

訓練叢書之二十九

中國農業建設論文選輯

中國國民黨
中央執行委員會
訓練委員會編印

民國三十四年三月



a. 农业经济与经济建设之中国

张闻天文集

F-329.06

29.3042
71 75

29.3042
71

農業建設論文選輯目錄

中國農業的改良(節錄民生主義第三講)

實業計劃上之農業建設

建國的農業政策

中國農業建設問題

農業增產之途徑

農作物改進中之產量與品質問題

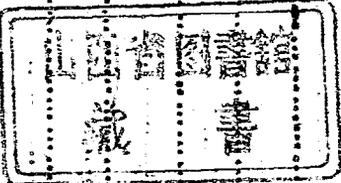
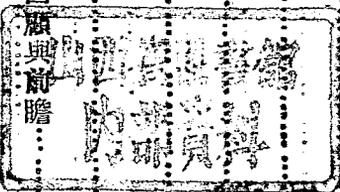
保護農作物發育之重要及其工作之回顧與前瞻

近代害蟲的生物防除

改良品種的推廣

肥料建設論

目次



~~95779~~

~~0364~~

錢天鶴
陳
鄒
卜
蔡
周
徐
吳
吳
郭中桂記
侯同文
張乃鳳

0170!



0953327

農業建設論文選輯

中國土地利用之遠瞻與近矚

安希恆

中國之農業區域與土地經營制度芻議

湯惠蓀

吾國水土保持之重要及其對策

趙明融

保持地力之方法

王不承

中國農業機械化之可能

沈宗瀚

改進中國農業經營的途徑與方法

魏潤濤

合作社農場與戰後中國農業

石鑿白

抗戰勝利後之農田水利事業建設

謝森中

農業金融政策

章元穉

農產運銷政策

喬啓明

農產價格管制政策

歐陽顯

張德粹

附 錄

實業計劃第五年計劃節要

農業建設數字初步計劃

實施實業計劃衣服糧食農業等工程設計提要

農業政策綱領

目 次

農業建設論文選輯

中國農業的改良

(論農民主義第三講)

(一)農民解放與「耕者有其田」的方法

中國自古以來，都是以農立國，所以農業就是生產糧食的一件大工業，我們要把植物的生產增加，有甚麼方法可以達到目的呢？中國的農業，從來都是靠人工生產；這種人工生產在中國是很進步的，所收穫的各種出品，都是很優美的，所以各國學者都極力贊許中國的農業。中國的糧食生產既然是靠農民，中國的農民又是很辛苦的勤勞，所以中國要增加糧食的生產，便要在政治法律上制出種種規定，來保護農民。中國的人口，農民是佔大多數，至少有八九成；但是他們由很辛苦勤勞得來的糧食，被地主奪去大半，自己得到手的幾乎不能夠自養，這是很不公平的。我們要增加糧食生產，便要規定法律，對於農民的權利，有一種鼓勵，有一種保障，讓農民自己可以多得收成。我們要是麼樣能夠保障農民的權利，要怎麼樣令農民自己可以多得收成，那便是關於平均地權的問題。前幾天我們國民黨在這個高師學校，開了一個農民聯歡大會，被農民的運動，不過是想解決這個問題的起點。至於將來民生主義真是達到目的，農民問題真是完成解決，是要「耕者有其田」，那才算是我們對於農民問題的最終結果。中國現在的農民，

中國農業的改良



(南)

究竟是怎麼樣的情形呢？中國現在雖然是沒有大地主，但是一般農民，有九成都是沒有田的；他們所耕的田，大都是屬於地主的，有田的人自己多不去耕。照道理來講，農民應該是爲自己耕田，種出來的農品，要歸自己所有。現在的農民，都不是耕自己的田，都是替地主來耕田；所生產的農品，大半是被地主奪去了。這是一個很重大的問題，我們應該馬上用政治和法律來解決；如果不能夠解決這個問題，民生問題便無從解決。農民自己所得的糧食，據最近我們在鄉下的調查，十分之六是歸地主，農民自己所得到的不過十分之四，這是很不公平的。若是長此以往，到了農民有知識，還有誰人再情願辛辛苦苦去耕田呢？假若耕田所得的糧食，完全歸到農民，農民一定是更高興去耕田的；人家都高興去耕田，便可以多得生產。但是現在的多數生產，都是歸於地主，農民不過得回四成。農民在一年之中，辛辛苦苦所收穫的糧食，結果還是要多數歸到地主；所以許多農民便不高興去耕田，許多田地便漸成荒蕪不能生產了。

(二) 增加農業生產的方法

1. 機器問題

我們對於農業生產，除了上說之農民解放問題之外，還有七個增加生產的方法要研究：第一是機器問題；第二是肥料問題；第三是換種問題；第四是除害問題；第五是變

造問題；第六是運送問題；第七是防災問題。第一個方法就是機器問題，中國幾千年來耕田是用人工，沒有用過機器，如果用機器來耕田，生產上至少可以多加一倍，費用可減輕十倍或百倍。向來用人工生產，可以養四萬萬人；若是用機器生產，便可養八萬萬人。所以我們對於糧食生產的方法，若用機器來代人工，則中國現在有許多荒地不能耕種，因為地勢太高，沒有水灌溉，用機器抽水，把低地的水抽到高地，高地有水灌溉，便可以開闢來耕種。已開闢的良田，因為沒有旱澇，便可以加多生產。那些向來不能耕種的荒地，既能夠耕種，糧食的生產自然大大增加了。現在許多耕田抽水的機器，都是靠外國船運進來的，如果大家都用機器，需要增加，更要我們自己可以製造機器，挽回外盜的利權。

肥料問題

第二個方法就是肥料問題：中國向來所用肥料，都是人與動物的肥料，和各種腐壞的植物，沒有用過化學肥料的。近來才漸漸用智利硝做肥料，像廣東河南有許多地方，近來都是用智利硝來種甘蔗。除了智利硝之外，海中各種甲殼動物的磷質，和鑛山岩中的鈹質，也是很好的肥料。如果硝質磷質和鈹質三種東西，再混合起來，豈是一種很好的肥料，栽培甚麼植物，都很容易生長，生產也可以大大的增加。比方種一畝田，

不用肥料的，可以收五籬穀；如果用了肥料，便可以收多二三倍。所以要增加農業的生產，便要用肥料；要用肥料，我們便要研究科學，用化學的方法來製造肥料。製造肥料的原料，中國到處都有，像智利硝那一種原料，中國老早使用來造火藥。世界向來所用的肥料，都是南美洲智利國所產；近來科學發達，發明了一種新方法，到處可以用電來造硝，所以現在各國便不靠智利運進來的天然硝，多是用電去製造人工硝。這種人工硝和天然硝的功用相同，而且成本又極便宜，所以各國便樂於用這種肥料。但是電又是用甚麼造成呢？普遍價錢極貴的電，都是用蒸氣力造成的；至於近來價錢便宜的電，完全是水力造成的。近來外國利用瀑布和河灘的水力來運動發電機，發生很大的電力，再用電力來製造人工硝；瀑布和河灘的天然力，是不用費錢的，所以發生的電力價錢是很便宜。電力既然是很便宜，所以由此製造出來的人工硝也是很便宜。這種瀑布和河灘，在中國是很多的，……如果能夠利用揚子江和黃河的水力，發生一萬萬匹馬力的電力，那便是有二十四萬萬個工人做工。到了那個時候，無論是行駛火車汽車製造肥料和種種工廠的工作，都可以供給。……所以對於農業生產，要能夠改良人工，利用機器，更用電力來製造肥料，農業生產自然是可以增加。

3. 換種問題

第三個方法就是換種問題：像一塊地方，今年種這種植物，明年改種別種植物；或者同是種一樣的植物，在今年是種廣東的種子，明年便種湖南的種子，後年便種四川的種子。用這樣交換種子的方法，有甚麼好處呢？就是土壤可以交替休息，生感力便可以增加；而種子落在新土壤，生於新空氣，強壯力亦因之而加，結實必夥。所以能夠換種，就能夠增加生產。

4. 除害問題

第四個方法是除物害問題：農業上還有兩種物害：一是植物的害；一是動物的害。像稻田本來是要種穀，但是當種穀的時候，常常生許多稗和野草；那些草和稗比禾生長得快，一面阻止禾的生長，一面吸收田中的肥料，於禾稻是很有害的。農民應該用科學的道理，研究怎樣治療那些稗草，以去植物之災害；同時又要研究怎麼樣去利用稗草，來增加五穀的結實。至於動物的害是些甚麼呢？害植物的動物很多，最普通的是蝗蟲，和其他各種害蟲。當植物成熟的時候，如果遇到害蟲，便被蟲蝕壞了，沒有收成。像今年廣東的荔枝，因為結果的時候，遇着了毛虫，把那些荔枝花都食去了，所以今年荔枝的出產，是非常之少。其他害植物的虫是很多的，國家要用專門家對於那些害虫來詳細研究，想方法來消除。

5. 製造問題

第五個方法就是製造問題：要把糧食留存得長久，要可以運送到遠方，必須經過一度的製造，才便於保存和運送。我國最普通的製造方法，是有兩種：一種是曬乾；一種是醃鹹。好很菜乾魚乾肉乾鹹菜鹹魚鹹肉便是。近來外國製造食物的新法，有把他是煮熟的，或是烘熟的，然後放在洋鐵罐內，封存起來，無論是怎麼長久，到打開來吃的時候，滋味總像新鮮的一樣，這是製造食物的最好方法。無論甚麼魚肉菓蔬餅食，都可以製爲罐頭，分配全國或賣出外洋。

5. 運送問題

第六個方法，就是運送問題：糧食到了有餘的時候，我們還要彼此調劑，拿此地的有餘去補彼處的不足，像東三省和北方是有豆有麥沒有米，南方各省是有米沒有豆和麥；我們就把北方東三省多餘的豆麥拿來供給南方，更要把南方多餘的米拿來供給北方和東三省。要這樣能夠調劑糧食，便要靠運輸。現在中國最大的問題，就在運輸；因爲運輸不方便，所以生出許多耗費；……中國從前因爲這種運輸方法不完全，所以就是極重要的糧食還是運輸不通，因爲糧食運輸不通，所以吃飯問題便不能解決。……中國古時運送糧食最好的方法是靠水道及運河。……我們要解決將來的吃飯問題，

可以運輸糧食，便要恢復運河制度，已經有了的運河，便要修理，沒有路開運河的地方，更要推廣去開闢；在海上運輸，更是要用大輪船。因為水運是世界上最便宜的方法，其次便宜的方法便是鐵路。……在窮鄉僻壤的地方，便不能夠築鐵路，祇能夠築車路；有了車路，便可以行駛自動車。……築車路是便宜得多，有了車路之後，更有窮鄉僻壤，是自動車不能到的地方，才用挑夫。由此可見我們要解決運輸糧食的問題，第一是運河，第二是鐵路，第三是車路，第四是挑夫。要把這四個方法做到圓滿的解決，我們四萬萬人才有很便宜的飯吃。

防災問題

第七個方法，就是防天災問題：……關於水災是怎麼樣去防呢？……築堤來防水災的方法，是一種治標的方法，這種治標的方法，只可以說是防天災的方法之一半，還不是完全治標的方法，除了築高堤之外，還要把河道和河口一帶來浚深，把沿途淤積沙泥都要除去；海口沒有淤積來阻礙河水，河道又很深，河水便容易流通，有了大水的時候，便不至氾濫到各地，水災便可以減少。所以浚深河道和築高堤岸兩種工程要同時辦理，才是完全治標的方法。至於防水災的治本方法，是怎麼樣呢？……多種森林，便是防水災的治本方法，有了森林，遇到大雨時候，林木的枝葉可以吸收空中的水，林木的根

林可以吸收地下的水；如果有極濃密的森林，便可吸收很大的水。這些大水，都是由森林蓄積起來，然後慢慢流到河中，不是馬上直接流到河中，便不至於成災。

水災之外，還有旱災。旱災問題是用甚麼方法解決呢？……治本方法也是種植森林。有了森林，大氣中的水量便可以調和，便可以常常下雨，旱災便可以減少。至於地勢高和水源很少的地方，我們更要用機器抽水，來救濟高地的水荒。……這蘊治標與治本兩個方法，能夠完全做到，水旱天災可以免，那麼糧食之生產便不致有損失之慮了。

實業計劃上之農業建設

錢天鶴

一、實業計劃對於農業建設之理想及期望

我們研讀了國父的實業計劃之後，覺得國父對於全國的農業建設有一個極偉大的理想，就是要把東南人口稠密各省的農民，大量移往地曠人稀的邊區，將現在未開闢的地方盡量開闢，使現在不毛之地盡變爲田園樂土，大大增加農業生產。照這樣生產，在平時可以將一部份農產物給養大量人口，其餘一部份用作工業原料，以發展我國之工業，其原來人煙稠密的地方，因人口外移，減少消費，農產常有剩餘，亦可移作工業原料；到了戰時，在後方大量的人口，即是無限的兵源，農民所產生及積儲的農產品，即是作戰的資源。依照國父的實業計劃，有許多農林建設事業，是由國家主持經營的，或幫助農民經營的，在這裏面，可以用利潤或抽稅方法，產生鉅額國家資本，助成國家工業化，以完成偉大的國防計劃。我們從實業計劃裏面可以看到，國父一貫的目的，是要造成交通便利，脈絡聯貫，使全國的人口平均分配，全國的物資（其中最大部份是農產物）可以流通無阻；又築許多的商港，建設許多內河及沿海商埠，使全國的商務可以發達，如此，則平時能改進人民生活，發展國家資本，戰時可用後方無限

實業計劃上之農業建設

的人力與物力，作持久戰，直至達到勝利的結果，這是實業計劃的根本意義。所以國父對於農業建設的理想及期望，可以說是「一方面在養民，一方面在保民，換言之，即是民生與國防的合一」。

現在可將國父欲達到此項目的的步驟，列舉如下：

甲、平均分配人口 國父主張移民東三省、蒙古、新疆、青海、西藏等邊區。他的移民地點，是要和鐵路線相配合，尤其是西北鐵路系統最爲重要，他在實業計劃第一計劃裏面，談到西北鐵路系統的建築，曾說：「以國民需要之原則言之，此爲第一需要之鐵路，蓋所經地方，較諸本部十八省尤爲廣闊，現以交通運輸缺乏之故，豐富地域，委爲荒壤，而沿海沿江稠密省份，應聚之農民，無所操作……倘有鐵路與此等地方相通，則稠密省區無業之游民，可資以開發此等富足之地……」；又在討論蒙古新疆殖民問題時，有言：「殖民蒙古新疆，實爲鐵路之輔助（即指西北鐵路線），蓋彼此互相倚倚，以爲發達者也」，由此可見重視移民的重要，及與鐵路之關係。國父主張在十年以內，移民一千萬人，由人滿之省徙於地曠人稀之邊區，其目的是要從沿海沿江人煙稠密的地方，將人民大量移往西北，尤其是蒙古與新疆、拿廢棄無用之人力，來開發新疆的富源，化無用爲有用，並以平均全國人口之分佈。

乙、開闢耕地 移民的結果，是將大量荒地變爲耕地，即以一千萬人而論，每人開荒五十市畝，即可增加耕地面積五萬萬市畝，此數驟觀之，似甚龐大，蓋據陳長衡氏之估計，全國已耕地面積約爲一、二八二、一六五、七八〇市畝，今以一千萬人而增加耕地面積五萬萬市畝，不亦太多乎，此言誠是；但據翁文灝氏之計算，全國可耕地面積，約佔總面積百分之廿，即三、三五二、〇六七、四〇〇市畝。（我國土地總面積，據參謀本部陸地測量局最近之計算約爲一六、七六〇、三三七、〇〇〇市畝——連東三省在內）。是則全國可耕而未耕之土地，尙有廿餘萬萬市畝也。且西北邊區地曠人稀，又大都係遊牧區域，農家所需土地，必須遠較內地爲多，加之 國父主張利用機械，以開發荒地，是則以一千萬人而增闢土地五萬萬市畝，似不得謂之過多。

丙、擴大農家單位耕地面積 國父是主張用機器耕田的，他在實業計劃裏曾說：中國需要機器，以營其鉅大的農業，他講到蒙古西藏殖民問題時，又說「至若吾之所計劃，不過取中國殷乘之人力，與夫外國之機械，施於沃壤，以圖利益」，今假定每一農戶耕地五十畝，一家五口就有耕地二百五十畝，較之內地每戶農家平均耕地畝數，已超過十餘倍了，因爲現在每戶平均尙不足廿市畝。同時內地原來人煙稠密的地方，因爲人口外移，每戶農家耕地面積亦比例擴大，因之全國農家單位耕地面積均普遍的擴大了。

丁、平均地權實現耕者有其田政策 農家單位耕地面積擴大，當然要發生地權問題，國父對於蒙古新疆移民，主張：土地全由國家收買，以防專占投機之家，置土地於無用，而遺毒害於社會；又主張：國家所得土地，應均為農莊，長期貸諸農民。他的意思，就是於開闢蒙古新疆土地的時候，所有土地應歸為國有，而長期貸諸農民使用，就是說：耕者有土地耕作權，而無土地所有權，這個政策，與內地應該施行的政策，稍有不同，在內地各省，土地久為私有，且多在地主手中。情形較為複雜，故國父主張用平均地權方法，使土地漲價之利益完全歸公，且國家有權依照地主所報地價，隨時收購其土地，而將土地轉讓與農民，俾得實現耕者有其田之政策，使農民辛辛苦苦耕田所得的農產品，悉歸農民所有。

戊、改進技術 土地問題解決後，若要土地增產，必須改進生產技術。總裁在「中國經濟學說」一書裏有言：「我們的農業政策，一面為平均地權，一面要改良農業的技術」；國父在民生主義第三講會說過七種農業增產的方法，其中沒有一種不是需要技術的，當國父談到除害問題時，曾說：「害植物的蟲是很多的，國家要用專門家，對於那些害蟲，詳細研究，想方法來消除……我們要用國家大力量，做效美國的辦法，來消除害蟲，然後全國的農業災害，才可減少，全國的生產，才可增加」。可見國父

實 總體都是注重農業技術的改良。

已、增加生產及產品加工 農業技術改進以後，生產必大為增加，其結果不但可以靈活全國的人民，必定還有許多餘剩的產品。對於這些餘剩產品的處置，國父在實業計劃第五計劃中，更指示我們許多農產的加工與儲藏方法，以及如何利用農業原料以發展各類的工業。他的目的，是要延長農產品效用時間，與擴大農產品效用方法，使其銷路廣大，需要增加，不但可以供給本國人民之需要，且可銷售外國，換取外匯，以裕民生，而培國本。

庚、農產品商業化工業鄉村化 農產品加工製造的結果，就逐漸使農產品成為商品，農產品之製造與銷售遂日趨商業化，同時因農產品之生產，係散在各鄉，國父主張糧食工業如磨米廠磨麵廠之類；衣服工業，如絲、麻、棉、毛、皮等工廠之類，均須就地取材，即是此故。並為預防工業過於集中少數城市，致城市繁榮，鄉村枯竭，造成資本主義國家之現象起見，此後中國工業必須鄉村化；總裁在「中國之經濟學說」裏謂實業計劃所擬建設的工業，必散在於農業礦業的中間，亦即是工業鄉村化的意思。

辛、發展國際貿易中國工業普遍鄉村化 之後，農產品之銷路，必定甚大，農民生產亦因之大增，所製成的工業品，雖可以農村為銷場，以農民為買主，但除供給全國人

民的需要外，必定仍有大量的剩餘。國父有鑑於此，所以在實業計劃中，建議興築十萬英里的鐵路，一百萬英里的公路，並修治江河及運河，興築許多的商港及商埠，其用意之一，即欲發達對外商務，利用鐵路公路暨水路將內地物資，經由各地的港口，運銷到國外。國父特別提出蠶絲的外銷問題，即是此意。

壬、改善農村經濟提高農民生活 民生主義的目的，是在養民，一切的經濟建設，都是為養民，農業建設當然不能例外。農業建設不但是要養全民，且要使農民生活提高，農村經濟改善，國父主張開闢荒地，利用機械耕田，實行耕者有其田之政策，給予農民以自治特權，廢除苛捐雜稅，整頓國家營壩及排去不肖官吏之障礙等等，均旨在使農村經濟大為改善，農民生活得以提高。

癸、協助國家工業化 總裁謂「一般人看見中國要工業化，只就工業而談工業，殊不知要中國的工業發達，首先要開發遼闊的土地，改造農村經濟，提高農民生活，以為工業產品之銷場」。又云「農業振興了，工業纔有資源」。可見農業對於國家工業化的重要。再者，國父提倡機械耕田，不但農產可以大增，農民人數亦可減少，此項多餘勞力，可以移轉工業方面使用，俾工廠不致缺乏人工，此對於國家工業化之協助，其功非小。

二、實施實業計劃上之農業建設的原則

茲依據 國父實業計劃之主張分析如次：

甲、關於移民問題：

(1) 移民的來源 (一) 沿海沿江人口稠密省份之農民。(二) 戰後應裁之兵

(假使裁兵一百萬人祇以北方大港與多倫諾爾間遼闊之地區已足以安置之)

(5) 移往的地點 東三省、蒙古、新疆、青海、西藏，尤以蒙古、新疆為最重

要。(選擇地點的條件，必須與交通相配合，尤以西北鐵路系統的相配合

為最重要)。

乙、關於土地問題：

(1) 凡邊區(蒙古新疆等)擬開闢之土地，先由國家以當時市價收買為國有，

然後將土地轉貸與農民。(在此種情況下，所謂耕者有其田者，即耕者有

土地耕種權的意思)。

(2) 內地用平均地權的方法，以防制商業資本流到土地方面來，以購買土地為

投資對象，然後將土地讓售與農民耕種，實行耕者有其田。

丙、關於農業制度問題：

實業計劃上之農業建設

(1) 對於西北新開發之土地，主張利用機械耕田，採取大農制，以粗略耕作法開發之。

(2) 對於內地，採取集體農場制，將小的分散農場，合併為大的集體農場。

丁、關於農業技術問題：

(1) 國父所提增加農業生產的七個方法，無非關於技術問題。

(2) 國父對於技術問題，是主張由國家來主持辦理的。

(3) 國父提到蠶絲工業時，主張每一養蠶之縣，設立科學局所……此等局所當交中央機關監督。

戊、關於農業特產區域問題：

(1) 國父主張在原有特產區域內儘量發展。

(2) 在新開之土地內，似應依照當地環境分別發展各種特產區域。

(3) 特產區域須分散，以期適合國防之需要。

己、關於食物之儲運製造保存及銷配問題

(1) 改良穀類儲藏及運輸方法，在全國內設穀類運轉器，沿河設特別運船。

(2) 查揚子江流域及南部諸大城市設立磨米機房，在揚子江以北小麥區域，設

立磨麥機房。

(3) 於產茶區域設立新式製茶工廠，在國內及外國各地大城市，設立黃豆品工廠。

(4) 爲食物菓類、肉類、魚類之保存，設立錫鉄罐廠或冰庫。

(5) 除自給自足外，儲備一年之食物，以爲地方人民之用，其餘運至工業中樞。

(6) 食物之分配及輸出，由中央機關管理，每一縣餘出之穀類，運至近郊儲藏，每一城鎮約有一年食物之儲積，經理部按人數依實價售主要食物於人民，更有所餘，乃售至外國。

庚、關於衣服工業問題：

(1) 絲——於適宜地方設立纜絲所，次設製纜工廠，以應國內國外之需求。

(2) 麻——於產麻地方，設立新式製麻工場。

(3) 棉——於產棉區域，設立許多大紡織廠。

(4) 毛——於西北全部設立製造一切羊毛貨物的工場。

(5) 皮——設立製皮工廠，並設立製造皮貨，及靴鞋類工廠。

實業計劃上之農業建設

辛、關於發展農業資金問題：

- (1) 以發展內地來創造國家資本。
- (2) 以外資及國家資本來協助發展國家農業。
- (3) 以地價增值及耕地荒地之租稅來償還外國資本。

壬、關於造林問題：

- (1) 於中國北部及中部建造森林。
 - (2) 每年造屋一百萬間，於木料來源與市場相近之地，設立鋸木工廠。
- 癸、關於機構問題：

- (1) 國際機關——(一) 由該機關募集公債，以供測量全國農地之費用，僱用專門家及諸種設備，以實行其工事。(二) 在全國設立穀類運轉器，專司設特別運船。
- (2) 中央機關——(一) 管理食糧之製造及保存，(二) 管理食物之分配及保存。
- (三) 監督蠶絲科學局所繅絲所及製網工廠，并司收買蠶繭之專；(四) 監督各地製蔴工廠及棉紡織廠；(五) 專司居室工業。
- (3) 各種關於農產加工及製造之各廠。

三、結論

綜上以觀，實業計劃上之農業建設，可歸納爲三點：（1）移民爲首要，（2）實行計劃經濟，（3）民生與國防合一。茲分別言之：

（1）移民爲首要 實業計劃上之農業建設，係以移民爲出發點，此點閱者必須特別注意，不可忽視，蓋我國西北廣大面積之土地，大部尙未開發利用，而東南沿海各省，則有人滿之慮，爲平均人口分配，普遍發展土地生產起見，移民實爲首要。否則侷促內地，農業生產，必難希望大量增加，卽有增加，除供給每年新增人口之需要外，必難有巨額剩餘農產品，可以供銷國外，以換購國家工業化所必需之機械及其他必需品，亦無大量原料，可以發展國內之工業。

（2）實行計劃經濟 農產物爲工業重要原料，而工業勞力又賴農民之轉移或分工，故農業與工業必須有計劃的配合發展，因此農業制度之建立，特產區域之分佈，農業技術之改進，均須有計劃的進行，方能符合最高經濟原則。再者國際貿易的調整，關係國家經濟甚鉅，亦須政府有計劃的統制。故我國今後農業建設之途徑，必須實行計劃經濟。

（3）民生與國防合一 農產品爲民生食衣住行所仰賴，農業發達後，平時可以使

民生充裕並儲備災歉時之需用，戰時尤不可或缺。農民不獨為平時及戰時之生產中堅，且為戰時之基礎武力，故今後農業建設應兼顧民生與國防，即古人所謂寓兵於農的意思。再者農業生產非一蹴而就，平時於解決民生之原則上，即須顧到戰時物資的自給。

農業建設，為我國建國的基礎，我們當本 國父的實業計劃及 總裁的中國經濟學說，分類釐訂實施方案，逐步完成，國家的復興，是毋庸置疑的。

建國的農業政策

陳伯莊

一 總論

(一)新縣制爲民權主義的基石，這個基層政治建築在農村裏頭。現在支配農村經濟的最大力量是地主階級，從地租的積聚到放帳販貨的經營，從販賣盈利的積聚到土地的兼併，輾轉嬗變，子母相生，於是地主販商以及高利貸的老闆打成一片，將農村金融及貨物流通牢牢的把握着。農村經濟不加改造，縣鄉村的基層政治很容易變爲地主政治。農村經濟的根本改造，應從實行耕者有其田做起。

(二)於實行這偉大土地改革之前，我們要趕緊普遍組織農戶產銷合作社，來做農村經濟的籌劃，預先打破地主販商的把握，而減少土地改革時的障礙。

(三)農業在現階段爲最大的生產，其產值爲國民所得的最大部份，不但如此，各種農產品的價格在整個經濟中也佔極重要的地位。他與產農所得，消費者負擔，工價，工業原料成本，土地利用方向等，均有密切關係。我們要設立國營各類主要農產品別公司（如穀物公司棉花公司等），把握着農產運銷的關鍵階段，來調節統制其價格，穩定農民所得，並且動員農產價值的一部份（即公司盈餘），使其國家資本化。從自力更生方

面找建設資本，此爲最大的源泉。其於同樣理由，主要農產品的國際輸出，應完全收歸國營。

(四)從改進農藝，興修水利，開闢荒地增加每畝產量和耕地畝數，實爲增加國富的最廣大最迅速的手段。這應與工業化相輔而行，相依爲用。農業既爲民間生產，故農政之推行，必在親民的縣和管縣的省。因此省有設立農政廳之必要，而督導全國農政的農林部更應趕緊高度科學技術化。

以上四事爲建國農業政策之最要者。但農村最重要而又最難解決的問題，却不能以農業政策來解決。這問題是：如何增加每人耕地畝數。用唐朝的話來說是：如何使狹鄉變爲寬鄉。用近代的話來說是：如何鬆解人口對土地的壓迫。

二 農村經濟的概觀和前瞻，每人耕地畝數，建設農業所需的資本

平均每人耕地畝數太少，地雖大物雖博而人更多，生之者衆而食之者亦衆，農民極端窮苦，人口不斷的向土地壓迫，此爲中國經濟最中心的問題。幾千年來，用燒山砍樹，不化本錢（因爲窮沒本錢），飲鴆止渴的方式（註一）來拓展耕地。經幾個雨季，所拓山田，土壤陸續沖薄，山下原田陸續爲山洪帶下的砂礫所掩蓋，泥輕砂重，土去砂留，年復一年，雨水流度日急，土壤沖蝕益甚，又因燃料缺乏，被砍樹木益多，蓄水無法，

雨來則洪流濫泛，雨去則無水可用。在生活極端窮苦，資本極端缺乏，各個農戶獨力墾闢的狀態之下，所能墾闢之地不但早已闕盡，甚至好田變了壞田，水利失修過甚之區，耕地變了荒地（如西北），我恐怕人口與耕地的平衡日就劣境（耕地的增加趕不上人口的增加）農工與產量的比例日趨工多穫少的苦境。苦劣之極，則前者爲每人畝數日少，後者爲每畝產量日縮。又如湖南洞庭濱湖一區，年年向湖圩地，所以有大量的剩餘穀產，但湖身日窄，上游湘沅每逢雨季，則泛濫的威脅與年俱進，這又是與水爭地的代價。

所以在內地各省可墾未墾之地極少，應墾未墾之地尤少。現在剩下的水源林區，以及一般未伐山坡是爲可墾未墾而絕對不應墾之地。三十年來各省兵荒匪荒之地不免增加。但就大體而論，祇有水利失修荒，散佈最廣，總量最大。小而一鄉的塘壩失修，則在在是，大而一省的河道待治，則南北皆然。這些水利工程，都要花錢，小的可由社團，大的必須由政府分別舉辦。換言之，經過幾千年農戶獨個經營的殘缺園地，祇有投資建設，和公共行動才能救濟。全國水利修復所需的資本必爲驚人的數目。但這筆資本代下去，三五年後，立見功效，農產大增，國民所得大增，是很值得的。所以在戰後初期的建設，我們應該把全國國民所得撥若干部份來做這個農業的基本建設呢？若干部份來做國防建設呢？這是要我們的當局斟酌戰後國際國內全局形勢，從政治軍事經濟三方面權

重考慮來支配的。建設的資本，如不以賦稅，和內債或國營事業餘利的手段，從國民所得撥來，便須從國外借來。我們恐怕戰後國際情形的複雜，轉想到蘇聯革命後關起門來自力更生的偉績，感覺興奮。或者想到土地革命農產動員可以籌得極大的資本，感覺興奮。可是第一不要忘記，從自力更生方法籌得來的資本也許極大，但百廢待舉，全面建設所需的資本必然更大。第二不要忘記，我們的經濟根底太比不上革命初期的蘇聯，我們的經濟機構又不如蘇聯之六畜在手。蘇聯平均每人耕地畝數比我們大得多，每個農民的產值，於維持生活之後，尚綽有餘裕可以貢獻給國家來辦建設。換言之，蘇聯從農民徵取的國民所得比我們大得多，這是第一個根底不如人。他們當時已有的工業設備比我們戰後的工業設備又大得多，生產設備愈大，生產推進愈速，工業化的速度，開始緩慢，其後突飛，這是機器生產的特徵，所以從起點的境域和速度而論，又是第二個根底不如人。而且我們沒有經過蘇聯式的經濟革命，所有生產工具沒有完全收歸國有，便不能暢行蘇聯式的計劃經濟。國有國營事業的進度，全在政府決心，民營事業的進度，常被市況牽制，因此，國民所得的資本化，人力物力的建設化，其進行斷不能如蘇聯的順利，其進度斷不能如蘇聯的迅速。假如我們關起門來建設，二十年後必不能達到他們現在所達到的境界，這是我敢斷言的。專從自力更生來求工業化，恐怕二十年後，民生狀況

不會有極大的改善，人民程度不會有很大的進步，社會的內容不會有很大的改革，然而在此二十年中，國際的變化，國內的政治，會不會發生意外呢？而且社會內容未盡變質，則意外的政治變化，尤易發生，這是值得我們嚴重顧慮的一點。

每人耕種畝數太少，既為經濟中心問題，增加全國耕地面積，當然是極端重要的事件。在內地各省以恢復水利，在邊疆各省，以移民開墾為增加耕地的最重要手段。這兩樣都是需要公共行動和大量投資來舉辦的。於水利建設所需的資本之上，再加上移民開墾所需的資本，合應農業建設所需的資本，這個數目之大，細算起來，必在一般意見料之外。

在人口向土地不斷壓迫的平衡狀態之下，我們現在的農村經濟和農戶生活是怎樣呢？我可以大膽的先提出我的結論是：農民、牲畜、土地三者同在半饑餓之下。農民糶出精糧（如稻麥）購入粗糧（華北以高粱為主），甚至以一担的精糧換取不夠一担的粗糧（註一）所飼的雞豬，所產的雞蛋，大抵都靠自力食，要將其出售，來換購其他生活必需品（如鹽、布等）。人與地爭食，所以無錢買肥料（註二）。人與畜爭食，所以乳羊既長，母羊便僅吃豆料而打著吃草的冷宮（調查山西牧羊狀況所得）。農民食料營養，尚且不夠，衛生醫藥，更談不到（註三）。中國人體力不如飲乳民族，乃是一極大的問題。

與每人畝數同其重要的是每畝產量。農學專家告訴我們：從（一）改良品種，（二）滅除虫害，（三）充分施肥三大途徑，可以提高每畝產量，較原來的增加二三成。假如這話確有把握，便真是新神農的福音。中央農藝實驗所的工作，是值得我們十分注意的。但從經濟觀點，我又深深的感覺得我們幾千年的實驗農藝，在地狹人稠極端窮苦的小農制及其所造成的惡劣環境之下，早已推遷無遺，成了靜止的平衡狀態。此後的推進，當然要靠科學的選種和推廣，可是推廣新種的工作，要顧及這樣惡劣的環境——沒有資本，水旱不時，肥料缺乏，遍地虫害的惡劣環境，用「齊一變至於魯，魯一變至於道」逐漸推進的方法，才能順利推行。初期所介紹的新種，必定要受得起種種惡劣環境的糟蹋，方才站得住（註五）。

每人耕地畝數太少，為窮苦的原因，每畝產量不足，為窮苦的結果，輾轉相持，遂造成小農制農戶資本不能積聚，農藝農事極難改進的現狀。作者曾派人調查平漢沿線農村狀況，當時調查隊自豫南入河北，看見豫南無井，靠天吃飯，一過黃河，處處鑿井灌溉，不懂甚麼緣故。翌年作者親到石家莊，晤該地棉業公會主席周君鳴波，他說河北在二三十年前植棉尚少，亦未有井，其後棉產日增，收入漸裕，乃相率鑿井，一井以一區與水車，能灌溉二三十畝，鑿井費連驢一頭約百餘元，這筆資本，乃因設種棉花才能積

下來的。我們知道改進農村經濟要從（一）增加農戶資本，（流動資本如肥料等等，固定資本如鑿井等等）和（二）推進商品作物化兩條大路上去尋求的。要達到這兩個目的，又必要從（一）增加每人耕地畝數和（二）發展交通兩條大路上去着手的，小農制的農戶，首謀糧食之自給，次謀收入的增加，再從極力掙節，才能增加些少資本，以達農事的改進。必要有便利可靠的交通，農民才敢放胆多種商品作物，來增加他的收入，華北有了鐵道交通，關外（東北）口外（察綏）的高梁隨時可以接濟，所以河北，魯北，晉南，關中成爲棉花地帶，魯南豫東成爲落花生地帶，淮河流域及豫南成爲豆麥及荳蔴地帶。倘若購買力另有自來，則仍願多種穀物，以備災荒。（河北南宮縣莊家有言：「在外謀生，有錢寄家，多種糧食，回鄉做活，種些棉花，討點入息。」）

所以無疑的我們必然要從增加每人耕地畝數來解決農村的基本問題。我們要從（一）工業化，（二）墾荒，（三）開發邊疆，（四）南洋無限的移民這四大途徑，來吸收農村過剩的人口。從合理化的口政策，和優生法律，來改進民族的素質。作者因要明瞭華北農村經濟的基本狀況，曾作平漢沿綫鄂豫冀三省的取樣調查。經查的地點三十四處，農戶一、六九〇家、人數一〇、八二一，畝數三六、四四一市畝。全綫平均每人畝數，自耕農三、三，半自耕農三、四，佃農二、九。每人年需穀物二、七市石，如冬夏兩

作全種穀物，則二、七市石需地一。八市畝，這是沿線取樣調查的結果。沿綫農村人口或者比較交通不便的地方要稠密些。但此外作者曾派查江南臨山上海附近地帶，其平均每人畝數，亦在三市畝內外。假如我們試以每人三市畝計算，他祇有一、二市畝的產品可以出售，於支付工料納稅之後，剩作自己的購買力，實在太過微薄，如果每人畝數增加到五市畝之後，便可以有三。二市畝的產品出售，於支付工料納稅納租之後，剩作自己的購買力。可是這樣的改進，便是要求從農村原有八市畝中，將四千人遷到別處，或改就工業。我們試一想我們是號稱四萬五千萬人的大國，那末應疏散出來人口的數目，真令人駭呆了。然而每畝產值不過數元，縱有這樣驚天動地的大疏散，而農民生活的改善，並弄了不得的。既然如此，倘使最大多數的農民，他們的不能改進，則（一）國民健康，（二）教育普及，（三）民主政治三個極大的基本問題，都要受莫大的牽累。我願極虔誠的請求肩負經濟建設的人們對於這一點——增加每人耕地畝數——十分注意，政治經濟外交一切的國策，都要圍繞着這一點來着想。

三、耕者有其田及產銷合作社

在本刊創刊號拙著「建立中心力量來保證民生主義的實現」，作者所想像的農業制度，係自耕農的中產化，和以農產品別的國營公司，從把握關鍵市場價格來確定農民的

實際所得。國人對於合作生產式的集體農場（如蘇聯之模型）亦甚注意，我以為這是值得在每省於最能代表該省農產狀況的地帶，設立三幾個集體農場，慎選人材，主持其事，加以最嚴格的考驗，然後這樣的組織，在技術上，國情上，是否適合，這樣的制度，是否能逐漸的，永久的代替分戶自耕農的制度，才有正確的答案。我們依着國父的遺訓，無疑的第二步的大改革，是實行耕者有其田。時論對於實行這個遺訓，有偏向溫和辦法的趨勢，例如由國家備價收購地主們的田地，或加重地稅，迫使地主自願放棄土地。作者對於這樣溫和的辦法，實有無限的懷疑。

拿新縣制作基層政治的建設，為既定的國策，管教養衛為新縣制的四大要政，而保甲制度又為新縣制最基本的組織。在平時的管教養衛，在抗戰時期的徵兵徵工徵實，保甲長成為上令下達的必要工具。譬如電話的分機分戶一樣，沒有他一切都呼應不動。鄉村間能夠號召得動的人，知書識字能夠奉行上面的文書政令的人，才之九必定是地主階級以及他們的子弟，所以保甲長大多數都是地主，這又是無可諱言的事實。因此鄉村裏的地主牢牢的把握着基層政治，同時鄉村裏金錢的借貸，農產品的加工和販出，必需日用品（如鹽、布）的採購和運入，又大抵皆係地主們所經營，因此鄉村裏的經濟動脈，也牢牢的被他們把握着。他們既然把穩了整個鄉村的活動，所以沒有他們，便政令窒礙

經濟停頓。我們雖然盡量擴張農貸，積極的舉辦合作社，放新鮮空氣到農村裏頭，但到現在為止，這新運動的質和量，離開改造農村的境地，還是十分遙遠，最主要的產銷合作，是要拿經濟流通的新途徑來代替舊經濟的組織，生產者有了直接的出路，地主階級把持農村經濟之桎梏，便可敲碎。無如產銷合作的組織，還是寥若辰星。現在的農貸和合作事業，因為地主階級的存在，有無走樣，地主階級是否伸出手來攔着接着，使其不能照原來用意直達生產份子，作者沒有詳細調查，不敢臆斷，還請主辦農貸和合作事業的人們指教。假如照新縣制的推進，縣長實行民選，而鄉村間的保甲份子依然是地主階級，將來所選的縣長，必是他們所推出的份子，恐怕要給機會與他們進一步把握全縣政治呢！現在縣長由上面派委，尚可驅策他們，經選之後，情形便不同了。

我們計劃地方政治的建設，必要從整個農村經濟狀況的觀點着想，我們計劃農村經濟的改造，必要從發展真正民主政治的觀點着想，假如我們不剷除地主階級，我相信真正民主政治不會實現的。假如我們不建立生產份子的產銷合作機構來代替地主階級的把持，我相信真正民主政治不會發展的。民權民主主義的密切聯鎖在農村之內。兩主義的順利發展在新縣制和土地改革產銷合作的密切配合。不論政治也好，經濟也好，一切的推行，都要靠讀書識字的份子，而鄉間讀書識字的份子，大多數必然來自地主階級。

農民不願自耕佃耕，他們的生活太窮苦，沒有錢讀書，他們的生產活動，不需要讀書，所以總趕不上地主，而讀書識字遂成爲地主階級的特別權利。我們要使讀書識字的機會均等化，祇有一口氣把生活拉平，一鋤頭把地主剷除。假使用溫和的辦法，必定曠日持久，夜長夢多。等到實行縣長吳選而地主尙未剷除，基層政治必然的被他們牢牢的盤據着了。

因此我斷然的主張積極推進產銷合作的運動。在產銷合作未能代替地主把持農村經濟之前，縣長不能民選。等到產銷合作能夠勉強把握着農村經濟流通，便應該毅然決然的一鋤頭把地主剷去。所有佃農都依舊耕着原來所佃耕之田，國家發行二十年付息不還本的土地公債，分給地主，照歷年地租額之半或三分之一，變爲公債息額。如此則地主的生活也有着落，如租額之半或三分之一超過每年三千或五千元（戰前幣值），其超過部份，一概不發公債，公債發息以二十年爲止。如此則地主有很從容的機會，另謀生路，這樣的辦法，再溫和不過了。

剷除地主的時候，社會總不免騷動，縣政府的命令的下達，總不免有脫節，這樣的犧牲和代價是不能避免的。我們要有革命的精神，不能姑息。

四 國營農產品別公司及國家經營主要農產的國際輸出

建國的農業政策

我們如要確定(一)農民的所得和(二)動員農產價值之一部份使之資本化，必要設立國營農產品別公司來把握着農產運銷的關鍵階段。我們有了這樣的機噐之後，則(三)調節供需，(四)穩定價格，(五)指導生產這三種極端重要的副作用，便可順理成章。第六步在手鈎跟着發生。而國家經營農產的國際輸出又有了現成的基層機噐了。

這樣的建議所要組織的公司，和每個公司所需要設立的分處，驟視之似乎多得不得了，但其實不然。第一，我們要問有幾種農產需要這樣的組織。第二，我們要問農產運銷的關鍵階段在那裏。隨着關鍵階段所在地設立分處究有多少。前面已經述過：在華北方面，穀物之外，主要的商品作物便是棉花、黃豆、花生、芝麻幾大宗，加上華中華南的絲、茶、蔗糖、桐油、菜子等，便包括了十分之七八了。我們試再檢閱海關農產品。

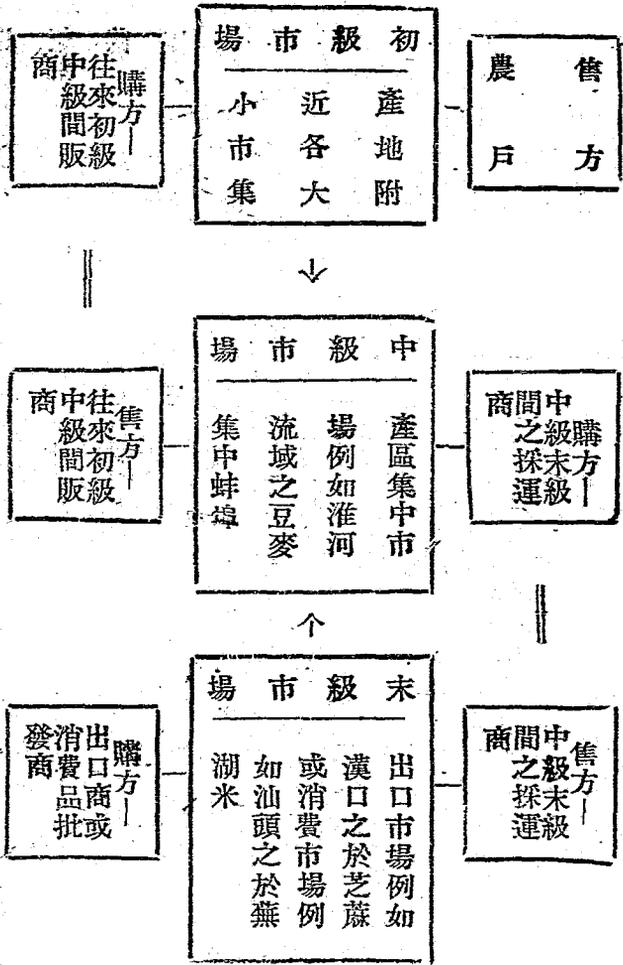
民國十九年(九一八前一年)

