗治螟意見，擬具一個實施辦法，呈復省府

，請求撥發積穀技術管理經費一萬六千餘元。省府於三月二十九日舉行第一〇六四次省務會議時，提出此案，認為「頗適合目前需要」，當即通過。本院奉命後，遵再擬具「江西全省積穀技術管理實施方案」及經費預算書呈核，當又於第一〇七六次省務會議通過，所需經費一六·四〇〇元，准在建設廳事業費花爆手工業保證金項下挪用。至此，本省全省積穀技術管理工作，始告實現。這是從局部的施行積穀技術管理進至全省的施行積穀技術管理時期。但這個時期，現在剛剛開始，工作的進行是否順利，效果的收穫是否能如預期，這却要看各地方政府和各處人民之是否熱心幫助了。

### 三、積穀技術管理的功用

上面說過，積穀技術管理工作，是應事實的迫切需要而產生的，但牠有多大的功用呢？且讓我多分兩方面來說：

#### (一) 積穀技術管理與抗戰

我國古語有云：「足食足兵」，又云：「軍旅未動，糧秣先行」，這可見戰時對於糧食的重要，德國在歐戰時之終於失敗，也就爲了糧食缺乏的緣故。我們這次對日本全面抗戰，

自然需要多方面的努力和準備，但糧食運籌，無疑的是其中重要的一部。自戰事發動後，許多膏腴的土壤，都次第淪為戰區，不能實行耕種；而原有的糧食，往往被敵人搜括以去，因此糧食問題，便感到十分嚴重。幸而長江流域各省，均產米豐富，本省歷年所存儲的巨量積穀，更為供應軍糧之一大資源。我們認清了這點，所以有這次全省積穀技術管理工作的發動，使這巨量的積穀，得以儘量供給軍食，而不受絲毫意外的耗損，同時，對於新增積穀嚴密檢查，分別去取，使不遭受虫害及發熱發霉，而達到「倉裏穀常滿，軍中糧不空」的理想，這對於現在抗戰當中，是怎樣有意義有實效的工作呵！

## (二) 積穀技術管理與民生

積穀技術管理工作，不僅在戰時需要，即在平時，亦非舉辦不可。因為一個人無論在戰時在平時，都要吃飯，既要吃飯，就要把存儲的糧食，看做寶貝似的，好好的保護。不然，飯就吃不成，人也就活不下去。國家倡設倉儲的意思，原是備荒救貧；農民一年到頭辛苦在田裏耕作，原是希望多收點糧食，藉以度日，如果所獲得的糧食，一旦給霉壞了，或給虫吃掉了，那大家馬上就要在飢餓線上掙扎，掘草根，刮樹皮，吃觀音土，結果非弄

到「民不聊生」不可。我們想到這種可怕的现象，惟有先事預防，運用科學方法，對於積谷施行精密的管理。我們相信這種工作，一家實行，一家的積穀得以保全；一省實行，一省的積穀得以保全；再進而推及全國，則全國的糧食得以保全。（包括稻、麥、玉蜀黍、及其他雜糧）。這對於國民生計，人民生命，有何等的功用，當不難想見罷。

#### 四、積穀技術管理工作之着眼點

我們施行積穀技術管理的目的是：「防止積穀受無謂的耗損」，上面已經說過。但無謂的耗損有兩方面：一為量的耗損，如受虫害，鼠害等是；一為質的耗損，如發霉、發熱、發芽等是。後者所述諸現象，大都由穀粒之含水量過高（即濕度過高），以及倉內溫濕度不能調節所致，即前者所稱之虫害，亦與穀溫倉溫有絕大關係。因此，我們可以確定積穀技術管理工作，應該以防濕、防熱、防虫、防鼠四者為着眼點。

着眼點既確定了，但應如何下手，才可以使工作有效而不自費氣力呢？我們憑着以往的經驗，參照科學的原理，想出了兩種辦法：一是改良倉庫；一是合法管理。現在就以防濕、防熱、防虫、防鼠四個着眼點為經，以改良倉庫，合法管理兩種辦法為緯，逐段敘述