品別	佔出口總值%
茶	二·九
黃豆及豆油豆餅	一八·七
棉花	三〇〇

花生及生油	四·一
芝蔴	一·七
蔴	〇·六
桐油	三·四
生絲	二二·九
蛋、蛋黃、蛋白	五·八
豬鬃	一·一
共計	五四·二

由此可見我們所要設的公司不過十個。(其實可將花生、芝蔴、黃豆、加上菓子餅爲一個)再加上二個糧食公司，便把主要農產完全把握住了。

農產運銷的關鍵階段在中段市場，農產的產銷歷程，大致如左圖：



作者調查過華北各種主要農產品的運銷，主辦過華南米業公司，深知道每品的主要

中級市場不過十幾個。當時主辦米業公司便抱此宏願，希望建立一種模範機構，以爲收購國營的張本。從農戶到公司所把握的中級市場，要發展產戶的運銷合作機構，從公司所把握的中級市場到消費市場，要控制着原有的批發及零售機構。初級中級間的販商，大抵爲地主或由地主嬗變而來的專業商，我們將產銷合作社來替了他，那末農產價值之一部份，原來成爲販商盈利的，便可歸諸產戶。把國營農產品別公司來代替中級末級間的採運商，那末農產價值之另一部份，原來成爲採運商盈利的，便可歸諸國家。所謂農產價值，自然指末級市場的售價而言。國營公司的盈利，連同國營農產國際輸出的盈利，便可撥歸國庫來辦種種建設。如此豈不是動員了農產的一部份使之國家資本化嗎？

(一)這部份的盈利與(二)稅收，(三)內外債，以及(四)國營工礦的盈利成爲建設資本的四大來源。國營公司既然把握着關鍵的階段，建樹了獨佔的力量，自然可以拉平了全年價格。其在已往，農產上市時，農戶急於脫售，以求周轉，則市價銳減而傷農，青黃不接之時，存貨日缺，則市價步漲而傷民，這種弊病當然可以掃除。至於從加強國防自給起見，我們也許要增加糧產，從紡織原料充分自給起見，我們也許要增加棉產，我們便可把糧食和棉花的收購價定高些，來激增其生產。假如生絲銷路必然被人造絲剝奪的時候，我們可將收購價定低些，來減少桑地畝數。因此指導生產作用，便可以實現了。

五 農林部高度科學技術化，各省設立農政廳

農林部需要高度的科學技術化，來負起新神農的領導任務，是很顯然而不必多加論列的。至於省方的機構，實應設立農政廳，使成爲各省最重要的經濟行政。農業既爲民間生產，所以農業的推進，必在親民的縣和管轄的省當他做中心工作，方能實現，更是勝明明白白的。

北京政府於各省設置業廳，實在祇是工務部的附屬品。其主要工作在辦理公司註冊，商標註冊，礦區領照等事項。國民政府建設廳，其初爲公路處之擴大，其後乃無所不包。廣東在半獨立的時代，辦廠開礦，一時有形成省本位經濟的趨勢（廣西山西亦曾有此趨勢）。交通工礦的建設，要中央舉辦，就全國的需要來規劃的，要集中人材來辦理的。而且我們要統一的局面永遠穩定，省不應擁有雄厚的財源。現在因爲有了社會部，各省便設社會處，有了農林部，各省便設農林處，其地位次於廳，其主管官並非當然省委，祇列席省府會議。我們是否應該設這許多新處，乃另一問題。但以農業之重要，乃僅設處而不設廳，似乎輕重不太適當。農業重在行政，交通工礦重在事業。事業擁有雄厚的財源，應歸中央。行政要貫徹下達，應由省方負最大的責任。

（附註）

(一) 鄭子尹詩：「邊義就墾山，黎平號樹木，樹木十年成，墾山歲兩熟，爾熟利誠速，獲飽必逢年，十年亦紆圃，綠林長金錢，林成一旦富，僅忍十年苦，麥山見山骨，蓬年亦約取……」可是極端窮乏的農民，便沒法「僅忍十年苦」。

(二) 天津麵粉廠每年放船裝滿開外，高粱到臨清大名一帶購換小麥。當民國二十二年世界經濟不景氣，農產價格銳跌的狂潮捲到中國農村的時候，國麥受洋麥跌價的壓迫，農民甯願拿一担稍多的小麥換一担高粱。因為小麥好吃，很容易吃得太多，糧食便不夠終歲之用，甯可換取比較粗糠難吃的高粱來度日，可憐之極。

(三) 「平漢沿線農村經濟調查」張君厚昌報告如次：農民收入，除麥作外，多喂雞飼豬，補助家用。養豬多屬大戶，人口太少如一二人者則僅喂雞耳。因雞食草子小虫，或稍飼穀糠即可。豬則食量大，食不飽則不能肥。人尚不能一日得兩餐，更何有餘糧喂豬。故必須人口多者，方有腐食賸料，將洗鍋刷碗之水，滲以穀糠，作豬之食料，養豬十個月，可長一百六十斤，豬每斤按一角二分計算，則合十九元二角。故養豬一頭，年約可得二十元。養豬之處曰圈，有挖圪坑圍砌以磚者，有用甃壘圍牆者。菜根菜皮，穢土碎屑，俱傾入圈內，吸豬洩便，即成肥料，可省購買肥料之費。

(四)鄉間窮農，生病發熱，用葱白豬油炒一大碗飯來吃便愈，平時營養不足，有病祇須吃些豬油葱白補充體力來抵抗疾病。此亦為調查平漢沿線農村時所詢得。

(五)江南鐵路於安徽宣城附設農事試驗場，試種江蘇粳稻。稻收穫較本地秧稻遲兩三星期，恰到天氣較寒螟虫大盛的時候，將其食盡。本地秈稻收穫較早，避了螟盛時期，所以能生存。

定縣試養美種大豬，需要豐富豆料，所以這「貴族豬」不能推廣。

中國農業建設問題

鄭秉文

——在美國中國學術建國討論會演講詞——

農業建設之重要

抗戰已入第七年，全國仍奮鬥不懈，所以然者，第一、在求勝利，使領土主權，確係完整，人民獲享自由與尊嚴。第三、在圖富強，使今後中國，內足以自立，外對世界能有所貢獻，不但舉以前種種國恥，盡量消除，且使中華民族舊有之光榮完全恢復。惟勝利之保障，富強之要道，自應由經濟建設入手，經濟建設推動之方法與實施之步驟，又必須全國上下有適當之認識，而後政府可以確立政策，人民據以戮力推行，庶其結果可望圓滿。竊以爲吾國經濟建設，有其基本之問題，基本之問題惟何，即農業建設是已。國人若忽視此基本問題，則一切建設，必將因之而受極大之影響，其利害殊有研究之必要。

吾國之社會與經濟，數千年來即以農業爲主體，故農業建設實爲整個經濟建設之基礎，如農業建設無成績可言，則工商業之建設亦難收實效。就商業而論，吾國之商品十之七八爲農產物，如農產物品質不良，或數量不足，縱使貿易方法改良，商業亦無從發

連，吾國之桐油，據美國商部專家面告本人，謂美國每年至少可銷售五萬萬磅，但海關統計吾國桐油通美每年從未超過一萬七千五百萬磅。吾國茶葉在數十年前，曾獨佔美國市場，但近則每年愈下，在一九三九年茶葉銷美不及美國消耗量百分之四，故農產物品質不佳，與數量不足，均足使商業之發展受嚴重之打擊。再就工業而言，吾國工業之建設，首先頗有雄厚之資本，吾國近建設所有工廠之資本，總計國幣三十八萬萬元，約值美金十二萬萬元，（按戰前美金匯價計算），而其中百分之七十四，均為外人在華所設工廠之資本，國人所設工廠之資本，僅佔百分之二十六，約值美金三萬萬元而已。故戰後若欲謀工業之發展，勢須籌集鉅大之資本，此項資本之來源，就大勢推測，大部分自必為外債；但借債必需償還，而償還之唯一途徑，厥為發達對外貿易。吾國之出口貨，百分之七十至八十為農產物，如一九三六年之出口農產物，其價值約為國幣五萬萬餘元，（約合美金一萬四千九百萬元）估是年出口貨總額百分之七十五，故出口貿易之暢旺，端賴農業之發達，由此可見農產品之增多，直接可使國家有錢還債，間接即所以籌集發展新工業之資金。

吾國戰後工業之振興，必須有大段之勞工。美國全國工廠有工人二二、〇〇〇、〇〇〇人，佔全國人口百分之十七。吾國在戰前所有工廠工人不過二百萬人，佔全國人口

千分之五，吾國工業如欲發展，則勞工人數亦應有大量之增加。勞工之唯一來源為農民，若以推廣勞工使農民減少，則農產生產直接受其影響，故發展工業之時，須同時研究改良農田之耕種制度，擴大每一農戶所耕之畝數，提倡施用新式農具，使現時五家農戶所做之事，可以一家農戶為之；換言之，即利用機械代替人工，而後工業所需之勞工可從農村抽出，不致缺乏，工業藉此蒙利，亦無礙於農業之發展，且每一農戶之所獲等於從前五個農戶之所獲，即其收入可較前增至五倍之多，因而農村之教育衛生及一切文化事業均可隨之繁榮，此為國家富強之基，吾人極當重視。

吾國工業之大宗原料，如棉花、大豆、小麥、生絲、大麻、羊毛、牛羊皮等，均屬農產。最近美國發明以大豆為各種工業品之重要原料，可見農與工關係之密切。吾國在戰後發展新工業，須籌集鉅款，以購外國機器，已為不堪負荷之重要，若農業再不及早努力發展，甚至工廠所需之原料，須多購自國外，試問何從求得如此鉅大之外匯；且成本加重，推遲更難。例如戰前之麵粉廠及呢絨廠，其一部分原料即來自美澳，類此之事，如不急謀改進，又有何經濟建設之可言；然欲使工業原料無待外求，其唯一辦法，即在政使積極改良農業。如一九三二年前，吾國紗廠需要美國及印度之棉花，每年進口約在國幣一萬萬元左右，自一九三二年後，政府設立棉業統制會，該會於南京設立中央棉

產改進所，與各產棉省份之省政府，合設各省棉產改進所，每年所耗經費約爲一百萬元，經五年之努力，卒使棉花品質改良，產量增加，至一九三七年，不特無須一萬萬元棉花之進口，且使吾國棉花對外貿易變爲出超，棉布進口亦同時大量減少，此爲吾國對外貿易史上前所未有之記錄。就此一端，可知改良農業極爲重要，且極有把握，而其影響於工業亦至大。

吾國工業欲求發展，以須有廣大之市場以推銷其出產品，市場有國內國外之分，吾國新興之工業，在最初期內欲求其產品能暢銷國外，以與世界先進工業國爭勝，此爲難能之舉，唯一希望爲國內市場，但中國之人口百分之八十以上爲農民，若使農業如今日之不見重，農民生活之困苦又如今日之特甚，則多數人民無購買力量，縱有精良之工業品，試問何地推銷，其結果則工業亦無法以求進展。

以上事實是在說明農業爲中國經濟建設中之基本事業。農業不改進，則工商業決無從進展。希望政府對於農工商各業有統籌兼顧加倍努力之計劃。

吾國農業之現狀

吾國農田可分爲已耕種之地與可耕種而未耕種之地兩種。全國土地面積約爲一千一百五十六萬二千餘方公里，合爲一千一百五十六萬萬餘公畝，耕種（已耕）面積爲九十

三萬萬餘公畝，（合二萬三千餘萬英畝，合十四萬萬市畝弱），佔全國土地面積百分之八有奇。（據主計處統計局統計），查俄國耕種面積佔全國土地面積百分之十二，日本耕種面積佔全國土地面積爲百分之十七有奇，英國美國耕種面積均爲百分之二十二有奇，德國之耕種面積爲百分之四十三有奇，義大利之耕種面積爲百分之四十四有奇，印度之耕種面積爲百分之四十六有奇，均較我國爲優，尤以印度耕地，其比率竟高至五倍餘之多。我國現在林牧地及未能利用之土地，佔全國土地面積竟至百分之九十一有奇，其中一部可耕之地，若加以人工整理，必能成爲良田，（據統計局估計，我國可耕而未耕地面積，約爲七十萬萬餘公畝，相當現有耕地百分之七十五；惟土質較瘠，環境較劣）。

○另一部分，亦可增闢牧區，以發展畜牧事業，或增劃林區以培植森林。

土地之所以致荒，必有其原因，但其因子並非完全不可變更，困難並非完全不可克服。江蘇省爲吾國農業最發達之區，但南通至泰縣沿海一帶即有荒地約八千萬公畝，南通張季直先生於清光緒二十七年，就所有荒地組織通泰縣鹽墾公司，沿海築堤以防海水浸入，所謂與海爭地者是也。後復以荒地中開河蓄雨水以洗濯土中之鹽質，若干年後，鹽質沖淡，即可種植棉花，經此經營，在戰前已有一部分荒地成爲良田，每公畝可產皮棉二、五公斤，本入於民國八年至二十六年間，曾三至其地，故親見之，戰後再稍加

經營，更數年後，此八千萬公畝荒地，必可盡成爲優良棉田，若每公畝均能產皮棉二、五公斤，則全區可產棉花二百萬公担。吾國在戰前之棉田，全國不過三萬四千餘萬公畝，歲產棉花八百餘萬公担，以張氏一人之力，而可使將來全國棉產增加至百分之二十以上，豈非偉略，殊足稱道。故本人以爲吾國荒山荒地甚多，利乘於地，實屬可惜，國家現有墾殖疆土之設，以國家之力，至少當能做十倍於季直先生一人所做之事，譬誠如此，兩每公畝荒地能每年有國幣二元（以戰前物價爲準，以最低收穫計算）之收入，則八萬萬公畝爲國庫每年增加收入，將達國幣十六萬萬元，超過一九三六年全國農產品出口總值之三倍有餘矣。

中國之熱地既如上述，共約爲九十三萬萬餘公畝，其中種稻種麥之地共約爲四十萬萬公畝，但每年所產之米麥，尚不足以自給。一九三三年至一九三七年間，每年穀類麵粉輸入值國幣五千三百餘萬元（一九三七）至二萬一千六百餘萬元（一九三三）不等，醫藥以農立國之吾國，而人民日食所需不能自給，甯不可慮。其他可以輸出之農產品，一經他國仿效種植，莫不立受打擊，例如美國之茶市，在一八五六年時本爲華茶所獨占，至一八八六年華茶猶占美國茶葉進口總數百分之五十二，自後逐年減退，至一九三九年已降爲百分之四，印度、錫蘭、荷印及日本等茶之銷美均在我國之土，此種農產落後

之事實，皆由於他國應用科學以改良農業，我國則故步自封，農業技術自今大多猶鮮進步，故有今日之惡果。但同時亦有事實充分證明，設使吾國能聘用專家研究改良農業，且在全國設有推廣機關，將良好種子及栽培方法普及於一般農民，其收效之大，亦至可驚異。如前述棉業統制會之植棉工作，五年之間使棉花入超變爲出超，爲國家每年增加收入，值國幣二萬萬元以上，而其代價則僅爲每年國庫省庫植棉經費之支出共約一百萬元，此爲最顯著之事實。此外，尙有少數問題，專家已研究有改良之辦法，能以國家缺乏普遍農業推廣組織，故收效不宏，茲舉其例如下：

(甲)吾國自民國六年至今日，以少數中外作物專家之努力，現時對於水稻已有十二新品種推行於六省，較普通品種平均增加產量百分之十五。現時全國共有稻田約爲二千萬畝，每年產米約爲五萬萬公担，假定祇有四萬萬畝稻田可以應用此種改良新品種，此四萬萬畝稻田平時產米以一萬萬公担計，其百分之十五即爲一千五百萬公担。戰前每年進口洋米爲一千萬公担左右，以此抵銷之而有餘，又如小麥，以少數中外作物專家十餘年之努力，現時已育成二十九種新品種，推行於國內十五省，其產量可較當年品種增加百分之十五至二十五；現時全國共有麥田亦爲二十萬萬畝，每年產小麥約二萬四千萬公担，假定本國祇有十萬萬畝麥田可以施用此種新品種，則此十萬萬畝之

麥田普通每產小麥二萬二千萬公担，因用改良品種而增加百分之二十，則每年可增產小麥一千四百萬公担；戰前每年輸入洋麥爲八百萬公担左右，以此抵之，亦綽有餘裕。但事實上吾國水稻與小麥改良之成績，並未收此宏效者，以全國尙無普遍健全之農業推廣組織，無法推行改良新品種於一般農民耳。

(乙)中國之肥料土壤問題。在最近十餘年來，以少數中國土壤專家之研究，亦極有成績，並已確實證明在東南各省如能適當施用硫酸銨化學肥料，及在西南各省如能適當施用磷酸化學肥料，則對於稻田可以增加百分之四十之產量，麥田可以增加百分之二十之產量，棉花可以增加百分之二十七之產量。此種研究結果，關於吾國農業之改良有重大之關係，但事實吾國農業並未收此宏效者，亦以缺乏健全之農業推廣組織，並缺乏製造化學肥料廠故耳。在戰前吾國所銷之硫酸銨，均來自國外，平均每年約銷十萬噸，在戰前數月，吾國永興化學公司在南京對岸六合卸甲甸所設之硫酸銨廠，開始出貨，每天可出產硫酸銨一百五十噸，每年可產五萬噸左右，尙不及進口額百分之五十。但化學肥料一經提倡，國內需要必在五百萬噸左右，以專家估計，其設廠經費至少需美金一萬萬五千萬元，爲增加農業生產計，此實爲工業上最有利之投資；至磷酸廠設備最簡單，其重要者爲磷石之來源，聞雲南有大量之磷石礦發現，此爲極可注意之事。

(丙)中國之病蟲害問題，最近十餘年來以病蟲害專家之努力，亦各有重要之發明，如小麥之黑穗病，以及棉花糧食菓樹蔬菜倉儲上之數種重要害蟲，如螟蝗蚜金鋼鑽蟲及各種菜蟲等均已獲有防治方法，且實行極有成效，而為農民所歡迎。病蟲害專家又曾與化學專家及機械工程師相配合，利用國營創製各種殺虫藥劑及器械，如砒酸鈣、砒酸鉛、硫酸銅、塗膠、植物油乳劑，波爾多粉，除虫菊精液，與各式散粉器，噴霧器等。以及其他器械藥品而一般農村之病虫防治收效尙未宏者，除缺乏大規模之病虫藥械製造廠以大量製造藥械供應外，缺乏全國農業推廣組織，實為主因。

(丁)畜牧獸醫專業近年來亦有顯著進步，如乳牛事業，除各大都市鮮乳供應逐漸發展外，乳粉煉乳酪素乳油等之製造亦陸續興起；此外，軍馬役馬麥牛之蕃殖，羊種豬種之改良，則各有多數專業場所，頗著成績；獸醫方面，則以製造血清防治獸疫為顯著進展，血清種類計有抗牛瘟豬瘟炭疽痘肺疫等；全國共有血清製造廠十三所，年可出產各種血清菌苗數百萬西西，在川黔湘桂贛諸省均有防疫成績表現，惟乳牛飼育尙不普遍；牛馬蕃殖，豬羊改良，究嫌進程遲緩，難應需要，防治獸疫，亦以運用不靈，為時過晚，往往清除於疫癘盛行之後，致損失不能完全免除；且血清製造與供應並未普及，其原因亦為缺乏全國農業推廣健全機構所致。

總之，我國農業之改進，實為經濟建設之基本，過去之未能趕上時代，全由於農業上各種問題，均無健全之組織與專家研究設法解紛之故。今後農業發展之動向，首先在如何健全農業機構，及如何訓練人才，如何準備必需之工具三要點，茲於下節分別述之。

改進農業之三要點

吾國自前清光緒末葉以至民國初年之三十年內，先後於中央曾設有農商部、中央農事試驗場、北京農業專門學校、各省曾設有農事試驗場、江蘇湖北等省在前清均設有農業學校，江蘇之農業學校，為江蘇師範學校農博科，聘有若干日本農業教員，其農場在南京成賢街，面積四十畝，即為後來東南大學農科之始基；湖北在張之洞氏任總督時代，辦有高等農業學校，聘有美國人 *DR. H. B. FORD* 者為教員，其地諸省亦各間有各種農校之設置，迨於民國初年則各省改設農業專門學校及農科農業學校已種農業學校等，但一言以蔽之，在民國初年以前所設之農業機構，於中國農業之影響甚小。民國五年後始有少數之國立大學農科及教會所設之大學農科，向社會募集經費，搶聘專家，擴充農場，進行一部分農業問題之研究試驗，及其研究結果作小規模之推廣，例如國立東南大學農科，自民國六年成立，即向社會勸募經費，舉行生物研究、棉稻麥研究及辦理

江蘇昆崑局。至民國十七年，始改組爲中央農學農學院，在改組之前，該科有教授二十七人，農場四千餘畝，每年經費雖爲三千一萬元，但只有老藍元爲政府所發給，其餘三分之二，均來自社會各方捐助，當時農學研究工作之徵求與進行之困難，可見一斑。國民政府於民國十七年定都南京，國民民生主義始重農業，而農業始爲政府所注意。但前一年，南農雖設有農礦部，而對於農業之貢獻不多。自民國十八年發給一般農業者均請爲有設立中央農業試驗機關之必要，積三年之努力，始於民國二十二年成立中央農業實驗所。其後經濟委員會又設棉業統籌會，該會提倡植棉，以推南京設立中央棉產改進所，在各產棉省份設立省棉產改進所，於吾國棉業貢獻頗多。抗戰以後，中央棉產改進所併入中央農學實驗所，同時行政院有農產促進委員會之設，及農林部成立，有林業及畜牧實驗所之設；在各省則多設立蠶業改進所，省內各場所均分別歸併隸屬之，雖在抗戰之中，農業設施並未停頓，其成績亦有足多者，惟自縣以下基層施設尙無推遷。農業金融方面，在民國二十年以前，雖有江蘇省農民銀行及四省農民銀行之設立，但貸款區域偏於局部，貸款數額年僅百餘萬元。自二十一年起，華南商業儲蓄銀行以商業銀行地位首創農業貸款部，配合農業技術，辦理棉花、蠶絲、蔗糖等貸款，二三年間數，近千萬元，嗣後中國交通等銀行亦成立農貨部，四省農民銀行及江蘇農民銀行亦加

緊工作，至二十五年全國農貸總額已達二千餘萬元。是時四省農民銀行改組爲中國農民銀行，實業部亦隨之設立農本局，農貸數額由是日益增大。至上年政府指定農貸爲中國農民銀行之事業，所有農本局及中交兩行之農貸業務亦爲歸併該行辦理，本年農貸總額達十四萬萬元，可云在抗戰之中，長足進步；但其基層機構尙欠健全，基層工作未盡與農業技術之改進相輔而行，貸款效能，或未盡發揮以利於農事。簡言之，今日國家之對於農業，較之以前實已重視百倍；然目前農業上之缺點，如機構欠健全，人才欠充實，設備欠完善，實無可諱言，均應急起直追，力圖補救。

(甲)健全農業機構，農業機構，在行政方面，中央已設有農林部，但各省之農業行政機關尙付缺如，農林部本有在各省設立農林處之提議，一俟行政院核准，即可實行。農林處之設，其優點在直隸於省府，處長得列席省府會議，俾得將對於農業之真切之認識向會議陳述意見，而對縣行文，亦可用省府命令，較以農林事業責之建設廳，其分工爲更細，其責任爲更專，其權力爲更大，其收效當更宏。對於研究方面，現時研究機構實太簡單，遠不足以擔負解決全國農業問題之責；且各研究機構亦未密切聯絡，尤覺人才費用俱不經濟，今後似應規定農林部算研究解決全國農業問題之責，現時農林部已設有中心農業實驗所及中央農林實驗所中央農業實驗所，均應加以擴充，每所須就其研究

範圍劃全國爲若干區，每區設一國立試驗場，研究解決關於一種或多種之農業問題。各省則設立農業改良場。以注重繁殖種子及推廣示範之工作爲原則，卽全國農業問題之研究解決，應由國立試驗場負責，各省改良場不必重複担任，以免人才經費之虛耗，卽使各省經費人才充足，其所舉行之研究工作，亦應以具有地方性而得中央研究機關之同意者爲限。各大學教授除有關教材之研究外，其他研究工作，應與國立試驗場取得聯絡而受其協助，或由該場予以兼任技師之職務。至於推廣方面，農林部應設中央農業推廣處，可卽以現時之全國農業促進會及糧食增產委員會合併改組，不必另設。各省卽由農林處主持，省農業改良場卽隸屬於該處。各縣應設農業推廣所。各鄉鎮設農業推廣員一人至數人不等。各村由農民自組各種農藝改進會。將來我國之農業推廣工作，卽以農民自組之農業改進爲最下層之基本組織。各鄉鎮農業推廣員負責指導各農業改進會，各縣農業推廣所指導各推廣員，各省農林處指導各推廣所，中央農業推廣處指導各省農林處，如此連鎖相關之組織，或可使全國三萬萬農民有方法接受新農業。關於農業教育方面，教育部於春夏會召集農業教育會議，通過全國農業教育方案，希望早日能將該方案施行，卽就全國農情氣候並參酌將來農林部設立國立試驗場之地域，劃分爲十大區，每區應設一獨立之國立農學院，負責造就該區內所需要之各級農業人才。除此十所國立農學院

及自有少數辦理有成績之私立大學農學院外，暫不設大學農學院，技術專科學校農科，或任何中等農業學校，所有已設立之大學農學院，技術專科學校農科，或任何中等農業學校，均設法歸併於此十所之國立農學院中。

(乙)培植農業人才，美國農林部現時所用之農業人才共為三四九二〇人，全美有四十八州，每州所用之農業人才以紐約州論，即為二六八三人，愛渥瓦為一七九五入。以吾國農田範圍大過於美國四分之一，農民之數較則十倍於美國，將來專業發展，需要之人才必有過之無不及。目前之急切需要，計有(a)國立農學院十所之最高級教授，除已有人才外，每院至少查世界各國敦聘有農學權威者五人，十院共五十人。(b)國立農業試驗場，屬於農林部之三實驗所，假定全國共有國立試驗場二十處，每處延聘世界各國有經驗之著名專家三人，二十場即為六十人。(c)各大學及各試驗場之高級教授及專家之須大量培養，每院以二十人計，十農學院即須二百人，每場二十人計，全國二十試驗場即須四百人；此外如農業行政，產業推廣，農業金融等均應有高深之專門人才，故農林部與教育部應共同計劃，在今後五年內設法選送國內農科大學畢業生而服務農業，有經驗有成效者一千人，赴美國或其他國以求深造。(d)全國所需之農業推廣人才，以每縣至少十人計，全國共計一千九百三十九縣，(二十一)即須一萬九千餘

人；且綏、察、熱、甯、青、新、等省，縣境均過遼闊，必須劃分增設縣治，若合所增縣分及蒙古、西藏、所需人員計之，當在三萬人以上。（邊疆農業推廣工作較爲困難，所以人力或較內地爲多。）各農學院，各試驗場，各農林處，各農民銀行，所需助理人才，其數又必以萬計；且將來農業各部門若均經開發進展，需要人才當更多。凡此責任，均在將來之農業教育。故目前農業教育機構之合理化，實爲全國重視農業改進者一致之呼聲。

（丙）置備必需工具，工欲善其事，必先利其器，農業改進，亦不能例外，在吾國農業發展之進程中，有三種工廠，必須及早設立：

（a）硫酸亞化學肥料廠 全國須於十年內分設十廠，每廠須能日產無水安摩尼亞三百五十噸，庶全國每年可有五百萬噸硫酸亞之生產，以應農田之需要。據專家估計，十廠之經費，至大需美金一萬萬五千萬元。

（b）農具廠 全國應普遍設廠，但初期僅能注重簡單式農具，俟各地農戶之田畝面積擴大，耕種方法改良，然後將全部人力用之農具，均進而爲畜力用之農具，更進而爲機器式之農具。

（c）殺菌殺菌藥劑廠 應根據病蟲害研究事業之進步，組織組織，遂辦在空國晉

邁成立，隨之普遍設置，設備務求完善，出品務求優良，價格務求低廉，以應各地農民之需要。

以上所述辦法，若經實行，則今後十年之內，吾國農業當有驚人之發展，其他建設事業，亦必緣之多所利賴；蓋中國之農業，實為國家一切經濟之基本，目前一切經濟建設，方在急起直追，若對於農業建設不予以相當重視，其結果必難圓滿。竊願邦人君子及政府當局，深切注意及之。

（三十三年一月十一日大公報）

農業增產之途徑

卜 凱著
蔡文哲譯

中國農業生產，其可能增加之數量，當較具有經濟利益之增加量，超出多多；而合乎國家需要之增生，其價值亦較其目前所產生之經濟價值為高。據審慎之估計，有利於國計民生之農業增產量，可超出今日生產量百分之五十，其中百分之三十可由提高作物及牲畜之產量而得，百分之十可由改變現有之生產形態及消費方式而得，其他百分之十則可由推廣耕種面積而得之。

生產增加之多寡，須視下列各項條件以為定，條件云者，乃未來交通及工商業之發展程度，生產因素之成本及其供應之可能性，如種子、牲畜、肥料、農具等等；再則為農產品之需求狀況及其價格。

以上所估計之增產量，能否如願以償，更有賴乎下列各項辦法之實施：

(一) 擴充田場企業以達最經濟有利之家庭農場；(二) 融通農業資金；(三) 促進運銷效率；(四) 樹立農業教育、研究與推廣機構；(五) 制定並實施農業法令；(六) 調整土地問題；(七) 消除政治上及其他方面對於農業之障礙。

其詳若將各種增產方法之成本加以估計，並測測知其增產之價值與淨利，其結果必

甚有意義，是項估計僅能先得其概數，經若干實際研究，即可尋求妥當修補之政者也。

增進農業生產之途徑，尚可分述如次：

一、就技術方面言：(一)增加現有農田每畝之作物產量；(二)增進每單位家畜之產量(包括一般農地與牧區)；(三)改良現有之生產方式；(四)推廣墾荒面積，將宜於持久耕作而有利之荒地從事墾種；(五)改良農產品之消費方式。

二、就經濟方面言：(六)擴大農場企業使最合理或最有利之家庭農場單位；(七)融通農業生產資金；(八)增進農產貿易效率；(九)蒐集並出版農業統計及經濟資料。

三、就農政設施以言：(一〇)制定並施行農業法令；(一一)調整土地問題；(一二)消除政治方面及其他方面之障礙；(一三)樹立農業推廣制度；(一四)設立農業研究機構；(一五)創設農業教育機構。

增產方法之實施

一、技術方面：(下列各種方法泰半依其重要性先後列出，(一)(二)(三)三項乃同一方法實施於不同形態之生產，扼要以言，皆所以謀增進生產效率也。)

(一)增進現有農田每畝之作物產量

續

1. 選用優良品種：實行選種或育種方法（特別着重於小麥、水稻、玉米、大豆、高粱、小米、油菜、馬鈴薯、甜薯、花生、棉花、麻、苧麻、菸草、柑桔、桃、梨、柿、蘋果、葡萄、苜蓿、茶、桑樹、桐樹、堅果樹、蔬菜、竹及牧草等。）

2. 增加肥料及有機質：（1）製造化學肥料。（2）使用代替燃料，令農場土之副產品，如糞、草等等多充作肥料之用（目下中國之燃料，大部取自農場，事實上此等副產物實應充為土壤之有機質，或用以飼養牧畜，進而增加既肥之供給。（3）栽培綠肥作物。（4）使用骨粉。（5）農場上肥料之優良管理。

3. 防止作物虫害（如螟蟲、蝗蟲、蚜蟲、蛾、螟蛉、米象、甲殼蟲、蛀樹蟲、捲葉蟲、線蟲等。）

4. 防除作物病害（如黑穗病、銹病、黴病、叶斑病、蝕腐病、及凋萎病等。）

5. 改進灌溉：（1）利用現有灌溉供給農民需要；（2）增闢大規模灌溉設備。

6. 改良排水：（1）農民自辦；（2）舉辦大規模防洪設備。

7. 改善農具及其使用：（1）增進現有農具之效率，就工作之質量、速率、輕快諸方面及農具本身之耐用程度加以改進，（諸如犁、耙、鋤及唧筒之改良。）（2）製造新式農具、機器、及節省勞力之工具，（諸如耕犁、播種器、鐮刀架、簡易收穫器、玉

米脫粒器、簡便之穀類脫粒器及抽水機等，大規模耕作之機器容可使用於東北及西北之一部，以從事較為粗放之農事經營。(3)增加每人及每家畜單位之農具使用，增進役畜或機械之利用。

8. 保持水土及土肥：(1)實施等高綫耕作；(2)實施條狀耕作；(3)特別設計。

9. 改良耕作方法：(1)適時實施整地、種植、耕耘、收穫及其他工作；(2)改善種植之間隔距離；(3)改進中耕；(4)從事合理之果樹修剪工作。

(二)增進一般農地每家畜之生產量(包括魚、蠶定內)

1. 防除家畜病害：(如爲害至烈之牛羊瘟、豬肺疫、豬霍亂、雞霍亂等。)
2. 改良家畜品系：使用選種及育種方法。(包括役畜之改良。)
3. 防治家畜之害蟲與寄生蟲。(如扁蟲、蛭及各種寄生蟲。)
4. 改善家畜之管理與飼養。(例如縮短豬之飼養期間，以減少每豬肉之飼養成本。)

(三)改變現有之生產方式

1. 根據下列各觀點栽培最有利之作物，飼養最有利之家畜：(1)地盡其利：於不

宜農作之地廣植森林，不宜作物之地栽培牧草；於耕地上從事最有利之耕作。（譬如山區易旱之稻田務須改種宜於高地之作物。）（2）供給較多之有利的農場工作。（如經濟作物方面之棉花、蔗、苧麻、菸葉、茶、桑樹、馬鈴薯、花生、蔬菜、水果、甘薯、水生作物；動物方面如乳牛、羊、家禽、兔及魚之飼養等。）（3）勞力與收入週年內宜有合理之分配。（將上列（2）項所舉之家畜，菓樹蔬菜及經濟作物之生產增多之。就自下田場經營而論，一年之中，有時工作雖不勝其繁，有時則嫌工作太少。）

2. 推廣作物複種面積（一年之中於同一耕地上栽種數種作物）：（1）提倡冬耕；（2）增加秋季作物之栽培。

3. 增加家畜之飼養：（1）擇宜於放牧之山地栽培牧草，不論其為耕地或荒地；（2）將現充燃料之作物副產品飼養牲畜。（另以煤柴及特種燃料作物，以代替現充燃料之草莖等，）可能時則使用電力以替代之；（3）利用現充肥料之油餅，以作飼料，（使用家畜增產之廐肥，其結果則可直接間接增加食糧之生產）；（4）利用品質較遜之食糧作物，以飼養家畜（如斯則總生產量可以增加，且可擴大營養豐富之食物供給。）

4. 擴大及改善菜園經營。（以求增加生產，改進營養，尤其注重西貢及其他礦物質及維他命之供給。）

5. 增加特用作物面積（如堅果、水菓、藥用作物、燃料作物、除蟲菊等）；（1）利用現有耕地；（2）利用山地、農舍、田埂、溝沿、墳地、隙地及池塘等；（3）於現有池塘栽培水生作物飼養魚類，並利用溪流繁殖魚類。

（四）於有利而可持久耕作之荒地土推廣生產事業：

1. 於有利之可墾地，實施大規模耕作；（1）肥力充足之旱地實施灌溉；（2）極濕之地施行排水工作。

2. 盡量利用宜牧之區，從事牧畜生產。

3. 不宜耕種畜牧之山區實施森林管理。

4. 於山區及其他特種土地增植特有作物（如堅果類、水菓、藥材、燃料作物等）。

註：中國之荒地，其可耕而有利用者，誠屬有限，但一般每作過高之估計。優良之土地固早已利用殆盡，即邊際土地亦幾經墾殖。農民從事邊際土地之耕作，非度最窮之生活，則須放棄其經營，其理至明。至於華南與西南山區之大部荒地沖刷甚烈，泰半難作有利之耕耘，設土地之沖刷需防止完善，而肥料售價低廉，則或有一部荒地，可以施作有利之墾殖也。

論者每謂東北數省有三千萬英畝可墾之地，實則該項土地未必全部宜於耕作。土壤學家咸認該地土質不宜於永久之農事經營，其北部已經墾殖之一隅，土壤已呈貧瘠之狀。

能，蓋該項土地表土至薄，易受冲刷，若用於畜牧或森林當較適宜也。

綏遠、甯夏、新疆三省，容有若干土地可加灌溉，然因土壤鹼性過強，且水源不足，其可墾數量恐屬有限，每見若干國家之農民，貿然將優良之牧地移為農用；其結果徒招致土地之荒廢，而浪費時間及金錢，良可慨惜！是以今後施行墾殖計畫之先，必須延請專家實地考察，細心研究方可。

復有進者，我人觀乎土地使用研究之結果，即知西北之農村人口平均每方英里耕地約九百畝，若與中東部之一千七百人相較，不過為二分之一稍強，然中東部每人生產谷物等數一千五百公斤，較西北之八百公斤復幾及兩倍，可知優良土壤及適宜之氣候，使中東部維持兩倍於西北之人口，且其所得之報酬復加倍焉。

農場管理上基本原則之一，乃於優良之土地，施用較多之人工肥料及其他生產要素，蓋其每元投資之報酬，必較劣等土地為多也。是以一國農事改進之費用支配，務依此原則，着重於優良土地，此固不言可喻者也。

(五)改變農產品之消費方式：

1. 食糧消費 (少用糜磨過甚之糧食，常進多葉之蔬菜、蘿蔔、水菓等，並使兒童多進雞蛋、牛奶。)

農業增產之途徑

2. 纖維類(衣服方面，多用毛、麻，以代棉料，並利用大量纖維供作造紙需要。)
3. 飼料(多用植物油餅及作物副產品以飼養牲畜。)
4. 工業燃料(應多利用較多之經濟作物以充工業之應用，包括雕塑等。)
5. 燃料方面(應用其副燃料，以代替作物副產品，如此當可減除農業生產獨負燃料供給之重任。)

二、經濟方面：

(六)擴大田場企業務使家庭農場之大小，擴本至最有利之程度；(中國之家庭農場，就最低估計以言，其面積過小而不合經濟之經營單位者，當佔百分之八十，此等田場，實不足以維持一家之生活，究其根源，乃因人多地小，有以致之。)

1. 轉移一部農村人口，使之從事於工業，運輸及其他職業。
 2. 實施較為集約之耕種。
 3. 將生產要素作最有效率之利用。
 4. 調整作物生產及動物生產。
- (七)融通農業生產資金。
1. 供給農民以充分與低利之資金，以爲購置農地，輔助生產及實物供應之用。

2. 舉辦灌溉、防洪、排水及繁殖貨穀。

3. 對於繁殖優良種子，優良苗木，改良農具，改良畜種，製造殺蟲劑，殺菌劑及血清等，所需之資金，予以調濟，俾使取價低廉，農民獲得實惠。

4. 組織農民生產合作社及信用合作社。

(八) 增進農產品之貿易效率。

1. 改進交通運輸(可使上述各項生產之改進易於實現，並可增進運銷效能。)

2. 確定產品之標準及等級(若優良產品可得較高之價格，則可鼓勵農民生產較多及較優之產品。)

3. 改善農產品之貯藏(就地貯藏、商人及政府之儲藏。)(1)改進貯藏設備；(2)控制病蟲害、濕度及鼠害；(3)舉辦堆棧業。

4. 改善包裝。

5. 管制經紀人。

6. 組織運銷合作社。

7. 實施標準度量衡制。

8. 辦理貿易統計。

農業增產之途徑

(九)蒐集並印行農業統計資料：

1. 舉辦作物及家畜之生產價格及存貨等報告。

2. 田場普查(每兩年抽查一次)。

3. 氣象報告。

三、農政釋施

(一〇)制訂及施行農業法令(土地法、租佃契約、水利、運銷，及依土地生產力以徵田賦等)。

(一一)土地問題之調整：

1. 土地測量(施行航空測量及陸地測量)。

2. 實行土地登記，若避不登記，即行沒收，(此當為土地測量未完成以前之初步工作)。

3. 土地使用分類——依主要使用方式分：(1)作物地(依耕作之經濟價值再為分類)

；(2)牧草地；(3)燃料及森林地。

4. 依農地價值及田場大小重新調整稅率。

5. 實施土地法輔助農民成為自耕農。

6. 農地整理：(1) 減除不必要之田塊及充實地界之土地；(2) 改進田場佈置（擴大農地面積，改進田坵形狀，並縮短坵塊間之距離。）(3) 使農場管理之實施，較為方便。

7. 改善租佃契約，使主佃雙方咸得公正之保障，並使土地能作較為合理之利用（川省地主規定須農須納谷租，致令宜於他種作物之山地，亦勉強栽培本稻。）

(二二) 消除政治上及其他農業上之障礙：

1. 地主及佃戶雙方權利之規定。
2. 政府法令之維持。
3. 實施累進稅，以消除不在地主。
3. 消除其他政治，經濟及社會方面對於農業之障礙。

(二三) 樹立農業推廣制度：

於中央及各省縣設立農業推廣機構，（中央機構對於各省縣之推廣工作，經批准後，則應加以補助，並就推廣材料、農情報告及人員方面加以補助。中央方面務須鼓勵省縣機構各發展其自身之工作計劃，而如何使該計劃獲得良好之結果，更須及時指示之。至於地方之機構務須為農民本身之組織，如縣、區、鄉之農會或其他合宜之方式皆可，

農民對於各該地區之農事改進計劃，應有最後決定之權。但若病虫害之發生，而認為必須共同防治者，勢須強迫實行，則屬例外。至其他農建工作，不經農民同意，則有無從推行之慮。夫農人之不欲被制於外人，與一國之不願他國控制者，固初無二致也。

(一四)創設農業研究機構。

於八大農區分別設立完善之農事試驗場(就合格人選循序成立之。)

(一五)樹立農業教育機關。

1. 創設並加強農學院之組織(於八大農區設置之，每區設立一所，並對於小麥及水稻地帶分別設立一最高學府。)

2. 設置高初級農事職業學校，每省設置一所，就師資人才之許可，儘速樹立。(該項學校務須與田間工作實際配合。)

註：尋求農業工作中研究、教學、推廣三階段效率之提高，人才任用之妥善，則此三者在同一政治區域或農區之中必須由同一人員領導指揮之，俾求三者間調度支配之合宜。舉例言之：一省或一農區之農學院院長、農事試驗場場長及農業推廣所主任，須由同一人担任。此項調攝，至為重要；蓋非如此，則農學者就其已意施教，研究者就其所好以趨，推廣者更另闢蹊徑以赴，則農民所獲，誠屬渺小矣。

就各級行政機構以言，不論其爲中央、省、縣，設有不同機構，從事於農民福利之事業，則各級之「計劃委員會」必需設置，以決定各項改進計劃，及調整彼此間之工作。縣單位之改進計畫，務須先與農民從事商討，蓋就彼等豐富之經驗，則所擬之工作計畫，方能合乎實際也。縣計劃委員會，必須將其改進計畫送呈省計畫委員會，省計畫委員會，則應將改進計畫送呈中央計畫委員會，根據此項改進計畫不論中央、省、縣均可決定其問題之重要性，而致意焉。如此以赴，則有關農業建設之機關團體，亦可循而決定各自之主要工作，進而得與其他機關採取完善之調整與合作。

上列綱要，乃就建設之主要部門作邏輯化之專門敘述，若欲求一般人士之理解，可將較爲生動之文字作通俗化之論列，據此目的，爰陳下列口號十一則。

1. 減除耕作之障礙：防止水災、旱災、防止土地沖刷，減少病蟲害之損失，並建立農業保險制度。

2. 改良作物家畜之品質：改良種子、幼苗及動物種系。

3. 改善土地之使用：於各種不同之土地從事各種方式之生產，擴大生產面積，栽培較爲多量之經濟作物，生產較爲經濟而營養優良之農產品。

4. 充裕食糧之供應：使用較多之廐肥，及化學肥料。

5. 增進田場勞工之效率：使用優良農具，增加每人所用之動力（使用較爲強壯牲畜及機械。）家庭農場務求合乎最經濟之單位，改進作業組合（動物與作物間及作物與作物間之組合。）

6. 改善作物之經營：及時耕作，作物行距株距之適宜排列，果樹之合理修剪，改進畜舍及牲畜之飼養。

7. 擴大農貸：供給農民以合理低利之資金，舉辦各項貸款，以充灌溉，排水，水土保養，優良種子及苗木之繁殖，殺虫劑、肥料、殺菌劑及農具之製造與購置牲畜之用。

8. 增進運銷效率：建立農產品之標準及分級制度，供應市場消息，改善包裝貯藏，實行運銷合作。

9. 組織農民：成立農業改進會及合作社。

10. 消除特別障礙，並實施農業法令：實行累進稅法，以消滅不在地主，改善役政，賦稅公平，租佃公正，丈量準確，確定取水用水之權利，制定運銷規程，制定土地整理規程，取締糧食攪雜，以及其他造福於農民之公正法令。

11. 創設完善之教學、研究及推廣機構：使農業專家分別就農業上各部門，從事教學、研究及推廣工作，並設法供應農業推廣所需之材料。（農業推廣通訊五卷八期）

農作物改進中之產量與品質問題

周拾祿
徐季吾

吾國農業改良，始於前清末季，雖有數十年歷史，而收效未宏。經最近十餘年來之努力，農作物改進方面，基礎漸立，效果漸著。惟作物改進之目標，範圍與步驟，農學界人士尙有未盡明瞭，而加以批評者，特草此簡文，以明各部門人才應守之範圍及其應盡之職責。

(一)改進農作物之二大目標

增加產量與改良品質，爲改進農作物之二大目標。增加同面積產量，必須種子優良，栽培得法，土肥適宜，免除病蟲之害，斷絕水旱之憂。是以除由育種學家育成良種，作物學家擇選土宜研究栽培外，并需應用病蟲土肥農具氣象水利各部門學者之研究結果，或逕由各部門學者協助處理，方克有濟，而以病蟲土肥關係爲尤切。

品質之優劣，先天之關係固大，培栽不適，發育不良，後天環境之影響亦著。縹緇小麥，減少粉量，爛鈴棉花纖維不韌，栽培方面，品質與產量，往往相輔而行。是故「土壤肥料學家病蟲害學家，想出種種方法，保護農作健康」，非僅使「生產優越」，并使品質佳良，農學者所應知也。

農作物改進中之產量與品質問題

(二)產量與品質之輕重緩急

育種學家均希望育成一品種，產量品質俱臻上乘，惟往往二者不可得兼，則不能不有輕重緩急之分。非取此捨彼也。先急後緩首重次輕而已。例如稻麥種行試驗，除因間選留外，須室內考查，淘汰品質過劣者，其證也。決定緩急輕重之因子，非憑育種學家之好惡，亦非捨難而就易，須視社會國家之需要。應重量則若首而質次，應重質則質首而量次，因地而異，因時而異，不加拘泥。方稱「合理化的改進原則」。

貴州威甯一帶之貧民，在青黃不接時非但無力購食養料豐富之米麥，欲食甘薯而不可得，常糶野苴以充飢。處此境環，應先重量而次質。過去為求國家之足食，杜塞食糧輸入之漏卮，目前為支持長期抗戰，充足軍民糧食，應先急其量而緩其質。過去推廣蠶子頭與江甯洋和二種改良水稻，前者豐產而質次，後者質佳而產差，多數農民歡迎前者，年有盈餘可資變售之農民，亦不喜後者，社會環境之需要使然，質良一分未能價高一分也。故曰須視國家社會之需要也。

海島熱埃及棉之品質，優於亞洲棉與陸地棉，過去十餘年在黃河長江流域改良推廣者，係短絨絨之亞洲棉與中等纖維之陸地棉。最近雲南發現木棉，纖維細長，可紡四十支細紗，故已竭力改良推廣，但限於風土不能推行全國，亦不須全國均種此。海南島能

種細長絨之海島棉，過去未暇顧及，二十四年正謀開發，戰事即起，因以終止。江浙各省，對於食用作物之改良，品質雖仍次於產量，然注重品質程度已超於前。凡此種種，因時制宜亦因地制宜也。

(三) 過去對於改進品質之措施

過去十數年，改良品種推廣良種，未聞有專重產量不顧品質者，即以較著成效之棉花水稻與小麥而言。改良途中，一次田間試驗，隨有一次室內考查，此項工作，即所以詳定各純系品質之優劣，優者留之，劣者去之，改良品質向所注意，非僅以增加產量為能事也。推廣品質上乘產量稍差之品種，雖不如推廣產量豐富品質較劣者之易，而政府與作物學者曾竭力設法提倡良質產品，限制劣質產品，其法維何？研究分級與實施檢驗是也。

農產品分級之目的，使良質產品可得善價，農民樂於栽培良質品種。換言之即淘汰劣質品種提倡良質品種。棉花分級，研究最早。始於前東南大學農科與華商紗廠聯合會之合作。稻米分級始於二十三年中央大學農學院，翌年稻麥改進所成立，與該院合作繼續研究。小麥分級，則全國稻麥改進所於二十四年開始，同時上海商品檢驗局得江蘇省政府之補助，專事研究江蘇省小麥之分級。研究結果，均已發表，茲不贅述。

檢驗之目的，一方取締攪水攪雜，禁止劣質產品之運銷，一方根據研究結果，試行分級，俾良質產品可得高價。棉花檢驗，初以取締攪水攪雜爲目標，稱曰攪水攪雜取締所。二十五年實業部創辦湘米檢驗所於長沙，檢驗銷粵湘米，翌年，實業部長吳鼎昌氏，鑑於內銷檢驗之重要，棉花稻米小麥等農產品各設檢驗監理處，並設稻米檢驗所於安徽江西湖南等三省，設小麥檢驗所於江蘇安徽湖北等三省，各棉花攪水攪雜取締所亦改組爲棉花檢驗所。基礎已立，方期漸次推行各省，不久日寇內侵，工作困難，不得已於二十七年一月暫行停止。而政府之熱心檢驗，與夫作物學者注意品質之事實，則未可抹殺也。

(四)食用作物之品質與營養

有人將食用作物之品質及營養價值混爲一物，實似是而非，國品質所含之條件至廣，營養價值不過其中之一而已，糙米所含之營養價值遠超於白米，但不能說糙米之品質勝於白米，二者各有其優劣之標準也。作物學者所稱之品質，除注意營養價值外尚須注意經濟價值如市場需要及能否耐藏等，決不能專注意營養而忽略其他一切。

就小麥品質而言，除注意代表蛋白質含量之硬度兩外，尚須注意飽滿度，整齊態，皮之厚薄色澤及有無病虫傷害等。此類性質雖有人認爲「無多大關係」，却與小麥之出

粉量及製出麵粉之顏色、筋力、吸水量、味道等，有密切關係，如改良小麥不注意於此，則其改良小麥不能爲麵粉廠家所樂用，且以病患傷害之小麥製成麵粉不能說對營養無妨害。

在科學未發達到專以化學品爲食料之前，對於食用作物之味道及色澤等，實不能忽視，譬如兩種水果，一種營養價值高而味苦，一種營養價值差而味甘，改良作物者能專重營養忽視其苦味乎？又如雞蛋之壳色，本與營養價值無關，但紐約，波士頓諸大城市或則以白壳者爲上選，或則以略帶棕色者爲佳品，以營養學久已發達之美國人民而未能免俗也如此。

至於能否耐藏及運輸，雖與營養無關，却爲改進園藝者不可忽視之條件，因其影響經濟價值至鉅也。

(五) 育種學者之任務及其努力範圍

育種學者之職責爲改良已有之作物，並輸入新作物。就吾人所知，同種作物營養價值之差異小，異種作物營養價值之差異大。同屬和米其成分不因品種而異。至於如何調製加工，應提倡糙米胚白米，或半白米，須由營養學者共同努力。如小麥之養分勝於稻米，但育種學者不能令南部人民棄稻米而食小麥，或置稻米於不顧也。番茄輸入吾國已

數十年，知其爲優良食料者尙不多，栽培食用遠不如日本之普遍，園藝學者已盡其栽培之責，宣傳提倡不能不盼營養學者之大聲疾呼也。

各種作物各有其用途，卽食用作物亦不能全憑其營養成分爲取捨之資。硬粒小麥蛋白質多於軟粒小麥，但在美國市場蛋白質含量在百分之九以下之小麥，價反增高，因其有製餅干、蛋糕、漿糊等特種用途也。雲南兼產硬粒之普通小麥及軟粒之圓錐小麥，昆明市場價值相等，因其製「酥皮包子」時需用軟麥麵粉也。普通大豆有含油較多之品種，有含蛋白質較多之品種，亦有兼用之品種，用途不同，作物學者應兼收并蓄也。美國是研究營養有素之國家，白色玉蜀黍之營養價值低於黃色玉蜀黍，非不知也，但仍種植者，因其與綠草同充飼料，則白色玉蜀黍之缺點可除，而得豐產之實利也。

各種作物既有其用途，則有種學者責任所在，蛋白質含量多之硬粒小麥要改進，蛋白質含量少之軟粒小麥要改進，多含蛋白質的大豆要改良，多含油分之大豆亦要改良，營養優良之番茄應輸入，無營養價值的辣椒烟草亦須加以注意。至於如何指導人民選擇食料，配合營養，使國民同登康壽之域，則爲營養學者之職責矣。

(六)「迎頭趕上去」只有自己努力

國內育種學者，經十餘年來之努力，始奠定目前之初步基礎。平心而論，工作方針

與夫所守之原則，並無「破濶錯誤」之處。亦如「歐美有些目光遠大，感覺銳敏的育種學家，已經處處不放於品質方面的問題」。除上述普遍注意質的問題外，如中大農學院金寶善教授舉行大豆育種亦曾請同專營養化學家王兆澄教授分析成分以供取捨之標準。他如水稻育種，各種米成分略同，不需化學分析，小麥育種，根據過去經驗檢查情形，即可比較蛋白質含量之高低，不須一一分析，並非忽略品質。中國育種家如此，歐美國家亦如此。

國家應發展之專業甚多，必不能同時均等發展，亦不能使先進專業家等待未發展之專業趕到後始行繼續前進。吾國以農立國，百分之八十以上之人民為農民，理應農業重於一切，但政府用於工業之經費或多於農業，農學者應自努力設法并駕齊驅，不應因此嫉視工業而妄加攻擊，農業內部亦然。譬如營養化學是科學的一種重要部門，在國內應提倡注意，誰亦不能否認，惟何時能在國內「成爲極活躍的一門學問」胥視習此者能否急起直追。西洋各國久已活躍為科學，在中國方在萌芽者，不知凡幾，甚望各就所學，多加研究，只有自己努力，方能「迎頭趕上」也。

(七)簡括尾言

1. 改進農作物向來量質并重。但就國家社會需要，不能不有輕重緩急之分。

農作物改進中之產量與品質問題

2. 作物改進途中固隨時注意品質，并已研究分級，實施檢驗，以期提高農產品質。
3. 食用作物之品質佳良與營養價值不可混為一談，營養價值僅是品質之一部，改進食用作物不能專重營養而忽視一切。
4. 各醫作物凡有其用途與需要者都要改良，至於如何指導國民食用營養價值高之食料，則是營養學家之事業。
5. 要發展各部門專業須由各部門學者自己共同努力，先進之事業均曾經過艱難困苦之奮鬥階段。

保護農作物發育之重要及其工作之回顧與前瞻

吳禔楨

一 農作物發育之障礙

(一) 病虫侵襲對於農作物發育之阻礙

植物之發育，自種子萌芽以迄於凋謝，常遭受疾病虫敵種種災害，亦猶人類之生老病死，其間每遭病疫禍患之感脅也。植物之發育過程中最大之敵害有二：乃病障與蟲害是矣。此種病障與蟲害，實爲農業生產上最大之災害。近代農業改進之學，已將此二大災害，歸納而進展爲植物病理與經濟昆蟲兩大科目。茲略論其對於農作物發育之阻礙。

昆蟲小動物也，常操利口以嚼蝕植物之機體，或吮吸其液汁以爲生。病菌則屬於下等植物，每挾其超越之繁殖力，自植物之氣孔傷口等部侵入機體組織，而寄生其中。因此侵蝕與寄生，均足以阻礙植物之發育。減少其產量，損害其品質，甚至傷害其生命。吾人涉足田間，即可見白菜葉面之千瘡百孔，蒿苴根部之黃腐萎縮，以及稻之枯心，麥之黑穗，蓋皆昆蟲病菌侵襲植物所致之慘狀也。植物之生理，其各部份間之分工合作，息息相關，根司吸收養分與固定植株，莖司運輸及支持株體，葉司製造食物與蒸發水分，其生機樞樞，一如人體，不容毀壞。設損害其一部，則影響必及於全體。受害輕者，

保護農作物發育之重要及其工作之回顧與前瞻

七七

生長萎疲，弱不經風。重則全部生機停頓，枯萎以死。譬之棉蚜之吸收葉汁以爲生，驟視之似非巨患，實則影響棉株生理至鉅。受害重者，數日之間，全株枯萎而死。輕者發育阻滯，花衣不足，產量大減。語言十桃九蛀。吾人辛苦經營所切望之桃實未及成熟，盡被蟲蝕，尤爲園主所痛心。又如螟虫之侵蝕稻莖，金針蟲之嚼食麥根，一則切斷交通之孔道，根部之養分不能上達，故有苗而不莠，莠而不實之現象。一則毀滅養分之入口，全株營養不足，卒至枯萎以死。至於烟蚜之爲害烟草，被害之葉，色變而質脆，全無烤烟之價值。農民罹此災害，每有前功盡棄之痛。棉子及纖維受紅鈴虫蝕害，則油量減少而質劣，棉絮變色而不可用，是則病蟲之害，不特減少植物之產量，抑且大有害於農產物之品質焉。昆蟲種類繁多，個體之衆，爲吾人所熟知之事，據調查經常爲害於一種植物之昆蟲，常達數十種，多至百餘種。或嚼其根，或蛀其莖，或蝕其葉。例如稻作即有害蟲百餘種，棉作亦有害蟲百二十餘種。以戕伐其機體。至於病菌之類，繁殖速而傳播廣，毀滅作物之迅速，有如瘟疫之流行。所謂馬鈴薯疫病者，當其突發之際，全田薯作，可於數日之間，化爲烏有。夫農作物爲已經人類馴化多年之植物，其抵抗敵害之力量弱，而引誘傳染之機會多，更易招致病蟲之侵襲。故進步之栽培家與農民，必須應用科學方法，作保護發育之措施，以促進其生理，並增加產量，改進品質焉。

(二) 病蟲災害對於國計民生之影響

吾人生活所需之資源，十九取之於植物。病蟲直接危害於植物，間接即為威脅人類之生存。栽桑與植棉，吾人衣料之所自出，而金鋼鑽捲葉虫桑木蟲炭疽病從而蛀蝕摧毀之。稻麥雜糧吾人食用之所需，螟虫稻苞虫黑穗病及銹病從而侵襲之。森林吾人建築器用之所資，天社蛾松毛虫根腐病落葉病從而摧殘之。病虫所加於吾人之危害，不可勝言。苟不急求防治之道，則吾人胼手胝足，終歲辛勞所培育之作物，未及充自身之飢，將先以果病虫之腹，可痛孰甚。猶憶美國農部告其國民之言曰：「爾等收穫四枚馬鈴薯，其中有一枚已為病害所毀。」又據美國統計：農夫每年防治害虫之所費，實較其教育子女之所費為大。換言之，即美國全國害虫之損失，實遠於全國之教育經費。歐人常以馬鈴薯代替麵包，一八四五年愛爾蘭之馬鈴薯疫病大發，畝整區之田全無收穫，四十萬民衆淪於飢饉。一九一七年德國復以此病引起重大之糧荒，而影響戰爭，至今歐人猶有談虎變色之慨。此乃病虫在西方所演千百慘劇中之一二幕也。考之我國史乘虫害之災，不勝枚舉。明郭敦飛蝗詩曰：「飛蝗蔽空日無色，野老田中垂淚血」。吾人閉目靜思，此禍此景，甯不淒然。古人對病理之知識至為缺乏，記載甚少其所演之禍患，必已歸諸天災風水矣。民國以來，國人對病虫認識，漸有進步，其所致之災害，漸有詳細之紀錄。

保護農作物發育之重要及其工作之回顧與前瞻

試舉較著者言之。民國十六年，山東蝗災蔓延六十三縣，所過之處，草木僅存枝幹，影響所及，災民達七百萬，顛沛流離，困苦萬狀。翌年蘇皖魯沿海及濱湖之蘆葦與糧食，復因之損失達一萬萬元（當年物價）。查蘇魯皖豫交界之處，沿湖濱海，地多荒蕪，蘆葦叢生，向爲蝗虫繁殖之淵，數年或十數年必大猖獗一次。災情所及，常至赤地千里，災民遍野。蓋千年來我民族之一大禍患。以言蝨害，凡屬稻作區域，無不有其蹤跡。中央農業實驗所估計，在災患不烈之年，全國水稻所蒙損失約爲四百五十萬担。又據川省農業改進所之調查，民國二十九年該省所受蝨害之損失，達二千一百餘萬市担。以之供養四百萬軍隊，可足一年之需。查戰前我國每年入口之洋米，約爲一千六百萬市担。是則吾人若能挽回四川一省蝨害之損失，已足彌補此漏卮而有餘矣。麥類黑穗病亦爲食糧之大敵。據二十四年中央農業實驗所調查，全國小麥因病所致之損失，達一千三百餘萬市担。如僅以西南之四川廣西雲南貴州四省而言，每年麥病所致損失，亦達四百五十五萬市担，足供九十萬人之食糧而有餘。倉庫中之損耗亦足驚人。民國二十四、五、六年江西二十七縣倉虫大猖獗全省積穀二百十三萬八千石，所遭損失共值七百八十三萬元，以言棉虫，棉病對於產量之威脅亦至爲嚴重。據前中央棉產改進所之調查估計民國二十年產棉總額由京山西陝西河南五省美棉所受棉蚜蟲之損失，計棉達四十六萬八千市

担。又查川省二十九年所受炭疽病等五種病害損失，皮棉達十萬市担。以此供應三百萬軍隊，可以無寒矣。凡此足以說明病虫對於人類生存所致威脅之一斑。其影響於國計民生之重大，遠在吾人臆度之外。吾人不察，任其潛伏滋長，禍患之來，伊於胡底。語云：民爲邦本，食爲民天，此種禍患，在平時可以影響民食民衣民用，陷國家於貧乏，民生於凋弊，在戰時則外援既斷，糧食棉原均需自給。若供應不足更將影響於戰事之前途。第一次歐戰德國之困於糧食，可資殷鑒。國父遺訓在民生主義第三講謂：「要用國家的大力量來消除虫害，以增加農產。」吾人誠宜服膺斯旨，應用科學方法來保護農作物之發育，以消除病虫，增加生產。

二 防治病虫足以迅速增加農產

(一) 如何防治病虫以保護農作物之發育

病虫災害，農民對之束手無策，往往歸辭神鬼，委爲天災。惟自近世科學進步以來，已能應用各種科學方法，或預防於未然，或撲治於已發，以保護農作物之發育，並增進其產量。是誠農業改進科學之一大進步也。

應用科學研究設計以防治病虫，其方法甚多。試舉例以明之。如冬耕灌水翻土除草，使潛伏之病虫，暴露地面，凍冷以死，或被敵害所乘，此爲最平常之預防病虫方法。

此外亦有根據病虫發生時期，提前或移後播種。或則實行輪作制，以斷絕病虫經常之食料，以致其繁殖者。此皆應用農業栽培上之變化，以防治病虫之法也。飛蝗性好成羣遷移，蹤跡所至，亦地千里，吾人常就蝗虫遷移之趨向，掘溝灌水，以阻其前進。或設計捕蝗之袋以聚斂之。此應用機械方法以防治病虫之例也。美國加州白條介壳虫爲害柑桔甚烈，損失不貲。自一九〇〇年由澳洲輸入一種瓢虫，專以介壳虫爲食，而此害幾被掃蕩無餘。此應用生物方法防治病虫所謂以蟲治蟲之例也。近世交通發達，物物交換頻仍，常予病虫傳播以莫大之機會，如一九八一年歐洲出產葡萄各國，因受美國葡萄根蚜之傳播，被害甚烈，損失不貲，乃羣派代表會議，訂定規則，限制有虫葡萄之運輸與蔓延。此應用國際法規以防治害蟲之例也。至於藥劑防治病蟲，其效至著，應用更廣。例如撒佈藥液以毒殺食葉害蟲。或以毒粉拌和種子消滅附着之病菌。或噴射藥液滲透蟲體以死之。或施放毒氣，窒死倉庫害蟲。近年以來，科學進步，防治病蟲之技術益見進步。或以飛機散放毒液於空中，殺滅飛蝗。或以飛機廣佈毒液於棉田，以殺蠶鼻蟲，則收效尤爲迅速。

(二) 近年來我國防治病蟲技術之進步

病蟲之患，近數年來隨一般自然科學之進步，已能運用物理化學生物學方法，加以

預防或撲滅。其大概方法已如上述。我國科學發達後，經濟建設基礎未臻健全，關於病蟲防治之技術自不能奢歐美之進步。惟我國政府對於此項科學之提倡，亦殊努力。自民國十年，政府鑒於江蘇沿海病蟲之猖獗可畏，曾與銀行界合設江蘇昆蟲局，是為地方政府專設機關防治病蟲之肇端。民國二十一年中央農業實驗所成立，專設植物病蟲害系，是為中央政府專設機構研究防治病蟲方法之基礎。二十年以來，此項學科，經國內多數專家之努力，成績斐然可觀，對於我國主要病蟲之防治，大致已獲有可靠之方法。並由政府領導作大規模之推廣。關於防治技術，年年進步，推廣範圍，年年擴大。農民昔日以害蟲為天災，束手無策者，今日已知自動防治其田間之害蟲與疾病矣。抗戰以來，專門人員繼續努力不暇，技術益見進步，應用之範圍益為廣泛。對於糧食與原棉之增產，頗有重要之貢獻。茲將抗戰前後我國防治病蟲技術上之進步，擇要述之如次：

煙莖及採卵方法治螟效力之確證 螟蟲為我國水稻之大患，歷經農林部中央農業實驗所及成都及南京之試驗，應用採除三化螟第三代卵塊，及插植煙莖於稻株附近，以防治螟蟲，確增加稻谷產量。例如四川平原若於適當時期，插植煙莖四十市斤，平均每畝可增產稻谷六十八市斤（百分之一四）至九十四市斤（百分之二六）。又於三化螟第三代發生之時，嚴密採除卵塊，平均每畝亦可增產稻谷六十七市斤（百分之一二），採卵治螟方

法，在四川湖南江蘇浙江均已應用作大規模之推廣，成績甚佳。經此試驗將益信其效果之確實。

溫湯浸種與藥粉拌種確可預防麥類黑穗病之發生。麥類黑穗病，爲我國普遍流行之重大病害。其防治方法，據近年我國之試驗與應用，已知溫湯浸種及以炭酸銅粉拌種，均獲顯著之效果。查國外倡用之溫湯方法，手續過繁，不甚適於我國之推行。中央農業實驗所經數年來之廣續試驗，將溫湯方式改爲 50°C — 10° （即將麥種先置攝氏四十九度溫湯中經六小時，任其冷卻。此法適用於少量麥種之處理） 20°C — 15° （即將麥種先浸於冷水中八小時，也後移入攝氏五十四度溫湯中浸五分鐘，任其冷卻此法適用於大量麥種之處理。兩種簡化新式，對於麥類各種黑穗病應用有效而便利可增加產量數成。拌種對於麥類黑穗病，亦有顯著之效果。此兩種方法均經二十八、二十九、及三十年在西南各省推廣應用，成績甚著。炭酸銅粉會由中央農業實驗所及四川省農業改進所大量製造，供應需要。二十九年中央農業實驗所及農產促進委員會協助貴州省在羅縣貴定等縣，指導防治大麥堅黑穗，燕麥腥黑穗，及小麥腥黑穗成效均得百分之九十以上。平均每畝增加產量自二十一市斤至八十市斤。查溫湯浸種若不即設法乾燥，有易於發芽之弊，在西南多雨區域以炭酸銅粉防治麥病甚爲相宜。

小麥綫蟲汰選器成效顯著，綫蟲病俗稱銹灰包，因其外形不易與健穗相區別，故往往容易爲人所忽視。麥穗被甚時，有至二分之一者。損失產量達百分之三十。舊法多鹽水汰選，成效甚佳。惟我國農民甚爲窮乏，以食鹽治麥病，實嫌太貴。中央農業實驗所試驗以冷水汰選，平均可汰餘蟲癭百分之九九、五，成效與鹽水汰選完全相同。民國二十八年該所與貴州省農業改進所合作，利用國產木材創製一種多孔式綫蟲汰選器，平均可汰選蟲癭百分之九七、七，增加每畝產量達三十八市斤。此器自二十九年一起，已在貴州推廣應用，甚爲便利。

七大棉蟲有效防治方法之實驗與推行 地老虎、蚜蟲、紅蜘蛛、葉跳蟲、金鋼鑽，捲葉蟲及紅鈴蟲爲我國流行之七大棉作害蟲。經近年中央農業實驗所及前中央棉產改進所等機關之多年研究試驗，均已獲得適當防治方法，應用推廣成績甚著。例如應用烟草水或硬水植物油乳劑，防治棉蚜。每畝約可增產淨棉一百十五市斤（百分之九二）至一百四十四市斤（百分之一一五）。應用硬水植物油乳劑麵粉糊防治紅蜘蛛，可增二十七市斤（百分之一八）至二十八市斤（百分之二三）。應用堆草誘殺法防治地老虎，可增二十市斤（百分之一四）至三十五市斤（百分之二六）。應用石灰硫磺液或波爾多液，防治葉跳蟲，可增十一市斤（百分之七）至十六市斤（百分之一一）。應用中農砒酸鈣防治棉大捲葉

蟲，可增六市斤（百分之七）至九十二市斤（百分之六七）。應用摘捨被害花果方治，施行防治金鋼鑽及紅鈴蟲，可增籽棉六市斤（百分之四）至二十七市斤（百分之二四）。他如棉炭病病縮葉病等，亦為我國之重要棉作病害，經近年四川省農業改進所應用波爾多液試驗防治，並在射洪等縣示範推廣，成效亦極優良，平均每畝可增產籽棉二十二市斤（百分之二三）至四十三市斤（百分之四六）。

倉儲改進及倉害防治已見成效，民國十八年及二十四年，江西倉蟲兩度大猖獗。經江西省昆蟲局及江西農業院派員應用青化鈉防治，效果甚著。基為我國防治谷害蟲之嚆矢。民國二十五年中央農業實業所在南京開始作倉儲改進，及倉害防治之研究。民國二十六年該所曾在江蘇濟甯關等處，代農民銀行應用氯化苦薰倉蟲，卒將倉內害蟲，一掃打盡，成效顯著。抗戰以來，湘桂贛等省會由中央協助擴大指導倉庫之修建，及蟲害之防治，頗著成效，三十年及三十一年兩年間，廣西省又會用新式捕鼠器，驅除鼠類二十萬餘頭。據查此項改進工作，可減少積谷損失百分之三至百分之六。中央農業實驗所現仍繼續研究倉庫，應如何改建，使之易於於通風密閉，預防病蟲之發生，與鼠雀之竄入。並試知氯化苦燻蒸，對於一般害鳥效力甚高，而無害於發芽。用百分之六木炭石灰等拌和，以治倉內谷蠹，可收百分之九八之效果。將來均有擴大應用之希望。二十九年兵

工署會代製(氯化苦數千磅，以治倉蟲，效力甚佳)。

波爾多液防治馬鈴薯疫病效果顯著。馬鈴薯晚疫病及黑脚病均為川省之嚴重病害。晚疫病在秋季雨水多早寒之年，往往盛發，至使全田薯株枯死，為狀至慘。黑脚病盛發時，亦可使全田莖潰爛淨盡。據三十年中央農業實驗所與中央太農學院合作試驗，應波爾多液噴治馬鈴薯疫病，及以昇汞硫酸合劑消毒種薯，平均每畝計可增加產量二百十七市斤至五百三十七市斤。效驗甚為顯著。即可逐漸推廣矣。

桑木 防治之實驗與推廣 桑木蟲為四川桑樹之嚴重災害，相傳有二千餘年之歷史，民國二十七年此蟲在西充突然猖獗，損失春桑達二十萬市担，農民視若洪水猛獸，束手無策，經四川省農業改進所之試驗，對於此蟲之生活習性，猖獗原由，次第探明，並指導應付採摘卵葉，剪除蟲枝，及網捕成蟲三種方法防治。成效極佳。總計自二十七年至三十年經該所在西充等縣指導撲治，凡挽回春桑損失八十餘萬市担。自此猖獗之勢漸告衰退，對於戰時生產貢獻良多。

防治棉鈴金鋼鑽之新曙光 金鋼鑽蟲鑽食棉株嫩頭蕾鈴，實為棉產之大敵，因其食性特殊，頗難防治。過去我國會倡用捕蛾摘頭拾爛落花果諸法，指導防治，固有成效，惟頗為費力。近年四川省農業改進所及中央農業實驗所應用中農砒酸鈣浸沾棉株，可

保護農作物發育之重要及其工作之回顧與前瞻

八七

殺蟲百分之八十五，每畝增產 棉花達四十九市斤（百分之七六）。對於此蟲之防治方法，已放一新光明。

桔蟲防治之實驗與指導 紅蜡介壳虫星天牛及褐天牛，同爲川省之嚴重柑桔害蟲。經近年四川大學農學院及四川省農業改進所與中央農業實驗所採用松碱合劑防治，成效極著。如十五、六年生桔樹經此噴治以後，當年平均每株增加產量十二市斤（百分之〇二），其效力並可影響於次年之產量，約增二十二市斤（百分之二九），因之增加第二年第四年之產量，亦各達三十七市斤（百分之三二八）。至星天牛及褐天牛，經近年四川大學農學院及四川省農業改進所試驗結果，如應用石灰水或石灰硫磺液塗刷樹幹，或以草薹包紮樹幹，均可拒避兩種天牛之產卵爲害。

除蟲菊引入西南及其應用之實驗與推廣 除蟲菊之爲理想之良好殺蟲劑，以其殺蟲效力大，且無害於植物及人畜也。中央農業實驗所及四川省農業改進所爲培植藥劑資源起見，曾於二十八年起在四川陝西雲南貴州及廣西諸省，指導農民推廣栽植，迄今已約二百餘畝。並試驗其應用方法，製爲除蟲菊製品，試治蔬果竹樹，以及人畜害蟲如蚊蠅蟲類等，甚爲有效。

中央毗酸鈣之創製及其廣泛之應用 中央農業實驗所及前中央菸草改進所經多年之

研究，採用國產紅砒，創製爲「中農砒酸鈣」殺蟲藥一種。據試驗對於一般食葉害蟲，如蔬菜猿葉蟲，守瓜鋸鋒幼蟲，油桐金龜子，甘諸金花蟲，桃捲葉蟲，烟草青蟲等，均有優良之成效。即昔日普通砒酸鈣所不能防治之棉大捲葉蟲與菜青蟲，以此藥防治效果，亦達百分之七十以上。此藥現已由中央農業實驗所大量製造，供給後方各省農民應用，自二十九年推廣以來，大著成效。每屆秋分渝蓉等地，蘿蔔猿葉蟲猖獗滋生，農民購藥，自動防治者，絡繹於途。

波爾多液治蟲作用之新測驗 查波爾多液對於棉葉跳蟲之防治功效，常認爲係由一種避忌作用。據近年廣西省農事試驗場及廣西大學農學院之研究結果，參照近年國外之試驗，證知波爾多液防治棉葉跳蟲之功效，實係由於胃毒作用，而非避忌或接觸作用。嘗噴射波爾多液於棉株時，其中有毒部份，即被棉葉吸收，而使葉汁含有毒性，葉跳蟲吸食之，遂中毒而死。此種以波爾多液防治吸收口器害虫之新說明，對於此藥之應用上可作有益之改進。

荳薯種子殺虫效力之研究 我國閩粵湘桂黔川六省荳薯栽培極廣，吾人常採其根部以爲養品果物，至其種子雖知含有毒物，但過去尙少注意研究。據近年廣西省農事試驗場之分析試驗，以荳薯種子製成粉劑，噴治各種害虫，顯有接觸胃毒避忌諸作用。其中

尤以液劑之殺虫效力爲最強。其殺虫有效成分，據初步試驗，知係魚藤酮一類之化合物。將來繼續改進，頗有應用推廣之希望。

防治病虫用具之創製與自給 工欲善其事，必先利其器。噴霧器爲噴射病虫藥劑之利器。自二十三年中央農業實驗所與前中央棉產改進所合作，創製自動式及雙管式噴霧器以來，甚切實用。至二十六年抗戰前夕，四年間共計製成數千具，推廣於江浙皖魯冀晉陝川鄂湘粵桂滇黔贛閩甯夏察哈爾及南京北平上海天津青島等二十三省市。抗戰軍興，國外原料無法內輸，中央農業實驗所得農產促進委員會之協作。利用全部國產原料，復研製製成七七噴霧器單管噴霧器，以代替戰前之自動及雙管噴霧器，此外中央農業實驗所復創製簡易水溫器，以代替溫度計，以治麥病。廣西省農事試驗場創製稻苞虫船梳器，梳落幼蟲而捕殺之，效力頗佳。並與中央農業實驗所合作創製捕鼠器，效驗亦大。以上各種防治病虫用具，曾由中央及省農業機關大量製造。以供推廣之用。戰後後方各省病虫防治工作之得以展開，得力於此種創造者甚鉅。

(三)我國應用科學方法擴大撲治病虫之發動及抗戰以來之展開與成就

民國十七年江蘇昆虫局曾派遣技術人員五十餘人，至江蘇江南江北五十餘縣，指導農民應用掘溝網捕澆油噴藥等法，撲治蝗虫。是年計曾消滅蝗虫一千一百餘萬斤，蝗災

顯然減輕。是爲我國政府領導農民應用科學方法防治病蟲之嚆矢。民國十九年以至廿六年，浙江昆蟲局及病蟲害防治所，曾在杭、嘉、湖、甯、紹指導防治螟蟲。民國十八年及廿四年江西省曾力治倉蟲。凡此均爲早年各省之成就，足以稱道者。民國廿二年中央農業實驗所植物病蟲害系成立，對於全國重要病蟲防治法，作更爲詳盡之研究與實驗，技術益臻進步。民國廿三年中央農產改進所成立，民國廿四年全國稻麥改進所成立，棉蟲螟蟲之防治漸由實驗研究之階段，更進而作較大規模之應用。例如，民國廿四年江甯實驗縣發動全縣農民大規模之治螟運動，及二十六年奉北五省棉蚜烟蚜之撲滅，均爲戰前大規模應用科學方法，以防治病蟲之著例，並獲顯著之效果也。洎乎七七事變突起，抗戰軍興，增加農產資源，實爲支持長期抗戰之國策。而增加生產之方法，尤期迅速有效，不耐過緩。語云興利不如除弊，查防治病蟲蓋即以除弊方法，迅速增加生產之謂也。故抗戰以來，此項工作益爲政府所重視。研究實驗與應用推廣雙管齊下。關於防治技術之進步，其大概已見前節。而應用推廣之範圍亦益爲展開。茲將抗戰前後重要推廣工作，及其成就擇要述之如下：

勸員江甯全縣農民採除螟卵七千萬塊 民國二十四年秋季，中央農業實驗所協助江甯縣組織農民在第一第四第五等區，集中於晚稻田十萬畝，嚴密採除三化螟第三代卵塊

保護農作物發育之重要及其工作之回高與前瞻

計七千萬塊，減少稻谷損失八萬四千市担。是役也，中央農業實驗所所長，暨技術人員及該縣縣長科長等，均親率員工督率農民下田工作。情況之熱烈，成就之佳，實爲我國防治病蟲工作至足紀念之一頁。

撲除紫金山松毛虫救治 總理陵園松樹二十六萬株民國二十四年南京紫金山松毛虫盛發，松樹針葉被食殆盡，相繼枯萎，亟亟不可終日。總理陵園及中央農業實驗所奉蔣委員長手諭，會同教導總隊士兵協力撲治。是年總計動員士兵員工九千零六十八，應用剪殺法撲殺松毛蟲三千二百八十萬頭。次年毛蟲續發，經中央農業實驗所研製塗膠一萬八千市斤，塗治大小松樹二十六萬株。松毛蟲爲樹上塗膠所阻，不能上樹，盡被餓死。毛蟲經此兩年來之勦治，其勢遂衰。紫金山松樹得免於害。直至抗戰以前，陵園風景依然，蓋卽治蟲以保護發育之功也。

撲治豫、晉、魯、冀、蘇、五省棉蚜六十六萬市畝，棉蚜爲我國北部諸省棉作之最大威脅，農民畏之如虎，有十年九蚜之諺，影響美棉之推廣者至大。民國廿六年前中央棉產改進所會同中央農業實驗所協助豫魯冀晉蘇等五省棉產改進所，應用烟草水及棉油乳劑撲治棉蚜，甚受農民之歡迎。總計是年指導農民防治棉蚜六十六萬二千市畝，增產皮棉二萬九千八百市担，實爲我國大規模防治棉虫之嚆矢。

指導魯省農民防治烟蚜二萬六千市畝。魯省烟蚜爲害慘烈，人民束手無策，竟有困之自殺者。民國二十六年中央農業實驗所協助山東省政府臨淄壽光臨朐濰縣四縣，應用棉油乳劑等指導農民撲治，甚爲有效，總計是年指導防治烟蚜二萬六千市畝，增加民收益約值五十二萬六千餘元。農民喜不自勝之情緒，溢於言表。

抗戰期間防治棉虫增加糧食與原棉生產之展開。防治病虫足以迅速增加產量，已如上述。我國長期抗戰之國策既定，國家切望能以最速有效之方法，增加糧食與原棉，以供軍民之需要，溯自七七事變以來，我國棉區淪陷，棉原缺乏，政府曾在後方各省拓植棉區，廣美棉。查美棉之產量較土棉產量高至百分之五十以上，惟易遭病虫之襲擊。故宜善爲保護，促其發育。又自二十九年以來，後方糧食問題。漸形嚴重。故保護稻麥雜糧之發育，減少糧食之損失，尤屬必要。自民國二十八年以來，農產促進委員會及中央農業實驗所曾協助各省從事於病虫之撲除。三十年農林部成立糧食增產委員會，全國病虫技術人員先後參預其間，指導農民治病虫。凡此對於糧食與原棉之增產，不無微勞。其工作巨厥有五端：一曰撲治稻虫以增稻產。與害爲我國稻產最大之災患。自二十七年以來，川湘浙等省，曾應用撲除卵塊方法以減輕災患。又桂省曾應用船疏集毀行苞虫幼虫，以保護稻作之發育與健康。二曰預防黑穗病以增麥產。黑穗病爲麥類最大之災

保護農作物發育之重要及其工作之回顧與前瞻

害。川、陝、黔、甘、滇等省均曾勘定黑穗病嚴重區域。並用溫湯浸種及炭酸銅粉拌種方法處理麥種，以預防此病發生，保護麥株與種實之健全，成績至為顯著。三曰改進倉庫儲建築與管理方法，以預防病蟲鼠雀之患害。並應用氯化苦及人工處理風車日晒推陳換新等方法，處理積谷，以減少倉儲之損耗，頗著成效。四曰蔬果雜糧病蟲之除治，以增蔬果薯類之產量。川、陝、鄂等省曾應用我國自製之藥劑及噴霧器，指導農民噴治菜類之青虫猿葉虫，而鈴薯之晚疫病，甘藷之金花虫與桔類之紅蟠介壳虫，成績至為顯著。獲得農民對於科學治虫深切之信仰，五曰防治七大棉虫以增棉產。政府為力求戰時原棉之自給起見，曾在川、陝、甘、滇等省推廣美棉。惟因棉蚜，棉大捲葉蟲，地老虎，紅蜘蛛，葉跳虫，紅鈴虫，金鋼鑽等棉虫，在西南各省甚為流行，實為栽培美棉重要之障礙。政府曾應用烟草水中農砒酸鈣等指導民施治，美棉發育，因獲保護。

上述工作自民國二十七年，在川、陝、滇、黔、桂、等省建立基礎。此種技術逐年進步，工作範圍漸次擴大。迄三十年工作範圍已擴大至川、陝、甘、黔、滇、湘、桂、鄂等省。總計在二十七，二十八，二十九，三十，四年之中，曾增加糧食（稻麥甘藷馬鈴薯蔬果等）二百二十二萬市担。籽棉三十萬市担。不可謂非我國抗戰以來農業改進上之

一大進步也。

(四) 防治病虫足以迅速增加生產獲得農民深切之信仰

農民習於迷信，對於病虫災害往往委諸天命，徒知求神拜佛，此種迷信，實爲農業推廣上之重要困難。惟農民所最爲疾首者，亦卽病虫災害之突發。目覩其粒粒辛苦，付之東流，而束手無策。政府若有良方指導防治，顯示實效，則又最易爲農民所歡迎。蓋農民被困於病虫之災害者久矣。一旦獲有良法，固無不馨香祝禱以求之也。查防治病虫，增加生產，其見效甚爲迅速，最合農民圖近利而忽遠謀之心理。例如，用烟草水治蚜，確有藥到病除之概。又用中農砒酸鈣治棉虫菜虫，則於次晨卽可死虫累累，數日以後，作物已欣欣向榮，恢復健康，農民目覩此事，信仰之心油然而生，故此項工作之推行最易獲得農民之信心，實足以建立農民對於政府新政之良好心理。農衆推廣宜以此爲先驅工作，以獲收其對於良種新法之信心。猶西人之以醫藥爲傳教之門徑也。

防治病虫之推廣，僅持宣傳與勸導，獲益甚少。宜以實示效果爲第一要義。實示之方法，爲設立表證區。吾人推行新法於新區域時，必先就農民自有自種之田，設立多數之治虫表證區。每年當五六月間病虫陸續發生之時，卽選派多數富有經驗之技術人員，赴各地與農民接洽，指定適當之田畝——交通便利行人往來如織之處——作爲表證田

保護農作物發育之重要及其工作之回顧與前瞻

九五

。卽以其中之數行以至半畝，作爲表證區。應用科學方法，施治正在盛發之病虫，例如：棉虫或菜虫。此時或因虫體接觸藥液立即死亡，或因取食被毒之植物體，次日或數日後陸續死亡。當是時農民親見病虫死亡，數日以後，植物生長恢復，莫不欣然色喜，紛紛自動防治。於是指導員乃忙於答應農民之詢問，及藥料之配合矣。工作于是即隨之展開。其中以棉虫結虫及菜虫尤能獲得農民深切之印象。例如：川省農民對於應用中農配酸鈣以治棉大捲葉虫，及川陝農民對於應用烟草水以治青蚜，均有深切之信仰。蓋凡用藥之表證區，其棉葉每能迅速恢復生長，結果甚多。反觀未治之區，葉凋落，形容枯萎，棉果甚少，無不自怨表證區之未及於己，及其爭求購藥。若藥量不敷分配，又真不有向隅之歎，川陝農民對於施藥之噴霧器，亦復爭相購置。農林部中央農業實驗所農產促進委員會及糧食增產委員會對於防治藥械之製造供應，曾努力爲之。惟其出口太少，不足應付實際之需要。故常在田畝之間，可聞不得噴霧器之怨聲。甚至兩家或數家因爭用噴霧器而發生糾紛。柑桔紅蟻介壳虫在成渝道上產桔區域，甚爲猖獗。被害之株樹介虫，瘡痍之狀，不可逼視。惟若以粉劑合劑噴治之，數日之間，虫死色變而脫落，樹勢健康，完全恢復。農不防治者迥然不同。誠有括目相視之感。農民鑒此良法，無不欣然樂從。工作結束之時，多懇切要求明年早日蒞臨指導，其依依不捨之情，誠有黯然不

忍作別之慨。農民對於菜蟲防治工作，亦甚信仰，四川省華陽縣得勝鄉農民鄺文弼曾有蘿蔔四畝，被猿葉蟲爲害，束手無策。後經指導購用中農砒酸鈣防治之後，不數日苗葉勃茂。該農民銘感之餘，除宣揚功效，俾遠近得沾普惠外，並具函政府藉表申謝。華陽一老者，菜園蟲害甚烈，聞鄰人試用中農砒酸鈣，成效卓著，守待指導員蒞臨指導者已數日未遇，一日忽遇於途，指導員因他處事忙，未允即去，老者竟下跪叩首以求，可謂誠心之至。農民對於中農砒酸鈣防治菜蟲信仰最深，每有自數十里之外徒步至指導處以求得此藥者。螟蟲之食性每深居稻莖，不易發見，故農民輒以白穗爲天災，不知其爲螟害。故勸導除治，最爲吃力。惟自吾人在四川採用表證方法以來，農民對之，迷信漸少，信仰漸立。四川仁壽縣鄉間士紳每年均自動籌資獎勵採卵。故是該治螟成績獨著。麥類黑穗病之預防，須於下種之前用溫湯或藥粉處理麥種。然後可望於收麥之際，減少黑穗之害，惟自處理麥粒，以至次年收穫，相距數月之久。以祇圖近利之農民，欲其自動接受新法，原屬不易，惟自採用表證方法以來，推廣指導，漸入佳境。例如四川省農業改進所在遂寧應用溫湯浸種法防治黑穗病，已達三年，農民對其效果信仰已立。每於播種之前，紛紛負荷麥種至推廣處，請求施治焉。

三、我國農作物保護工作前途之展望

保護農作物發育之重要及其工作之回顧與前瞻

(一) 國家應有之設施及工作方針

防治病蟲以保護農作物之發育，實爲增加生產重要方法之一。且其成效迅速可見，易爲農民所歡迎。故歐美進步各國莫不以此爲重要之農政。我國政府對於此項工作亦甚爲重視。惟尤嫌力量薄弱。此後更須強化機構，完密組織，以增加其效能。國父民生主義第三講有曰：「國家要用專門家對那些害蟲來詳細研究，想方法來消除。像美國現拿這種事當作是一個大問題。國家每年消耗多許金錢，來研究消除害蟲的方法，美國農業的收入，才可以增加幾萬萬元。現在南京雖然設了一個昆蟲局，來研究消除這種災害，但是規模太小，設有大功效。我國要用國家的大力量，仿效美國的辦法，來消除害蟲。然後全國農業的災害，才可以減少。全國的生產，才可以增加。」國父對近代政治之遠見卓識，誠足敬慕。查歐美近代國家，對於病蟲防治，皆設有專局，以主其事。例如：英美兩國均設有中央昆蟲局。我國全國病蟲防治之技術事宜，中央方面現設有中央農業實驗所植物病蟲害系。將來視工作之進展，或須專設病蟲害局，以總司其事。各省農業改進所宜設病蟲害系，或專設病蟲害防治所，以專職守。中央病蟲防治機構之工作，爲解決有全國性或與數省有關之病蟲問題。並兼及基本防治科學之研究及病蟲藥劑與機械之試驗與製造。此外並須協助各大學農學院訓練高級專門人員。協助商戶檢驗局以

阻止國外病蟲之輸入。對於某一專門病蟲問題之解決，宜在重要農業區域由中央獨立或聯合有關省份，設立病蟲研究所或田野實驗室，從事試驗。俾所獲結果適合於當地之農情與需要。

各省之病蟲害防治機構在研究及推廣一省特有之病蟲問題，並與中央取得密切之聯繫。至縣及縣以下，則由各縣農業推廣所接受中央與省方之病蟲防治方法，聯繫地方農業機關與學校，指導農民實施病蟲防治工作。並將地方病蟲情形向上峯報告，務使上下一體，以達到撲除病蟲增加農產之目的。

我國防治病蟲工作之方針不論戰時或戰後，自當以國防經濟建設之國策為依歸。例如，消除稻麥雜糧之災害，以增加糧食生產，當列為首要。其次則防治病蟲，保護棉桑油桐等之發育，以增加棉花及工業原料與外銷物資之生產。並換取國外軍事及工業設備，以配合國防與國家工業化之需求。對於森林園藝病蟲之防治，亦當注重；以保護森林之發育與園藝之進展。我國地域廣大，農業環境複雜，此項病蟲防治方法之研究與推行，自當追隨稻麥棉之區域，設置多數之研究所與推廣中心。此項中心為適應國防上之需要，宜着重西北之棉麥，西南之雜糧，與中部西部之水稻，茲將各項工作之要點，試擬如次：