其理由和方法如下：

### (一) 防濕

積穀或積穀倉庫濕氣過重，很容易使積穀發芽，或促進害虫繁殖，微生物細菌之蕃衍。所以乾燥是積谷貯藏上必要的條件；而防濕為積穀貯藏上必要的工作。茲述應注意事項如次：

甲、關於倉庫方面：(子)倉庫的牆壁，應用石灰混和泥土塗抹，以免雨水或濕氣滲入倉內。(丑)倉內四周最好裝設木柵或木板，使谷粒不致直接接觸牆壁而受濕氣。(寅)地面須裝釘木板，避免地下濕氣。(卯)下壁須開通氣孔，使空氣流通。(辰)倉庫周圍須排水良好，使地面下不藏多量的水分。(巳)倉的門窗，在關閉時，務使毫無縫隙。必要時應用篾搭遮閉，防止雨水侵入。

乙、關於管理方面：(子)在積穀入倉前或入倉後，須不時檢查有無漏雨之處。如有，須立刻僱工修補屋頂或門窗縫隙。(丑)穀之含水量須加以測定。如發現水分過多，應即晒乾，方許入倉。其原在倉內者，應急取出加晒。此種測定，普通米粒含水量量百

分之十三至十五爲適度。但鄉間無此精密測定器，只好用感覺測定之。其法即用手緊握穀粒一把，水分高的必結成一團而不易離散；水分少的雖緊握而不成團。此外可用兩掌用力磨擦穀粒，濕的不易去殼，又用牙齒咬嚼米粒，堅而難斷的水分低，柔而易斷者水分高。（寅）入倉前後，檢查有無發芽穀物。如有，可用篩篩之，使未發芽者由孔漏下，已發芽者停留在篩上。（卯）倉廩四周，安放灰土，中置生石灰，經過相當時期，生石灰風化後，再行換置，亦可收防濕之效。

## （二）防熱

穀物在高溫狀態中，害虫及菌類易於發生。但其致熱之原因有三：一爲倉內溫度受大氣溫度的影響，二爲倉庫表面受太陽直射而傳熱至倉內；三爲穀粒含水量過多，穀粒之呼吸作用旺盛，因而發生自熱。故防熱工作與上面所說的防濕工作，實有連帶關係。茲述應注意事項如次：

甲、關於倉庫方面：（子）倉庫受日射最大之處爲屋頂與牆壁，而牆壁中尤以西方及西南方受日射最烈，西北、東南、東及北次之。故倉庫式樣應使東西長而南北短，更須極

力縮小西及西南牆壁面積。(丑)在倉的西面，最好搭涼棚。(寅)應在倉的四周多植樹木，尤以西向最爲緊要。(卯)倉的牆壁外表顏色，應選用吸收太陽輻射熱少的白色，(塗石灰最好)以緩和日射影響。(辰)倉的屋頂須厚，並且須釘天花板，以防止上部的熱氣侵入倉內。(巳)倉庫應開設門窗，作調節氣溫之用，門的大小，通常淨寬五尺至七尺二寸，淨高七尺至七尺五寸。窗的大小通常以寬二尺五寸至三尺，高約二尺之略呈橫長方形者爲宜。每倉窗數隨倉的大小而定，但應兩壁相對設置，越高越好。窗上須用鐵絲網，窗門應外開，且須堅牢而能密閉。

乙、關於管理方面：(子)積穀入倉後，應每日按時測定穀溫，以明逐日穀溫的變遷，並與倉內倉外溫度相對照，如發現全倉或一部積穀毫無外界氣候的原因而驟然增高，即應追求其根原，而加以防治；如因水分高而發熱的，即行加晒，如因虫害及黴菌繁殖而發熱的，則應視其程度之輕重，施行加扇加晒或毒氣熏蒸。穀溫之測定通常用玻璃製成之檢溫計，如一時不能購到，可用手掌插入穀堆內，憑感覺測定之。(丑)積穀在貯藏時期，應注意調節倉內氣溫，例如倉外空氣較倉內寒冷，而水蒸氣張力小時，即可打開窗戶及通

氣孔，以導入外氣至倉內；但若外氣溫暖，而水蒸氣張力大時，則須密閉，以阻止外氣侵入。大約一日中的最低氣溫在日出前一小時之始，水蒸氣張力亦小；最高氣溫在午後二小時，水蒸氣張力亦大。故倉庫的門窗，應於快晴而空氣寒冷之夜間開放，而於高溫之晝間密閉。(寅)積穀如係袋裝，應避免用山堆法，而改用圍堆法或二行橫直合堆法，總求間隙增多，空氣流通爲要。