保護農作物發育之重要及其工作之回顧與前瞻

(二)食糧作物病蟲害之撲除及治法之改進

我國螟患流行於沿海及西部各省，蝗災猖獗於江淮之間，麥銹黑穗則遍佈於華北與西南，實爲我國糧食最大之威脅。國家宜集中力量從事撲除，以增生產。此外如馬鈴薯疫病，小麥綫蟲病，粟白髮病，及玉米病，豆象，稻苞蟲，稻蟲，亦爲各地重要之災害。宜由中央聯合各有關省份，就試驗已有成效之方法，擴大撲除。一面對於有區域性之重要病蟲。在適當地點，設立專門研究所，例如，洪澤湖濱宜有一蝗蟲研究所，西安宜有一雜糧病蟲研究所，東南及西部宜有螟蟲研究所等是也。

(三)棉花及其他工藝作物病蟲害之防治與研究

十餘年來我國引進之美棉，如脫字棉，德字棉，棉斯字棉，在華北及長江流域生長極佳，產量豐富，甚爲農民所歡迎，惟受蚜蟲捲葉蟲紅鈴蟲縮葉蟲等之侵襲。其產量與品質，每受嚴重之打擊。故吾人此後之工作，必需隨美棉推廣之區域，執行警戒，以保護以發育。則美棉栽培區域之開展，將益爲迅速。而棉產益可豐富矣。此項工作，戰時當着重於西北與四川。戰後展及華北與沿海棉區。對於棉蟲生活習性與防治方法之改進，當在沿海華北各設棉蟲研究所，以研究各區域棉作物病蟲之特性，俾作改進防治之依據。

廣東廣西四川諸省之甘蔗鑽心蟲紅心線棉蚜蟲，山東四川河南之烟草蚜蟲清蟲嵌工

病，江蘇浙江之油菜露菌病等，每年發生甚烈，影響我國製糖工業捲烟工業油料工業等發展者至鉅。防治方法尙待研究。將來宜在北方設立烟草病虫研究所，南方設立甘蔗病虫研究所，以覓取適當之治法。

芋麻爲麻類纖維植物之最佳者。我國湘贛鄂川粵桂閩魯豫蘇皖陝滇黔諸省均有栽培，年產計達二百萬担。查有缺蝶金花蟲等爲害頗烈，產量品質，俱受影響。又蕓麻爲一切藥用印刷人造皮革油布染料及上等滑機油等之原料，在我國雲南等省栽培漸廣，據近年農產促進委員會及中央大學農學院在四川調查，已發現害蟲十餘種。其中尤以浮塵子爲烈。均宜繼續試驗，覓取治法，以保護此種植物之發育。

他如贛閩湘諸省之竹蝗，爲害慘烈，影響造紙工業之發展，甚爲嚴重。過去中央農業實驗所曾在湖南桃源進行防治試驗，獲有初步結果。將來宜在湖南安化設立田野實驗室，研究其防治方法，並推廣撲除。

(四)園藝蟲害之防蟲法與研究

查果實與蔬菜爲佐膳所必需健康之要素。惟以其味甘而質柔，易惹病虫之侵害。美果佳蔬，一經侵蝕，不特影響產量，抑且損害品質。我國幅員廣大，果樹蔬菜，種類頗多，病虫甚爲猖獗，山東之梨亦是病，四川之柑桔紅蟻介壳蟲，浙江黃岩之吹麻介壳蟲

，皆曾經指導防治，已著成效者。惟他如蛀蝕果幹之天牛。桃蛀虫。葡萄透翅蛾，炭疽病，柑桔枝枯病，閩粵諸省之荔枝椿象，四川之果蛆，以及華北之梨星毛虫等之治法，均待繼續試驗。且宜在華北華西華南分設果蟲研究所或田野實驗室，分區試驗其防治方法，蔬菜害虫，經近年以求中央農業實驗所等在上海南京四川諸地試驗並推廣防治，已樹立相當基礎。今後仍當在適當地點設立田野實驗室繼續試驗，並指導防治，以求普遍。

(五)倉儲之改進及倉害之防治

政府利用倉儲制度，以調劑糧價，救濟災荒，及於戰時儲備軍糧，實為我國古來之善政。惟對於倉儲之建築，向不講求。每至病虫繁生，鼠雀橫行，每年損耗達一成以至數成。對於倉儲之建築，應如何講求通氣密閉及合法管理與驅除倉害之方法，以減少損害，實至為重要。抗戰以來，中央會協助湘桂等省，改進倉儲，防治倉害，頗見成效。此後仍當繼續研究害虫，與黴爛發生之原因，以作設計建築之參證。并試驗倉害防治之方法以便應用，此項工作宜由農林部聯合糧食部與軍政部進行之。

(六)外銷農產病虫害防治之研究與推行

我國油桐有尺蠖毒蛾金龜子黑斑病害其葉，蘋果病乾疤病害其果，桔枝病黑頭病害

其枝，處理不善之桐林，往往全林病虫滿佈，結果甚少。貿易委員會桐油研究所及中央農業實驗所已在重慶北碚設立油桐研究所。正在調查油桐病虫，並實驗其防治方法。將來更宜在湘桂等省設立實驗室，以擴大其工作。此外浙江一帶，有桑蟻天牛等害。四川省之桑木蟲等，以及茶樹上之捲葉虫避債虫茶蚜虫毒蛾等害。均宜在適當地點，設立田野實驗室，研究其生活習性，實驗防治方法，以利推廣。

(七) 森林病虫害之防治與研究

我國沿海各省之松毛虫天牛，華南各省之白蟻，松類之癭瘤蠹毒，櫟類之粉蠹，柳類之心腐諸病虫，均爲我國森林之災害。宜在發生區域，設立田野實驗室，研究其生活習性，並實驗其防治方法，以保護樹木之發育。

(八) 有害動物防治之研究

烏鴉雀類之啄害穀實，田鼠野兔之嚼食莊稼，四川狗獾之爲害棉鈴，對於農產之影響，亦屬可觀。過去尙未作何試驗，宜調查其害狀習性；試驗其防治方法，以資應用。

(九) 防治病虫藥劑機械之研究與製造

應用藥劑與機械防治病虫，實爲最迅速有效之方法，已如前述。近十年來經中央農

保護農作物發育之重要及其工作之回顧與前瞻

業實驗所等機關之不斷努力。我國已漸能應用國產原料製爲有效之藥劑，如甲農砒酸鈣、植物油乳劑、除虫菊製劑等。並創製施放拌劑之利器，如噴霧器、噴粉器、拌種器、撒粉器等。此項成品，經試作大量製造，應用於防治病虫，增加糧食與原棉等之生產，成績頗著。其推廣範圍，幾遍及於全國。深爲各方所歡迎。前節所述農民對於防治棉虫、桑虫、果虫等之信仰，均爲此種藥劑與機械成效優良之表現。此項工作此後必須繼續擴大。並在病虫防治機構之下，設立專廠，從事研製，在適當地區設立分廠，以供應全國各地之需要。查病虫藥劑與機械之主要原料，爲紅砒、石灰、銅、鉛、汞、硫磺、硝酸、石碱、除虫菊及專床馬達等機器。設廠地點，自當依據原料分佈，農業狀況，及工業條件，作適當之配佈。以上諸種原料我國均有出產。唯除虫菊一物，對虫甚毒，而於人無害，實爲理想之虫藥。其應用範圍日廣，已成爲現代國家人民必需物品。以其不特爲農業上所必需，抑且爲除治蚊虫、蚤虱、預防病疫，改進衛生之要素也。自下我國栽培未廣，不敷應用。遠甚。此後宜由國家盡力提倡獎勵種植。此種植物宜於高燥丘陵之地，我國西南西北各省實爲理想栽植之地。若能大量生產，將不特爲國內重要之工業原料，抑且可以外銷美洲等處以增國富焉（戰前美國每年由日本等國家輸入約一千萬磅。約值二百餘萬金元）。

殺虫藥劑與機械，乃融合農業生物化學物理等學科而成之新興應用科學。我國

尚在萌芽時代。此後之工作，對於原料之探求，製造方法之研究改進，以及成品對於植物有否藥害，對於害虫與病菌效驗如何，均須有翔實之研究。至佳良之成品，當如何大量製造及普遍推行，與上述研究各工作亦係息息相關，誠宜諸管齊下，同時並舉，以漸趨於商業經營自立更生之途。我國現正重視農政，並企望農業之漸趨於工業化。夫以藥劑與機械防治病虫，既為增加農產之迅速方法，故此項事業之發展，實有聯繫農工共謀進步之作用，不啻為吾國農業工業之先河矣。

(十) 全國病虫情况之調查與分類之研究

生物常因環境之不同。而異其羣落之分佈。各種病虫為害之情形，常隨農產區域而不同，且年有消長。我國地大物博，對於病虫發生情形與種類，尙鮮詳明之記載。此後宜由中央會同有關機關，對於全國各種病虫發生之情形，作詳細之調查，並採集本標準，飼育保存，以研究其種類系統，並分門別類，確定學名。此不特為國家百年之基礎工作，抑且可以保護農作物發育，指導實施之方針也。

(十一) 病虫防治法規之釐訂及國外病虫與蔓延之阻止

近世交通發達，國際間農產植物果品之輸出輸入，與種子苗木之交換頻繁，均足以促進病虫之蔓延，擴大農業災害之範圍。例如美國葡萄蚜虫隨葡萄輸入歐洲，日本甲壳

保護公作物發育之重要及其工作之回顧與前瞻

虫會隨苗木輸入美國，致釀成巨大而永久之害患，每年所致果產之損失，不知凡幾，均爲著明之例。我國近年與國外之交通日便，輸入之種子苗木甚多，亟宜注意預防國外病虫之竄入，以杜禍根。例如我國每年輸入美棉種子甚多，在美洲著名之墨西哥象鼻虫，一旦傳入中國，則對於我國棉產之威脅，不啻洪水猛獸也。我國在戰前各通商口岸，已有商品檢驗局之設立，並由行政院頒佈植物病虫害檢驗細則，正式施行。戰後亟宜恢復，並對病虫檢驗特別重視。此外國家對於流行性之病虫，如螟虫蝗虫等，亦當訂定共同撲滅之規則。強制執行治虫責任，以收分勦合擊之效，及阻止病虫之延蔓。將來市售之各種治虫藥品漸多，則國家宜規定其成份及含量，以保障農作物用藥之安全與效力。

(十二)專門人才之培育

人才爲事業之基礎，我國病虫害專門人才大感缺乏，對於國家總動員生產實際上之需要，不足甚速。在抗戰期中，至少當由政府，每年訓練高級技術人員三十人，普通技術人員一百五十人，分派於中央及各省從事專門問題之試驗與推廢指導。至殺虫殺菌藥劑與機械，對於我國病虫防治工作前途之發展，關係甚爲重大，我國此項人才，更有鳳毛麟角之感，尤當由政府特予提倡獎勵，以育成之。

近代害蟲的生物防除

吳達璋講
郭守柱記

一、害蟲問題的嚴重

害蟲問題在近幾年來已引起政府和農民一致的注意，尤其在抗戰期間要達到大量增產的目的，對於目前最嚴重的蟲害問題，必須澈底防除。大家知道：增產的方法很多，如振興農田水利，可以解決水旱災荒；改良品種，講究栽培，可以增加收穫；然倘於害蟲一項，不求解決，仍難得美滿的實效。據專家統計：中國農作物每年遭蟲害的損失最少亦當在百分之十以上。此為各學者所公認。又據李鳳藻氏估計，全國農產受蟲害損失總數平均年在二十萬萬元以上。由此可見，蟲害所造成的災荒，其嚴重性實不亞於水旱災荒。國父在民生主義第三講有言：「我們要用國家的大力量，仿效美國的辦法來消滅害蟲，然後全國農業災害可以減少，全國的生產，才可以增加。」再看全國害蟲的種類，為害經濟植物的昆蟲，約達一千六百多種，其中主要的有二百四十九種，種類之多，遠為各國所不及。所以各地虫災頻發，在報紙上雜誌上，常有虫災的記述，無形中農民的經濟，每年受着極大的損失；蟲災既如此嚴重，我們應急起防除，挽回損失。

二、生物防治的理論

近代害蟲的生物防除

用藥劑治虫，是目前應用最廣，收效最快的一種方法；近年來國內外對於藥劑治虫的研究進步神速；尤以我國自抗戰軍興，於殺虫劑的創製，有偉大的供獻；如「中農砒酸鈣」及「硬水植物油乳劑」，可防治一切咀嚼口器及吸收口器的害虫；其殺虫毒力遠勝於舶來品，不過用藥劑治虫，雖可殲除害虫減輕損失，使農民能得着滿意的生產，然此種方法同時也要增加生產的費用；如用砒酸鈣防治捲葉虫，其最後所增加的收益，還須除去藥費和人工；且須年年防治，不能使害虫於翌年不再發生為害，更有少數藥劑，應用於果樹園藝上，經多次噴藥後，在果實上往往能遺留毒害，如美國各省因防治蘋果蠹蛾（*Colletes moth*）經多次噴射砒酸鈣或砒酸鉛的結果，在收穫時蘋果上所附着砒及鉛的分量，竟超過於人類所能忍受者數倍，結果美國衛生當局，公佈法令，規定每磅蘋果上砒的含量不能多過 0.01 Gram，鉛不能多過 0.03 Gram，（每 1 gram 約 0.06 公分，人之致命砒量為 0.13—1 gram），且必須用 1% 鹽酸及 1% 之凡沙爾（*Volsoil*）在 110°C 將蘋果洗淨後，方准出售，又砒素化合物，被雨水沖流地下，經長時間後能影響植物的生長，並能減退土地生產的能力，他如用硫酸氣（*Hydrogen acid gas*）及石灰（*lime sulphur*）防治介殼虫類，據門拉特（*Melander*），奎利（*Quasler*），烏格拉（*Worlan*）及葛拉（*Gasser*）氏，自 1914 至 1935 年觀察試驗結

一的昆蟲，要依其他的害蟲而生存，所以在生物間，我們可以利用來吃害蟲的，可分四大類：(一)益鳥類：如啄木鳥、杜鵑、郭公鳥、燕、鶯以及鴉、鵲，其中啄木鳥在森林中的食虫率達百分之五以上，以樹皮甲虫、毛虫類、枝幹蛀虫為最多，所以日本全年禁捕的鳥達五十九種，目的在保護益鳥，除治害虫。(二)兩棲類：最常見的如青蛙、蟾蜍，據浙江湖州桑世硯研究所，檢查其食料中所佔的害虫數，前者達 82%，後者達 97%。我國政府尚有法令禁止捕捉，而一般農民，也都知保護。(三)寄生菌類：各種害虫常見為病菌所寄生，其病原有真菌和細菌，凡害虫被菌類寄生致死的，屍體硬化或軟化，體色變白或變黑，屬於虫生菌科 (*Entomophthoraceae*) 的，如蠅菌 *Empusa muscae* 寄生於蠅，蝟菌及蟻虫等，蚜菌 *Empusa aphidis* 寄生於蚜虫，蠶菌 *Empusa grylli* 寄生於蝗虫，蟀蟀，螽斯等，*Entomophthora* 寄生於棕尾蛾 (*Brown tail moth*)，屬於閉殼族 (*Pyrenomyces*) 的，如冬虫夏草 *Cordyceps sinensis*，寄生於夜蛾幼虫，蠲、甲虫及松毛虫等，蟬花 (菁) *Cordyceps obliquifera* 寄生於蟬之若虫。屬於不完全菌族，*Deuteromyces* (*Fungi Imperfecti*) 的，如猩紅菌 (*俗稱抱死瘟*) *Sporotrichum obliquifera* 寄生於蟬、椿象及介殼虫等，白病僵 *Dorystis assiana* 寄生於蜘蛛，金龜子成虫及松毛虫等，這種菌類對於人類大有功盆。我們常看到在害虫繁殖盛發

期，有很多在驟然間死亡的，都是這種寄生蟲致死的表現，所以近來有很多昆蟲學者及病理學者在積極的研究用人工方法來培養繁殖這種病菌，再接種於植物或虫體，使他傳染蔓延，以達病菌制虫的目的。(四)益虫類：如寄生昆蟲 Parasitic Insects 和食肉昆蟲 Predaceous Insects 寄生昆蟲最常見的如寄生蜂、寄生蠅、食肉昆蟲如瓢虫、食虫椿象、步荷虫(食蚜虫、胡蜂等)以上四類在生物防治中最重要的要算寄生昆蟲和食肉昆蟲，牠殺死害虫的能力最大，數量也最多；我們利用這種益虫來制滅害虫的發生，減輕農作物受虫害的損失，這就是生物防治最終的目的。

四、以虫治虫的奧妙

利用益虫制滅害虫，首先要明白益虫如何侵犯別的害虫，凡食肉昆蟲具有強壯的行動器，一生能吃無數的害虫，虫體都太於被吃的害虫，如龜紋瓢虫 *Prolyta japonica* Thimber 在成虫期，每日捕食蚜虫，每頭最多 5 頭，最少 1 頭，平均 2 頭。寄生昆蟲，具有敏銳的感覺或強壯的產卵器，虫體大的比害虫還要小，小的幾乎肉眼都不可見，如赤眼蜂 *Dacnusa areolaris* Evanson 體侵犯害虫的法子非常巧妙：第一、寄生昆蟲產卵在寄主常到的地方，使易與寄主接觸，一旦侵犯寄主，就附着在寄主身上，或鑽入寄主的體內；第二、寄生昆蟲直接產卵在寄主身體的外面，孵化後

五、近世害蟲的生物防除

即寄生者非節體外，故名體外寄生 (Ectoparasitism)，我們常見有很多鱗翅目的幼虫，體上頂有白色的幼蟲，這就是寄生蜂或寄生蠅寄生的。第三、寄生昆虫直接產卵於寄生的身體裏面，孵化後就在寄生的體內生活，故名體內寄生 (Endoparasitism)，寄生昆虫能躲成虫外，卵、幼虫、蛹都可在寄主身體內部生長，寄生昆虫之取食於寄主，不以為寄生的主要與官為食料，祇吸取其血液及儲藏營養的脂肪體，凡害虫的卵（如赤眼蜂之於卵）、幼虫（如繭蜂之於小造橋虫）、蛹（大腿蜂之於棉捲葉虫蛹）及成虫，都可寄生，雖以卵及幼虫為最多，新價值 50%。寄生昆虫的幼虫，有極柔軟的體軀，可以鑽入土壤中或自由出入於寄主體內或體外，但因其安居於寄主體上，無須行動，所以行動器官因以消失。講到寄生昆虫，在寄主上寄生的方式，各有巧妙不同，概言之，有下面的五種：

- (一) 單寄生 (Monoparasitism)：寄生昆虫產一個卵於寄主體內，將來僅有一個寄生昆虫從寄主身上發生。凡管單寄生的昆虫，其體軀較大，或幾與寄主相等，如懸繭蜂 *Zaglar psyllorhynge*、*Quistator* 寄生於棉大捲葉虫的幼虫 (*Syleptaderosa*) 是。
- (二) 多寄生 (Polyparasitism)：寄生昆虫產許多個卵於寄主體上，而能發育成長

時，如小蠟蜂 *Apanteles ruficornis* Haliday 寄生於蠟木造橋虫的幼虫 (*Anomala flavifrons*)。 (2) 共寄生 (*Symparasitism*)：在同一種寄主體上，被兩種以上的寄生昆虫所寄生，且各占寄主的特殊器官，這是因為雌寄生昆蟲在產卵時不知別的寄生昆虫已產過卵，如巫蜀黍螟 (*Pyrausta nivalis*) 幼虫體上的寄生蜂，一種是 *Angitia* (*Tharobolita*) *Purpurata* (Roman) 寄生在體腔內，一種是寄生蠅 (*Zenilia*, *Rasconne*, *Pirandrea* 寄生在脂肪組織，一種是 *P. rapholocera senilis*，寄生在氣管系。

(3) 重寄生 (*Hyperparasitism*) 寄生昆虫，也有被別的寄生昆虫所寄生，如在蠟虫體內的第二寄生昆虫 *Primary parasitic*，被第三寄生昆虫 *Secondary Parasite* 所寄生，而第二寄生昆虫又被第三寄生昆虫 *Tertiary parasite* 所寄生，彼此重疊寄生能最多有四五重，如寄生於金龜子幼虫體上的土蜂 *Tiphia* sp. 就被另一種寄生蠅所寄生。這種現象，第二第三的寄生昆虫，就變成寄生了。

(4) 過寄生 (*Hyperparasitism*)：一種或數種寄生昆蟲在一個寄主體上所產的卵太多，致將寄主的幼虫，因為養料不夠，不能全部孵化為成虫。

五、生物防治的應用

昆虫在在自然界中生活的方式，既如此奧妙奇特，其重要性如何？與人類的關係又

近代農業的生物防除

如何？現在說明一下：差不多每一種害虫在牠的原產地都有牠的天然敵害——益虫。倘使沒有益虫，在害虫大量迅速的繁殖，農作物就沒有收穫的希望，幸有益虫，隨時在幫助人類來防除，例如蚜虫的繁殖力，在適宜的環境下，二星期之內就可完成一代，年有三十代左右，如果沒有制裁的益虫，可使農作物全無收穫，所以有許多農作物的害虫在不知不覺中毋須人工而受着益虫的制裁之殺死了害虫的大部分。現在我們正在研究和防治的小部分害虫，就是這種益虫制裁的方量，還沒有達到的緣故。這樣講來，利用益虫來驅除害虫，不是很容易嗎？其實不然。在自然界的生物，都有生存競爭的現象；在各種生物間更有一種自然平衡（*Natural Balance*）或稱生命平衡（*Balance of life*）。例如一種害虫和牠的一種益虫，就平常的眼光看，害虫早晚要給益虫吃光的，而在自然界裏却不是這樣。當害虫的數目少到一定的限度時，害虫就不能吃牠再減少牠，假使益虫把害虫吃完，牠自己本身也要因為食料缺乏而絕種嗎？所以在自然界中，生物與生物之間都有一種生命平衡的趨勢。我們利用益虫制裁害虫的最目的，是要打破害虫和益虫之間的平衡，使益虫增多，害虫減少，我們的農作物才不致受到害虫的大害。

• 利用牠的方法可以分為兩類：

(1) 利用當地原有的益虫：在本地的害虫和益虫之間，上面已講過有一種平衡的趨

勢，如某種害蟲被某種益蟲殺死百分之五十，現在要從百分之五十的殺蟲率增加到百分之八十，打破以前的平衡，並且要永久維持百分之八十的殺蟲率，祇有用人工的方法，保護益蟲的生命和增加益蟲的數目。保護益蟲的生命，如噴灑水稻螟蟲時將麥下的卵塊放在寄生保護器中或保護室內，使螟卵內的寄生蜂可以自由孵出，再去寄生。增加益蟲的數目，是在適當的環境下飼養害蟲——寄主，隨時介紹益蟲，使在害蟲的身上大量的繁殖，然後將益蟲再放回受蟲害的農田中，不過利用本地的益蟲制裁害蟲的成效不大，因為害蟲與益蟲間有既定的平衡趨勢，且受着幾千年幾萬年的氣候和生物的因素所支配。害蟲減少，益蟲也要同時減少；益蟲增多，益蟲的敵害也要隨之增多，所以利用本地的益蟲，往往有上述的種種困難和缺點。

(2) 利用由外地輸入的益蟲：一種害蟲在原產地與牠的敵害——益蟲，有既定的平衡。如害蟲到達一新的地域新的環境，卻失其原有的敵害，破其原來的平衡現象，致害蟲發生為害。反之，如一種益蟲到達一新地區，如環境適合，也能發揮其制蟲的最大力量，達到肅清害蟲的目的。例如日本甲蟲 *Polytoma japonica* 傳入美國後，就成了美國農林上的大害蟲，據 1929 年史密斯 (Smith) 氏的調查，美國一八三種重要害蟲中，由外國輸入的幾佔半數，其中以歐亞二洲為最多，每年受着極大的損失。在中國農業

上重要害蟲中，由外國輸入的也不少，如爲害最烈的水稻螟蟲及棉紅鈴蟲等。所以昆蟲學者就據此原理於是研究各種害蟲原產地的益蟲，設法引輸入，介紹益蟲到被害區域，除治害蟲，所以利用輸入的益蟲來治害蟲，希望最大。

六、生物防治的成功

近年來各國利用生物防治，蠲除害蟲，實驗成功的事蹟卓著，現在略舉數例，藉供一斑的例證：

(一)國外：

(1)美國 1884 年由柯必利 (Koebele) 氏自澳洲輸入澳洲瓢蟲 *Vedalia cardinalis* Mulsant，到加州 (California) 防治爲害柑橘的吹綿介殼蟲 (Cotton cushion or Florida scale insects) *Teorya Purchasi*，在五年內介殼蟲的問題全部解決，後又輸入夏威夷 (Hawaii) 昆士蘭 (Queensland)，南非洲，意大利及佛羅來達 (Florida)，在吃柑橘上的吹綿介殼蟲，也都有同樣的效果。

(2)意大利在 1908 年，由皮利斯 (Berlese) 氏自美國輸入一種小蜂 *Prospaltella berlesii* 防治極嚴重的桑樹介殼蟲 *Diaspis pentagona*，到 1913 年，蟲患完全肅清，意大利農業當局，認爲此舉，足以救全國蠶絲事業的危殆。

(3) 夏威夷的蔗田，受着浮塵子爲害，在 1903 年損失達三百萬元，至 1905 年，由潘柯 (Perkins and Koebele) 二氏，自昆士蘭 (Queensland)、菲及 (Fiji)，輸入兩種卵寄生蜂 *Parasgrius cfabialis* 及 *Otefasticus beatus*，至 1920 年密拉 (Muir) 氏介紹一種食卵的盲椿象 *Cyrtinus mundulus* 至夏威夷岸島 (Hawaii) 防治甘蔗上的浮塵子 *Perkinsiella saccharicida*，於十年內該島蔗田全免蟲患，至 1906 年密拉氏又由 *Amboina* 輸入一種寄生蠅 *Ceromastix sphensphori*，至夏威夷島防治甘蔗鑽心蟲 *Rhadogenemis obscura*，結果又得完全防治。

(4) 在 1920 年美國農部由昆蟲學家 Silvestri 氏，在中國發現的幾種瓢蟲 *Chilocoris kuwanae* 輸入美國加洲，以補食輪心介殼蟲，又著大效。

此外，如 New Jersey 省，在 1916 年發現日本金龜子 (Japanese Beetle) 的幼蟲，爲害草地及牧場。查此蟲在日本則成蟲爲害於葉、花及果，至 1927 年，始在日本及朝鮮發現寄生昆蟲九種，其中有一寄生蠅的寄生率達百分之五十至一百，又如加拿大的落葉松森林，曾遭外來的一種鋸蜂幼蟲的大害，後由外國輸入一種姬蜂 *Mesochorus tentredinis*，經飼育繁殖，結果牠的寄生率達百分之八十。

(二) 國外。

近代害蟲的生物防除

我國在民國二十一年，浙江省昆蟲局會派任明道氏到台灣輸入澳洲瓢蟲，以圖防治浙閩溫台一帶柑橘土的吹綿介壳蟲，後以此蟲與當地氣候不甚適合，繁殖困難，於是在國產瓢蟲中着手研究；至二十三年在溫州的永嘉及平陽縣地採得一種大紅瓢蟲 *Psocoptera rufopilosus* Muls.，後經陳方讓氏作詳盡的生活史研究，確定該蟲每年發生的代數倍於吹綿介壳蟲，成蟲和幼蟲的食性專一，（嗜食介壳蟲卵），食量宏充，適應氣候力極強，又無顯著的天敵，後經人工飼育和繁殖於飼櫥園，竟獲極大的成功，橘農目視殺蟲神速，都爭相採用，數年以來，浙省柑橘土的吹綿介壳蟲害問題完全解決。

七、運輸益蟲的要點

輸入益蟲來治害蟲，成功的雖多，但不是件容易的事，要有詳細的計劃和步驟，更須要熟練的技術和經驗；否則益蟲沒有輸入成功，而害蟲倒帶進來，現在再談一談輸入益蟲的技術。

第一步：要確定害蟲的學名，原產地及分佈情形，為害作物的成度，同害蟲同處昆蟲的情形，並要與本地略同氣候的地方，去考查有無這種害蟲發生，查明牠不成大害的原因，是否由於益蟲的關係，如發現益蟲，就進而研究牠的生活史及生態情形，如這益蟲寄生專一，生活史時期與寄主相符，且有強大的潛匿力和尋找力，沒有重寄生及其

他敵害，且生殖力高出寄主，各方確定後，於是決定把益蟲輸入本國。

第二步：在國際間運輸益蟲，應在益蟲不活動的時期，運輸要迅速，不論在火車輪船飛機或其他交通方法，須放在低溫處，如在夏季更須冷藏 *cool*，以免中途發育，而飼養的器具，更要堅固。

第三步：益蟲運輸達目的地後，須在極安全的飼養室中，打開飼養器；勿使益蟲和害蟲逃出室外，更在飼養室內，詳細觀察，到益蟲繁殖極多時，再將一部分散於田園，同時在飼育室內，仍須繼續繁殖。

八、結論

利用益蟲防治害蟲，受着很多的限制，並不是每種害蟲都可以應用而防治成功的。所以生物防治，已有幾百年的歷史，但實際成功，為近四十多年的工作。生物防治為經濟昆蟲學中的一種方法，如要用「以蟲制蟲」的方法來代替其他一切治蟲方法實有困難，因為在許多情形下，生物防治既無法實施，如害蟲無特別的天敵或害蟲的天敵實際上無關重要，或無法利用，所以「以蟲制蟲」是幫助其他害蟲驅除法的不足，還須和其他方法同時並進。可是生物防治，雖有種種限制，且需極長的期間，而一旦得其門徑，則對於人類的經濟建設，有偉大的供獻；所以近年世界各國，對於害蟲的生物防治非常重

視，美國昆蟲局在世界各處設立研究室，專做該國輸入重要害蟲的寄生及食肉動物採集與飼養。英倫英國帝國昆蟲局亦於1927年設立一研究室，叫做Farham Horse Laboratories，專作害蟲生物防治大規模的研究，其探討範圍包括英國世界各處的殖民地，並注意利用昆蟲防治野草的工作；在日本方面，對於利用天敵驅逐害蟲也很注意，尤其對於二化螟 *Chilo simplex* Butler 寄生蜂的搜集研究。近年利用寄生蜂制滅螟蟲的工作正在積極進行中，我國近年各經濟昆蟲學者正在努力研究生物防治的工作，如祝汝佐及趙善欽氏已從事多年的寄生蜂及益蟲的研究工作，不過研究的人材太少，希望昆蟲界的同志，能效歐美潛心研究，迎頭趕上，以完成國父治蟲增產的遺志。

（農業推廣通訊五卷二期）

改良品種的推廣

侯周文

一 緒言

農業推廣，是一件很難做的工作，而推廣改良品種尤為困難，改良品種的推廣，表面上看來彷彿是一件很單純很容易的事，但實際上不然。我們知道：一個改良品種，不是隨便就可推廣的，要受種種條件限制：第一、植物生長，受地域的限制，不是風土相近的地帶，不易適應。一個改良品種，在甲地生長或改良適應，未必適於乙地或丙地；而適於乙地生長或改良的品種，又未必能適於甲內等地。是以雖為優良品種，在風土不相近的地域不能推廣。第二、各處農民的需要、習慣不同，對於所喜的品種不同。一個優良品種，難以優點俱備，到處受人歡迎，在推廣時，不能不加斟酌。第三、中國農民的心理，常不免頑固守舊，對於一件新的東西，新的事業，很難接受，我們給他介紹種種改良品種，他因不認識其好處，往往懷疑，不肯接受，初次推廣，極為困難。此外，在推廣工作進行上，尚有種種出人意料以外的困難問題發生，非親臨其境者不能想像。

推廣改良品種的目的，是在增加生產，改良品質，提高農民收益，改善農民經濟。因此對於一個優良品種的推廣，應能保證比較農家品種優良；最低限度亦須不比農家品種

改良品種的推廣

壞。不然的話，如果改良品種還次於農家品種，非但損失農家經濟，失掉農民信仰，且阻礙工作，影響推廣前途。故在未推廣以前，要將所欲推廣的改良品種與推廣對象詳細調查，謹慎從事，使優點發揚，農民需要圓滿解決。

近來一般農業推廣同志，多有鑒於農家品種混雜不堪，急以改良品種代替舊品種，功邁切切，往往忽略所應具備的條件，既無確實把握，如遇失敗，補救之道萬分困難。前者特就經驗，查陳淺見，希能拋磚引玉，共謀推廣進步。深望多得指教，無任企盼。

我國農產因產量不豐，難以自給，戰前且多仰給於國外；雖由天災人禍，與農民對於栽培管理不知改良，但農家品種之惡劣，產量低下，亦為要因。一般觀察我國農家品種的劣點者，多為品種混雜，為品種根本不良。茲分述如下：

- (A) 淨雜：同一品種之各種雜種，混合栽植，如一地所播之小麥，有紅粒、白粒、有芒、無芒、莖稈、低稈、成熟早晚不同等現象。
- (B) 種雜：由於播種之雜交而起，遺傳因子不純潔，如甲品種同乙品種雜交，或多品種之相互雜交，致一品種而含有多品種之性質，退化美棉或中棉即此現象。

(二) 品種之根本不良 我國農民多墨守陳法，對於栽培作物不知改良，年復一年，代代如是，遂致品種變劣。時至今日，混雜不堪。現時農家所栽培之品，產量品質，鮮能與外種相抗，如稻、麥、玉米等之種形短小，子粒不飽滿，植株低細，棉花結棉小，產量低，纖維粗短，衣分不高。此外，作物之對於病蟲害抵抗力弱，皆以個性根本不良所致。其中雖不免有突變種之發生，及外來改良品種之介紹，但以農民知識低下，對突變種不知注意保存，對外來改良品種又不能保持純粹，每受環境影響，又復變劣。如此欲求栽培之品種中選一合乎需要之優良品種，幾不可得。

一、品種惡劣，則產量低重，品質不佳，價值減低，成熟期不一致，不便管理，經濟價值較優良品種大為懸殊。是以全國各地同感優良品種之急需。

三、改良品種的育成

(一) 改良品種之意義 改良品種，經過人工利用科學方法，以育種方法等改良手續改良成功的作物種子，其產量、品質、抵抗病蟲害及外界不良環境能力等個性，總有一項或數項優於普通品種。普通農家所栽培之品種，育種家用種種方法改良之，或使其產量增高，或使其品質改進，或增加其抵抗力，改進其一部或全部，依照吾人需要成爲合乎需要及便於栽培之優良品種。

(二) 優良品種的推廣

(二)改良品種的育成 改良品種的育成，是一種專門的學問和技術。茲錄其方法於下：

A 引用良種法：選擇國內外與當地風土相似地方之各農事機關已試驗具有成效之優良品種，運輸本地，經過消毒，再行種植，如試驗結果良好，即可繁殖，並於留種區內舉行去雜，使種子純粹。

B 選擇法：選擇方法分為單本選擇法與混合選擇法。前法亦稱純系選擇或純系分離法。此種選擇方法，主要在使純系分離，以選擇優良純系，而育成新品種，由純系選擇經過比較試驗，區域試驗，以至推廣，須經七八年功夫，手續繁雜，費時甚久。後法即於一田內選擇植株相同或成熟一致而合乎標準之單穗或單株混種繁殖之。此種選擇方法簡單易作，適於農民應用，目的在使品種純化或保持純系。

C 雜交法：雜交方法，是用兩個或兩個以上之具有優良性狀之品系，用人工方法，使之雜交，產生合乎理想的新品種。如甲品種產量高而品質不佳，乙品種品質佳而產量不高，丙品種產量品質不及甲乙兩品種，但抵抗病蟲害之能力，則較強，使甲乙兩品種交配，而成為產量高，品質佳，抵抗病蟲害力大之新品種。如欲得到合乎理想而優性具備的品種，此種育種方法，決不可缺；

但所欲採用之父母本，必須性狀固定而為純系，不然即須先使純系分離再行雜交，所以實行雜交育種時，其兩親必如非純系，而須用人工自花授法，使之自交，俾其純系分離固定，才可雜交；所得雜種，尚須經選擇比較，以定優劣，比單本選擇育種茲所需手續尤繁，時間更久，為育種法中之最困難者。

D 利用突變種：突變種是由突然變異所成功，可以遺傳的，其形態上的變異與種性上的變異，有有價值的與無價值的。多數優良品種，概由突變而來。有價值的突變在育種上極為重要，從舊育種工作者，常巡視田間，注意觀察突變之發現。但突變種之發現，乃是偶然，並非常見。

(三) 理想的改良品種 一個品種，優性實難俱備，往往產量高而品質不佳，品質佳的產量不高，產量高而品質又佳的，又未必有抵抗病蟲害及外界不良環境之能力，具有抵抗能力的，產量品質又難兼優。即或各項優性俱備，又因適應風土之能力限制，適於甲地栽培者，或不能於乙地。各處習慣不同，在甲地受歡迎，到乙地竟被拒絕，即經改良之品種，亦難以優性具備，到處適合。吾人理想中的改良品種之條件，是：a. 產量高；b. 品質佳；c. 抵抗力大；d. 便於栽培；適合需要；e. 適應風土之區域廣。

四、對於改良品種的認識

改良品種的推廣

我們要想推廣一個改良品種，在未行推廣之先，須要把牠認識清楚，徹底明瞭，才能斷定牠在本地是否適合？能否推廣？藉作指導農家栽培的根據。否則對於所欲推廣的品種不知底細，不但不能判斷其在本地之適合程度，又不熟悉其栽培管理方法。即行推廣，既不能保證其得失，且無法予農家以指導，所以在未行推廣一個改良品種之前，一定要把他的來歷，及改良經過，性狀或栽培與風土等，調查清楚。茲將對此三項應行注意之點分述如下：

(1) 關於來歷及改良經過方面者 a. 原產地；b. 歷年試驗改良成績；c. 歷年試驗田間記載；d. 歷年試驗期間的氣候雨量等記載。

(2) 關於性狀方面者 因作物種類之不同，對於性狀方面應行注意之點亦有差異，茲將重要作物分錄如下：

a. 禾穀類——如稻、大小麥、高粱、玉米等；(1) 分藥力強弱（高粱、玉米可不必注意分藥力）；(2) 葉長短、寬窄、色澤；(3) 植株高低；(4) 莖粗細；(5) 穗形疎密、長短、粗細、大小；(6) 穎色；(7) 芒有無、長短（除麥類外，其他可不注意此項）；(8) 成熟早晚；(9) 脫粒性；(10) 倒伏性；(11) 籽粒軟硬、色澤、大小、形狀；(12) 每市斗重量；(13) 每畝產量。

b 豆菽類——如大豆、小豆、蠶豆、扁豆、豌豆、綠豆等；(1) 植株形狀（大豆之植株，分蔓性與非蔓性兩種，綠豆、扁豆、小豆均爲蔓性，可以蔓長短作區別，蠶豆則可以植株高低作區別）；(2) 葉形狀色澤；(3) 花顏色；(4) 每簇花數；(5) 分莢多少；(6) 結莢多少；(7) 每莢粒數；(8) 籽粒形狀、大小、色澤；(9) 成熟早晚；(10) 落粒率；(11) 每市斗重量；(12) 每市合粒數；(13) 每畝產量。

c 棉花——(1) 植株形狀（分柱形、塔形、菱形等……）；(2) 果枝多少、長短；(3) 節間距離；(4) 葉之形狀、顏色；(5) 花心顏色；(6) 每株桃數；(7) 落鈴率；(8) 每桃實數；(9) 成熟早晚；(10) 纖維粗細、長短、拉力、色澤；(11) 衣分；(12) 衣指；(13) 籽指；(14) 籽粒大小、顏色；(15) 每畝產量。

d 鬮根類——如馬鈴薯、甘藷、芋等；(1) 植株高低形態（甘藷可以蔓長短作區別）；(2) 葉形狀、色澤；(3) 花色；(4) 每株結塊數（塊係指塊根莖塊而言）；(5) 塊形狀、大小、輕重、皮色；(6) 塊顏色；(7) 品質；(8) 儲藏時間性；(9) 每畝產量。

(3) 關於栽培與風土方面者

栽培；(1) 播種時期；(2) 株間距離；(3) 行間距離；(4) 中耕、鋤草之次數、時間；(5) 施肥之方法、時期、數量；(6) 其他特別管理。

改良品種的推廣

風土：(1)適宜的土壤；(2)適宜的溫度；(3)適宜的雨量；(4)病蟲害發生時期內的雨量和溫度。

五、推廣改良品種應注意的事項

1. 對於當地的需要和習慣

我們對於一個改良品種的推廣，首先注意的，是看所欲推廣的品種是否為當地所需要，因為各處的情形不同，而需要亦不同。如甲地用玉米作糧，需要含澱分多的品種，乙地用玉米打油，需要含油分多的品種，如果推廣澱分多的品種於乙地，或推廣油分多的品種於甲地，雙方均不歡迎。因需要之不同，在甲地認為優良者，到乙地或即不以為優良，是以品種的好壞，要以需要為轉移，此外對於所推廣的品種，亦須注意當地的習慣、嗜好，適合當地人民的心理，曾聞有某試驗場，育成一種產量高品質佳的紅皮蘿蔔，不料當地習慣是嗜好白皮的，紅皮的不受歡迎，不能推廣，徒勞無益。又如山西銘賢學校改良二〇四號及二〇七號兩種小麥，密定縣平教會試驗場試驗數年，產量比定縣平教會改良七二號小麥為高，但因二〇四號二〇七號兩種小麥，產量比定縣小麥，而當地習慣，喜歡白皮麥，因此七二號產量雖高，頗受農民歡迎，二〇四號及二〇七號即無人過問，不能推廣，此亦品種不良，乃為習慣問題。

2. 對於當地風土的適應性

一個改良品種，即如其他優點具備，而不適於當地風土，不能栽培，雖爲良種，亦屬徒然，所以對於一個優良品種的看法，不能認爲在他處生長良好，在此地亦可有同樣的效果，因爲各品種產地不同，適應之風土區域自有差異，所以在推廣以前，要把他原來生長區域的氣候、雨量、土壤調查一下，是否與當地相近，能否在當地栽培，以推測該品種在當地的適應性。如風土情形相差太遠，勉強種植，決無良好結果。筆者於民國二十六年九月承中華平民教育促進會派來四川新都實驗場主持農事工作，因事變發生，華北緊急，當局囑將小麥高級試驗各品系，一齊帶川栽種，預備留種，以保持多年的試驗成績，而免將優良品種從此斷絕，結果在川栽培均遭銹病，植株矮小，有未抽穗者，有穢而不實者，即結實者，子粒亦瘦小不堪，與在河北定縣的生長情形，相差天壤。又糖民國十八年，某外國人介紹加拿大抗旱高粱於河北推廣，因風土關係，尚不及當地高粱收穫量高。品種對於風土的適應性，在推廣時不能不加以注意，如品種在與其風土相差懸殊的區域中栽培，適應力必弱，決難望其生長良好。

2. 特性

每個品種，除產量品質外，各有其不同的特別個性，如抗病、抗風、抗寒等之能力

改良品種的推廣

有強有弱，這種特別個性，極關重要，如能發揮其優點，補救其缺點，可使一個優性不全的品種，充當完全優良的品種用，如燕京八一號穀子產量品質均佳，但抵抗散黑穗病之能力弱，播種時用炭酸銅拌種防治，可以免害，定縣二三號穀子，可以抗旱，適於乾旱區域栽培，山西銘賢學校數種小麥，可以抗寒，金大二九〇五號小麥，可以抗散黑穗病，關於推廣品種此類之個性，在推廣時，不可不注意及之。

六、改良品種推廣的步驟

1. 品種繁殖

在未會推廣以前，須先設繁殖區，一方面繁殖種子，一方面借以保持種子純粹，在繁殖區內，須時常視察，注意不良植株之發生，實行去雜，拔去原來形態不同及生長不良之一切混雜植株，成熟時更應注意，以免混雜而保持純粹。

2. 舉行風土適應試驗

一個新品種介紹的第一年，一方面繁殖種子，一方面舉行風土適應試驗，或品種觀察試驗，用本地農家最優良的品種作標準品種，與所欲推廣的改良品種同時播下，在一切待遇均等之情形下，比較優劣，如試驗結果良好，才可推廣。

3. 表證推廣

表證推廣，亦稱良種示範，如改良品種在第一年試驗成績良好，第二年即可於規定的推廣區域中，於相當地點選擇表證農家，或特約農家若干戶，作為初次之推廣農家，使種植改良品種，作示範栽培，用該農家所信任的品種，作標準品種，與推廣的改良品種，用同量種子同時下種，同樣施肥，同大面積，在同等管理之下，比較優劣，最好種植於大路旁邊，或交通方便之處，以便使人觀覽改良品種與農家品種孰優孰劣，藉此宣傳，而便於將來之推廣。此種表證示範栽培，可由縣推廣機關派人指導，其種植方面，可分下列兩種：

a 田字形種植法——將地劃分等大的方形四區，如田字形，兩對角區種植改良品種，另兩對角區種植農家品種。

b 條區種植法——將地劃分等大面積條區若干區，區數須為所播品種之倍數，使改良品種與農家品種依次種下，重複若干次，其各品種之區數相等。

4. 正式推廣

改良品種經過表證推廣，如成績佳良能博得一般農民的信仰時，始可大量推廣。此時對改良品種之推廣，已有相當把握，倘無意外災害，當可不致有失。

七、改良品種推廣的方法

改良品種的推廣

1. 推廣區域的決定

我們爲便於品種推廣事宜及進行工作起見，最好依照我們的理想，劃出一定的推廣區域，無論採取任何推廣方式，該區的農民均可接受，一任推廣者的意志，而無問題發生。但事實上不能盡如人願，往往問題複雜，進行不易。因此在一個品種的初次推廣，尙未博得一般農民信仰時，不能完全依照自己的理想去推行工作，不得不隨着自然性，採取自由接受的推廣辦法，先推廣容易接受的農家，不加勉強，以後再逐年推及於其他農家，不但工作容易推動，推廣農家亦能接受推廣機關之一切指導。依筆者的經驗，於初年推廣，無須嚴格劃定推廣區域，或於一定區域內推廣若干家農，若干畝數，而帶勉強性，致惹地方農民反感，有礙以後之推廣工作進行，可加以勸導而任其自然，待各推廣農家種植改良品種成績佳良，人人稱讚，其他農家可自動種植，不推自廣。此時無論採取任何方式，任何辦法，皆無問題，而實現我們的理想計劃，可無困難。回憶二十三年在河北定縣初年推廣脫子棉，農民多不肯接受，只推廣給表證農家和極少數的普通農家，次年因種植脫子棉成績佳良，農戶大增，待二十五年斯字棉四號推廣，成績尤佳，農民多自動向試驗場請求登記種植，甘願出高價購買棉種，真能求得棉種即可。是年除將所留棉種推廣完畢外，霜後瘦小棉子（下霜後所收的棉種子）亦推廣無餘，於二

十六年共推廣棉田達一萬二千餘畝之多，分劃脫字棉純種區，斯字棉純種區，及普通推廣區，純種區內禁止種植其他棉花，各農家無不遵從，並誠懇接受試驗場一切指導，其他未得到改良種子之農家，頗有自恨登記較遲，良機失過之概。當此之時，一切均可由推廣者的意志支配。

2. 宣傳

a 標語——將改良品種的優點，及對於農民的收益編成簡單明白的標語，張貼於市場通衢及羣衆聚集之處。

b 講演——利用市場農民集會之機會，舉行講演，詳述改良品種之一切，如能採用實物，一面講演，一面觀察，收效更大。

c 實物——用改良品種的標本，如用完全植株更佳，否則只用種子亦可，此種宣傳方法，更易收效。如人力時間不夠，於各鄉鎮分發改良種子少許交鄉鎮長熟悉公務者代爲宣傳亦可。

3. 推廣農戶登記

a 準備登記表——在未行登記以前，須將登記表預備妥當，載明農戶姓名、地址、種植畝數、需種數量等項，以便登記。

改良品種的推廣

b 舉行登記——登記方法，有親自下鄉登記者，推廣員親赴推區內協同鄉鎮長招集擬種改良品種之各農家辦理登記；有託人登記者，將登記表交給鄉鎮長或熱心公務者，委託其代為辦理登記，於限定期內登記完畢後，收摺登記表，在人力時間可能時，仍以親自登記為佳。

c 登記農戶統計——登記完畢後，可即將各保登記農戶與所種之畝數及需種數量，分別統計，以便準備種子分配。

4. 登記農戶調查

雖已登記之農戶，其中不能盡皆忠實可靠，往往假借種植改良品種之名義，而從中漁利，領種轉售者，亦所難免，所以在未行發種以前須擇其有可疑者，加以調查，防生弊端。

5. 舉辦領種手續

a 填具借種申請書及借種規約——由推廣所制就種植改良品種農家借種申請書及種植規約，凡已登記而經調查合格者，可使之填寫。

b 發領種證——於填具借種申請書及借種規約時，隨即發給領種證，載明領種人之住址，領種數量及日期，對證發種，免生錯誤。

6. 發種及領種

領種手續辦妥者，即可發種，其辦法可分下列四種：

a 定期發領——規定一定日期，使各借種農家，於一定日期內，到發種地點，一同發領之。

b 限期發領——限定一定期限，使各借種農家於限定之日期內，來領農地點領取之。

c 整發零領——將種子整批發給鄉鎮公所，由該所將所管轄區內應領之種子，代為出據領取，再由鄉鎮公所通知各領種農家，到所出據領取之，待發完後，由鄉鎮公所將該區各領種農戶之收據齊交於推廣機關。

d 零發零領——各領種農家，直接到推廣機關領取種子，不經鄉鎮公所轉發。

上述四種辦法，各有利弊，在以節省人力，時間，不生錯誤之原則下，可依照地方情形，斟酌採用，不必拘制。

八、改良品種栽培視導

改良品種，已推廣出去，分給農家，品種推廣工作似乎即可完結，在對品種推廣無深刻認識的人，於種子發出後，以為工作即可停止，至農家對改良種子如何栽培？即不

改良品種的推廣

加過間，一任農民之自由處理，而不查改良品種之栽培方法，有時不能完全依照普通農家之栽培處理，譬如美棉之栽培，即不能完全依照中棉辦法，美棉行距須二尺五寸左右，株距一尺至二尺半，中棉行距一尺，株距七八寸，如美棉依照中棉栽培，將來生長擁擠，落鈴必多，美棉抗蚜蟲力弱，中棉抗蟲力強，如發生蟲害，中棉可以抵抗時，美棉即不能支持，如不防治，甚或收量無望，但農民對於棉蟲發生，多歸天意而不知防治，如屬美棉必遭殘害。再者近來研究去枝，盡量反低，農民一向習慣，栽培中棉必須去枝，如此情形，若推廣美棉於農民時，對其栽培管理不加指揮，則其依然按照中棉之栽培辦法處理，其結果難望圓滿，成績不能佳良，因此對於品種推廣，不能以種子發給農家即可了事，更須於栽培上，時時加以指導，以免發生錯誤，影響推廣工作。我國農民，心理固執，向重保守，多不肯革除舊習，採用新法，須經督導，往往陽奉陰違，如任其自然，更沿舊習無疑，所以作推廣品種工作，對於農家之栽培視導，至為重要，不能忽視，茲將視導方面，應行注意的工作分述於下。

1. 播種

注意指導播種期、播種量、深淺、距離等。

2. 管理

注意指導中耕次數及深淺、施肥種類次數時期數量、病蟲害防治、及其他特殊管

3. 去雜

拔去田中之混雜植株，謂之去雜。於苗長到可以辨別不同形態的時期，即切實指導農民，到所種改良品種的田間巡視，拔去不同樣或生長惡劣的一切植株，直至收穫前田中無不同的及生長不良的植株爲止，但在指導農民實行去雜工作時，往往發生困難，因農民大多愛惜田苗，於苗生長至相當大時，多不肯拔棄，尤其是查抽穗以後，愛惜心尤切，更難接受，如此情形，可注意一、去雜時期如苗長至可以辨別真偽時，儘量提早舉行；二、如大白花受粉作物，可於成熟時，收穫前舉行，被拔植株之種子，可以利用減少損失，推行可少困難。

4. 收穫及儲藏

注意改良品種與其他品種混雜，收穫要避免與其他同種作物之品種同時舉行，脫粒、晒、晾、更須分開，不可同在一場。貯藏要分別盛裝，保持純粹，既可用作留種，又能得到高價，而農民不查，常將同種各品種混合一起，應注意勸戒之。

5. 留種

改良品種的推廣

要想推廣品種在農家繼續保持其純粹，必須指導以適當的留種方法，由推廣之各農家，都能自己保留純粹種子，不但自用種子可以自給，且可將所餘種子，供給他人，推廣機關借以作為改良種子之繁殖，而能減輕推廣機關供給種子與繁殖種子之麻煩。指導農家留種，是改良品種推廣重要工作之一，不可不注意之，農家應用的保持純粹或改進品種的方法，最適宜的就是混合選種方法。

至成熟時，從所欲選擇的田中，選擇形態相同而成熟一致的單穗或單株若干，數目的多少，可按照所需要的數量而定。第一年將所選的混合種植之，至成熟時到田中選擇好的作為留種，於第二年將所選的好種於留種區內，其餘的種於普通大田，以後仍照這個辦法，再從留種區內選擇好的，作為第三年留種用，種於留種區內，其餘的種於普通大田，年年這樣作下去，種子就會純粹了，這個方法，可用於自花授粉作物亦可採用，馬鈴薯甘藷等無性繁殖作物，尤為通用。

九、收穫

我們知道要擴大品種推廣，需種數量甚鉅，只靠推廣機關或試驗場繁殖供給，是不夠的，必須把推廣各農家所收穫的種子收回，作為下年推廣種子之用，這樣推廣種子之供給才可充分，推廣工作才能擴大進展，所以收穫工作，至為重要，對於收穫事項，極

應注意，茲將關係收種方法者，分述於下：

1. 收種性質：a 還種——使農民將所借之種子歸還，歸還數量，普通照原借數或照原借數加百分之十至百分之二十。b 收買——由推勝機關將農家所收穫之改良種子作價收買，其價格或照市價或照市價加百分之五至百分之十，收買多少可依照下年度推廣所需數量而定，在初年推廣擴大時，因種植改良品種的農家較少，而需種數量較多時，可將種植改良品種之各農家所收之改良種子，除自作留種者外完全收買，充作推廣種子，待推廣時間較久，種植改良品種之農家增加，收穫改良種子之數量亦多時，可選擇其純潔優良者收買。這種收種辦法，可於領種規約中載明之，以防收種時發生問題，重費周折。

2. 收種手續：a 推廣農家收穫的改良種子調查——於收穫後隨即到各推廣農家視察所收改良種子的情形，注意所收數量、純雜、清潔、乾濕、齊整等項，以備決定取舍。b 訂約購種——依照調查之結果，與擬所推廣之數量，選擇所收之種子好的農家，與之訂約收買，各執買種合約一紙，載明買種數量、價格、送種日期及地點，並酌給訂資，同時再取回種樣少許。c 於購種合約訂妥後，即可從事於收種之準備，以待賣種農家之送種，可於規定送種日期內，設置專人，辦理收種事宜，此時仍須注意所送種子純粹、

乾燥、清潔、整齊等項，不合規定之標準者，不可收購，收種工作完竣，品種推廣工作，即可告一段落。

十、種子的貯藏

1. 貯藏的地方——於高燥處建設種子倉庫，下設地板，或鋪以三合土，上裝氣筒，以防潮濕與生熱，倘無專倉設置，可利用空房，用圓席作成圓圍貯藏亦可。

2. 貯藏時應注意的事項；a 種子須十分乾燥，b 種字須清潔，c 不雜有碎破之種子，d 防禦潮濕，e 防禦鼠害，f 防禦蟲害。

十一、推廣種子的供給問題

1. 種子的供給問題——在未談推廣種子供給問題以前，須先明白種子的來源，其來源可分下列三種；a 試驗場或推廣機關自行繁殖之；b 收買普通推廣農家所收的改良種子；c 收買純種推廣區內各推廣農家所收的改良種子。

2. 種子的供給——對於推廣農家種子的供給，如能保持其純粹，當以試驗場或推廣機關自行繁殖者為佳，在初年推廣農家較少，需種量亦少，全由推廣機關或試驗場自行繁殖供給，可無大問題。但以後推廣區域擴大，推廣農家及需種量大增，而推廣機關或試驗場無力作大量種子繁殖供給時，即不得不採用農家所收穫之改良種子，從事推廣。

但農家所收種子，難免混雜，倘年年採用，不能保持純粹。在此種情形之下，可採用一折衷辦法，一面為保持純粹，可不斷由推廣機關或試驗場作純種供給；一方面為大量推廣種子之供給，可收買農家所收穫之種子，依照農家種植改良種子之年限，與接受推廣機關指導之程度，而將各推廣農家，分級等級，依等級不同，而規定所領種子之種類，(指種子來源不同)用波浪交替辦法，而供給各農家所用之種子。茲說明於下：

甲等推廣農家——為接受推廣品種最早而且熱心之農家，如表證農家或特約農家是，栽培推廣品種較早，受推廣機關之指導亦次。對於改良品種之栽培管理亦較為熟習，此等農家可依其為作純種繁殖，以供乙等推廣農家及其他推廣農家之種子用。或於推廣區域內，選劃純種區，作為留種亦可。該農家及純種推廣區所需之種子，由推廣機關直接供給之。

乙等推廣農家——曾經栽培改良品種一年以上的農家，對於改良品種之栽培管理經驗與接受推廣機關指導程度，不及甲等推廣農家，其所收穫之改良種子，可收買回作為其他農家之種子用，其種子之供給，可由自己留種，或用收買甲等推廣農家所收穫之種子。此等農家，於相當程度時，亦可升為甲等推廣農家。

丙等推廣農家——如初次接受栽培改良品種之農家，其所用之種子，是收買乙等推

廣農家所收穫之改良種子，其對於改良品種之栽培管理，尚不熟習，不諳其應收之改良種子，作為推廣種子，一則因其對於所領改良品種之栽培，不知保持純粹，種子難免混雜；二則其所用之種子，非由推廣機關直接供給，而為間接而又間接之種子，根本不能保證其純粹，不過此等農家於相當程度，亦可升為乙等或甲等推廣農家。

按照以上辦法，推廣種子的供給，及其純粹之保持，雖不能謂為圓滿解決，但在無適當辦法時，亦可暫時採用，惟所注意者，在同一推廣區域內，避免同時推廣同樣作物兩種不同的改良品種，以免工作繁雜，而種子混雜。

十二、結論

總之，對於一個改良品種的推廣，不是件容易的事，不能馬馬虎虎的就去把一個品種推廣給農家，在未推廣之先，第一要把推廣品種本身的一切澈底認識，第二要把當地之環境調查清楚，才可以使推廣品種與當地情形融合適用，如其不然，恐不免有失敗即或適合亦屬微倖，并非穩妥。既行推廣，尤須注意推廣農家對改良品種之栽培處理，並予以技術指導，種子純粹之保持與推廣種子之供給，更須注意種子統制與管理，這樣才能完成品種推廣的工作。至於推廣工作的進展，推廣的方法，推廣的技術，尤賴推廣人員之有知識有經驗，才能克服推廣時之一切障礙，不然雖有良好之品種，而互非非人

，亦難望有圓滿之成績。所以對於一個改良品種之推廣，不是隨隨便便的把一個品種去推廣的，也不是隨隨便便的拿一個品種去到處推廣的，更不是隨隨便便的就使一個人去辦理推廣工作的，要工作得人，取材適宜，推廣得法，才能得到品種推廣的效果，達到推廣的目的，這是在推廣上最要緊的，而不能不特別注意。

目前我國農家品種混雜，產量低下，用改良品種代替惡劣品種，增加生產，實為急需，值此抗建期間，生產增加，尤為要圖，而改良品種的迫切需求，為目前當務之急，故改良品種之介紹與育成，更為重要之工作，而不能忽視也。

（農業推廣通訊四卷九、十期）

肥料建設論

張乃鳳

筆者在最近，曾經寫了兩篇和本題有關的文章。第一篇爲「地力之測定」，刊在土壤季刊，第二卷，第一期，三十年七月出版。這一篇文章內，曾經引用農林部中央農業實驗所，七年來，在全國十四省，六十八地點，合作舉行的三要素肥效實驗結果，證實了我國農家肥料的不足，和指示了我國需要化學肥料的種類。茲將結果，略述如次：我國主要農區的肥料材料，絕對是不夠的。缺乏氮素的地點，約佔百分之八十；缺乏磷素的地點，約佔百分之四十；缺乏鉀素的地點，約佔百分之十（最近估計）。缺磷地點，約佔百分之三十。缺氮，缺鉀，仍舊。作物的不同，需要氮磷鉀的程度，也很不同。實驗中，曾用九種作物作指示。計有水稻、小麥、棉花、小米、玉米、油菜、甘薯、大麥、桑苗等。內中甘薯、大麥、桑苗三種作物，因實驗數目太少，不宜作一結論。小米、玉米、油菜、水稻四作物需要氮素的程度較棉花和小麥爲高。種油菜，對於磷素肥料，較其他作物，應當更爲注重。

農林部中央農業實驗所，蔡和才先生，曾利用同類結果，並參考民國二十六年物價

指數，計算水稻，小麥，油菜，菜花等四作物施用化學肥料所得經濟的增產數量。意謂在全國農家耕種狀況下，加施化學肥料，所增生產的價值，可以超過所付肥料價值而有益餘賸於尚未發表。茲列表如次：

作物	硫酸銨需要量	過磷酸鈣需要量	硫酸鉀需要量	產量	總產量	增產百數分
水稻	4,015,000噸	2,021,000噸	1,250,000噸	1,000,000担	1,000,000担	10.9
小麥	1,000,000噸	1,000,000噸	1,000,000噸	1,000,000担	1,000,000担	13.7
棉花	5,000,000噸	1,000,000噸	1,000,000噸	1,000,000担	1,000,000担	13.4
油菜	1,000,000噸	1,000,000噸	1,000,000噸	1,000,000担	1,000,000担	12.6
總計	11,015,000噸	5,021,000噸	4,250,000噸	4,000,000担	4,000,000担	30.6

以上數字，係用水稻，小麥，棉花，油菜四種作物特佳估計。全國化學肥料的需要量，在一千萬噸以上。若將雜糧作物，經濟作物，蔬菜，果品等所需要的化學肥料加入，則需

肥料建設論

要總量，將在二十五萬噸左右。這是很大的三個數字，在另外方面看，因泰國人耕地面積不及我國十分之一，他的化學肥料消費量自一九三〇年至一九三四年平均每年消費化學肥料二百四十六萬餘噸，以此類推，一千五百萬噸，並不太大。但是，日本是一個糧食入超很大和工業很發達的國家，我國地大物博而工業還沒有發達，肥料的需要程度，或者不至若是巨大。美國在一九四〇年，化學肥料的消費量約七百五十萬噸，美國的耕地面積，比日本大二十多倍哩。我國農業落後，每一單位的產量，遠較一般先進國家為低。需要增加生產，是絕對沒有問題的。增加生產的方法中，肥料是一個極大的因子，也是沒有問題的。將來化學肥料的需要量一定很大，但就筆者看來，在最近二十年内，我國的需要總量，每年不至超過二百萬噸。

筆者又在西南實業通訊，第五卷，第四期，三十七年四月出版的化學肥料在中國之回顧與前瞻一文內，根據江蘇，浙江，安徽，江西，湖南，湖北，四川，雲南，貴州，廣西，廣東，福建，河北，河南，山東，山西，陝西等十七省的耕地面積，土壤種類，交通狀況，主要作物種類，農家施肥習慣等等估計氮素化學肥料需要量，所得數字如下：

純氮量

合硫酸銨量

理想量

八九九、五〇八噸

四、四九七、五四〇噸

較高量

二一五、五六五噸

二、〇七七、八七三噸

最低量

三八、三四一噸

一九一、七〇〇噸

所謂最低量者，謂在戰後五年內所能達到的消費量。

所謂較高量者，謂已達到最低量後七五年內所與達到的消費量。

所謂理想量者，根據戰前美國和日本國化學肥料消費狀況而推測我國可能的消費量。

量。

在同一文章內，作者曾根據江蘇，浙江，安徽，江西，湖南，湖北，四川，雲南，貴州，廣東，廣西，福建等十二省的耕地面積，土壤種類，交通狀況，主要作物種類，農家施肥習慣等等估計磷素化學肥料需要量，所得數字如下：

磷酸量

合過磷酸鈣量

理想量

三八八、八九三噸

二、二〇四、七二七噸

較高量

四七、八七二噸

三五〇、一五七噸

最低量

八、〇一三噸

四四、四〇七噸

所謂理想量，較高量，最低量的意義和估計氮素化學肥料需要量的根據相仿。在估

肥料建設論

一四七

計磷素化學肥料需要極中，沒有比照，歐美各國磷素化學肥料的消費量，以我國測定地方的經驗為根據的。我國農家，在已往對於磷素化學肥料很少應用，所以最儘量的估計，僅僅四萬五千噸。

在這兩篇文章和葉先生的統計，已經充分證明了我國肥料材料的不充足。磷素化學肥料的必需。非但必需，而且需要很多哩。戰前十年中，我國化學肥料銷數，年約十萬噸，消費市場，全在福建，廣東，江蘇，浙江等四省。戰爭終止以後，只要有材料，恢復以前十萬噸的市場以外，很可以增加四川盆地，西北地區，華北華中和西陲省餘市場，並且可以擴大閩，粵，蘇，浙等省的銷路。戰後五年中，化學肥料銷數，很可以達到每年二十多萬噸。

市場是沒有問題了。那裏來這許多肥料呢？向國外購買呢？還是自己製造呢？這個問題，可以直接了當的答覆說：肥料需要自給，必須自給。大家都知道，氮素化學肥料，可以變成硝酸，製造炸藥。平時是肥料，戰時便是國防資源。平時的需要，果然很大，戰時的需要更大。這類工廠，初次創建的時候，也許多化幾個冤枉錢。然而學經驗，無論如何，是化錢的。只要有，有魄力和有遠見的企業家的提倡，不難於五年之中創年年產化學肥料二十餘萬噸的工廠。

國內或者看少數人，記得七八年前，浙江省對於化學肥料的故事。這種顧慮，只是一種可能的事實，絕對不是千篇一律的事業。世界各國，都在大量應用化學肥料。日本是怎麼小的一個國家，一九三七年的銷數，就硫酸銨一項而言，有六十五萬噸的市場。化學肥料的總銷額總在二百萬噸以上。近年來各國學者，對於化學肥料的認識，進步很快。我國農學家對於化學肥料的認識，也是未有進步。若是因了很少可能的害處而禁止化學肥料，豈真有所謂因噎廢食了。即使真有因為施用化學肥料的不得法而損害了作物。這種損害，是可以避免和改良的。筆者方纔已經說過，學經驗是化錢的，痛苦的。我們初次應用化學肥料，難免發生一二件不幸事件（至多是損害一季作物的意思）。這也是學經驗所應得的代價。斷不能因為這一二件小事情而廢棄了奮圖強兵的大事業。

筆者曾經計劃到，在戰後五年中，最理想的設廠地點。永利化學工業公司，曾經在江蘇六合鍾里甸創建了一個年產硫酸銨五萬噸的鉍廠。可惜出資不久，便是淪於敵手。抗戰開始後，該公司在四川五通橋附近，籌設了一個較小的鉍廠，可惜至今五年，尚未成功，而且在抗戰期間沒有完成的希望。這兩地點，都很相宜。筆者以為戰後五年中，復興鉍甲甸和完成五通橋的鉍廠而外，應當在湖南湘潭，廣西蒼梧，創建更大的鉍廠各一所。在雲南昆明附近創建鉍廠和磷酸廠各一所。六廠年產量，可在二十萬噸以上。鉍甲

甸和湘桂兩省，可以供給長江下游，華中，華北，和西北地區的需要。蒼梧廠，可以供給廣東，廣西，福建的需要。昆明兩廠，可以供給滇黔兩省，和運銷安南緬甸等地。磷一酸廠，並須供給國內其他各地磷素肥料的需要。五通橋廠，可以供給長江上游，四川盆地，陝南漢中等地。至於在東四省，是否應在戰後五年中創建化學肥料工廠。筆者對於東四省肥料問題的參考太少，未敢斷定。或者也有設廠的需要。至於甘青等省，在戰後五年中，不宜計及。總而言之，五年中應將上述六廠創建完竣，已非易事，就我國人力物力設想，不能過分樂觀。製造化學肥料，是一大大工廠。所需資本和機械，不亞於鋼鐵工廠。每一工廠的創建，至快需兩年以上。以有限的人力，在五年中完成八廠，殊非易事也。最初數量，當然可請外國工程師主持一切，由全國合格人員協助以作實習。在人力方面似無問題。然而，即使如此，能合格協助的人員，一時恐怕不易徵集。在戰後五年中，自給二十萬噸的數字，雖然很小，事實上實在不容易達到。若是做到了，應是儘可以滿意的了。至於在十年或二十年以後，全國化學肥料的需要量，增加至一二百萬噸，是十分合理的。以後的建設，理論上確是可以更爲迅速和方便。

一、創建肥料工廠，對於農產品的增加，有莫大的影響。但是肥料建設是一個工業問題。筆者站在研究中國肥料問題的立場看農業，以爲農產品的增加，是在工業發達以後。

俄國在一九一四年，化學肥料的銷額，筆者若是記憶無誤，約二十三萬噸。至一九三七年，化學肥料的銷額，一躍而為二百七十餘萬噸。同時期，俄國工業的發達和農產品的增加，是大家所知道的。

戰後我國，不能現代化也罷。若是要現代化，就得全盤現代化。肥料工設的建設，是農業現代化的條件之一。肥料工業，並不需要賠錢，他是一個定有把握而一定賺錢的生意。有志的企業家，切勿忽視了化學肥料。

最後，筆者可以舉一個最近的例子作為參考。雲南昆陽有極好的磷礦。雲南土地，也有需要磷素肥料的土壤。其中所發生的問題，是作物在雲南的缺磷土壤中，不能利用磷礦石中的磷素。必須將磷礦石加工製成有效態的磷素，作物方能吸收。製造方法，是可以很簡單而省事。只須將磷礦石，便於過磷酸鈣，這就是有效磷素肥料了。但是，目前雖則能產大量硫酸出島，價格太貴，造成的過磷酸鈣，成本很高，以致施用過磷酸鈣所增的生產，不能抵償購買過磷酸鈣的成本。就是不經濟。農林部中央農業實驗所，有鑒及此，在三年前開始試有電爐及焦煤爐高溫處理，製造有效磷素肥料。避免用酸處理以減成本。三年來，曾作若干小規模的室內考驗，並有相當成績。然而目前發生的困難，已非戰時一般研究室設備所能擊破的了。

土地肥力，本是一個農業問題，但是工業不發達，地方無從補充，生產不易增加。農業問題歟？工業問題歟？非但如此，施用價廉的花學肥料，可以增加農民的收入和盈餘，農民的收入增加，可以提高農民的生活水準和購買力，農民的購買力提高，可以容納更多的工業產品，工業產品得到更多的市場，可以製造更便宜的產品，產品便宜，農民可以得到更多的享受和購買更多的肥料。多施肥料，更可以增加農民的收入和盈餘。這樣一個循環，從那裏開始呢？製造化學肥料，就是發動循環的一條途徑。肥料工業的建設，就是富國強兵的途徑，也是農業工業化，工業農業化的一環。建設新中國，無不靠了肥料工業的創建和化學肥料的應用。

中國土地利用的遠瞻與近瞻

安希敏

關於農業，是以其地爲其基礎的種植業。在自給的社會，生產問題比較簡單，作業種類和經營深度，也都由生產者個人和其家屬的需要所決定。他需要什麼，便生產什麼。他需要多少，或能生產多少，便生產多少。經營農業的惟一目的，祇在滿足其家庭的消費欲望。售價極經濟制度下，則不然。若農業是企業的一種，經營農業的目的，在獲取最大的利潤。利潤高者，種必趨之若鶩，少者，自必退避。這時決定土地利用方式的，不是個人的需要，而是相對於成本的價格關係。一個農民在考慮種植小麥或棉花時，當視其比較利潤之高低而定。即至經濟決定種植棉花，其投資多少，則必取決於所費成本與所獲收益的相對關係。農業和其他產業一樣，比較利益是決定生產政策的最大原則。

農業又是培育有生物的產業。一切有生物的生長，都需要一定的自然條件。在一般情形，因農業方式，要受自然環境的相對限制，有時且有絕對的決定作用。我國柑桔的生產，以秦嶺淮河爲最北界限，不論柑桔的價格如何高，利潤如何厚，華北的果園，若絕不應除去蘋果，栽種柑桔。近代科學的進步，曾於克服自然限制，有極大的貢獻，溫室

栽培的發明，已除去花卉蔬菜栽培的若干障礙。但是科學的力量是有限度的，如果此種技術一天不能普遍的應用，自然界的限制便一天不能除去。這是農業的根本特性。自然環境的絕對限制，是極端的例子，在普通情形下，這種限制是相對的，價格的劇烈變化，常使各種作物間發生代替的關係。抗戰以來，因為陝西棉價相對於谷價低，所以棉田面積大減，近年四川棉價相對於谷價高，因而遂甯的棉田激增。若這種價格趨勢繼續推演，勢必至於遇到自然界的絕對限制，才會停止。不過絕對限制是例外，我們所要注意的，是因價格變動所誘致的農藝方式的演化。

價格關係和自然環境是直接決定土地利用方式的兩大基本因素，此外還有許多極關重要的間接因素。如交通位置科學技術和國民經濟的發展等，通過這兩個基本因素，都有相當重大的作用。遠離市場的區域，為減低運輸成本，宜選擇值高量小而不易腐蝕的產品，科學技術的進步，在某種範圍內，可以克服自然環境的限制，工業發展，自必促成工業原料的增產，不過這些因素，都是間接的，惟有相對的價格關係，才具有最後的決定作用。

在自由競爭的社會，私人利用土地的方式，由比較利益原定所決定。國家和私人一樣，站在純經濟的觀點，一個合理的土地利用政策，也應以獲得大利益為目標，但是國

家的情形，遠比個人爲複雜，他所考慮的，不祇是經濟利益，政治、國防、社會等問題，都要面面顧到，所以就國家而言，經濟利益是原則，若此項原則與其他政策相符合，那末，合乎經濟利益的土地利用政策，便是一個合理而可行的政策，如其與其他政策相背馳，政府便要權衡輕重，或犧牲經濟利益，或放棄其他政策，至於如何配合運用，則視國家的環境而定。同時，國家所考慮的，不祇是眼前的經濟利益，而在謀求社會的永久幸福。現在的利得，有時可造成久後的災害。森林的過度砍伐，也許即時能獲厚利，然終必招致永久的患害。私人經營，常只着重目前利得，國家政策，卻不能不顧及百年利害。如現在利得一旦危及未來的福利，我們是該作長久打算的。合乎經濟原則的土地利用政策，和現在利益與將來利益相合的土地利用政策，國家利益與私人利益均相一致，反是則二者常相背謬。政府爲國家整個利益或社會永久幸福計，常不惜犧牲私人的目前利益；或甚至減低國民所得，採取一種背乎經濟原則的政策。上次歐洲大戰以後，各國鑒於戰時交通的困阻和封鎖的危險，於是不問農業效率如何，羣起急謀糧食的自給，德國是一個最顯著的例子。爲達到一定目的而採取一種政策，甚至以減低國民生活水準作代價，這在近代史上是屢見不鮮的。

二、自給與他給

中國土地利用的遠瞻與近矚

我國農業，向來以自給爲主，尤注重糧穀的生產，給衣給食，差不多是我們傳統的農業理想。不過抗戰以後，交通發展，工商業興起，社會經濟自必有一個大的轉變。農業生產如何配合調整，以適應此種新情勢，這是一個急待商討的問題。

要討論戰後的土地利用政策，應先明瞭我們的需要。首先農業供給國民的必須食品，所謂食品，是廣義的，不僅包括五穀雜糧，還應有些滋養食品。也就是說，不祇要能吃得飽，而且還要吃得好。當然，這好的標準是很難厘定的。不過提高人民的生活水準，是我們建國的主要目標。其次，農業要提供工業生產的原料，我們所常聽到的農工配合發展，這便是其中主要的一環。最後，還有許多農業上的外銷物資，應該力求增產，要建設工業需要借用外資，輸入機器，這個漏洞是必需設法填補的。我們希望中的農業，要能肩負這三重沉重的担子，若果能同時並進，圓滿的完成使命，自是農業的盛境，無奈我們的環境未能盡如理想，以有限的資源，實在不能作無窮的奢望。耕地面積是固定的，農地擴張前途頗爲有限。資金是缺乏的，像我們這樣狹小的農場，資金累積也非常的緩慢。在主要生產因素中，惟有人力豐富是我們優勢。既具備充分的條件，多方面的需要，自然盡求滿足，如果各種需要互相衝突時，我們便必須有一個取舍從速的標準。決定土地利用的政策，這種政策，既切合我國農業的傳統，又符合國防政策，似乎

是一個完善而可行的政策。第二個原則是不問自給與他給，只以比較利益作為我們抉擇的標尺。這兩個原則，有時是可以協調的，在互相協調的場合，自給的生產，也便是有利的事業，自然沒有討論的必要。但是它們在許多場合是衝突的，這時我們就必須有所選擇。這是我們所要討論的中心問題。

原則上我們主張以經濟利益為決定土地利用政策的原則姑先論自給政策之不可行。有些人主張自給的農業政策，似乎是憧憬自給社會的復活，一個以農為本的國家，居然食糧衣著還不能自給，好像是一個莫大的恥辱，其實自給社會是不會復活的，近代各國農業發展的趨勢，莫不是走向有利生產的途徑。丹麥是大家所常稱道的一個農業國家，而他們每年卻要輸入大批的谷物，這些谷物，飼養牲畜也好，供人食用也好，他們振興農業增殖國富的主要手段，祇問何者有利，未嘗計及自給他給。如果丹麥的農業，不及早改弦易轍，還是種植五穀方求自給，他們的農業，不但不會享受有現在的盛譽。在美加阿根廷等國廉價穀物的競爭下，也許早瀕於不易挽救的境地。英國農業，在一九三二年以前，一向採取放任政策，政府既未積極的求自給，也沒有因應世局的變化，指導農業的發展。自十九世紀後半期以來，英國農業生產的演化，是比較利益原則指導生產的一幅絕好的圖景，他們的農業，一方面受了國內工商業發展的影響，農民相率離村

，農工工資高漲，於是如重了農業生產的成本。同時，又遭到新大陸廉價產品的競爭，迫使英國農民不得不一再轉換他們的作業。他們首先放棄了栽植小麥，改善肉畜，繼而放棄飼養肉畜，改營乳業，這次大戰以前，英國農業又有轉向蛋類和蔬菜生產的趨勢，他們退讓復退讓，轉業復轉業，結果谷類生產逐漸減少，草地面積日形擴張，推動這種演化的潛在動力，便是比較利益原則，一九三二年以後，英國改行保護農業政策，不過那時正是世界經濟大恐慌的高潮，世界經濟發生了極大的混亂，農產價格的慘跌，使千萬農民瀕於絕境，他們恰在這個危急的時期，採取了保護農業政策，其主要動機實為增加國內生產，力求自給，抑或只在應付危局，挽救其衰疲不堪的農業，這是值得我們注意的。當然，經濟恐慌過後，英國並沒有放棄保護政策，然而那時世界風雲日緊，各國已踏上備戰之路了。近數十年來丹麥和英國的興業，或經定為國策，或聽任自由發展，他們都是在沿着經濟利益的道路前進。若欲違反經濟利益，而謀農業之興盛，不論其目的如何，必須償付一定的代價。為自給之名而害利益之實，這是聰明政策所不取的。

鞏固國防是自給政策的基石。經濟利益與國防需要相衝突，經濟利益是應該放棄的。英國主張自給政策的人，也以國防安全為其主要理由。但是英國的生命在海上，喪失海上霸權，即使有充足的食料，大英帝國也是不易維繫的。海權的基礎在商船，平時能

維持巨額的商船噸位，戰時才有龐大的戰鬥艦隊，而平時維持其巨額商船噸位的卻正有千百噸農產尤其是穀類的輸入，所以阿斯特和浪特里以爲，即使就國防的觀點着眼，這種政策還是不足取的。(A. Astor and E. S. Rowntree: *British Agriculture*) 我們的國情，當然和英國大不相同，他們的政策，並不足以取訓，討論至此，我們似有先辨明我國戰後經濟制度的必要。有些人討論我國農業政策時，似以實行計劃經濟爲前提，若我們果能於戰後實行嚴格的計劃經濟，把生產分配和消費等經濟活動，完全納於一個預定的軌道，自可根據自己的需要緩急，策劃我們的農業生產，計劃經濟的利益是不待煩言的，不過實行這種制度，卻也非常艱難，時下討論計劃經濟的人，似乎常祇注意到工業，其實在戰後相當的長期內，農業恐怕還是我們的主業，我們意識中的計劃經濟，若只在計輪建設幾個工廠，修築幾條鐵路，而忽略了農業，或者只計劃了生產，而未顧及其他的經濟活動，那只是經濟計劃，並不是真正計劃經濟。這裏我們不能討論計劃經濟的得失，祇就農業而論，實行這種制度畢竟有不易克服的困難。農業是一種分散漫而缺乏組織的產業，也是一種最不易控制的產業，蘇聯實行計劃經濟的初期，工業上還相當的順利，而農民一再的反抗，卻是一個極爲棘手的問題。以蘇聯當時所用的政治壓力，尙且如斯，我們的困難，當更不難想像。再者，要計劃，必以充分的知識作根

據，若連最主要的資源，還沒有有一個清晰的帳單，在這種混沌的情況上奢談計劃，畢竟有相當的危險，計劃經濟是困難的，經濟計劃是可能的，有一部份農業產品，也未嘗不可施行統制政策。

在價格經濟制度下進行農業生產，則農民必不願國家之自給與否，而趨於比較有利的事業。一旦此種自然趨勢與國家政策相背馳，若要貫徹國家政策，政府便必須拒阻此種自然趨勢的推演，而導之於自給的途徑。現在我們所要注意的，是政府如何執行其預案政策。在這次世界大戰以前，許多國家都運用政府的力量，干預其農業生產，儘管他們的目的是各不相同，實行的限度也大相懸殊，還納其所用方法，大概不外控制價格，津貼制度關稅政策和金融政策四種。根據一九三二年公佈的小麥法案，英政府在某種限度內保證小麥價格的一定水準。美國為減少棉產，提高棉價，政府乃津貼未經種植的一部份棉田。至於高粱關稅壁壘，以限制農產的入口，運用金融政策，以活潑生產的運轉，更常被普遍的採用。這種方法，都有很顯明的效果，不過在實行時有幾個值得考慮的問題。就農業本身說，產品的種類很多，若非採行普遍而均一的保護政策，實無異差的優惠待遇，不公允的缺憾，自所難免。其次，推行此項政策，需要巨額的資金，因而亦必加重財政的負擔。抗戰以後，百業待舉，工礦建設尤為重要，我們有無能力，推行這種政

策，頗有問題。更重要的，假使這種政策是保護性的政策，則對於工業的發展，可能有不利的影響。受到保護的產品爲食料，則工人生活費用提高，工資昂貴，於是間接的提，高工業的生產成本。若其爲工業原料，則直接使工業處於不利的地位。現代化的國防基礎在工業，戰後我們建設的重心，無疑的亦須在工業，若農業政策的推行，害及工業的發展，即使就國防論，也值得審慎的考慮。

以比較利益爲原則的農業政策，國家利益是與私人利益合一的，利之所在，農民自然趨之，害之所至，農民自然棄之，政府祇須引導協助，正如水之就下。這種政策，並不是一種自由放任聽其自然的政策，反之，因爲農民知識落後，組織散漫，資金缺乏和運銷困難等缺點，所以他們常處於弱者的地位，因而亦常需要政府的積極引導和協助。

自然政策，在預防戰時的封鎖，安策國家的安全，以經濟利益爲源則的政策，則只顧及平時的利益，而忽略了戰時的安全。事實上，這并不是不可補救的缺陷。英國平時糧食生產，爲其甚少，他們的麥田，很多改作了牧場，但是只要能維持土壤的肥力，一遇戰時，便可改種五穀。英國所以能在這兩次大戰中，迅速增加各類生產，這是一個主要的因素，若在比較利益的原則下，我們一部份華北的麥田，改作了棉田，即使平時要仰賴一部洋麥的入口，戰時也未嘗不可設法補救。反之，爲求自給，使農業長期的在一

種不利的情况下，進行生產，非但不收農工相輔相成的實利，卻反使成了工業發展的障礙，這無異違背了我們工業建國的中心國策。再樂觀一點說，這次大戰以後，若世界局勢允許我們有二十年的時間從事工業建設，當可奠定相當有力的國防基礎，復以我國版圖的遼闊，似非任何一個敵國所能封鎖。

我們主張以經濟利益作為土地利用的政策，祇是原則的討論，這個原則不但戰時要予以修正，即遇經濟恐慌時期，為應付非常的危機，也宜採行緊急的措施。不過一個是權變，一個是經則，這一點我們不能不加以分別。

三 何為有利事業

上文所討論的，是土地利用的原則，現在要根據這個原則，並就我們的國情，探討一下何者是有利的事業。

不論任何農業品，如果他所需要的土地種類，和其他產品不相衝突，或即有衝突，也居於絕對有利的地位，那麼，除非技術上有不易打破的阻礙，或者資金的供應特別困難，當必有發展的前途。這一類的例子，在我國真是比比皆是：到處童山濯濯，大多宜於造林，在一定限度內擴展油桐栽培，也並不侵害其他事業。這等於寶藏在地，未盡開發利用，還有待於我們的努力。關於此點，下文還要論及。另外一類產品，若要發展甲

產品，就必將縮減乙產品，它們對於土地的利用，是衝突的，因之其間常有相互代替消長的關係，至於何取何去，要看其相對的有利地位，也就是我們所說的比較利益原則。大多數農作物，都有這種競爭關係，這是我們所要討論的主要課題。

何者是有利事業，何者是無利事業，這是一個不易解答的問題。嚴格的說，凡對於價格形成有影響的因素，都多少有點決定作用。社會經濟的變化無窮，這繁複因素的分析也非易事，欲作預測，其困難更不難想見。不過生產元素是價格形成的基礎，我們所能做的，也祇有就生產元素的供應條件，對我國戰後的農業，作一個概括的蠡測。一般的說，集約經營既可提高單位土地面積的生產力，又能增進每人的生產力，這種事業正適合我們地狹人稠的國情。董時進先生大約正是由此點出發，所以他在所著中國農業政策中所提出的許多有利而應該發展的事業，大多也就是集約經營的事業。爲了討論的方便，我們擬就董先生所列的重要產品中，以牛乳與水果，棉花、蠶絲和烟草等五種，作爲討論的引導。

牛乳和水果是集約經營的事業，但是却未必是我們能夠發展的事業。牛乳和水果，都是高貴而極具營養價值的食品，在歐美人的餐桌上，早已取得了相當的地位。不過在食譜中，還却是極少數人所能享受的奢侈食品，如在戰後相當時期內，我們還無力提高

一般國民的生活水準，便能普遍的享受此類滋養食品，那麼這種事業大量發展的結果，勢必要向國外找尋市場，董先生的初意，似乎也重視外銷，並且舉出歐西各國的需要，證明銷路之無虞多慮。不過西歐既然有銷路，也就有人來爭銷，我們應研究一下，預料中的可能競爭能與我們的相對有利條件，英國是乳類產品的大主顧，丹麥是主要的供給者。和丹麥相比，我們有一個優點，就是人工賤，大約也是我們唯一的好優點。第一資本利息高，其次技術整理的效能低，而這兩事，不幸正是需要資本多和技術高的事業。第二，我們的運費比較大，就內地而言，這筆運費的負擔尤其重。瓦林納研究克歐諸國農業的出路，曾論到這類集約經營的事業，但是因為這些國家都遠離市場，所以他認為前途是不樂觀的（Warther: *Economics of Peasant Farming*）。我們和東歐各國比，也許所處的地位其尤不利。

我國農業的根本問題，是地被人稠，所以集約經營是改造中國農業的目標。然而我們平均的農場面積太小了，丹麥每個農場的經營面積為一、八五四公畝，英國二、六七二公畝，我們卻祇有一三二公畝，（轉引董時進：中國農業政策第七頁）即使我們的牛乳業能夠實現，丹麥每個農家養牛十四頭，或英國每個農家養牛二十頭，我們每個農家才養牛一頭。換句話說，如果人地比率不減低，就是此種新農業的改造成功了，我們農

民的生活程度也相差丹麥十三倍，差英國十九倍。若再和地廣人稀的新大陸各國比，那就懸殊更大了。

其。所謂應該發展的新事業，是相對舊事業而言的，雖然這種新事業不易與國外抗衡，只要能比舊事業獲利大（假定新事業與舊事業競爭利用土地），或者直等於僑農民間開一條新途徑（假定乳牛飼料由國外輸入），仍有倡導發展的價值。不過牛乳業和水果業這不僅是人工條約的事業，也是資本集約的事業。購進乳牛，要先有資金，栽培果樹必須輸入從它所代替的其他農產。就一般農民言，這些資金的籌措似非易事，若以政府的力量資助。則又加深資金短缺的困難。同時，此種事業，在投資之後，收利之前，要經過一段相當長的時間，從農業的百年大計說，這段時間也許短促不足道，就戰後建設事業的繁鉅和資金供應不是無窮的，我們討論任何一種事業，都兼顧全部建設大業和國家的中心政策，其審察輕重，判別先後，擇其利大而急需者，儘先儘速發展。

我們並不是說，不該倡辦這種事業，或絕無發展的前途。反之，原則上這是無可非議的。凡是有利的事業，終必發榮滋長，若牛乳和水果業是比較有利的事業，它的發展是自然而不易扼制的。不過在戰後短期內，工業建設沒有打定相當基礎之前，不管從經濟效率或國防安全言，大規模的倡辦，必定有重重的困難。以一般情形推測，牛乳業可

能首先在各大都市附近萌芽，然而它成長，也必遲緩而漫長，我們正可利用這段漫長的時間，對生產技術，國際市場和運銷價格等知識，下一翻切實研討的工夫。

有些產品，既有集約經營之利，也頗符合我國的生產條件如棉花和烟草等屬之，這也是蠶絲業先生所提出的新事業。生產這類產品，需要的人工多，獲利也比較快，而大部份工作也非機器所能代替。需要的人工多，正合乎我們地狹人稠的環境，工作不易為機器代替。可免遭外國資本集約經營的競爭。並且植棉種烟，生產技術既簡單，戰前也已相當的普遍，政府祇須倡導協助，棉烟面積的推廣，前途實大有希望。蠶絲也可以列入這類產品之中。不過提到蠶絲，我們便自然的聯想到人造絲和紐綸的競爭，和我國幾十年來的失敗歷史。然而人造絲與紐綸的競爭，祇限制了絲用途的推廣，並沒有完全取而代之。據柏特氏 (W. D. Porter) 的研究，自一九二一至一九三五年間世界各種纖維消費，均有增加的趨勢。人造絲的發展附有突飛猛進之象，生絲也增加百分之四十一之多。美國是生絲主要的市場，迄至一九四〇年，其生絲消費，不但沒有被驅出市場外，卻反有逐漸的趨勢（引貿易月刊三十二年三月號，楊玉珠：世界生絲之生產與貿易）。所以我們過去蠶絲業的失敗，實不應當完全歸咎於人造絲的競爭，在生產技術和生絲品質上，還應該深切的反省。自然，蠶絲業的前途是有限度的，然而只要世界有銷場，

當還不失爲我們應該努力的一個方向。

爲辨明我們的觀點，以上依董時進先生所提出的幾種有利生產事業，分別予以討論。總括的說：以比較利益原則作基礎，凡是有利的事業，都值得謀其發展，按照我國國情，凡是人工契約的經營，我們可能居於有利的地位。不過論到資金問題，我們必需由整個建築大業和國家安全着眼，不能局限於農業一隅。