### (三)防蟲

近幾年來本省積谷害虫，非常猖獗，現已發現者，有十七種之多，就中以米象、長蠹虫、角胸穀盜、麥蛾、大穀盜幼虫五種爲害最烈。上年雖經本院舉行一度大規模之防治，但仍應繼續進行，家家戶戶，依照所定方法，切實做去，才能免再爲禍。茲述應注意事項如次：

甲、關於倉庫方面；(子)倉內板壁凹凸不平及裂縫之處，應用石灰或水泥填塞，以免害虫藏匿其間，不易掃除或薰斃。(丑)倉庫各部之構造應使毫無間隙，門窗等處亦須使易於密閉及糊封，以備必要時施行毒氣薰蒸之用。(寅)在倉庫附近，另修建一小規模

之薰蒸室，則更方便。（卯）倉庫的建築，須注意到防濕、防熱，（方法見上）以免害虫因溫濕度過高而繁殖益甚。

乙、關於管理方面：（子）每年秋季，最好能使倉庫休閑一二月。（丑）積穀入倉前，應將倉庫上下四周，充分打掃乾淨，以免害虫遺留爲害。（寅）將入倉的積穀，應先行檢查，如發見有虫害，勿許入倉，以免影響良好積穀。（卯）積穀入倉後，亦須常加檢查，視虫害之輕重分別施行加扇加晒法或毒氣薰蒸法。（辰）加扇加晒法是將倉內穀物取出一一加扇，風車口預承以蔴袋，使扇出的穀屑或虫粉，不致飛揚，而可集置廣場，用火燒燬。扇後再於烈日下曝曬，貯入於打掃清潔之倉內。（巳）現今毒氣薰蒸的藥品，以青酸氣，二硫化炭及氯化苦劑三者，爲有效，其中以青酸氣材料易於購得，故本省多使用青酸氣薰蒸。其法是用青化鈉（或鉀）一磅，硫酸二磅，清水二磅，（此係容積一千立方尺藥量，施用時容積或大或小，可依此類推）使其發生青酸氣而薰斃害虫。在施藥前，應將薰蒸室的窗門隙縫，用牛皮紙或舊報紙嚴密糊封，然後在倉內擱置瓦鉢或痰盂一個，先注入清水，再徐徐注入硫酸，再以厚報紙包好的青化鈉投入瓦鉢中，急速離去，即將室門緊閉加

封，如此薰蒸二十四小時，室內害虫即可完全<sup>all</sup>死。但尚須注意的：1 薰蒸時須擇風靜之日，免使毒氣透出。溫度須在攝氏二十度以上。2 冷則效力減少。3 室內供薰谷物，不宜過滿，至多不得超過全室容積三分之二。4 瓦鉢痰盂須用較大的，免致溶液噴出，傷及谷粒，如薰蒸室容積大時，可多用一二個，惟藥量須先分配均勻。5 青化鈉必用報紙包裹，使其與硫酸接觸稍遲，人得從容走出，而免危險。6 薰蒸完畢，應將門窗開放數小時，俟毒氣完全排洩，才可入內。7 薰蒸後瓦鉢內的剩餘物，應掘坑埋掉。（午）倉內如發現寄生蜂或偽蝸，這是積穀害虫的天敵，應加意保護。

#### （四）防鼠

鼠害也是積穀貯藏上一大問題，我們無論檢查任何穀倉，上面有的一層積穀，大都是給鼠吃空了的。厲害的四五寸深都是空殼。鼠糞累累，又髒又臭，倉的牆壁，也給穿得稀爛，因此我們非得設法加以驅殺不可。茲述應注意事項如次：

甲、關於倉庫方面：（子）鼠類多潛入地下而侵入倉內，故地面務使堅固，通常水泥地、石板地及磚地等，皆有防鼠之效。（丑）用磚石或水泥所造的牆壁，質較堅固，有完

全防鼠的能力。但土造牆壁，則常受鼠害。故須將牆自地面至高約四尺之牆脚部分，用水泥或磚石構成，以防鼠類嚙破。再於牆外四尺高處（即無水泥磚石處）設置防鼠攀登之防鼠斜條，以免鼠類爬至最高處嚙破牆壁，侵入倉內。（寅）窗、天花板，通氣孔等開口之處，應張以鐵絲網，網眼不宜過大，以防鼠類潛入。（卯）門上除應設有樺木之鐵絲網門外，尚須另設防鼠板，以防門戶開放時鼠類乘間潛入。防鼠板的高度以一尺二寸至一尺五寸為適宜，其最簡單的做法，即於門框之兩側各作一條斜溝（約六十度之傾斜，口須向外）另用木板或鐵板一塊嵌入，鼠類自無法竄進倉內。此板是活動的，關閉門戶時可以取去。

乙、關於管理方面：（子）隨時巡視倉內有無鼠害，如發現鼠穴，應立即堵塞。（丑）飼貓數頭，每日放入倉內捕鼠。放貓入倉前，不要給牠吃飽，才肯下力去捕。（此法在安義縣倉施行，甚有功效）（寅）必要時每倉裝設捕鼠器。（卯）製造毒餌，分放倉內，毒殺鼠類。

## 五、江西一般貯穀情形之檢討及現在積穀技術管理工作之實施

積穀技術管理工作之着眼點，既已說了，明白，現在且讓我把本省一般的貯穀情形，

作一簡單的檢討，才好找出病源，開一個「症下藥」的方子。先從倉庫方面來說：本省的積穀倉庫，有十分之七八是完全用木材做成的，這種倉很容易受外界氣溫的影響，使貯在裏面的積穀，熱度增高而致霉壞。有幾種積穀害虫，如長蠹虫，大穀盜、米象、谷蛙、角胸穀盜等，喜歡蛀食木質，而在其中越冬，所以這種倉庫所貯藏的積穀，受虫害特深，倉的本身也很快的被蛀壞。其次一部用磚石砌成的倉庫，也很難達到必要的條件。有的地太卑濕了，或易受西晒。有的地板不夠高，天花板不夠厚，或竟缺乏。有的每倉容積過大，存穀輒以千計，致難管理。此外如不開窗，倉門用分塊式的，致使啓閉不便，不能調節氣溫，更是普遍的現象。次就積穀收集方面來說：本省縣、區、鄉鎮及合作社倉的積穀，大都是從散處四周的民衆聚集攜來的，而民衆又有一種牢不可拔的心理，「公家吃虧是不要緊的」，所以都把壞的穀子繳送，因此潮濕，發霉，發熱，發芽或有虫害有夾雜物的穀子，都「集其大成」的存到一個倉裏，這樣怎能保得住不發生大漏洞呢？再次就積穀管理方面來說：本省的習慣，積谷存入倉庫後，倉門一關，封條兒一貼，鐵鎖一鎖，就丟到腦後，再也不去管牠了。（除了防範偷盜以外）等到相當時期，開倉取用，或則耗損了許多，或竟



全部劣變，這時只有瞪着眼睛，喚幾聲沒奈何罷了。

由上以觀，本省對於積穀貯藏上顯然有三個弱點，就是1倉庫的不善。2積穀收集時的疎忽。3積穀存儲期的放任。後兩種又可稱為管理的不合法。因此我們可以決定在上章所說的積穀技術管理工作的四個着眼點——防濕，防熱，防虫，防鼠，以及兩種手段——改良倉庫，合法管理。確實是改進本省積穀貯藏的不二法門。

這次我們發動這種工作，事先便擬訂了一個「實施全省積穀技術管理方案」，呈請省政府核准。現在我們就依照這方案積極進行，方案的內容約略如下：全省設積穀技術管理總督導一員，負督促指導全省施行積谷技術管理之責。又依本省八個行政區，每區派督導員一員，負督導各該行政區施行積谷技術管理之責。其人選均由農業院遴選專門人員，呈請省府分別聘請及委任之。督導員到達所指定之行政區，即應依次親赴所轄各縣，會同縣長區長或其他公務人員，從事訓練工作，訓練的對象為縣、區、鄉鎮倉合作社倉管理員，以及保甲長，私有倉庫之農民等，經分期召集訓練使獲得積谷技術管理之應有知識後，即督促速返原經管理之積谷倉庫，開始實行技術管理。其管理的程序和辦法，訂定如左：