事實上，如董時進則下，大部分糧食生產也是不會被代替的。水稻是我國最主要的糧產，卻也正是人工契約經營的事業。同時水田的利用，似還很難有一種產品能與水稻競爭。我國華中華南的主要食品是稻米，這種飲食習慣是絕然不易改變的。所以水稻種植生產條件、自然環境和消費習慣上，均處於優勢的地位。再者，在相當長期內，內地的糧食生產，也是不會被代替的。糧食是一種價廉而笨重的物品，遠道運輸，極不經濟，聯合交通便利，是否能負擔長距離陸地運輸的費用，實在大有問題。因此，內地的糧產將受到交通位置的保護，所以以經濟利益爲原則的土地利用政策，有其一定的限度，舉此而論，我們更不必爲糧食的不能自給，過作杞憂。

四 土地之合理利用

過去我們所注意的農業問題，常只限於農作一方面，對於林牧的重要，姑總缺之。

分的認識。其實廣義的農業，不祇要供應五谷棉麻、乳肉皮毛和木材及其產品，也同具有極大的經濟價值。我們土地面積，總計四百二十七萬八千方英里，據翁文灝先生估計，可耕地約占四分之一，其餘則以雨量、溫度、日光、地勢、地形和土壤等自然條件的限制，均不能耕種。在這不可耕的廣大面積中，除一部分不能積極利用着外，大部分都有發展林牧的希望。這是與農作不爭地的專業，大約也是這些區域唯一可能發展的事業。當然，我們並不是沒有林牧事業。不過這些事業卻未曾積極的經營，以充分的發揮其生產能力。迨至今日，西北牧區還保持濃厚的原始色彩，品種低劣，獸疫流行，草原枯竭，管理不良以及產品未能良好處置充分利用等，在在都大有開發改進的可能。開發工作是艱難緩慢的，而一個現代化的牧區，對於國家的貢獻也是無窮的。林牧產品，或為工業原料，或為滋養食品，都是我們急迫需要的重要物質。

乳肉的營養價值，是大家所常稱道的，不幸我們的人太多，地太狹，竟是一般國民可望而不可及的奢侈品。以我國一般國民的體質耕耘田畝，或尙可勉強應付，重擔當繁重的機關工作，則不能不提高工人的營養水準。退一步言：這樣羸弱的體質，從事重工業的建設，就是短期中能勉強支持，體力的長期消耗，也實在是一件慘酷的事。我們已有了深切的體念，這個沈痛的教訓，應該時時緊提在心。各國戰時的食物分配辦法，有

一個共同的特點，就是分給重工業工人的食物，量多而高，這種差等的優惠待遇，並不是各國政府有所偏愛，主要目的，無非在維持其高度的生產效率。體力強弱與生產效率有密切的關係，這是科學業已證明的事實。羅斯從拉斯研究的結果，在目前正在進行的大戰中，糧食問題還可能是德國的致命弱點。瘵結所在，不是由於絕對數量的缺乏，而在於滋養食品的不足。若軍火工廠的工人，得不到足夠的營養，軍火的生產就會減少；如現代化的士兵，不能良好的維持其強健的體力，對於機械化兵器的操縱，也勢難靈活運用(Quarterly Journal of Economics, May, 1941, F. Strauss: The Food Problem in the German War Economy)。在戰後短期內，希望一般國民的營養普遍提高，也許只是一個奢望，但是為增進工業生產的效率，或供應都市的需要，滋養食品的增產，卻極必要。瞻顧環境，除提倡農家養畜副業外，牧區的開發，大約是一條最可能的出路。

有幾種經濟樹木，在不與農作爭地的原則下，也還大有發展的希望。油桐就是一個顯明的例子。樹木栽培，和農作不一樣，它受地形地勢的限制比較小，山側嶺坡到處可以生長。土地傾斜在十五度以下者宜農作，十五度以上者宜林牧，高度在二百公尺以下者，是良好的農田，二百公尺至五百公尺者，便有一部分不宜耕作。油桐則不然，傾斜

在二十度以下均極宜生長，其爬高能力可達一千五百公尺之高。我們油桐產區，以川、湘、黔、鄂等省為主，這些省區，邱陵起伏，淺山連綿，正是油桐生長的良好環境，如政府採取適當政策，當必大有發展的餘地。

至於一般林木，不但是交通建築的器材，也是現代工業的重要原料，戰後我們要從事交通和工業建設，其重要程度是不待贅言的。過去我們對於這寶貴的資源，只知破伐，未經管理，演至今日，除僻遠的山地林區外，可以說已少可用的良材，戰前我國已有大量的木材入口，在戰後經濟建設中，木材早謀自給，這筆漏卮一定是驚人龐大的。

木材利用，只是森林的有形經濟價值，還有一百無形利益，對於社會福利，關係尤為重大。森林可以保護地面，防止沖刷，所以山地和水源地的森林保護，更為重要。山地的沖刷不祇使地表土流失，還可造成無窮的災害。我們由於過度的摧毀森林，和農作與林牧爭地的結果，至造頻發的水旱大患。推演所至，由地表土流失，江河流道淤塞，田禾沖毀，廬舍漂沒，其為害的慘烈，華北尤甚。美國開國三百年來，土地之毀於沖毀者，已有二萬萬八千餘萬英畝，因之遭受損害者，則達七萬萬七千餘萬英畝（National Planning Association, *Fora Better Post-War Agriculture*, P. 13, 1942）。

我國數千年來，由於人口過度繁衍的結果，農地日形擴張，林牧地逐漸退縮，山坡嶺

側，到處去林牧，飾農作，至造成現在無畜的農業。而土壤流失，洪水災害，也正是過度開墾的代價。這種禍患，少數遠見的學者，早已指出，並會根據此項觀點，力倡土地的合理利用（如經濟建設季刊創刊號張之毅：中國農林牧的配合問題）。自羅德氏（W. C. Lowdermilk）來華後，大家對於土壤保持工作，已有了相當的認識，我們希望此項認識，能在農業政策方面發生它應有的作用。土地利用是順應時代環境而變的，在閉關時代，為養活龐大的人口，乃不得不力求糧食的增產，所以農田爬上高山，侵入林牧地區，殊未願及將遺後患於無窮。現在海通大開，交通日便，林牧產品的經濟價值，既甚顯著，我們已沒有抱定「糧食至上」觀念的必要。即使違背眼前的經濟利益，為保存國家富源並謀社會的永久幸福計，我們也應謀農謀園牧的配合發展。

五 結語

我國農地的利用，早已達到相當的深度，一般農民，經之營之，殷勤艱苦，因為我們平均的農場面積太小，用力過多，致嘗被西洋學者稱為園藝經營。今後發展，唯有依照比較利益原則，改換農藝方式，把原有廉賤的生產，改為高貴的出品，把粗放事業，變為集的經營，只要能獲厚利，名符其實的園藝經營，倒可福國利民。農林園牧的配合發展，可使地盡其利，各用其長，即使有背目前利益，也應懸為我們農業的最高標的。

至於戰後土地利用的實際問題，似宜斟酌當時的國情，發揮我們的優點，在可能範圍內，一方面推行集約經營的事業，同時開發未經充分利用的林牧區域和特種產品。總之，一個合理的土地利用政策，不但要是有利的政策，而且還應是締造永久幸福的土地利用政策。

中國之農業區域與土地經營制度芻議

湯惠蓀

一、劃分農業區域之意義

我國土地廣漠，境內氣候懸殊，地形複雜，土質互異，全國之土地利用方式，錯綜複雜，差別殊甚，故研究中國之土地利用，必先就其氣候土質地形等自然狀況，劃分為多數農業區域，然後分別加以研究。金陵大學農業經濟系教授卜凱氏，於其所著中國土地利用四分全國大小麥地帶與水稻地帶之兩大農業區，及春麥區，冬麥小米，區冬麥高粱區，揚子水稻小麥區，水稻茶區，四川水稻區，水稻兩權區西南水稻區等八分區地帶。其各地帶及各區之劃分，類以屬於物質之基本因素，與影響土地利用方式及其成功之因素為根據，蓋自然之因子，影響於作物之生長，故在各種風土情形之下，遂各有其最宜之土地利用方式，所謂農業地帶與農業區域之形成而基固於斯。

國土之小者，無所謂農業地帶，蓋其國境之內，氣候地形土質等，無顯著之差異，丹麥荷蘭，歐西之農業國也，丹麥為純粹畜牧之農國，荷蘭為純粹園藝之農國，其土地之利用方式，均極單純，故其國之內，不復有區區之劃分。美國蘇聯，則國土廣漠，境內風土互殊，於是形成數多之農業區域，此與我國之情形，頗相類似，如美國之農業區域

，恆香爲小麥地帶玉蜀黍地帶棉作帶地混合農業地帶，此等農區，各有其攸宜之土地利用方式與農業經營制度，故農業政策之釐訂，亦依各地帶之農業經營制度，而異其目標。羅斯福總統執政後，實施農業調整方案 (Agricultural Adjustment Act)，此爲較近美國最著成效之農業政策。該項政策之釐訂，以農業區域爲其依據，所謂農業區域計劃 (Regional Agricultural Planning) 者是也。蓋農業爲一種地域性之產業，須因地制宜，故農區之劃分，實爲確立農業政策之基礎，證諸先進國家，可爲明鑑。

農業土地政策之目的，在於發揮土地之最大生產力，以增加農業生產，改進農民生活。願農業既爲地域性之生產，則土地政策之釐訂，亦須因地制宜，依農業區域爲根據，擬定區域計劃 (Regional Planning) 俾於各區域之內，建立各種經營制度。則一國之內，何處宜於國營大農場之經營，何處宜於集體農場之經營，何處宜於大農制共耕合作農場之經營，何處宜於小農制分耕合作農場之經營，庶因地制宜，各發揮其土地之最大生產力，故農業區域之劃分，尤爲建立土地經營制度實施土地政策之前提。

據卜凱氏農業地帶之區分，尙未能盡我國農業區域之全豹。蓋我國除南方之水稻地帶與北方之小麥地帶外，尙有東三省內蒙古晉甯夏諸省新闢之墾殖地帶，與康藏蒙新青等邊疆高原之畜牧地帶，未經列入；而卜凱氏所稱之小麥地帶，尤爲此後發展棉作之理

想區域。爰擬將中國之農業區域，分爲水陸地帶、麥粟帶、稻帶、畜牧地帶之四大區域。各區域之土地經營，爲若干之區劃。其區劃標準，與區域之範圍，固限於篇幅，茲不詳述。

二、中國土地經營制度之目標

如前所述，農業區域計劃，爲農業土地政策之前提；故一國土地經營制度之建立，必須視農業區域而異其目標，固未可執一以繩之也。夫農業經營制度，不外大農制度與小農制度。大農制度：有獨營，集體經營，合作經營，與資本主義經營之別；小農制度；亦有個別經營與合作經營之別。自來論大小農制度之優劣者，議論紛紛，莫衷一是。撮其要旨；則主張大農制度優越者，爲土地不致碎割，因場區劃，得其適度，俾能利用新式農業科學方式，爲合作之經營，以發揮土地之最大生產力。主張小農制度優越，爲小農可行節約經營，對於單位面積之土地，力能徵收大之生產，以增厚國家之富力，且農業爲有機的生產，不宜於過度機械化，故小農不適於大規模之經營。要之：大小農之制度，各有其理論上優越之根據。故近世各國，除蘇聯社會主義之國家，以大農經營爲其唯一之制度，與我國日本印度等以小農占絕對優勢外；其餘多數國家，則大小農制度，往往並行不悖，共存共榮。晚近歐洲數多農業經濟學者，主張一國之內，大小

農混合之制度，而排斥大小農之絕端論，此種學說，在於擷取大小農之優點，兼籌並顧，以適合於一國之經濟制度，固未可厚非。惟就我國之國情而論，苟亦據此理論，主張大小農混合之制度，而任其放任經營，則又未可。夫大小農混合之理論，原則上自可適用，惟其實施也，必須依據農業區域計劃，由國家規定各農業區域之土地經營制度，庶大農制度之國營農場集體農場與合作農場，及小農制之合作農場，因地制宜，而各有其實施之區域，與發展之範圍。此乃大小農經營分區實施之制度也。

三、各農業區域應採之土地經營制度

(甲) 水稻地帶爲揚子江及珠江流域各省之農田，人烟稠密，土地頗分，河流縱橫，阡陌櫛比，乃灌溉農業之區域也。田廛蓄水，必須平準，則劃區自不能大，平坦之地，尙可田連阡陌，丘陵之區，則梯田爲用，其區劃必更小，於此細小區劃之耕地，欲爲機器耕種，機器收割，機器耕耘，以行大農制度之經營，乎烏可得。況水質之發育，於全生長期間，不能離水，故其播種耕耘收割，宜於天力，除耕地而外，畜力且亦無可措施，遑論機器，職是之故，水稻區域，宜於小農經營，俾農民得發揮其勞力的集約，(Labour Inensive) 以舉土地之最大生產力。惟於此所應注意者，有下列數點：

(1) 水稻地帶之農民，以佃農爲多，彼輩受地主之剝削，以致生活艱困，生產

衰落，故應遵照 憲法耕者有其田之政策，實施扶植自耕農，俾水稻地帶之農業，以自耕農經營為原則。

(2) 據土地委員會之調查，水稻地帶下二省之每戶平均耕地面積，僅一二，一二畝，每人攤得耕地面積，為二、三四畝。以如此狹隘之耕地，農家之勞力，不能為充分之利用，土地之投入，復不能維持一家費口之生活，農業經營之不合理，未有過於此者。故水稻地帶之過剩農民，一方面由於工業之發展，吸收其大部份，一方面由於開闢拓殖地帶，移其一部分。俾每戶耕地面積，須增至原有平均每戶面積之二倍以上。如是則農民方能充分利用其勞力，與度其康裕之生活。在規定之單位面積，禁止其分割，此即所謂標準自耕農場是也。

(3) 標準自耕農場之普遍設立，尚不足以語現代化之農業。所謂現代化之農業，必須應用科學之方法，為大量化標準化之生產與運銷。庶能適應市場之需要，而可獲得利潤，故農民雖為個別之經營，然應盡量採用合作制度，如澆水機器之利用，優良種子之繁殖，共同加工與共同調製之設備，農業倉庫與共同運銷之經營，均以採用合作組織，建立分耕合作農場之制度為目標。

(乙) 棉麥地帶，為黃河流域之北方平原。其東部大平原，海拔自十五至三十公尺

之間，其地勢之平，其可耕之土，其耕作方式，以旱田為主，適於棉麥。魯豫晉陝諸省，凡河流所經之處，其地勢亦平，其耕作方式，以旱田為主，適於棉麥。以我國氣候乾燥，土質輕鬆，利用夏季高溫，為一作物之理想區域。棉麥為工業原料，則戰後為發展工業，必須有大規模之原料作物，為大量之生產，故在區域之區域計劃，必須同時配合工業，以達農工業共同發展之目的。

棉麥地帶之農家不特其每戶面積，較水稻地帶為廣，且田場之區劃亦較大。蓋棉麥之耕種方法，不如水稻之僅限於人力，凡整地播種耕耘等，普通概依畜力。惟該區現時之土地經營制度，停滯於小農之階段，則猶不能盡地之最大生產力也，故應採用大農經營制度，依其合作農場之組織，俾可應用機器畜力，與各種科學方法，為大規模之經營。至土地則不問其所增誰屬，凡在各單位協同農場之範圍內，均應編入各該農場，所有權，除由農場收取其定額之地租外，則無其他權利，而合作農場分配生產之決定因子，為場員參加之勞力，而非土地，且政府復實施平均地權與耕者有其田之政策，使地主不得不逐漸放棄其土地，則最後合作農場之土地。其與蘇聯集體農場之差異，僅為土地私有權終止與否之不同耳。在共耕合作農場，土地私有之權益，已被忽視，則土地私有，名存而實亡，故依其耕合作場之推行，同時實現民生主義之土地政策。

本區之農村人口，過於稠密，探行大農制後，其過剩人口之一部分，移墾於拓植區域其餘則改從工業。蓋本區既爲原料品大量生產之地域，則此後發展工業，需要多數之工人，自無待言。

(丙) 拓殖帶爲東三省內蒙古甯夏等未經墾拓之地，該區土地平坦，黃河遼河松花江等之流貫其間，雖雨量稀少。然可濬渠州水，有灌溉之利，宜於豆麥雜糧之生產。且有水陸交通之便，適於大規模之移墾，招致水稻地帶暨棉麥地帶過剩之農村人口，由政府舉辦國營農場，或組織集體農場，爲大農制之經營。蓋拓墾之土地，既爲公有，則自以公營爲原則，無須再行設定私有權。至於本區內業經墾拓之地，墾民已取得土地所有權者，則依照棉麥區之制度，採用共耕合作農場之經營。

(丁) 畜牧地帶爲西藏外蒙古新疆青海等邊疆之高原地區。高度率在海拔二千五百公尺以上，不適於一般作物之生長，且雨量稀少，又乏河流灌溉之便，惟有利用草原，豢養家畜，故本區之土地利用方式，率爲天然之牧草地，此等土地，雖有因襲各民族之封建制度，而爲蒙族王族土司等所有者，惟因人民皆得而享用之，故仍不失一種共有牧場之制度。在三民主義國家體制之下，不復有封建制度之存在，則邊疆之牧場，當爲國家所公有，人民不得據爲私有。本區牧民，可依舊牧合作之方式，爲大農制之經

營，俾種畜之繁殖，獸疫之防治，產品之加工與運銷，得應用科學之方法，與有利之組織，與爲合理之經營。其牧民之參加於合作組織者，爲勞力與家畜，則分配生產成果之決定因子，亦爲勞力與家畜二者。至牧場既爲國有，當可共同享用，故本區之內，不得有土地問題之存在也。

本區之人口，最爲稀薄，爲發展畜牧事業，一方應招致內地過剩之人口，使之牧墾，一方由政府建設大模之畜產品工業，如毛織工業皮革工業乳酪工業及罐頭工業等，以助長畜牧事業之繁榮，而增進國家之富力與人民之營養。

四、結論

中國之大，農業必須分區；因各區土地利用方式之不同，而各有其應採之土地經營制度，已如上述。或謂一國之經濟制度，不能異致，拓殖地帶畜牧地帶之土地，既歸國有，水稻地帶棉麥地帶何以維持其私有，豈非背謬乎？余曰不然，蓋平均地權之政策，爲剔除自土地私有所發生之弊端，並非停滯於土地之私有，亦非一蹴而達於國有。故一國之內，私有與國有土地，同時存在，正不容存共疑，並行不悖。社會主義者，主張大農制度之絕對優越，而排斥一切小農制度之存在，大小農混在論之舉者，主張一國之內，不分畛域，大小農制度任其自由發展；此均未明農業爲地域的性質之生產，與各種土地利用方式之技術的特徵也。由於農業地域的性質，產生土地利用方式，由於土地利用

方式，產生農業經營制度，由於農業經營制度，遂各有其依宜之土地制度。故一國之內，土地制度可以異致。農業經營制度，亦不能無異，國營農場也，集體農場也，其耕作農場也。分耕合作農場也，標準自耕農場也，國地制宜。行之於一國各地，而並得不悖；則中國之農業，可攝取各種土地經營制度之優點，而進展於無疆，誰曰不宜。

（三十三年四月十六日中央日報）

吾國水土保持之重要及對策

趙明強

一、土壤資源之估計

土壤孕育萬物，舉凡人類衣、食、住、行四大民生要素，無不直接或間接仰賴於土壤。大學有云：『有土斯有財』，管子亦云：『辨於土而民可富』可見土壤資源自古即被珍於人間財富之一大寶藏。關於土壤所蘊藏資源之數字，第一屆國際土壤學會主席李普曼博士 (Dr. J. G. Lipman) 更有一概略之估計，今錄之以示其蘊藏之富。(註一)

表一：數種人類重要資源比較

炭(噸)	氮(噸)	磷酸(P ₂ O ₅)(噸)	氯化鉀(K ₂ O)(噸)
600,000,000,000	4,000,000,000,000,000	少	量
400,000,000,000	40,000,000,000	40,000,000,000	600,000,000,000
110,000,000,000	592,000,000	93,000,000	260,000,000

動物	37,000,000	9,000,000	6,000,000	660,000
世界人口	10,000,000	2,000,000	6,000,000	260,000

由上表所列數字已足見土壤資源之富，如再益以表中未列之蘊藏，舉其重要者有：鐵、鋁、砂、錳、鎂、鈣、硫、銅……以及微生物等等（註三），則土壤資源之豐，實已駕乎一切。目前此種資源，雖未能盡為人類利用，但倘能假以時日，藉科學之研究，及技術之改進，則其利用之可能，當無疑問。例如，新近（一九四四）美國名細菌學家杜寶（Dudlos）博士研究土壤微生物之結果，已發現其中有一種桿狀細菌（*Bacteria Bravis*），能分泌泰羅瑞星（Tyrothricin），為療治肺炎、腦炎、傷處化膿，及壞疽病之特效藥（註四）。此種微生物，學者向認為係土壤中無益於人類之廢物，然而，曾幾何時，所謂無益之廢物已一變而為有效之資源。土壤中之微生物猶尚如此，則若其他素被珍為國防資源之各種金屬元素，其利用當更無問題矣。

晚近美國園藝學者，發明所謂「無土栽培法」（*Soiless Growth*）（註五）之法，一時此種科學新識，輿論於世界各地，頗令人擔憂於今日「土壤農業」之命運。其實

吾國水土保持之重要及其對策

「無土壤栽培」是否能應用於今日之世界農業，實大可令人置疑。今姑不論其發展結果，是否能改變今日「土壤農業」之面目，或甚至根本否認土壤之推移，已令人認清所謂土壤者，不僅為農業生產之基本要素，且亦以社會資源之一總匯矣。

吾國土壤資源之蘊藏，因調查未週，故迄今尙乏數字之估計。今姑以下凱氏 (J. H. Brock) 所稱之八大農區為分區標準，再根據中央地質調查所所報告關於各地土壤之一般肥度 (註六)，以估計各區土壤中所有之農業資源，則吾人可得表二之估計數字。

上表所列之估計數字，僅限於目前業已耕種之八大農區土壤中之農業資源，自不能包括吾國土壤之農業資源之全體。蓋吾國目前既不乏邊際以土可墾種耨之土壤，且除八大農區以外，尙有極廣袤之土壤面積，亦方從事於農業之生產，徒以過去調查未週，故尙無法作適當之統計耳。現所知者，唯吾東北四省，地勢平坦，人口稀少，土壤肥美，水源暢旺，無水旱之災。實為吾國土壤最有經濟價值之區，估其蘊藏，當在八大農區任何一區之上。是以來日收復東北，則如何利用此區之土壤資源，使無耗損之虞，當須妥加注意矣。

表二：吾國八大之區內耕田土壤中（表層一尺深度中）主要之農業資源

農	業	區	城	京	要	土	類	(註六)	額	(公畝)	磷	酸	(公畝)	氮	化	鉀	(公畝)
---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	------	---	---	------	---	---	---	------

春 麥 區	腐粟鈣土，雜質粟鈣土，黑鈣土及黃鈣土	29,000,000	29,000,000	300,000,000
冬 麥 小 米 區	雜質粟鈣土（多爲黃土性）及腐壤	41,000,000	41,000,000	430,000,000
冬 麥 高 粱 區	山東腐壤，合關冲積土，石灰冲積土，砂礫土	154,000,000	123,000,000	1,800,000,000
揚子水稻小麥區	灰腐壤水滄土，灰化紅壤含腐質沖積土	42,000,000	31,000,000	430,000,000
水 稻 茶 區	紅壤，灰化紅壤，灰棕壤，黃壤	44,000,000	33,000,000	430,000,000
四 川 水 稻 區	紫色土，灰棕壤，黃壤及水滄土	74,000,000	37,000,000	730,000,000
水 稻 兩 稜 區	紅壤，灰化紅壤，黑色紅壤，灰土，水滄土	20,000,000	15,000,000	220,000,000
西 南 水 稻 區	黃壤，紅壤，紫色土，黑色石灰土，灰棕壤，水滄土	1,3000,000	13,000,000	210,000,000
八大農區共計	(耕地面積879,678平方公里)	422,010,000	322,000,000	4,580,000,000

二、土壤資源之概況

吾國水土保持之重要及其對策

土壤資源雖極豐饒，但不幸其損耗亦速。此種損耗之途徑有三，茲略述之於下：

(一) 雨水之淋溶 土壤暴露於地球表面，視之若為一靜態的物體，實則其內部性態，時刻或變。雨量之淋溶，即為在自然狀況下，使土壤呈動態變化之一重要因素也。雨水或其他灌溉之水，傾注於土壤表面，因受地心引力之影響而向下滲濾，當其下滲時，並挾持土壤中一部份養分及細粒，而入於底層，最後乃由排水中損失之。此項損失之大小，各地不一，須視氣候、土壤、地勢、植物等種種因子而定。一般言之，吾國土壤中，由此而損失之資源，南方大於北方，而其影響於南方土壤之農業價值最大且最顯著者，厥為土壤中石灰質之耗損。曠是之故，華南土壤之物理性質，往往不及華北，此亦殆為二地生產力不同之一因子歟？！

(二) 作物之吸收 植物吸收土壤中養分而生長，以作物之收穫，亦即代表土壤中養分之損失。但此項損失，為土壤從專於農業生產之必然結果，在目前「土壤農業」之社會中，為不可避免之資源損耗。其補救方面，唯土地利用之改善，及肥料補給之充分耳！吾國目前主要作物之產量，據中央農業實驗所於三十年就甘、甯、陝、豫、皖、川、滇、黔、湘、贛、浙、閩、粵等十三省所作之統計，每年計收穫食用作物如粳稻、小麥、大麥、五米、甘藷、高粱、小米、豌豆、蠶豆、大豆、及特用作物如棉花、油菜

、菸葉、花生等共十五種計一、三二一、一〇〇、〇〇〇担（註八），設以此爲根據，則吾人不難估計在上述十三省內每年由土壤中因收穫作物而損耗養分之數量。茲將此項估計數列表於下。（註八）。

設上述各主要作物，除其應用部之子實或莖葉（例如穀類植物之種子及烟草之葉部），爲吾人收穫利用外，其餘剩者例如穀類植物之藁桿等）仍全部返諸土壤，則在上列十三省中吾人每年因利用作物所蒙受之土壤資源損耗，約爲氮素二千萬担以上，磷酸六百餘萬担，氧化鉀二千萬担（見表三）。此項逐年損失。設無肥料施用爲之補救，則今日吾人所耕作之土壤，將於四五百年以至於千年之後，竭其資源矣。

表三：我國十三省土壤中
每年由於作物吸收所損耗之資源

作物種類	每年由土壤中所吸取養分担數		
	氮	磷	氧化鈣
粳稻	7,846,000	2,673,000	1,162,000
糯稻	246,000	70,000	181,000
小麥	3,236,000	1,229,000	887,000
大麥	1,072,000	375,000	188,000
玉米	994,000	354,000	236,000
甘藷	704,000	255,000	14,370,000
高粱	300,000	139,000	90,000
小米	238,000	68,000	46,000
豌豆	332,000 *	116,000	331,000
蠶豆	1,551,000 *	586,000	481,000
大豆	1,762,000 *	343,000	416,000
棉花	130,000	55,000	56,000
油菜	1,204,000	647,000	398,000
菸葉	197,000	53,000	330,000
花生	870,000 *	88,000	150,000
共計	20,902,000 *	6,822,000	19,316,000

*表示大豆科植物素之來源非盡自土壤，其中大部乃藉根瘤菌之作用，間接自空中取得。

(三) 風雨之侵蝕 人類自有農業，土壤侵蝕之原因有二：或由於水之沖激而逕流 (Run-off)，其

或由於風之吹刷而颺沙塵。前者盛行於潮濕多雨之區，後者盛行於乾旱多風之區。爲土壤資源之最險損耗，蓋土壤受雨水之淋溶及作物之吸收，其所損耗者僅爲土壤中之植物養分，此種損耗爲目前農業耕作制下，所不可避免者，且世後尙可以人力爲之補救，例如施用肥料，實行輪作等等，至若土壤侵蝕之損耗，則因係土壤本身之量的損失，其性質迥非質的損耗所可比擬。故其恢復自亦遠非一般人力所能及。諺云：『皮之不存，毛將安附』，苟表土本身流失四散，則作物寄身不得其處，縱大量施臥，亦無何大效。此土壤侵蝕所以被認爲一國農業之最大危機之理由也。

土壤侵蝕之程度，常視土壤性質，地面坡度，雨量緩急，植物疏密及耕種方法等而異。最常見之水力侵蝕方式有三：卽爲層狀侵蝕，溝狀侵蝕及陷穴侵蝕是也。茲爲闡明土壤侵蝕對於一國農業威脅之事實，筆者爰於此引述美國官方之統計（註十）以爲例證。查一九三五年時，美國全國共有作物地面積四萬二千五百三十餘萬畝，據一九三七年估計，如以一九二一至一九三六年美國之農產品價格爲準，則全美作物地之百分之六十一（約當二萬五千三百萬畝），區土壤侵蝕損失較劇烈，在農業上實已失去其經濟價值。倘當時無農業技術之改良，縱然仍加耕種，其所付代價，且不能充裕耕者一己之生活。幸比年農業經營之技術，有顯著神速之進步，故今日此等土壤，仍能在美國農業上被繼續

利用。考美國土壤農之業歷史，遠不及吾國之爲久遠，而其所受侵蝕影響，已足令人爲之驚駭不止，迴顧吾國，數千年來，索藉利用土壤資源以立國致富，故此項損耗之大，當更無疑義矣。

三、吾國土壤之現狀

關於吾國土壤之現狀，尙乏具體而可靠之統計數字，可資參考。唯前中央地質調查所土壤研究室美籍主任技師俊頤(J. Thorp)博士，於前所著之「中國之土壤」一書中，更有一極概略之敘述。(註十一)大概言之：層狀侵蝕在西北「黃土」區及「山東棕壤」區爲最烈，西南之紅壤、黃壤、及紫色土區亦頗嚴重；溝狀侵蝕及陷穴侵蝕亦以黃土區爲最烈，紅壤區之溝狀侵蝕亦隨處可見。至於風力侵蝕，則以乾旱之漠境爲最烈，黃土區在乾季亦顯風蝕現象，惟其侵蝕量與風積量大致相等。華北平原在冬春之交，風蝕較爲顯著，惟亦與沉積同時進行。冀、魯、晉、陝及豫北河旁之砂質自然堤，受季風之侵襲，每易變爲砂邱。綜上所述，要而言之，吾國土壤受侵蝕之最烈者，厥爲西北之黃土區。羅德氏(W. C. Lowdermilk)氏曾於一九二四年，旅行我國西北及北部各省，其報告中有云：「吾人循山路前行……所過黃土層……均爲雨水冲刷成無數之溝壑，估計平均約佔全面積三分之一至三分之二……」(註十二)，徵此，更可概見黃土區侵蝕之一般矣。

彭家元氏估計，川省土壤每年因侵蝕而損失之表土量（註十三），爲九六五、六八一、〇〇〇、〇〇〇斤，此種損失之土壤量，約相當於一百三十萬畝面積上之表面厚六寸之土壤重量。如就四川之紫色土及黃壤之含氮量爲〇、〇四％計算，則隨土壤流失之氮，每年約爲三萬八千餘萬斤！此不過代表四川一省之土壤資源損失而已，其他各地之損失，且有更嚴重於四川者。例如：以秦廠測站所測之黃河平均含沙量爲根據，計算民國二十三年該地黃河攜沙總量，約爲一、四六〇、六四一、九〇四立方公尺。此項沙量當來自流域所經之土壤，依李國楨氏之估計，此量約等於將二、一九〇、九六三畝之土壤平均挖深一尺。又據張含英之估計，每年由陝縣所逼之泥沙，以民十八年爲準）約可

以之築成一高三公尺半寬一公尺圍繞世界之長堤，又等於我國四萬萬人不分男女老幼每人由上游負沙三千斤而運至下游之數，其數量之大，殊足驚人！（註十四）

今試更進一步觀吾國大河流域城之冲刷情形，以示土壤資源損失之一般。考吾國海河、黃河、長江、浙江、西江、五大流域所佔之面積約當全國三分之一，此五大河流所挾泥沙之總量，亦即代表吾國土壤資源因雨水侵蝕所損失量之一部，今將此五大河流所挾之砂量列表於下：（註十五）

表四：吾國五大河流所缺之泥沙量及侵蝕比例。

河名	流域面積 (平方公里)	平均缺砂量 (每年千立方公尺)	侵蝕比例 (每方公尺公里)
海河	270,000	30,000	0,11
黃河	1,000,000	200,000	0,20
長江	3,300,000	320,000	0,17
浙江	26,000	15,000	0,58
西江	390,000	100,000	0,26
合計	3,816,000	665,000	平均0,18

如上表所列數字觀之，可見而就此五大河流所缺泥沙而言，每年已有六萬萬餘立方公尺之土壤由大陸衝入水中，計其重量當在十萬噸左右。凡此沙工皆從山原邱陵以及流域所經之兩岸土壤侵蝕而來。平均計算，每年因侵蝕而低降者約為十分之二公厘。換言

之，平均侵蝕一公尺，約需一六二五年之時間。羅德民氏又言：「晚近約略估計，華北數萬萬英畝之田地，至少十二吋之表土皆因自殺之農業方式而遭加速沖蝕，其勢遠駕正當地質沖蝕之上。」（註十六）

四、吾國土壤資源損耗之前因及其後果

吾國土壤資源損耗之普遍情形及其嚴重性，既已縷述如上，今更討論其所致此損耗之原因於下。

考土壤資源之最大損耗，厥爲侵蝕，而侵蝕現象所以發生乃由於風雨吹刷之結果。是以土壤損耗之起因似應歸咎於天時之不利，而非人謀之不臧也。其實不然，土壤侵蝕之發生，固直接由於氣候因子之不調，但設無人爲因子誘導之於先，縱有不利之氣候因子，當亦不能有顯著之作用，今將此人爲因子由數方面申述之。

（一）傳統的土地政策之錯誤 吾國過去對於土地利用，一向採取放任政策，無深謀遠慮計劃。良以在昔地廣人稀，一片濛綠，盡是農業上可貴之區，大有地浮於人之概！是以歷代政府方獎勵墾拓之不限，殊無虞於土壤侵蝕之威脅。更氣近數百年來之爲政者，無不重農而輕林牧，不但對於土地利用之分割，未嘗作高瞻遠矚之計劃，卽對何者土壤應加以耕種，何者不宜耕種之問題，亦鮮有注意，一任農民自耕自滅。迨乎近今，一

吾國水土保持之重要及其對策

方面因人口日增，對於土地之利用，有求過於供之勢，而同時社會各業對於農業天然資源之需求亦與日俱增，其結果一方面是促使土地之過度利用，以加劇地力之損耗，另一方面則又使農民濫伐森林，在不宜墾種之地妄自開墾，破壞土壤表面原有之被覆物，卒致風雨之侵蝕乘機而入，土壤蒙大量之損耗，於是作物歉收，災荒頻仍，農民既掙扎於死亡線上，政府亦不勝其振濟之負擔。吾國西北一帶，昔稱繁盛，林鬱蒼蔥，徒以土地利用漫無限制，森林則砍伐殆盡，草地則放牧過度，山地則妄加墾拓，因之冬則以風，夏則以雨，數百年來加速侵蝕之結果，地面摧毀殆盡。陝北及其附近飛砂之害，即由此而來（註十七）此種土地政策之錯誤，過去在中國如此，在歐美各國亦復如此。惟近年以來，歐美之先進國家多已實施土地保護政策，在歐美實施以來已頗著有成效。返顧吾國，似較落後。日前吾國土地法雖已頒行，但其中對於農、牧、林、地使用限制止之規定，似仍歉欠缺，殊不足以符土壤資源保存之主旨也。

（二）土地利用之失調 吾國農田利用分配之最大特點，厥為作物地面積之比例獨大。據下凱教授調查結果，八大農區內（面積計一、三二〇、〇〇〇方哩，包括所謂中國內部）（註十八）作物地所佔面積達田場總面積百分之九十，而林地僅及百分之一，牧場及森林地亦不過百分之一、一。而在美國，作物地僅佔農場面積百分之四十二，而牧

場及森林地則較多，各為百分之四十及百分之七。又據卜凱氏同一調查，吾國農戶有牧場者僅祇百分之五，有林者，百分之七，今將此項調查結果，與其他國家比較之於下。

(表五)

由表五數字觀之，足證中國林耕地過少。而林牧地所以減少之原因，係由於農地侵入牧地所致。若森林及牧場，皆有保護土壤之功用，故林地牧場被農田侵占之結果，促使土壤益增其侵蝕速率。(註十九)

表五 各國土地利用之分配

國 別	耕 地	牧 場	森 林	其 他	總 計
中國 (八大農區)	27.0%	4.6%	8.7%	59.7%	100%
日本 (本 部)	17.2	0	56.6	26.2	100
印度 (英領各省)	46.3	(a)	13.1	40.6(a)	102
俄 國 (1928)	12.0	2.9(c)	27.3	57.8	100

吾國水土保持之重要及其對敬

意	大	利	44.6	20.1	16.0	19.3	100
德	意	志	48.8	17.4	27.2	11.6	100
大	不	列	22.5	56.3	(6)	50.7(b)	100
美		國	23.6	35.1	31.3	10.4	100

(a) 牧場與「其他」一項數字不分。

(b) 牧林與「其他」一項數字不分。

(c) 俄國自十九世紀末起被德蘇發展牧草經營頗著成效，但其牧草田之統計算在蘇聯地內。

(三) 租佃制度之缺憾，商缺廢井田，其目的在蓋地方，但土地私有制亦從此而確立。在土地私有制下所產生之租佃制度，其缺點甚多。蓋土地使用者與土地所有者不能合一，過去政府對於使用者之保土設施及所有者之資源保存均無合法之保障，致使用者不但不願投入保土設施之資本以惠所有者，且常濫用土地，搜刮地力，以圖一己之利。美國歐海河(Ore)州之農事試驗場及州立大學之農藝系，曾就各種作物厘訂其對於地方耗

積之程度。比照各種作物對土壤生產力之影響之百分率，定爲「土壤生產指數」(Soil productivity index) (註二十一)。由此指數，知玉米爲最耗地方之作物，又據薛雲爾 (Sonichele) 研究，知土壤之侵蝕度與玉米佔作物面積之百分比，呈完全之正相關 (註二十一)。蓋此，筆者曾就涇潭一百農家之田場經營之調查結果，加以分析，得如下之關係 (註二十二)。

表六 涇潭一百農家之租佃關係與玉米面積

租 佃 關 係	農 家 數	平均 農 場 面 積	玉米佔作物地面積
自 耕 農	32	23畝	22%
半 自 耕 農	10	26畝	25%
佃 農	58	21畝	31%

由此觀之，可見佃農所經營之農場，其地方之損耗最大，半自耕農次之，自耕農最小，蓋玉米在涇潭爲一現金作物 (Cash Crop) (年來因有酒精廠大量收購，價格殊高

吾國水二保持之重要及其對策

！），佃農需錢較殷，故每不願地方之損失，年年以此爲主作物而不加輪作以保有土壤焉

致租佃制度，在歐美社會中，亦同樣存在，故此種類似之損耗，在歐美農場中，當亦難免，惟據 Wantvud 氏報告（註二十三），中歐及西歐之租佃關係中，此種弊害較輕，蓋在歐洲農民之租約中，常有保土設施之條文，如規定：（甲）飼料作物之面積或一定之輪作制，（乙）每作物畝應飼牲畜數，（丙）農場中之草桿不能出售，須返諸土壤（丁）每年應施有機肥及化學肥料若干，（戊）牧場草地不能收種作物，（己）每年應購入牧草若干，（庚）石灰之施用應限於租約終了前數年（石灰雖有益於農作，但多施之後，常能增進地力之耗竭）。此外德國公私由租約之有效期，常有十八年以上，是則於農民保土設施之考慮更有助益。蓋如租約期限過短，佃農於短期內自難有久遠打算，於是祇顧眼前一己利益，儘量利用，拔取其地方而不加保護矣。吾國租佃關係，倘亦能參酌歐美成例，對於土地利用加以適當規定，則對於土壤之保存將有莫大之利益。

（四）耕作技術之缺憾 吾國農民，世代相沿，積歷史之經驗而從事於耕作，其技術有足爲教法者固多，而不合科學原理者亦復不少。吾國南方，因栽植水稻，有帶蓄水，故每在緩坡水源可及之地構築梯田，此爲吾國農民對於保土設施之最大技術貢獻，但

反之，山坡旱地之墾坡垂直耕作，亦在在可見，此與保之技術不符。再如越火燒山，以肥山麓之地，收集母場膏桿及有機質而焚燬之，或充作肥料，則更爲全國一致通行之惡習，於土壤資源直接間接均有相當之損耗也。又輪作制及牧畜農制，在吾國農場經營中，均未佔重要地位。並且國內肥料供給不足，因之地方之損耗亦更趨嚴重。

(五) 農業金融制度之缺憾 吾國農業金融尙乏有系統之組織，過去在農村中農民唯一融通資金之途徑，厥爲私人借貸而已。但此種借貸，既不易得，且利率又高至出乎情理，故農民常於債務利息盤剝之下，年困一年，其於農作急求現金而不暇，自不能冀其有遠大之計劃，從事於保育土壤之投資。又因吾國財產之稅捐之征收，亦以田地爲主（卽田賦），使農民負擔甚重，雖欲經營於土壤較利之森林及牧草等事業，亦不可能，因此種專業獲利小且緩，不若現金作物如玉米、高粱、甘蔗、棉花等，雖損耗地方而其利益大而速也！

(六) 政治紊亂之影響 戰前吾國政治紊亂，爲無可諱言之事實。例如四川預征田賦有多至四五十年者，農民負擔甚重，不得不轉向其唯一之財產——土地取償之。於是土地被利用過度，地方乃日漸衰竭，重以西南烟毒爲患，農民惑於鴉片之厚利，羣起而競植之，於是滿山遍野，不見禾黍，但見罌粟，而罌粟耗地之甚，在各種經濟作物中

殆無出其右者，是以力竭矣，民亦困矣。然此不過其中之一例而已。其他政治紊亂影響土地利用之途尚多，徒以其影響多屬間接性質，不易爲人所覺察耳！

綜上所述，土壤資源之損耗，既有社會及政治之因子，同時亦有技術之因子，而其所產之後果，則爲農民饑困，農村凋敝，災荒頻仍，文化衰落。吾國西北一帶，在昔人口繁密，文化倡盛，惜以濫伐森林之結果，造成今日劇烈之風刷，「今日陝北橫山山脈之沙漠區，因逐漸南移之結果，已越長城而超至渭南二十餘里，沿長城之府谷、榆林、橫山、神木、靖邊、定邊等六縣，已爲沙勢所迫，人民遷入內地卽爲最顯著之證明。現在榆林城外爲沙丘所包圍，可耕面積逐漸減少，若以農地生產方言，久已失其存在價值矣」，「榆林附近之沙丘，自秦代長城築時至今已歷二千餘年，沙漠南侵已得一百五十里左右」(註二十四)。吾人自歷史觀之，凡屬文化最古之區，今日莫不爲沙漠所佔？如敘利亞、巴比倫等是(註二十五)。而「吾國陝甘各地爲漢民族文化發源地，歷代國都所在，古稱「關中富甲天下」，秦漢諸朝據此皆賴以統一中國，農業情形非常發達……雍州古稱天府，厥土唯黃壤，厥田爲上上」可以知之。而今氣候乾燥，人民窮苦，文化低落，極其荒涼。」(註二十六)亦有殷鑒在焉！華萊士曾謂「一個國族如破壞其土壤，亦卽毀滅其自身」，旨哉斯言！

五、土壤保存之意義及其重要

以上各節，係就目前吾國土壤資源損耗之事實及其前因後果，略加討論。其敘述吾人對於目前吾國保存土壤資源之重要與迫切性，當已能認識清楚。今試更進一步申述土壤保存之涵義。

土壤保存之實質的涵義(Physical Implication)有三：第一為土壤之量的保存，第二為土壤之質的保育，前者之主要措置在防止侵蝕，後者之主要措置在補給養分。除此之外，土壤保存之第三主旨即為土壤中水分之保存。考水分一方面為人類主要資源之一，為植物生長所必需，而同時土壤資源之所以蒙風蝕及水蝕之損失，以及江河水患之頻仍，亦為土壤中水分保存不得其法所致。是以土壤之保存，亦同時牽及土壤水分之保存問題。美國本土保存(Conservation Of Soil, and Water)，同時並行，其意義殆亦在斯。

由社會經濟之立場，視土壤保存之涵義，則所謂土壤保存者，實為犧牲眼前利益而為未來利益謀保障之一種考慮也。避免資源之無益開發及謀資源之有計劃利用，均為社會對於現在與將來資源利用之一種平衡設施。Van Hise曾謂：保存之意義，乃維持「最大多數在最後時期內之最大享受」(註二十七)。由此觀之，土壤保存之實施，實出

吾國本土保存之重要及其對策

於社會經濟之要求也。

但在目前土地私有制之下，農民使用土壤從事於農場經營，其中心題目即爲土壤利用之「適宜的集約度問題」。所謂適宜的集約度者，據 Vanbrug 氏之意旨（註二十八）即代表投入成本因素之邊際單位值與生產之邊際單位值之平衡點也。換言之，如農田利用達到最適宜集約度時，其最後投入之邊際成本已與其所增之生產報酬相平衡，而無何淨利。但此土地利用之「最適宜之集約度的原則」(Principle of Optimum Intensity)並非代表資本因素之最大效率。資本利用之最大效率，恰當報酬遞減點出現之時，而土地之「最適宜之集約度」利用，則往往落在報酬遞減點之後。此「最適宜之集約度」利用，僅代表土地經濟利用之最高（故亦最適宜）程度，但不能遽謂資本利用之最適宜程度也。

土地利用之「最適宜的集約度」原則，對個人雖屬經濟，對社會並不一定經濟。考農地之所以可貴，蓋因其有生產力也。設土壤無生產力，則農地亦即失去其經濟價值。在今日之土地私有制下，此種生產力之高低，直接的表現於田價上（假定其他決定田價之因子完全相同），間接的表現於田租上。吾人藉土壤以從事生產，所利用者爲土壤之生產力，而所付之代價，就表面上看來，雖似爲田價所負擔之利息，或田租，但實則爲土壤肥力之損耗，故土壤肥力應視爲構成農業生產成本因素之一。然而，事實上，目前

私人企業者，往往不明此中關係，僅以爲田價所代表之利息或田租之高下，爲其主要之生產成本因素，而根本忽視土壤肥力乃實際上農業生產之真正成本因素。一般農民因有此誤認，致常儘量利用土壤肥度，奉行「最適宜的集約度」原則，冀能在一定之田租或利息負擔下，得其最大之有形收入，土壤由此而蒙受過度損耗，其生產力乃日漸減低，終致成爲農業上之次邊際土地，而不復有經濟價值矣。此種流弊，種因於「土地成本」觀念之錯誤。倘私人企業者，能由社會立場以視「成本」，並同時在土地私有及個人主義之戒見下，加入社會共同福利之攷慮，而由土地私有之絕對自私觀念，轉變成社會資源應爲人類共同享受之民主觀念，則對於土地利用之方式，必將有所改善，土壤保存自亦無需多方追求矣。

現在今日土地私有制下，地主固有權要求法令之保障，利用其土地，但同時社會亦有權使資源之利用，能得其所宜，冀能顧全「最大多數在最长時間內之最大享受」。換言之，目前社會所承認者，僅爲私人對於土地之所有權，但土壤中所蘊藏之資源當仍須視爲社會公有。是以私人企業者利用農田土壤，一方面固有其私人之成本負擔（如田租或田價所代表之利息等），而同時社會亦有資源成本參與其間（即土壤肥力之利用及損耗）。惟因社會成本爲無形的，且不能以數字量度之，故通常人民皆不察覺之耳！今農民

利用土壤以從事農業生產，其目的在獲致最大利潤，因之常思節其私人之有形成本，儘用地方，以圖最大報酬。是不知其於節其有形之私有成本之努力下，已於不知不覺間增耗無形之國家土壤資源成本矣。節於此而增於彼，此在形式上不過爲成本之轉移而已！就社會利益與私人利益衝突之點，亦即使土壤資源耗竭之原因。葛立姆（G. E. G.）氏謂：所謂保存問題，實爲現在與將來利益之平衡問題，亦即爲私人利益與社會利益之平衡問題（註二十九），其意義，恐亦在此。然則私人利益與社會利益是必有必然之衝突？曰：不然。夫社會乃集私人而成，社會之所有，亦即私人之所有；社會之所耗，亦即私人之所耗；社會與私人之所以有不同考慮者：蓋個人之生命有限，社會之生存無窮！明乎此，則個人與社會對於土地利用縱有表面一時之衝突，而實則不應有強烈之矛盾也。

基於上述討論，適法農場經營所奉行之「最適宜之集約度」原則，雖代表私人企業者對土地作經濟利用之最高程度，但以今日之日光視之，未必盡合土壤保存之原則。居今而言農業經營之原則，似必須有一新的釋義。凱司（C. C.）曾謂農場經營之原則，爲「協調農場企業之各因子，使能獲得最大報酬，而一方面顧及工作者健康及效力之維護，並同時注意土壤生產力之保存」註三十。由此觀之，合理之農場經營亦必須符合保存

土壤資源之計劃。但通常因土壤資源之損耗，無法以數字估計，縱有估計，亦難以貨幣數值衡量之。故普通在農場簿記中，不能表示出土壤損耗之一項，不過就經營者言，則必須有此項土壤損耗之支出估計，存諸胸中，然後始可計其經營及計劃之得失也。

六、關於土壤保存問題之爭議

關於土壤保存問題之爭辯，議者紛紜。據朗治 (Lange) 分析 (註三十一)，大別有二派：(一) 保土問題純爲一經濟問題。保土設施，如得其所宜，則無論站在私經濟或公經濟立場上言，均屬生產要素之最經濟利。是以其結論謂：「保土設施對個人經濟有利時，對社會經濟亦有利」(註三十二)。此說可批評之處有二點：(甲) 忽視土地利用之社會及政治動機 (註三十三) 而僅注意於其經濟動機。(乙) 各企業者以至於各社團對於土地利用之意見及考慮，事實上常與經濟原則脫節而發生彼此間之衝突。(二) 保土問題之發生乃由於個人經營之利益，並不與社會一致所致。蓋社會永存，其對於現在與將來估計之標準，與個人異，個人之願慮常限於一己之生命時限，充其量亦祇爲子孫數代打算而已。此說可批評之處，爲僅以社會永存性爲理由，不能完全說明社會及個人之利益有所衝突。朗治以爲社會與私人對於土地利用所以不同之理由有四，茲分別爲之申述於下：

吾國水土保持之重要及其對策

(一) 社會利用土地之目的和動機與私人不同。考民主之社會政策，係取決於社會中大多數之意見，是以所謂社會政策者乃代表個人不同意見之默契。此默契常常由截然相反的動機所構成。職是之故，少數人利用土地之動機與目的常與社會衝突。

(二) 動機及目的縱然相同，但因社會與個人對於未來之展望及預測不同，故土地利用之計劃亦異。

(三) 社會較私人易於獲得低利之資本及其他生產因素，故社會對於土地利用之投資，易作長期計劃。例如：有二土地利用之計劃，一、每年收獲五千元；另一、每年得六千元，但需二萬元之投資。設此土地由私人費營，則因私人於借入此二萬元之資本時，所負之利率較高，為百分之六，故如採用第二計劃，所餘每年淨利僅為四千八百元，反不如第一計劃為得策。今設此土地改由社會經營，則因社會所負貸款之利率常較低，茲假定減至百分之四，故用第二計劃較第一計劃可多得每年二百元之收益。而在上述二計劃中，第一計劃對於土壤不利，第二計劃對於土壤保存有助。

(四) 社會與私人對成本因素考慮不同。例如：經營森林已擬有二計劃，在第二計劃中擬定將所有樹木在一年之中伐盡，此固於保土不利，但其收入較高，估計可得毛收入十二萬元。但在採伐時，需人工二萬七千工，設全年作工三百日，則每日所需者為九十

工。又設每工工資三元，則工本共 $3 \times 20 \times 3000$ 元。在該林場中已僱長工僅四人，餘需散工補充。茲假定區內無工可僱，故餘八十六人須自他區僱入。設此路費等等所需又須九千元，達前工本兩共九萬元， $(81,000 + 9,000)$ 。如此收支相抵，尚餘三萬元 $(120,000 - 90,000)$ ，此即為經營者淨得之利潤。在第二計劃中，擬定逐年採伐，每年相收入為五千元，仍僱長工四名，工作三百天，薪資每工三元，則今工資支出僅為三千六百元 $(3 \times 4 \times 3000)$ ，而每年淨收入為一千四百元 $(5,000 - 3,600)$ 。共與二萬八千元以五厘放息之收入相等，而與第一計劃之收入三萬元尚相差二千元。故該林場如由私人出資經營，當以採取第一計劃為得利，但若由社會經營，因社會對失業工人有救濟之義務，故如採用第一計劃，於一年後，九十工人在當地如無其他就業，社會仍須為經濟上之負擔，或將其遣返原籍，或送往他處工作，或予以救濟，設此項支出超逾二計劃之盈差過鉅，則社會經營當捨第一計劃而採第二計劃。此社會與私人因成本因素不同，從而發生對於土壤利用方式不同之一具體例證也。

又根據 Wantrup 之意見（註三十四），農民對於保土設施之考慮，取決於三種因素。此三因素即為：（一）「流行利率之高低」，（二）「時間偏好」 $(Time Preference)$ 之程度，及（三）對於未來報酬之展望。唯因社會永存，而個人對於未來時限之展

望，往往限於其一己之短促生命期，故個人之「時間偏好」與社會之「時間偏好」常有矛盾之處。所謂個人之「時間偏好」者乃代表個人對於資源之現在與將來效用之相對估計也。故其量度，多主觀成分，且不能以數字表示之。考個人對於土地利用之「時間偏好」與社會所流行之利率高低有關（因利率亦為「時間偏好」之一種指標）。如個人對於土地利用之「時間偏好」為正，即大於利率所代表者，則個人將借入款項而用於對土壤之投資；反之，如為負，則將節其土地投資而轉趨儲蓄。至於社會之「時間偏好」，則因有個人「時間偏好」之調節，常趨於零（即無所偏好）。例如：當土地利用「時間偏好」較諸流行利率有低落之趨向時，私人儲蓄漸增；反之，如社會對土地利用之「時間偏好」趨高時，私人儲蓄乃漸減。此二方面之變化，均能使社會對於土地利用之「時間偏好」與利率趨於平衡。故社會對於土壤資源之利用，在時間上無特殊之偏好。其希求為物資能在各時期中有相當等量的流通，既不犧牲目前之利用，亦不大量預支未來之資源利用。惟此處須注意一假定之前提，即此乃靜態社會下之情形。倘就動態社會言，則又不盡然矣。例如戰時之增產，即代表犧牲將來而應眼前急需之社會對於資源利用之「時間偏好」也。又如蘇聯之五年計劃，又為節制目前資源之消費而謀增未來資源流通之社會的「時間偏好」也。事實上，社會絕無靜態之可能，例如人口之增加，世界貿易之

盛替等等，皆爲動態社會之表現。是以「時間偏好」之「時間偏好」，亦常有改變，假若社會對於土地利用之「時間偏好」能與個人者融合，則社會與個人亦將無所衝突，否則，社會必須施以種種方案以達土地利用合理化之目的。

以上所述者爲「時間偏好」觀念對於土壤保存及土地利用之關係。但 Higgs 認爲此說頗不合理，其主要理由爲：「時間偏好」觀念在目前經濟學說中，尙無所根據。氏以爲土壤資源之無節制開發，可能在下列情形發生之（註三十五）：（一）無節制開發對個人經濟有利之時；（二）農民能設法轉嫁其私人成本之一部予其他個人或社會團體之時；（三）因習慣及智識低落關係，農民於不知不覺間亦常濫用土壤資源之時；（四）因農業金融設施不善，亦可能逼使農民濫用土壤資源。

綜上所述，所謂土壤保存問題之起因，可歸納爲數點：（一）農民智識及習俗之粗陋，（二）私人與社會對於成本觀念之不同，（三）私人與社會對於時間展望之不同，（四）農業金融制度之缺憾，（五）私人經濟與社會經濟之衝突。

七、土壤保存之限度

保存土壤之農業目的，在維持其農業生產力，但保存之限度，究應如何，實大有商榷之餘地。夫欲舉保存限度之數字標準，似不可能，但規劃其原則輪廓，當屬必需。

吾國水土保持之重要及其對策

按學者所持保存資源之原則有三（註三十六）：（一）主張絕對的維持或恢復資源之原來形態，基此原則，農地及其他資源，可資經濟利用者實少，故持此說者，大有因噎廢食之嫌。（二）主張資源應符目前需要盡其最大之利用度，但經利用後，就在人力之範圍內，不惜任何工本，恢復其原來價值。持此說者所見之理由爲：吾人既無法確知現有資源之未來價值及其效用，故應不失時機，不惜代價，保存現有之一切資源，以應來日不時之需。此說似過份重視於資源之未來效用，而忽視了眼前之現實經濟，不僅失之偏激，且在事實上爲不可能之專。（三）主張保存土壤資源之限度，以不背社會經濟爲原則。蓋保存之目的，在求社會整個之福利，而不在于實物形式上之保存。設專事實物之形式上保存，幻想其未來效用，而忽視現實之人類福利，以及社會經濟，則即失去保存資源之真諦，基此而論，資源之保存，須通盤顧及，不能專及一項，例如：保存土壤須同時顧及保存其他農業資源。是以所謂保存政策，當隨一國之經濟及社會發展而轉移。今日美國土壤保存政策即奉此原則而定，而我國土壤保存政策之厘定，自亦無疑的須以此爲原則也。

八、目前吾國應持之土壤保存政策芻議

在目前吾國土壤生產力日減，大部農田漸於邊際生產之嚴重威脅下，保存土壤之要

求，已趨於迫切。茲就鄙見所及略申吾國政府土壤保存問題，應持之對策於下：（註三十七）

（一）改善租佃制度 單就改善土地利用觀點言，吾國現行之租佃制度，已頗多缺憾，其亟須改正者：如關於租期之厘訂，宜倣德國，由一年期或不定期租約，改爲半年或十五年期之租約。如屆期而業佃任何一方不願續約，須於期滿前半年通知對方。租約中並須載明土地利用之方法，如規定（甲）詞料作物之面積或一定之輪作制；（乙）每作物畝應飼牲畜數；（丙）農場中之草稈不能出售或充作燃料而須返諸土壤；（丁）每年應施有機肥料及化學肥料若干；（戊）牧場草地不能改種作物等。至於業佃雙方之權責義務，以及租金之最高額，應由政府之法規定之。遇荒歉之年，並須防止業主對佃戶之苛索。如若佃農對土地利用有改善設施，如構築梯田，施用肥料，栽植豆科冬作等等，則應予以立法保障，允許佃農於解租時收回所有改善土地利用之開施，其不能收回或無法收回者，亦應由田主或承租者負責補償其價值，藉以鼓勵佃農對於租田之保土設施之投資。反之，佃農對租田如隨便濫用，亦應予處罰，以償地主之損失。至若地主在其所有地上有改善土地利用之設施時，政府亦應允許其酌量提高租金，俾資補償。此外，吾國一部分之現行租佃制度，尚有一極不合理之現象，亟須改正者，此即所謂實物分租是

也。例如貴州湄潭之租佃制，即屬此類，佃農對於地租之負擔，在水田爲水稻（夏季）及油菜（冬季），在旱地爲包谷（夏季）及油菜（冬季），是以農民不得不以包谷油菜等爲主作物，而此二者於地方之損耗均較大，故於土壤之保存不利，而須廢止之。又自耕農對於土壤利用最能作保土之考慮，（見上述），故扶植自耕農政策尙須加強推進之。

（二）農、林、牧、之調整，及實行部分的區域農業制吾國農、林、牧、之配合失調，農地頗有侵佔林、牧地之嫌（註十九），故欲貫徹土壤保護政策，必須調整農、林、牧地之利用。關於農、林、牧地分配之標準，美國保土技術專家 *W. H. Jones, C. C. Jones* 曾有所建議，茲錄之以供參考。（見表七）（註三十八）。至於區域農業制，則在美國已見諸實施，吾國似亦應急步後塵。蓋主要農作之生長，受環境因子之支配，每呈區域性之分佈。故似應各就自然環境，劃分區域，因地制宜，分別農、林、牧、以及各種作物之經營條件，集中於個別區域內而經營之。然後視各區之土壤損耗情形研究其保土設計，如是保土設計方有頭緒可尋，而其推廣自亦簡單化，易收實際之效果矣。

表七：土地利用與土地傾斜度及土壤侵蝕度之關係

土地傾斜度	侵蝕度*	耕種方式
小於5%	微	宜農作。但須施行輪作制並行等高耕作法 (Contour Farming)。
	中	宜農作。但須施行等高耕作制 (中有二三年種牧草) 及割帶草堆 (Strip Cropping)。
	烈	宜農作。但須等耕日並施肥；輪作及行等高耕作法。
	微	宜農作。但須。需用並行3至4年之輪作制 (1—2年牧草) 施及等高耕作法。
	中	宜農作。但須。需用並行5至6年之輪作制 (1—2年牧草) 及割帶草堆。
2—12%	烈	宜農作。但須。需用並行5至6年之輪作制 (1—4年牧草) 及割帶草堆。
	微	生於緊密之木柵作物或牧草。如必需時須行至五至六年之輪作制及行割帶草堆。
12—50%	中	豆料牧草或草類飼料，如放牧，切忌過度。

吾國水土保持之重要及緊要

11. 11. 11

	烈	永久栽種豆科牧草或草類飼料，並施肥；或造林。
	微	豆科牧草或草類飼料；放牧；造林。
	中	多年生豆科牧草或草類飼料；造林。
20—30%	烈	造林或滋繁野生植物；不能放牧。
	微	多年生豆科或草類飼料；最好造林。
	中	造林或滋繁野生植物；不能放牧。
大於30%	烈	同上

*侵蝕度之分類標準如下：「微」表土損失少於25%，「中」表土損失在25—75%之間，「烈」表土損失大於75%。

(三) 移民墾拓以調整人與地之關係。無論任何一國，其農村社會之一般現象爲：土地愈瘠薄，人民生活愈貧困；而人民生活貧困之區，其人口增殖率又往往反較迅速。是以在貧困之區，土地誤用現象，隨着時日之進展，亦更爲普遍而嚴重。對於此種地域之補救對策，最好由政府發動，作有計劃之移民。惟在策動移民之先，必須審慎考慮，統盤籌劃。蓋此所謂移民，其目的應不僅消極的止於救濟貧困農民，且爲積極的調整土地利用，並墾拓農業上非邊際之土地，以平衡人地關係。目前吾國墾拓之主要對象，厥爲西北與東北。前者之土壤因受濫伐森林及過度農耕之影響，已顯嚴重之侵蝕度，且多數地帶因灌溉之水，致無法農耕。故今日向西北移墾，必須同時注意造林及水利，政府在獎勵移墾政策下，應予農民以技術上，經濟上，以至於公用事業如水電設施等之援助。

(四) 農業金融制度之改善。站在保土的目的立場言，現有吾國農業金融制，宜有如下之改革：(甲) 農貸放款，須先審計農民之收益力，而後放款，蓋如放款過濫，常易誘發農民貪得一時之苟安心理，而至於負債過重，不得已乃注其目標於唯一財產——土地，作竭澤而漁之圖。(乙) 農地抵押放款之推行須同時考慮土壤之保育，不但其利率應較一般商業利率爲低，且其逐年攤還辦法，亦應視作物收成之優劣有所伸縮。如此，則雖在荒歉之年，農民亦不致濫用土壤。(丙) 絕對禁止私人之高利借貸。

(五)政府收購農業上之邊際工地。凡土地因不合理之利用，地方損耗過度，致成爲農業上之邊際或次邊際土地者，宜由政府收購後合理之使用，或造林或放牧以涵養地力及防止沖刷。惟政府在收購之先，須先考慮有無其他有效而可行之方法，可以改良該處之土地利用，以爲優先選擇。其他如地勢崎嶇，土質瘠薄，沖刷劇烈，乾旱失調，災荒頻仍，不宜農耕之地，政府爲防止土壤資源之損耗，及減免農民之賦稅負擔，似亦可隨價徵收之。

(六)對森林菓園改徵遲延財產稅。考森林菓園等在農業上屬於遲延收穫財產 (Deferred Yield Property)，故對此種土地之徵稅應與普通賦有別，或以逐年遞進稅率法徵收之，或估計其產量以所得稅方式徵收之，或俟至遲延收穫財產能有收穫之時再行徵稅，務使遲延農業之經營者，不致因負擔過重而生畏懼之心。蓋遲延農業之經營，於土壤之保存，多屬有利，故必須設法維護之。

(七)穩定經濟現象。改善土地利用之又一障礙，爲一般經濟現象之不穩定。此所謂經濟現象，係兼指農業，工業，以至於財政經濟而言。蓋農業僅屬整個社會經濟之一環，不能逃脫工業經濟及財政經濟之影響。例如工業衰疲，則一方面剩餘勞工轉入農業生產區內，從事生產競爭；另一方面爲失業者增多，城市之購買力低落，均足以影響農業。

經濟。又如政府之財政支出增加，則農民對於賦稅負擔亦必然加重。政府開拓國外農業市場，則農產貿易可能興旺，或反之，政府取消關稅壁壘，則農產貿易又可能衰落，農產市場之榮枯，直接影響農民之收入，間接誘致土壤濫用。是以在未穩定社會之農業經濟現象前，一切保土對策，祇是治標的，不完整的。即使推行，亦非一勞永逸之根本解決，然則穩定之經濟方案何在？茲提其綱領於下：（甲）作物面積之控制——調整各種作物面積，使每年各種農產品之產量有定，以穩定農產價格。（乙）商品貸款與作物保險——農業經營，受環境及地域之影響特甚，一地如遇荒年，其農業常不能自給。反之，如遇豐年，則又有農產過剩，價格低落，「豐收成災」之虞。是以欲穩定農民之收入，除由農民自動控制作物面積外，並須由政府舉辦商品貸款及作物保險。所謂商品貸款，即利用農產豐盛，價格趨低之時，政府貸款與農民，而以其農產照市價折算之，以為貸款之抵押担保，藉以平衡農產品出現於市場上之數量，使不致過剩而影響價格。至於作物保險之實施，因其目的特殊，故其方式與尋常之各種保險略有不同。即農民繳付保險費，概以農產實物為原則，保險公司如有賠償，亦以實物支付為原則。如此，則豐收之年，保險公司可以儲存大量農產品，而於荒歉之年，補償予農民，以調節盈虛，平衡農產市場。（丙）控制運銷——使農民於極度豐收之年，不能將其全部收穫售諸市場，

而須視作物面積大小，貯存其一節。

以上所述，不過舉其標準大者。此外，如提倡築貯農場，推動牧畜體制，重視肥料經濟保證備儲，實行耕著有其地，釐定土壤保存條例等，亦均須同時推行。而其最基本而有效之方法，則唯教育是賴耳。目前吾國農民智識低落，對於土壤侵蝕之嚴重性，及對於土壤保存問題之認識與乎保存技術之訓練，均漠然無知，是則一方面有賴於教育之歐化以及保存計劃之推廣示範，另一方面當須藉政府方面之金錢補助及法令限制焉！

要之：土壤為人間之最大資源，其利用目的，在私的一方面着想，不過僅僅滿足個人之生活慾望，或增加個人之財富收入而已；但在公的一方面着想，則尚有更深一層之意義存在。蓋一國之內，除農民而外，尚有從事於其他各業之人民，此等人民之生活，亦有賴於農產物之維護，故所謂土壤善用，不僅須滿足農民一己之生活需求，且須謀一國農產之豐裕，以濟他民。又因一個國族之生命，不比一個私人，儘管歷史上極多興亡盛替之先例，她總應視為綿綿不絕，與天地共壽，故土壤利用，必需放眼，不能竭一己之所欲，竭澤而漁，須以社會經濟為重，為社會或國家之未來資源謀保存，一方面利用，一方面保育，其利而培其本，然後農業得以永續，人類亦得以綿延矣。

(註一)見Lipman, J. G. Soils and Men, Proceedings and Papers of the 1st

Interpretation of Congress of Soil Science Vol. 1, P. 42, 1928.

(註一) 根據 Henry A. Curtis 之估計。參見美國化學會議叢書第五十九號——「*Fixed nitrogen*」第十三頁。一九三二。

(註二) 土壤中所含之化學成分極多，就原素言，幾乎包括原子表上所列九十二原素之全體，惟其含量有多寡之別。多者可達百分之十以至數十，如鐵、鋅、砒等，少者僅百萬分之一二。至於微生物之種類，則更多。微生物被人類利用者，日益繁多，故亦為人類資源之一。

(註四) 見「大公報」，三十三年八月二十四日「中央社」訊。

(註五) 「無土壤栽培」，即栽培植物無需土壤，在農業上又稱為「無土壤農業」(Soilless Agriculture 或 Aqua-culture 或 Hydroponics 或 Tank Culture) 以有別於利用土壤以從事於農業生產之「土壤農業」。目前「無土壤栽培」僅應用於美國大城中之園藝事業，如栽培蔬菜花卉等是。其原理：即將植物栽植於植物營養液中，有時或加以砂石，有時則僅以木架支持其身體，營養液中所含元素主要者為氮、磷、鉀、鈣、硫，以及數種植物之稀需元素 (Minor elements) 如錳、鋅、鐵、銅等。

吾國水土保持之重要及對策

(註六)見梭頗原著朱蓮青，馬溶之，李樹達編譯之『中國之土壤概要』，土壤季刊第二卷第一期，四至四十九頁，民國三十年七月中央地質調查所印。

(註七)參見(註六)材料，與卜凱氏原著所列之主要土類，頗有出入。

(註八)見中農月刊四卷一期，一五三頁，三十二年一月。

(註九)將各種作物產量乘其所含養分量，即得作物每年由土壤中吸取之養分量。各種作物所含之養分，係根據彭家元氏之『肥料學』，附錄A。

(註十)見美國農部一九三八年年鑑 *Soils and Men*。

(註十一)同(註六)第九十至九十二頁。

(註十二)見屠鴻遠：『西北水土保持工作之重要』，農業推廣通訊，四卷十一期第八十三頁，三十一年。

(註十三)見彭家元：『農業生產上兩個嚴重問題』，新農林二卷一期第三頁，三十一年。

(註十四)同(註十一)，第八十五頁。

(註十五)見中國經濟年刊上冊，第二章第四節(B)五十四頁。

(註十六)見 V. R. Aldis, *Hydrology in Relation to Soil Erosion*, The Jour. of

The Institution of Engineers, Australia 2-7, July 1939。轉譯於農業推業

維新雜誌五卷三期。

(註十七)見徐壽根：『陝北之飛砂問題』，農林新報，第五二五——二七六期，一至

九頁，二十八年。

(註十八)見卜凱主編：『中國之土地利用』，頁二〇四——五。三十年。

(註十九)關於農林牧之配合問題，張之毅氏曾有所討論，可參見經濟建設季刊創刊號

，二〇六年至二二二頁，三十一年。

(註二十)見Guy W. Miller. Use and possibilities of the County Agricultural

Planning Project in Ohio in Developing programs and Policies, Jour. of

Farm Economics, 19(1), 347—357, 1935.

(註廿一) Rainer Schichele. Economic Implications of Erosion Control in the

Corn Belt, Jour. of Farm Economics, 17(3) : 433—448, 1935.

(註廿二)此項統計資料之來源，係利用民國三十二年國立浙江大學農業經濟系在滬潭

所作之調查，而由筆者抽取一百家加以統計分析所得。

(註廿三)見S. von Chiriacy-Wantrup, Soil Conservation in European Farm Man-

吾國水土保持之重要及對策

- (註廿三) Kementz, Jour. Farm Eco. 20(1):86—101, 1938.
- (註廿四) 同(註廿七)• 二五九頁。
- (註廿五) 尾藤禮次、『水十探存文選要』、農業推廣雜誌、五卷三期、二二—三十一、三十七頁。三十三頁。
- (註廿六) 同(註廿三)• 附錄四頁。
- (註廿七) 同 Van Hise, The Conservation of National Resources in U. S. A. 1930.
- (註廿八) 同 S. Von Ciraey-Wantrup, Economic Aspects of Land Conservation, Jour. Farm Eco. 20(3):462—473, 1938.
- (註廿九) 同 Grimes, W. E. Goals in Conservation Policy Jour. Farm Eco. 20(1):247—256, 1938.
- (註三十) 同 Case, H. C. M. Farm Management Aspects of Soil Conservation Jour. Farm Eco. 20(1):102—114, 1938.
- (註三一) 同 LANGE, G. A. Neglected Point in the Economics of Soil Conservation, Jour. Farm Eco. 23(2):467—474, 1941

註冊二)見 Bunge, A. C. Time Preference and Conservation, Jour. Farm
Eco. 22(3) : 542, 1940.

註冊三)見 Wilcox, W. W. Measures Needed to Achieve Conservation, Jour.
Farm Eco., 21(3) 864-870, 1939.

(註冊四)同(註冊二八)、頁四七一。

(註冊五)同(註冊三一)、頁五三九。

(註冊六)見 Elliott, F. F. Economic Implications of the Agricultural Conserv.
Station Program, Jour. Farm, Eco. : 19(1) : 13-27, 1937.

(註冊七)下述各節大部取材於：趙明強，朱祖祥之「土壤與國家」。見中農月刊四卷
第三期，頁九十二至一〇三。三十五年三月。

(註冊八)見 Quincy Claude Ayres: Soil Erosion and Its Control, Pp. 337,
1936. Mc. Graw-Hill Co.

(中農月刊五卷八期)

保持地方之方法

王丕承譯

Maintenance of Fertility

——譯自 *Farm Management in China* by Buck & Curtiss, 1942——

農民為謀獲得高於平均之作物產量及最大永久之利潤起見，維持土壤肥力實是一件重要的工作。每當作物價格低落時農民常不能預慮到將來，而盡為目前生活着想，有時一個青年農民當其負債時除必採取種種方法以減輕其債務。一般言之，他必須注意維持一定的作物產量，並設法增加之。

(一) 土壤中植物營養要素的來源，既多且雜。中國主要的來源為厩肥、人糞尿、油枯、骨粉及商業肥料（施用有限且係近年始引用者）等，如商業肥料售價低廉，則農民對厩肥之需求將日見其減少。

農民如要維持土壤肥力，必須力行以下三事：(一) 時須補充或增加土壤中作物所感缺乏而足以影響產量的養分；(二) 時須保持土壤中不可少的有機物之含量，因其可左右土壤的物理性質，植物養分有同等的價值；(三) 時須防止土壤肥力因土壤沖蝕或其他原因所致之意外流失。

鉀。

當吾人以上法計算適合廣東地方標準進的商業肥料內氮、磷、鉀費用後，同理如知其他肥料中氮、磷、鉀之百分比，亦易計算其價值。茲舉例以明之：

(3) 花生枯：在二次試驗中測知花生枯內含有 1.61% 之氮，4.17% 之磷酸和 1.1% 之鉀。試問此種肥料之費用，究此每市担價七元三角六分的硫酸銨，三元三角二分過磷酸鹽及七元零三分的氯化鉀為高抑低呢？

因硫酸銨中之氮素每市斤價為三角五分七厘，而花生枯內之氮每市斤值為其 6.11% 所以每市斤之價為二分二厘。換言之，如僅需氮素時，則可以七元三角六分之價購一市担硫酸銨，或以二元二角之價購一市担含氮 6.14% 之花生枯，均無不可。

因過磷酸鹽中之磷酸每市斤價為一角八分四厘，而花生枯內之磷酸值為其 1.17% 所以花生枯內之磷每市斤價為二分，而每市担花生枯之價則為二角。

因氯化鉀中之鉀每市斤價為一角三分五厘，而花生枯內之鉀值為其 1.1% 所以花生枯內之鉀每市斤價為一分五厘，而每市担花生枯之價為一角五分。

論及植物營養三要素的價值，按上述花生枯的三個實驗樣例觀之，則每市担花生枯之總值為二元三角外，如再加一磅五分份份計為二元五角五分，如此減分的花生枯每市

担售價超過三元五角五分，則以施用價值低廉的商業肥料為宜。

當比較肥料費用時，其他因子每被忽略，即所謂費用二字，並非單指現金費用一項而言，而其其他如肥料之運輸及施用和較多的作物之收穫費用均屬之。例如施用含氮 20.6% 的硫酸銨，担於農田，若改施含氮 8.14% 的花生枯，則必須三倍於此數，而其運輸及施用費用亦較大。然吾人須記農場肥料和土製肥料均遠不如商業肥料之易被作物所吸收與利用，下列即為顯示土製肥料與商業肥料之費用比較方法：

(1) 廢料——在另一試驗中以廢料充肥料，據分析結果，計含有 0.5% 的氮素，0.5% 的磷酸。

每市担價為 1.75 元七角之 25% 係一角六分二厘。

每市担價為 1.9 元四角之 25% 係四分六厘。

每市担價為 1.3 元八角之 4% 係五分五厘。

廢料的總價為一角六分二厘。

含這樣成分的廢料每市担之價如超過三角六分二厘時，即不如施用廉價的商業肥料為合算。

(2) 乾豬糞——在一豬糞試驗之分析結果，計含有 1.02% 之氮素 1.13% 之磷酸

保持地力之方法

62%之鉀。茲將其與商業肥料之比較列下：
每市担價為三十五元七角之 1.02% 係三角六分四厘
每市担價為十八元四角之 1.18% 係二角四分
每市担價為十三元九角之 0.81% 係一角一分六厘

以上三種肥料之鉀值每市担值六角六分四厘、二角四分、一角一分六厘。合這樣成分的豬糞每市担值六角九分。

藉上述肥料比較的方法，或以為最好供給三種植物營養料於土壤中，然若土壤中三要素之比例如鉀業已足用，則施花生枯於農田，其所含之鉀即無價值可言，以其并非所需。

比較肥料時，必須重視其有機物質之含量，農田上普通施用油枯和骨粉之量甚微，且其所能增加於土壤中之有機物質為量亦有限，但多大量施用農場肥料和混合肥，其可增加土壤中之有機物質的含量，所以僅論及植物營養之三要素時，其點頗易忽略，同時也很難決定其經濟價值。

肥料的主要來源是農場肥料，因全國產自農場上二切不能出售的農產品，唯其供給每畝各種不同之因子所限制，中國利用肥料以增加生產的最好辦法便是儘量施用農場上

所能供給的農場肥料，若如此必能保持其下土壤肥力的水準，并依各地土壤及作物之特殊需要再行引用商業肥料，這計劃如能實現，便可獲得高於目前的產量。

對於土壤中腐植質或有機物質的保持，幾為中國各地最重要的人土壤肥力問題；同時與此有關而在中國各地呈嚴重現象的另一問題便是土壤沖蝕。平常為一農場即可供給本場所需的有機物質，毋須購自他處，例如稿桿、秣草及副產品是。農民普通增加土壤中有機物質之方法多限於收穫後作物之根莖，農場肥料與人糞尿，種棉綠肥作物實行窩青

Plowed under

多亦有助於有機物質的保持。

在耕種作物之根莖當燃料，實不如故充牲畜之芻秣為合算，油枯與其直接當肥料，實不如故充牲畜以厩肥的形式施諸農田為上策；否則，即不免於浪費。中國因燃料來源之困難，遂限制作物根莖之供農田以有機物質的正常用途，如在中國北方許多地方於收穫作物時每用鋤頭從靠地面處將作物之莖刈去，作物之根亦被拔掉當作燃料，有時收穫作物

的方法甚至全靠手拔，因而大部分作物的根莖均充燃料之用途；然而這些作物的副產品不難飼家畜，且可充畜舍內或豬欄內之寢墊，藉此可使大部分之有機物質以農場肥料之形式而歸還於土壤中，實為一舉兩得。但作物之副產品充燃料用時，則除鉀以外所有

保持地方之方法

之植物營養料均形毀滅，所歸還於土壤中者不過僅為鉀的灰分而已。是以後若能參開燃料之來源，如積極開發煤礦，營造薪炭林及改善運輸，而期有效的供給廉價的薪煤等，要亦為間接改進中國土壤之道。

如將充薪用的芻秣和直接充肥料用的油枯均改飼家畜，則可多飼牲畜，畜能增加農場肥料產額及農場收入，芻秣即可供牲畜飼料的大需要，油枯亦可供給優厚的飼料，油枯內80%的有機物質可藉飼喂家畜後而可復得於牲畜糞尿中。此種肥料必須予以適當的貯藏，然後施入土壤，方可廣收肥効。

綠肥作物如紅草 *Hung Tao* (苕子)、大麥、蕎麥、豆類、白油菜 *White Rape* 紅油菜 *Radish rape* 與紫雲英 *Vetch* 等，若能適時實行窩青，或充混合肥料，或飼喂家畜為供給有機物質之可貴來源。中國南方農民每從荒坵上刈取雜草而當綠肥畜入稻田以供給有機物質，荒坵藉此亦可繁殖利用，實為因地制宜一舉兩得之良法。普通綠肥作物多可利用冬季休閑田栽培之，藉以增進土壤之肥力如苕子是。

綠肥作物所能增加土壤中有機物質之數量，非如一般期望之大。蓋上等田每畝可獲三市担乾物質 *Dry matter*，然普通僅可獲一市担左右，往往三市担農場肥料約可等於一市担乾物質，如善為散佈三市担農場肥料於農田上，其價值可等於綠肥中一市担餘

之乾物質。一般反對施用綠肥者其所持之理由，即缺少有機物質之土壤，綠肥之產量既少，且因坵之肥瘠不同，其愈肥者對綠肥之吸收量亦多，此與吾人所需要適正相反。不行輪作而僅全年栽培覆蓋作物實行窩青，並非定為有利之舉。在下列幾種情況，栽培綠肥作物並行窩青可為有利：

(一) 雖藉耕作或施用有效肥料仍不能保持有機物質之地可用綠肥

(二) 不能以公平的價格購到肥料之地可用綠肥

(三) 無需耕作整土栽種覆蓋作物之處可用綠肥

(四) 如不妨礙主要作物之栽培可用綠肥

(五) 如其他作物畜工不能有效利用可施綠肥

(六) 在次一作物種植前能有充分時間及溫度可使覆蓋作物分解者。如一層乾腐植質

翻入表土之下數寸，則可以成一種障壁 *Barrier*，以防止底土水分之上升。

(七) 種植於綠肥作物之後作物，如能盡量吸取其營養而較經濟者，則應用綠肥。

(八) 氣候（特別是溫度及雨量分佈）適於綠肥作物生長良好之處，始可用綠肥。

栽培覆蓋作物於某種情況之下，僅需少數少量額外費用，如種於果園內，或於最後中耕播設玉米或棉花田內，或於溫暖氣候地帶而行冬季栽培，均無不可，似此施行，除

保持地方之方法

種子以外所費極有限，而其獲利則無算。

中國現有一個嚴重的肥料問題。便是利用人糞尿充作肥料每易傳染疾病，除非加以處理，而無傳染疾病的危險時方可充作肥料，否則寧可棄之，以免由其施用而影響人民之健康。目前藉靠人糞尿所供給之植物養料，可全由商業肥得之。至有機物亦可藉其他方法而獲得之。

土壤中水分含量之多寡，每足影響肥料之有效程度，因乾燥氣候每阻止植物吸收肥料，是故灌溉目的之一即是促進肥料之分解而便利利用。然從另一方面言之，水分如果過多，易於招致各種營養要素之流失，或遇洪水氾濫，每易被洪水席捲而去，曠是之故，農人之田園若年受洪水氾濫，將限制肥料之利用。

最近中央農業實驗所芮哲遜博士 Dr. H. L. Richardson 在金陵大學農業經濟系討論會中曾經提出其於 1905 至 1940 年在中國一百七十處舉行肥料試驗的結果，顯示全國作物總產量至少可以增加 25%，若應為引用廉價的商業肥料，則產量仍有再提高的可能。

防止土壤肥力之流失，增加土壤中之肥料為同樣重要的工作，且前者為較經濟之方法，似片狀浸蝕 *Sheet Erosion* 所招致之大量土壤肥力的流失，然藉改良耕作如等

高耕作 Contour Farming (尤以山脊上條播的作物必須存等高耕作) 梯田耕作 Terrace Farming 和藥畦耕作 Strip Farming 等法加以修飾。凡此工程所需之額外費用極厚存賬。極需額外勞力。定期宜利用農閑時期完成。

總之，目前中請的肥料問題計為：(一) 設法獲得廉價的肥料；(二) 減輕運輸費用；(三) 合理擴展農貨俾使農民用以購買肥料；(四) 覓求一個無害國人健康而又不減其肥力價值的農產肥料用方法；(五) 防止土壤肥力之流失。

二、中國農業問題之研究 (農業推廣通訊四卷九期)

保持肥力之方法

中國農業機械化之可能

沈宗瀚

一、緒言

中國農業機械化問題，時彥論之頗多，或謂中國農村人口過剩，場地狹小，不適於機械化。或謂中國農村貧乏，非效蘇聯集體農場制度及高度機械化不能富庶。二者皆言之成理，持之有故。作者審度全國現況及自然環境，二說似均未免偏頗，竊以為中國農業雖有種種不適於機械化之點，但若因地制宜，使用相當之機械，非獨可能，抑且極為重要。

二、中國農業何以必須機械化

(1) 戰區善方減少一時無法補充 我們戰區役畜損失，平均在百分之三十以上，而後方役畜減少，亦在百分之十五左右，農具殘缺尤為普遍，均為戰後農村急待救濟之事業。據估計，役畜補充至少須二百萬頭，試問倉猝之間，由何而來，若非以機器補充，則應短期之內，難收復員全功。

(2) 農具笨拙簡陋生產效率低 我國舊式農具粗笨簡陋，工作效能甚低。在救濟期間，如由政府國地制宜，製造新式改良農具，並引用美國適當農具，以補充舊式農具之

不足，而增進工作效率，可謂寓改良於救濟之中，因救濟而收改良之效，一舉而二善備，最爲得策。此實戰後復員時期農業動力與農具改良所必須籌劃之措施。

(3) 勞力爲生產之主要成本 非機械化不能減低生產成本，吾人試展望建設時期之農產外銷，據一九四三年之聯合國糧食與農業會議決議案，國際間農產貿易，以價廉物美，自由貿易爲原則，即我國外銷農產如價不廉，物不美，則他國可以同樣農產或代替品與中國農產自由競爭於國際市場。我國戰時外銷物品如桐油生絲茶葉豬鬃等價格，如在平時，絕難與人競爭。其他工業用農產原料及糧食價格，亦與外銷農產相類似。夫我國農產價格之高昂，原由於生產與運輸成本之高昂，運輸成本姑置不論，生產成本之主要者爲勞力，戰前情形如此，戰時更如此（近二年因政府徵收實物以致水稻棉花之土地使用費較勞力爲高自爲例外）。戰後如不改進，勞力仍將爲生產成本之主要部分。民國二十九年金陵大學調查四川米穀生產成本，勞力佔百分之四十二。中央農業實驗所在民國三十二年調查全國稻穀生產成本，勞力佔百分之三十三，小麥生產成本，勞力佔百分之四十一，棉花生產成本勞力佔百分之三十六。再按外銷農產成本，如桐油之除草中耕摘果剝果及榨油，幾均爲人工；茶園之除草採茶及製茶亦均爲人工；蠶絲則桑園除草採桑飼蠶採繭亦幾均爲人工。總觀糧食外銷農產與工業用農產原料之生產成本，勞力佔三

分之一至二分之一，若不減少勞力，難以減少成本，即農產價格不能大減，減之則穀糧蕩農，更將壓低農民之生活，違背國家提高人民生活福利之政策，殊非建國之道。

(4) 農忙勞力不足影響生產量 抑有進者，勞力非特佔我國農業生產成本之主要部分，值農忙時期，勞力之缺乏，實為減少產量與貽誤農時之主要原因。在黃河流域春秋播種時期，常蔽雨量稀少，每於雨後數日內趕快耕耙播種，以期種子得在潮土內及早發芽，如耕耙延誤日期，則分水蒸發，土壤過乾，難於耕耙，更難得種子及時發芽，產量因以減少。夏收麥類，及秋收雜糧，多遇淫雨，如不及時搶收，則麥粒易落地上，或子粒在穗上發芽，減少產量甚大。北方農諺「割麥如救火」，言其工作之急迫也。水稻區域，天旱、灌水，農民與役畜常夜以繼日，期水稻不致乾死，或不以過乾而減少產量。吾人常謂我國農村勞力過剩，實則農忙時勞力尙感不足，惟農閑時稍感勞力過剩耳。故於農忙時之工作，若施用適當之機械，不特可補勞力之不足，且亦可減少損失，增加產量，抑低成本。

(5) 中國民生產效率太低 我國農業缺乏機械，以致勞力佔生產成本之主要部分，亦為農夫生產效率之指示。如以中美兩國各種作物所需之人工及畜工日數比較，差異之大，實足驚人。復以中美兩國每一人工總點所能生產之各種作物數量相比較，亦足令

人時產。

如以農民全年之工作效率比較，則中國農民一週年之工作（每一人工等數）僅能生產穀物一千四百公斤，而美國農民則達二萬公斤，約當中國農民生產量之十四倍。如言全國農民之生產效率，則我國農業人口佔全國人口四分之三以上，即以三人所產之剩餘，僅能供給一人。美國農業人口佔全國人口四分之一，即以一人所產之剩餘，可供給三人。美國農業價格未較中國為高，而美國農民生活程度遠較我國為高，其生產效率較高，實為主因。然美國農民生產效率之高，非一蹴而躋。查一八七五年至一八八〇年，美國農業人口佔全國人口二分之一，即一人所產可供其他一人食用。一九四〇年美國農業人口即減至四分之一，即一人所產可供其他三人食用，亦即六十年中一農民（*Per Man Unit*）生產器之效率，增加一倍。推厥原因，主由於農具之施用，因現在作物種類與六十年前無異也。然進而推究農具廣用之理由，則為（1）現在農具較前更適於各種作物之栽培。（2）農具價格漸廉而農產品與土地之價格漸增，即施用農具之利潤較前漸高。此二者，對於我國農業機械化前途，極可引為借鏡也。

三、中國農業應如何機械化

審察我國現況，農業機械可分二類：一為田間工作之機械，一為農產加工之機械。

中國農業機械化之可能

前者應用於田間，後者應用於室內，可分論如下：

(一)田間工作之機械化 田間機械對於施用之動力與田間環境及經濟制度，有密切之關係。茲分述如次：

(一)施用機械之動力 施用機械之動力可分電力燃料畜力及人力。在工業發達之國家，人力最貴，畜力次之，燃料發動之機械又次之，電力最廉，利用水力發電之電力，則較普通電力更廉。以工作言，電力限於灌溉脫粒碾米磨粉榨油及其他農產加工等工作，油料發動之機械多為曳引機，可任耕耙及收穫等工作，播種中耕除草則多由畜力曳引之農具為之。我國長江與黃河之上游及中游與珠江流域，可多利用水力發電，例如資源委員會最近設計宜昌附近水電工程，如能成功，則鄂川贛湘可為農村電氣化之模範。東北及西北靠近油源，似可多用油料動力之機械。華北平原，似將多用畜力農具。至於耕耙收穫或可利用油料及煤氣（因華北煤礦甚多煤價較廉煤氣似可適用）動力之機械。凡畜力農具所不能為者，自可仍以人力為之。我國役畜瘦弱，工作效率殊低，必須飼料充足及畜種改良，始能提高效率。人工亦然，因營養不足與衛生不良而多疾病，工作效率頗低，必須提高生活，增進健康，始能提高工作效率。

(二)施用機械之環境 施用機械之環境，為作物氣候土壤地形等。以作物言，春小

麥大麥燕麥等作物耕作最爲簡單，因其工作祇有耕耙播種收穫，幾可全用燃料發動之曳引機。美國蘇聯之高度機械化農業，即在春麥區，可爲明證，惟機械工作期間晴天須多電。棉花雜糧之播種中耕除草祇能用畜力曳引之農具，而摘花全賴人力，故可稱中度機械化之作物。至於水稻播種移植除草及收穫，全賴人力工作，惟灌溉可用電力或燃料發動之機械，可稱低度機械化之作物。土壤之砂粘與地形平坦，關係耕耙之難易亦甚大，故以田間工作施用機械之環境言，我國可分爲三大農區：(1)東北與西北，以麥類爲主，雜糧爲副，可稱高度機械化之可能區域。(2)華北平原以小麥棉花爲主，豆類高粱小米玉米爲副，可稱中度機械化之可能區域。(3)水稻區域以水稻爲主，麥豆高粱玉米油菜爲副，可稱低度機械化之可能區域。於是可引述日人在東三省獎勵機器耕作之過程，以資借鏡。

民國十一年美國芝加哥萬國農業公司 (The International Farm Implement Co.) 在哈爾濱設立分公司，引起農民對於機器耕作之重視。其後經中東鐵路公司及南滿鐵路公司農事試驗場之試驗機械耕作日漸擴大。自日人佔領東三省後，獎勵機器耕作更不遺餘力，至民國二十六年東三省共有曳引機三百五十架以供施用，惟機器施用受雨量分佈之限制，即於田地降雨十二公厘後，曳引機尙可耕耙，如降雨十二至卅公厘後則曳引機

須停止工來一日，如降雨三十至五十公厘後，則須停止工作二日。收穫機亦同樣受雨量之限制。北滿平原四至六月之雨量甚少，不足供小麥發芽，八至十月之雨量頗多，於收穫機器之施用，殊有妨礙。正常年份收穫約需十至十三日，如秋雨面延遲四至六日，則小麥產量大受損失。據靠由農事試驗場之試驗，春小麥與大麥之耕作，施用機器較舊法不用機器耕作爲有利。大豆耕作施用機器之利益，反不如舊法。施用鋤耨之農場面積，以五百公頃最爲適宜，可用三十或二十四馬力之曳機一具及役馬十四。機械耕作之利益，以農場面積過小或過大而減少，除草機與脫粒機則較土法爲絕對有利。施用機械之油料價高及修理廠少，爲施用機械之困難問題，尙待設法解決。由此可知機械耕作之利益，以田間工作物種類雨量分佈，農場面積，油料價格及修理廠便利等而定。如我國戰後工業發展，農業研究進步，則東北油源尙多，高度農業機械化，甚屬有望。西北雨量甚少，平原不多，農業發展不及東北，然麥爲主作，人口稀少，油源頗多，亦不失爲高度農業機械化之適宜區域。抑尤有進者，我國東北與西北，地廣人稀，麥地較多，國家足資適當人口，利用機械，因之制宜，發展農林畜牧，使有大量剩餘農產，成爲我國糧食倉庫，以供給軍糧及人口緊密區域之不足食糧。設移大量人民墾殖，則又將成爲自給農業，終年辛勤，勉得一飽，猝遇荒歉，未免饑饉，則雖日事移民，而人民終將犯塞不

前奏。

(三) 農業機械化應有之組織。經濟發展，人用與畜力之改良小農業，應為農家私有。電力與燃料發動之機械，價格昂昂，機件複雜，須由機械技工施用，似應由農業機械公司主管，包辦耕耙收穫灌溉等工作，按工作面積收費，公司可劃定，鄉村，設立機械供應站，農民可組織合作社，向供應站接洽工作與付款。或以農民組織購置機械，雇用技工，以免公司壟斷剝削。惟以農民組織管理機械與技工，遠不如機械公司直接管理之周密與修理之方便。戰前，農務委員會及福州電燈廠將經營電力灌溉，均取公司包辦制，甚受農民歡迎。為防止公司剝削農民計，政府可以規定農家有公司入股之優先權，且公司包辦工作之價格，可經政府核准後施行。惟公司包辦制度，須按每部機械之工作效率，規定最適宜之工作面積，例如每一部曳引機可包耕三千畝，則一供應站有五部曳引機時，可包耕一萬五千畝之區域，得避免農忙時供不應求之困難。事實上農業機械公司開辦初期為試辦性質，非由政府籌貼，難以自立，中國農業機械公司目前所遇之經濟困難，可以為證，此似尚未為國人所諒解也。

關於現行經濟制度急須加以改革，以期適應農間工作之機械化者約有下列數端：
(a) 田場面積太小。我國目前田場面積太小，非將曳引機工作不便，節役畜力之六畜

具亦感工作不便。在水稻區域，此弊尤甚。如四川有稱爲腰帶田者，乃形容其田狹如腰帶。改進之方，在水稻區域應就等高水田併爲一區，非特施用農具方便，即以機械灌溉，亦屬必要。作者曾於民國二十二年參觀福州郊野之電力灌溉由福州電燈公司經營，公司以試村水田面積狹小，田埂交錯，每一農戶所有水田零散各處，灌溉極感不便，乃勸導農民將等高線之水田儘量合併，省去交錯之田埂，並令農戶間交換零星水田，集每一農戶之水田於一處，整理結果，水田面積增加，每一農戶所得之面積較前增加，工作稱便，而灌溉亦得方便，堪稱爲我國地形整理之先河。當時作者並問鄰村見其利，亦已進行地形整理工作。黃河流域之農田面積較水稻區域爲寬大，各農戶之地界多隔以淺溝及石界，對於大型農具之工作，亦有不便之處，且每農戶之耕地亦多零散。改進之方，首宜使農戶間交換田地，集每一農戶之田地於一處，俾能擴大田地面積。

(b) 農戶田場面積太小 據卜凱氏調查，每一農戶之田場面積，在水稻區域平均爲十四畝，小麥區域平均爲二十二畝。夫農戶田場小至如此，實無經濟力量置備役畜曳引之大農具，即勉強置備，在經濟上亦不合算，至於置備燃料發動之曳引機，則更無望矣。故改良農具之推廣，實有賴於農戶田場面積之擴大。至於田場面積擴大至如何程度，固須依據我國土地政策，並考慮各地經濟情形而定，然對於各地主要農具所需之適當面

額，似亦須加以考慮。

(c) 農村人口過剩 我國農村人口過剩，以至糧食平均佔農家生產百分之七十五，大部爲自家食用，剩餘農產可以出售者甚少。改進之道，一方爲改良農具，增進農民工作效率，俾農忙時無人力不足之感。一方須容納農村過剩人口，以免失業。此須由多方面合作進行，主要者爲農產加工，興修水利，鑿造公路與鐵道，發展工礦，荒山造林，移民東北與西北及海外，其詳細方法，當另文述之。二者必須相輔而行，不然勉強推廣大型農具，恐將徒增農村人口之過剩而已。

(2) 農產加工之機械化 關於農產加工之機械，如稻麥豆類高粱玉米小米等脫粒機碾米機及磨粉機，麻區之剝麻紡線與織麻等農具與機械，大豆花生菜子油桐油及其他油類植物等之榨油機械，製茶與烘繭繅絲等機械，加以改良或仿造國外改良機械，非特可以增加工作效率，並可改良品級。且此類農具與機械，少受地域性之限制，應用範圍廣大，一年之間，施用時期較長，其推廣施用，較田間農具爲易，收效亦較大。國人討論農業機械化，多以田間農具爲限，殊不知農產加工農具之急需改良，實不亞於田間農具，而其收效亦且宏也。民國三十二年冬季，作者偕美國機械工程師參觀印度某茶葉製造廠，廠主英人，自詡以機器與茶積四十餘年之經驗，爾美國工程師檢視其機器，亦爲

四十年舊貨，工作效率甚低，即爲設計改良，可節省動力並增加工作效率，廠主甚爲折服。故絲茶加工機器，可由中國絲茶專家借美國有經驗之機械工程師參觀絲茶先進國家之絲廠及製茶廠，依其製茶與纏絲之原則及我國環境而改良機器，其工作效率當高於舊式機械也。我國農產加工機器改進後，可由公司在產地設廠加工，一方可以加工之產品運輸市場，較以農產原料運輸可以節省用費，一方可以利用農村剩餘之勞力，發展農村工業，以免農村青年流入城市過多之弊。

農產加工之動力，或以電力，或以燃料發動，或以畜力與人力，視環境與經濟狀況而定，與上述田間農具相同，毋須贅述。

四、中國農業機械化之步驟

農產加工與田間工作之農具及機械，已如上述，茲更申論農業機械化之步驟如下：

(一) 調查研究設計製造 欲達到農業機械化，須農業機械及新式農具價廉物美，適合實用，此乃需要調查研究與設計製造。調查研究因與土壤及作物有密切之關係，似可由中央農業實驗所負責，設計製造處營業性質，似可由中國農業機械公司負責。二者須密切合作，共圖中國農業之機械化。農產品價格復應與工業產品價格相平衡，使農民有利可圖，購買力增加，始能購置改良農具，以增進其生產效率，而提高其生活程度。然

推廣田間工作之大型機械，須先研究環境，並改良經濟制度，始能收效。在此研究與改善期間，可先發展電力或燃料發動之灌溉與改良小型農具，如犁鋤等及農產加工之器械，以資大規模之推廣。

(2) 應與工業建設取得聯繫 我國農業機械化與工業建設有密切之聯繫，非工業發展不足以發展農業機械，美國農業機械為工業之重要部門，可資例證。我國政府為戰後農村經濟復員及經濟建設，似宜設計統籌，並儘量與美國農具公司合作，以利用其機械改進之經驗，則可縮短我國農業機械化之過程，使我國農業生產成本得早減低。如更得其他農業技術與經濟及運銷之改進，則我國農產價廉物美，內可促進工業之建設，適應民生之需要，外可在國際市場與他國農產相競爭矣。

五、結論

勞力為我國農業生產之主要成本，我國農業生產落後，不能與歐美各國相抗衡，其故雖有多端，而以農具拙陋，減低勞力之效率，實為一重要因子。抗戰以來，戰區役畜減少，農民流離，復員後勞力將益感農業勞力之不足，及其效率之減低，是則改良我國固有農具及引用農業機械，以補救勞力之不足，與增進工作效率，俾農產得以增加，實為應時之迫切需要。且我國素為農業原產國，戰後如能應用大批農產加工機械，就各種農

產原料加工，製成適當商品，以減輕運費，發展農村工業，則不特內可以充裕民生必需
品，以提高人民生活水準，且外亦可以換取外匯，平衡國際貿易，誠可謂一舉而兩善
備。最近美國農具公司有派遣農具專家來華協助改進我國農具之議。又聯合國救濟善後
總署亦以補助適當農業機械為救濟我國戰區農村之要舉。我國亟宜把握時機，利用外力
，由中央農業技術機關調查研究設計，中央各地方農具公司配合製造，作戰後救濟農村
之準備。是可寓改良於救濟之中，以節省勞力，減低成本，增加生產，鞏固農業改進之
基礎，此乃作者所日夜繫禱者也。（完）

（三十四年一月二十一日至二十二日大公報）

改進中國農業經營的途徑與方法

劉潤溥

天地間的事物不是一成不變的，小的如塵埃草木，大的如國家政體，世界局勢，都是在演變着。就以人類四大需要——衣食住行爲例，由獸皮樹葉演變到華裝麗服，由茹毛飲血演變到佳餚盛饌；由巢棲穴處演變到高樓大廈；由徒步攀緣演變到天空飛行，因其有種種的演變，與人類的智識增加，慾望提高所以有許多事物都需要時常改進，以求適應演變的程度也不萬事萬物一律，隨時隨地皆同的，因此改進的途徑與方法也就要因事因物因時因地而制宜。農業生產的方法和物品與工業生產的方法和物品既不盡同，二者所受影響的因子亦復有異，自然不能以改進工業的途徑和方法完全用於改進農業；正如不能以改進農業的途徑和方法完全用於改進工業一樣。又在閉關自守自給自足農業的時代，農人祇講究農業生產技術，努力增加生產，即不難得到極大的利益。但現代農業日趨商業化，機械化，世界經濟已進到不可分的境界，農人出產的農產物品必須一大部份出售，以換取其所需用的生產和消費的物品與勞役，這歷一出進就發生經濟競爭的問題。在今日之下，要想做一個成功的農人，除於講究農業生產技術努力增加生產而外，還須要

改進中國農業經營的途徑與方法

二四七

懂得經營的原理，明瞭市場的情況和知道自然、社會、政治、經濟等各方面的環境變化與差異，以謀適當的措施，而求最大持久的收益。世界各國的歷史背景，人民習性和各種環境也是不盡相同的，雖在同時代，同一事情，亦難強以彼國適用的制度和方法完全施於此國，或以此國適用的制度和方法完全施於彼國。循是而論，今欲改進中國的農業經營，自需要有適合現代潮流之中國的改進途徑與方法，而後依序施行，成效可期。

二

爲要尋求適合時代的我國農業經營改進的途徑與方法，對於我國農業經營的特質，必須先有一正確的認識，然後針對現實，擇定改進的途徑和方法，庶不致誤。概言之，我國農業經營的主要特質不外：（一）農場面積狹小；（二）耕地分割散漫；（三）農工效率低微；（四）作物生產爲主；（五）自給自足程度頗高；（六）農場與家庭不分等數端。茲分述如次。

（一）農場面積狹小 我國每農戶的耕地面積，據民國三十四年土地委員會於其省二百六十二縣一百五十餘萬農戶的調查結果，平均在五畝以下的戶數，幾佔總戶的四分之一，合之五畝以上至不足十畝者將近總戶數之半，各省平均數，則以察哈爾爲最大，達二百三十畝餘，廣東最小，約僅六畝，大抵華北各省平均不足二十畝，華中十畝餘，華南除廣西

地瘠較多外，閩粵不足十畝。又據金陵大學民國十八年至二十三年於二十二省二百五十四縣一萬六千七百餘田場的調查，每戶平均耕地爲三、七英畝，約合二十三市畝，比較土地委員會的調查略高，然卽以此爲準，僅有美國平均農場二英、八五英畝的三分之一，英格蘭及威爾斯六三、一八英畝的十七分之一，丹麥三九、七四英畝的十分之一，德國二一、五九英畝的六分之一；荷蘭平均農場面積較小，爲一四、二八英畝，我國祇有其四分之一。

(二) 耕地分割散漫 我國農場不僅面積狹小，抑且耕地分割散漫，絕少整塊的農場。據金陵大學民國十八年至二十二年二十二省一五四縣一六八地區一六、七八六田場的調查，平均每田場的田地計有五、六塊一、六坵(田地之按田埂及階梯分者，謂之一坵，單獨一坵或數坵相連者謂之一塊)，平均每塊面積爲〇、四九英畝，每坵面積爲〇、四九英畝。又最遠田場至農舍的平均距離爲〇、七英里，各田地至農舍的平均距離爲〇、四英里。由此可知我國一般農場耕地的分割散漫了。

(三) 農工效率低微 美國農部貝克(O. H. Baker)氏曾以每小時工作所得的收穫量爲標準，比較中美兩國的農工效率如下；中國每小時工作所得的玉蜀黍爲一、一公斤，美國爲四五、五公斤，其比例爲一比四一。中國每小時工作所得的小麥爲一、六公斤，美國爲三九、四公斤，其比例爲一比二五。中國每小時工作所得的米爲二、三公斤，美

國爲一八、七公斤，其比例爲一比八。又據金陵大學的調查研究，將各種產物折合爲穀物等數，比較中美兩國每人平均所得的生產量，計中國爲一千四百公斤，美國爲二萬公斤，約合一與一四之比。再以中美兩國二三主要作物每英畝所僱用的人工工數比較，我國每英畝棉花需人工五十三工，而美國祇需十四工；同一英畝的玉蜀黍，我國平均需工二十三工，美國祇需二、五工；同一英畝小麥，我國平均需二十六工，美國祇需一、二工。如以耕作的面積來說，則美國農民的工作效率約四十倍於我。考我國農工效率低微，都因耕作技術落後，農事工具窳劣，有以致之；而進步技術與新式農具或機械之不能採用，則又以農場面積狹小，與耕地分割散漫爲其主要原因。

(四)作物生產爲主 農民經營的作業，大別之，可分爲牲畜與作物二種。除不宜於農藝的畜牧區域外，我國一般農場多以耕種爲主，牲畜飼養祇是農家的副業而已。如以耕種與農場的百分率比較，我國八大農區生產作物的耕地佔百分之八五·六，較之蘇聯的百分之八〇·五，德意志的百分之七一·六，義大利的百分之六八·九，美利堅的百分之三九·一，以及大不列顛的百分之二八·四均高；反之，我國的牧場百分率則均較上述各國的爲低。這可證明我國人多均寡，個人的生產量少，不得不以大部份的土地，勞力和資本用於生產作物，而直接食用作物的產品。

(五)自給自足程度高 我國農業脫離完全自給自足的時期雖然很早，但至今農民自給自足的程度，仍較多數國家為高。這根據大學生調查會北及華中東部二、八六六農家的結果，農民的各種必需品之由自己農場供給者，糧食物佔百分之六三，房屋佔百分之百，燈油燃料佔百分之八八，七，衣着佔百分之二八，三；華北一般農民的自給自足程度，比較華中東部更高，平均各處自給產品的自用部份多在半數以上。又據同一調查，平均田場工作約有五分之二是由自家供給的，雇工祇佔五分之一，這可說明人工的大概自給自足。至於役畜的自養，房屋的自修，佃墾農具的自置，種子肥料的自給，猶其餘事。

(六)農場與家庭不分 我國除極少數的新式農場外，一般農場經營都是家庭企業，與普通的小商店及家庭手工業相似，家庭與農場的收支常混淆不分，迥異歐美各國一般商業化的農場，尤與蘇聯集體農場，國營農場與家庭的收支截然分開者，完全不同。

三

我國農業經營的主要特質，已如上述，是知我國農業經營的改進途徑與方法，殊有不能完全仿效他國者。例如美國地廣人稀，一般農場面積很大，原以適合現代機械的耕作，並且她又是一個資本主義工商業發達農業人口祇佔四分之一的國家，所以對於原有家庭農場經營甚為相宜，而無須改變經營方式。蘇聯是一個社會主義的國家，也是認

廣人稀，工商業相當發達，並且她的土地已經收歸國有，所以在蘇聯推行集體農場和國營農場比較容易。至言我國，則是一個奉行三民主義的國家，人多地少，工商業落後，農業人口佔有總人口四分之三的大多數，既不能效法美國保持家庭農制，也不能採取蘇聯的聯合集體耕作，所以我國農業經營的改進途徑與方法，殆應於二者之間求之。

先講改進的途徑，大別之，可分為直接與間接二種。茲分別述之如下：

甲、直接途徑：所謂直接途徑，乃指改進農業經營的本體而言，其主要者約可分為擴大耕作單位，改良農場佈置，運用進步技術及注意作業配合四端。

(一)擴大耕作單位 耕作單位的大小，可視所需土地，勞力及資本的多寡而定。我國農場如以耕地面積度量，平均僅及美國農場四十二分之一。倘以土倫人數計算，則與美國一般的農場不相上下，平均都是兩個人之譜。又我國農場經營幾全數是家庭企業，自給自足的程度頗高，所以如以農場資本數額言，則視歐美各國商業化的農場不啻甚遠。據此，可知我國農場的擴大應側重土地與資本二者，蓋無疑義。

(二)改良農場佈置 我國農場不僅狹小，而且分散薄於以發現代機械與進步技術大多不能採用，前面已經說過。所以改進之道，首須倡導土地重劃，將各農家彼此相連的田地，設法調換或歸併，使成整塊的場地，然後進而改良農舍庭院及其房屋的構造與

一、雖則可以期便利耕種和適宜居住。但我國農民私有地權的觀念很深，欲普遍施行，非由該
換或歸併，實感困難。所以宜選擇適當的範圍着手實驗示範，俟辦有成效後，再行
推廣各種。

（三）注意運用進步技術。我國農民對於農事技術，多是世代相傳，墨守舊法，不知加
以考察研究，以致有所致。間有少數農民長於經驗，然亦泥而不化，祇知當然而不知
其所以然，甚至擅浪術者秘而不傳，蓄佳種者居為奇貨，種種淺陋的意識，相沿成風，
以致礙成今日我國農業的衰落現象。為求農工效率的提高，每人生產質量的增進，必須
運用現代的進步技術，方克有濟。例如災害的防治，品種的選擇，水利的興修，土壤的
處理，肥料的使用，農產的加工貯藏以及大農具或農業機械的採用等，都應速期種種的
技術。

（四）注意作業組合。今後我國農業勢將隨着世界的潮流，日趨商業化，農場作業的
選擇自必更見重要。在過去自給自足的農業時代，農民於農場作業的選擇，祇須求其適
合自然環境，生產增加，足供自用，納租或交租即可。但今則一大部份的農產品必須出
售，以換取所需用的物品和勞力，所以農場作業的配合自當適合市場的情形，以求最大
持久的利益。市場的情況變化多端，原因複雜，欲求作業的適當配合，實屬不易，非具

有現代農業經營知識與經驗者，難言成功。要而言之，現今選擇農場作業配合，必須以充分利用所有土地，勞力及資本為依歸，而在我國依作物生產為主的農業，尤其應該注意牲畜飼養的增進，蓋如此不僅可以調劑勞力，增加收益，並且還能改進農民食物的營養。據金陵大學農學院農業經濟張氏國二十四年我國中東部十一處的墾荒經營調查研究，農民以不適用於農用的邱陵山地墾種者，多不合算，如能儘量將其改作放牧，飼養牲畜，反較相宜。再者，農家如將燒灰的稻草和肥田的油餅等，用以飼養牲畜，而使利用畜糞充作肥料，亦為增加牲畜生產之一道。此外，利用剩餘勞力與低利資本從事有利副食的經營，也極重要。諸如此類，如能因地制宜，都可使作業配合趨於合理化的。

乙、間接途徑：除上述四項直接途徑外，尚有間接可資改進我國農業經營的途徑二端：一、是發展工商事業；二、是促進農村建設。

(一)發展工商事業，我國是一個地大物博產業落後的國家，欲將遇到的農業人而轉移到其他事業，首須以發展工商業為其主要的出路，蓋發展工商業不僅有助於耕作單位的擴大，且於農業技術的改良，農民收益的增加及農村生活的提高，都有裨益。蘇聯近十數年來，積極發展工商事業，其現今農業方面所需用的機械及其他生產工業大都已能自給，可作我們的借鏡。農場擴大，農業技術改良，則個人的生產量增進，個人的生

產價值增進，則收益自多，而其生活亦可因之提高了。

(二)促進農村建設。一般言之，都市的建設多較農村的建設為優越。這種現象各國皆然，而尤以我國經濟凋敝的農村為甚，農村建設不良，不僅影響農民的生活，而對於農業經營亦有不利之影響。例如醫藥衛生之不講求，則農民體力衰弱，工作效能低微；鄉村教育之不普及，則農民知識落後，對於改良農器與進步技術，難於運用，農村交通之不利，則農產運輸阻滯，銷售成本高昂；地方治安之不肅靖，則農田荒蕪，減少生產；水利工程之不興修，則水旱災害頻仍，無法防止。諸如此類，不勝枚舉。而農業經營的不利，復使農村建設無法講求，互為因果。所以欲改進農業經營，對於各種農村建設事項，亦須努力促進，以圖全功。

四

改進中國農業經營的途徑，上面已經說過。但是有了途徑還須要有適當的方法去實行，才能達到改進的目的。譬如要到某一個地方去，有了方向和路線以後，還須要在各種可能行走的方法中，如步行，搭船，趁車，乘飛機等，選擇一個最適當最穩妥的方法去行走一樣。內察我國農業經營本身的特質，外顧世界現代的潮流的趨勢，考察上述各改進途徑中，要以擴大耕作單位為主幹，設耕作單位能以擴大，則其他途徑都可循序而

改進中國農業經營的途徑與方法

進，計日趨功。例如大農場可以合併分割散漫的耕地，使其佈置改良；大農場可有較佳的佈置與管理，對於運用進步技術和注意作業配合，亦易施行；大農場可自辦種種農產加工，運銷較遠市場，在其本身就可發展工商事業，如能再和外界工商業的發展，吸貯一部份的農業人口，則農場面積更易擴大了。此外，大農場更因經營效率優良，平均每人的收益增多，對於農村建設，自易推行。據此而論，是知擴大農場之爲我國以進農業經營的基礎途徑，殆無疑義；問題祇在以何種方法實施這個途徑。

作者研討各種擴大農場的方法後，深覺其比較可行而能見效者有三，就是：（一）墾荒（二）轉移農業人口；（三）推行集體耕作。在這三種方法中，其施行的效用程序頗有高下之分，請申言之。墾荒可使成國的新地增加，如農民戶口不變，則平均每戶的耕地面積就可擴大。然在此農村人口普遍過剩，耕地極感缺乏的情況之下，我國可資開墾的荒地多數業經墾種，甚至不宜農田的土地亦多墾種。其猶未墾者，大都不因受自然條件的限制，即因不合經濟的原則，而難以開墾。雖在邊遠地區，間有因交通阻塞，疫病流行，治安不良，水利不修等釀成的荒地，但此種可墾的荒地亦屬有限，且在開墾之先，必須對其荒廢原因謀得適當解決，方可從事。退一步說，即使這種可墾的荒地尚有現有的熟地的一倍，則以墾荒來擴大農場，充其量祇能擴大一倍，猶不及美國平均農場

的二十分之一，對於改良器材進步技術，仍多不能運用。

再說到轉移農業人口至其他職業，查我國農戶佔人口總戶數的百分率約為百分之七十五左右，較之英格蘭的百分之七，美利堅的百分之二十六，德意志的百分之三十一，法蘭西的百分之四十二，日本的百分之五十五，超過甚遠。就是印度亦祇百分之五十二，不及我國農戶百分率之半。我國十商業落後，農人過多，自是顯然的事實，但欲將現有農家人口的一半轉移到他職業，實所難能，即使可能的話，亦僅能擴大原有農場面積的一倍。再退一步說，假使墾荒與轉移農業人口二能同者時並進，達到上述程度，亦僅可擴大農場面積至原有的四倍，祇有美國平均農場的十分之一，對於現代技術與機器，猶多難於引用。維持家庭農園之適合我國者，始基於此。

推行集體耕作對於擴大農場的效率更甚。設平均兩家能夠實行合耕，即可使農場擴大一倍，十家能夠合耕，即可使農場擴大十倍；二十家能夠合耕，即可使農場擴大二十倍；如能做到四家合耕，即可有與美國同等狀況的農場。以上乃專就擴大農場的辦法而言。至於實際耕地面積擴充，與失畝耕地面積和在產量的增加，尚有賴於墾荒與墾墾江河與轉移農業人口的問題並進，若是毫無疑問的。

我國農民對於地權的觀念很深，團體合作的精誠欠缺，今欲推行集體耕作，難行

改進中國農業經營的途徑業方法

年來的家庭農場制度改變過來，不是一蹴可幾而是一件極其繁重艱難的工作。爲掃除外界的壓力，克復種種的困難，以求這種興革事業的成功，對於這一事業，還須要有充分的認識，堅強的意志，依照既定的步驟，勇往直前，百折不撓的做去。這種工作的進行程序，宜先從指導農家個別利用科學方法與進步技術，以求各個農場的收益增加，進而體察情勢，按照需要，誘導農民施行局部合作，如合作貸款，合作購買，合作灌溉，合作加工，合作運銷之類，表現大規模經營的利益，以培植農民對於合作的信念，而後按照當地最適合的農場大小，將他們的土地合併起來，共同耕作，以達到集體耕作個別消費的境界。

五

有人以爲中國數千年來的農業經營都是以家庭爲單位，農民對於自家的工作興趣濃厚，不用監督，可以充分使用他們的勞力和愛惜他們的家畜器材及產物，而主張中國農業經營仍應保持家庭農制，祇需增加耕作集约程度和施行局部合作即可。這種主張作爲適應目前環境的一種過渡辦法，確是對的，但爲顧及世界潮流不爲大農場經營所淘汰，則這種辦法還是不夠。譬如古代戰爭是人与人格的鬥，其勝負僅取決於個人的體力和簡單的戰術兵器如刀槍弓箭之類；後經逐漸演進，現代國際間的戰爭，除在戰術上和兵器

上有了不可思議的改變外，而且是全面的動員，整個經濟力量的對比，個人或屬部的行動，絕少取勝可能。古人與今人各自喜功好利的心理並無多大差異，而古今作戰的方式則有天淵之別，乃是因為時勢不同，不得不如此。同樣的道理，我國農業在從前閉關自守時代，不受外國經濟影響，家庭方式的小農經營確是很適宜的；但從海通以來，外國大規模機械化爲生產影響到我國的農業經營，正如現代戰爭方式之影響我國，而不能獨自保持舊式作戰方式，以期取勝一樣。

或者還有人要說美國農業機械化的程度不爲不高，而其農業經營的方式仍以家庭農場爲最適宜，我國何不也維持家庭農制，增加耕作集約，以資改進呢？前面已經說過，美國平均農場的面積比較我們的大了四十倍，而其耕作集約程度祇抵我們的三分之一，是知美國的農場大小已夠現代機械化的經營，且或需要增加耕作集約。但我國農場面積狹小，耕作集約程度已經很高，爲要澈底改進我國的農業經營，對於這種美國適用的制度，實有不能完全抄襲的地方；而況美國現行的家庭農制將來能夠維持多久，還須要看情形而定。

又有謂我國重工業不發達，如實施機械化的經營，恐於農業機械的供應，還有困難。這確是應該考慮的問題，但我國重工業的不發達決不是永久如此，況且在初期推行集

體耕作，不一定就需要很複雜的機器，普通改良農具和畜力的利用，多少可以代替。講到地權的歸屬，目前雖係私有，但這並不是一成不變的，三民主義的土地政策就是要把土地私有，用和平方法變成國有，使耕者都有其田地耕作，這正適合集體耕作的推行，並且現在就有許多邊疆荒地，還無私有的痕跡，要想直接施行集體耕作，亦可做到。

六

總之，欲改進我國的農業經營，擴大耕作單位，實為吾人應循的基本途徑；而實行這個途徑的方法，則莫如推行田場個別經營而局部合作而至集體耕作的農場經營指導，但大農場所需要的種種技術和管理方法必須比較小農場優良，所以推行這種指導工作的人員，除須有充分的認識，堅強的意志和努力從事而外，對於現代管理農場的學識與技能，尤應努力充實，以達改進之目的。

論合作農場與戰後中國農業

石堅白
謝森中

一 中國農業現狀之檢討

中國的農業，和一般產業比較，顯然地表現得落後。最容易看出來的一點，就是近代科學文明的洗禮，和產業革命的後果，在我國產業上，找不出什麼痕跡來，依然是維持着過去的局面和陳舊的生產方法。就大體說來，中國農業在最近一百年來，沒有什麼驚人的改進，較之蘇俄和美國的進步，尤為可憐。小規模零碎的經營，依然是農業生產的主導力量；生產力的低落，只要和外國比較一下統計數字，就很容易曉得。非計劃的盲目的隨意的生產，非企業性的經營，還是到處存在着。土地分配的不均，和過於零碎。土地使用權與所有權的分離，引起了農業上的租佃問題，連帶到土地合理利用之無法實現，生產力無由提高。農業勞動的不計效能，農業流動資本的過少，生產技術的落後，農具的低劣，完全利用人力勞動，缺乏有能力的管理人才，在在均表現着農業經營的缺點。此外農場與農舍的遠隔，農場佈置的沒有講求，也浪費了勞動的精力和時間。農場生產與家庭消費不分，不能有精確的成本及經營計算，改進無由根據。生產以植物為主，造成了一般人口的營養不合理。經營目的多在自給自足，使商業化的生產無由實現。

農業專業化和產品標準化也不能推行，生產不易，因而不能擴大和發展。以上種種，為目前中國農業普遍之現象，而為吾人甚易了解者。

農場為農民農家農村生產基本單位，為農業之所由寄托，而農業又為國民經濟中最基本之生產事業。故無論從農業本身上看，或從整個國民經濟上看，我國農村之必需改進，農場經營之必需改良，實毫無疑義。此所以近年來，農業建設運動，為全國上下所重視，而積極推行故也。

二 合作農場的意義及其功效

農場經營的核心，是農場經營。農場經營的單位，就是各個個別的農場。所謂農場，是指從事農事或農業的場所，也可叫做田場。不論其所有權誰屬，經營範圍的大小如何，設置的目的為公或為私，地點的分散或集中，只要牠是用於農事的，都可叫做農場。廣義的農場涵義，不只包括農用的土地，即農舍，籬籬，灌溉排水的溝渠，以及農地上其他附屬物，也同時是農場的一部份。

合作農場是一種團體組織的形式，在這種組織中，各個組成份子，以人的資格，自動地自由的結合起來，依據平等的原則，民主的管理，共同來從事農業的生產工作，藉此增進他們自己本身和社會的精神上或經濟上的利益，更有效地完成農業的生產、分配

、交換、和消費的各種經濟行爲。所以合作農場，就是應用合作原理和方式，到農業經營和農場管理上去。他是一種合作組織，又是一種農業生產的經濟事業。就事實上說，合作農場就是一種合作耕種的組織，由農民聯合他們的耕地、勞力、和資本，共同經營農業生產事業的一種組合。就理論上看來，耕種合作是農業合作最基本的組織，最原始的形態。英國合作專家達林（M. I. Darling）曾經說過：合作農場應爲主要的農業合作，因爲他種合作，如農業信用合作，農業購買合作，及爲產運銷合作，只爲供給農業生產工具，或處理農業生產結果物的一種合作行爲，并未達到農業生產的本身，惟有合作耕種，乃摸着了農業生產的根基。由此我們可以知道，合作農場，在農業合作事業中所佔的地位了。

合作農場係有組織有活動之團體，參加各份子，在農場共營之基礎上，同謀自身之福利，亦即達成公共福利。其異於他種合作組織或農村組織者，即在合作農場之發軔及動因，係單純由農場經營爲出發點，以農業生產諸因子，在合作方式合理配合中，求得最經濟之使用，獲得最高之經營利潤。故合作農場之特點，有下列三種。

（一）合作農場與土地結不解緣，有極密切之關係，農場即土地，除土地外無農場，自更無合作可言。故合作農場，必具有土地爲基礎，如運屑得宜，管理得當，可達平均

地權目的，而使耕者有其田，達趨盡其利目標，并可化除主佃關係，解決或緩和長時期問題。

(二)合作農場之主要目的，係在生產過程，而以交換、分配、消費等過程補助之。合作農場主要的是從事農業生產事業，利用生產工具，完成生產過程，如耕地之集合、交換、共同耕種、共同選種、共同播種、病蟲害共同防除、肥料之共同混合與施用、改良農具之共同使用、農產品之共同製造、均屬生產範圍。其他一般合作組織，則多屬流通過程矣。

(三)合作農場，需要農業技術的程度，至為殷切。這點很為顯然，因為合作農場，是一種實際的農業生產事業，故關於農業方面各項技術智識，至為需要，否則影響生產，以致經營失敗。且合作農場之組織，原期經營利潤及方法較個別經營為佳，苟農業技術不能與之配合，則經營效能，未見若何提高，失其本意。

我們從功利主義的立場出發，來觀察合作農場，則牠亦有牠的特殊功效在焉。我們試一考查中國農業經營之現狀及缺點，農業生產阻滯之原因，均可發現合作農場對目前中國農業改邁，確具有相當時效。尤其我們瞻望到中國農業的前途，和他艱鉅的任務，我們更相信合作農場是中國農業建設上所應採的組織形式。在中國，因其農業經營有與

各類不同的形態，故合作農場的功效，也許可以求得特別顯著。茲擇其要者，略述如下：

(一) 耕種可經濟利用，花零爲整，地盡其利。合作農場可去除阡陌，填劃土壤，整地利用，其理至明。我國各處耕地，大多面積狹小，坵塊零碎，阡陌縱橫，根據卜凱之中國土地利用所載，全國二十二省，一八七八六項調查，平均每田場有五、六塊，一、六坵，其五塊間可邊種有所佔之地，若綜合計算，爲數極夥；又在四川新寧縣土地調查，僅田場面積，已達三、二五畝，佔耕地面積四。四%。至縣面積三、六六畝，若能實行合作耕種，整合土地，有大部可加以利用。花零爲整，耕作方便，耕種增多，使地利能盡，不致荒棄。

(二) 增進工作效率，擴大邊際利潤。農場耕種狹小，田間耕作之極多，實因人力畜力之移動、調轉、機耕時間太多，加以田場工作，多有季節性，而感覺勞動之過與不足，個別經營，忙閒難調適，零星剩餘勞動，亦難望者計劃加以利用。根據卜凱選擇的統計，我們北蘇及中京部二八六六田場結果，每工人等級，(即一成年男子全年在田場工作數量)，所種作物之頃數，係隨田場大小而成正比例，最小田場比中等田場比最大田場爲一：二比三，(即一：二比三)，役畜使用，亦隨田場轉移，田場愈大，而耕作土壤面積愈

多，全年使用時間亦較多。合作農場推行以後，農場面積當可比較擴大，勞力使用可作合理與計劃分配，工作效率，自可提高，同時尙可依據實地情形，引進新式農具與技術，提高生產效能，加大經營利潤。

(三)減少農場費用，降低生產成本。前面曾經說過，農業係企業之一種，其經營原則，自亦希望以較少費用，獲得較大收益，而合乎經濟原理。在經濟學理中，每當討論到生產時，常有大規模小規模之說，雖然其二者各有長短，但是有二點應該注意。任何生產事業，當經營規模較大時，（在可能的經濟限度內），每單位面積或產量所負擔之費用常較小，卜凱教授在中國農家經濟中的調查，面積最大之田場，每工人等數工作報酬，十七處平均爲九七·四三元，而最小田場爲六九·八元，再從每作物公頃之純利潤較之，最大田場爲二一·二九五，最小田場爲負二·七八元。由此證明，農場面積較大，利益亦隨之增加，其中一重要原因，即每單位平均費用較低故耳。合作農場從事比較擴大經營，儘可減少費用，降低平均成本矣。

(四)樹立農村新的經濟機構，健全農村組織。合作農場組織成功，經營得法，利潤較大，農民可由此發現合作互助之功能，加強彼此間之聯繫，進而可經營購買、運銷、消費等各方面之合作，由此而合算、節省、與獲利之經濟組織。且夫合作農場之組織

固不待有其經濟上的意義，即在農村社會上言，合作農場亦是一個健全而有計劃的農村組織形態。

（五）促進民生主義之實現，及三民主義建國之完成。民生主義主要目的是在養民，而其主要內容為平均地權與節制資本。平均地權之消極目的，在使地權平均，耕者能有其田，而其積極目的，則在使地盡其利。合作農場為農民所組合，基於平等互助的立場，共同經營，自耕自享，輔以政府力量及政策，自可協助地權之平均，及地利之發揮，和自耕農之創設，無擴張資本，把持土地之現象。而農業經營，通過合作方式以後，經營得當，獲利較豐，生活改善，不致被迫出售土地，間接可以阻止土地之集中。此為合作農場在我國特有之功效，不只關係農業經營本身，且可促進三民主義建國之順利完成，推行得當，不特可解決中國農業問題，且可解決土地問題，而有助於民生主義之實現也。

三、合作農場與戰後中國農業

戰後農業在全部經濟建設中所担當的任務至為繁重，如果我們不能有計劃地加以科學的設施，減輕農業生產受制於自然的程度，以人事而補天功，則極難希望他能順利地完成他的重任。在這個時代，我們應該注意的，一方面自然是農業生產的技術問題，另

一方面，應該注意農民生產的經濟問題。在這裏，我們應該特別提出的就是農民生產的組織，和生產力與生產關係的適應問題。

戰後的中國農業，應該能接受近代工業文明的洗禮，不踏步地跟着世界潮流，走上近代化的道路。一方面允許被吸收農業人口的外流，以供國家近代化的需要，一方面能負起供給民族工業原料和國民糧食的責任，完成他商業化、標準化、企業化的職能。三民主義建國的完成，農業應能達到他應有的目標。一方面是農業的生產，應以農民為目標，以社會經濟為代價，以經濟為第一方面，應做到耕者有其田之而達到地盡其利。完竣平均地權的權標，免除土地被人利用編制削平工具，而危害社會一般的生存權。這樣才可能使民生主義的實現，三民主義的完成，和理想新中國的締造。

戰後的中國農業，應該能配合工業的發展，來共同建設中國的國民經濟。一方面應該負責供給大量工業人口及都市人口充裕的食糧和衣料責任，包括量的充足，和質的優良，俾能提高國民的生活程度。一方面在國際貿易上，他應能適應國家的需要，在工業化的初期，負起以產品掉換外國機器和資本財的進口，在工業化的後期，則以供應本國工業原料需要，和造成有利的國際交換為目標。這樣才能建立獨立自主，以國防民生為目的的經濟制度。

戰後的中國農業，應該摒棄現在的過小農制的勞力過度集約的經營，採用比較大規模的科學新法的管理，提高機械力和改良農具的應用，加強人為的對農業生產控制力。可是一切農業現代化和科學化的工作，都以擴大農場面積為必要的前提，假如戰後中國的農業，仍保持現在的經營狀態，則一切科學的改進，農業的建設，都是落空的。所以擴大農場經營面積，規劃合理化的農場佈置，設計適合空間性和農情的適當經營規模，實為戰後農業復員的基本工作。

我們檢討過中國農業的現狀，理解了合作農場的內容及其功能，同時意識到戰後農業建設在全盤經濟建設中責任的重要和任務的艱鉅，不容不承認合作農場制度為達成此項任務的比較有效的辦法。我們無論從農業本身上看，從國家經濟建設上看，再從農業經營的世界潮流上看，這種採取適當經營規模，利用合作原理，合乎人類平等正義原則，足以發揮勞動自動精神的理想農業經營制度，在原則上，應該是我國農業的前途。自然，合作農場的推行也有許多阻障的困難，同時還不能不顧到推行的速度，和空間性的限制。這些，都有待於我們更進一步的研究和探討。

（經濟建設季刊二卷四期）

抗戰勝利後之農田水利事業建設

章元義

一、我國農田水利過去之歷史及其成功

我國農田水利，萌芽獨早，古代井田之制，已兼具灌溉與排水之利，迄於秦時，有西門豹引漳水以灌鄴，李冰鑿離堆以溉蜀，鄭國渠之鑿成，非僅使關中盡爲沃野，且使秦益以富強，卒併諸侯而有天下。漢唐以後，雖間有開渠引河之事，然規模已小，莫足述矣。降至明清，乃有興修河套平原塔布等七十餘渠之舉（見附表一），嗣以國勢日衰，力有未逮，溝渠灌溉之利，不但無所進展，甚至前人所創修者，亦泰半頽廢，良可痛也！

民國成立以還，執政者知農田水利事業之重要，利用科學方法，積極推進，頗具成效。（見附表二）。抗戰而後，雖一切客觀條件，異常困難，仍能努力不輟，其成績頗有足稱道者（見附表三）。

附表一：我國歷史上最著稱之農田水利事業

地點	名稱	水源	灌溉面積	始創年代
渭水平原	鄭國渠	涇水	四萬餘	

成都平原 都江堰
渭水平原 柏渠
關中平原 山河大堰
甯夏平原 秦渠等
河套平原 塔布等七十餘渠
附表二：民國成立以後完成之農田水利事業

名稱
綏遠薩托民生渠
陝西涇惠渠
福建蓮炳港灌溉工程
江蘇海濱鹽墾
導淮工程中之灌溉事業
永定河下游之灌溉計劃
河北平東模範灌溉場
鐵運河套八大渠計劃

方 面 積
自黃河開渠引水 三〇〇〇〇畝
自涇水開渠引水 〇〇〇〇〇畝
自蓮炳港機器取水 三〇〇〇〇畝
施行墾澤 二〇〇〇〇畝
自淮河開渠引水 五〇〇〇〇畝
自永定河開渠引水 三〇〇〇〇畝
自葡運河開渠引水 四〇〇〇〇畝
自黃河開深引水 二,二四〇,〇〇〇畝

抗戰勝利後之農田水利事業建設

農委會農務灌溉管理局灌溉事業

利用機器汲水

六〇,〇〇〇畝

陝西渭惠渠

自渭水開渠引水

四〇〇,〇〇〇畝

河南天平渠

自漳河引水

三,〇〇〇,〇〇〇畝

附表三：抗戰以後完竣之農田水利事業

省名

渠道塘壩處數

合計灌溉畝數

已完工程畝數

甘肅

八

四三八,〇〇〇畝

三五,〇〇〇畝

陝西

一

一,六七七,〇〇〇畝

四一〇,〇〇〇畝

川康

四四

七九九,五五〇畝

三八九,七〇〇畝

雲南

一六

七九四,二六〇畝

正在測量中

貴州

九

三三七,九二〇畝

八,五〇〇畝

廣西

二五

五七五,五〇〇畝

五六,四〇〇畝

河南

三四

五五〇,五〇〇畝

六,二〇〇畝

陝西

七八

二七一,一〇〇畝

三七,〇〇〇畝

二、農田水利之現狀與需要及其待決問題

考我國全國灌溉面積，根據統計結果：約在三〇〇,〇〇〇,〇〇〇畝，佔全國

土地面積千分之二左右，較諸其他昌興灌溉工程國家，誠瞠乎其後。(以美國而論，灌溉面積，佔全國土地面積千分之十八。)而以人口平均計算，則每人僅佔灌溉面積〇・〇七市畝。(美國檀香山每人佔灌溉面積三・六市畝)。民食之不足，可以想見。故爲解決民食起見，不僅農業一方，當力求改進，即其他一方，亦當力求農田水利之進步，務期地盡其利，而後民食方可推廣。

查農田水利，均屬灌溉、排水、放淤、洗碱、墾澤等是。此在我農業國家，均屬需要，茲特分別言之。

(甲)灌溉：灌溉約分自流與提水兩種。前者水源較高，利用涵洞或閘門，即可引用。後者則水位較地面爲低，必須利用機械提水，方可達成灌溉之利益。自流渠多在廣大之平原或寬谷之間，我國粵江三角洲、吳越平原、蘇湖四屬、鄱陽湖平原，或鄆平原等，均以產稻著稱，然以灌溉之事，墨守舊法，多未能盡利。提水方式，則多利用於高地；又以工業落後，機械缺乏，亦多未能實現。此亟應以科學方法加以改進者也。

(乙)排水：土壤中所存水量，如較農作物需要爲多，則不僅無利，且將使作物發育不良，收穫不豐，品質漸劣，故非排出，難收茁壯之效；尤於棉作物產區，需要更爲迫

切。我國已有灌溉工事之灌溉區，排水一項，多付闕如。

(丙)放淤：利用停淤水中含砂，使卑濕地畝，變成膏腴良田。在我國黃河南岸，最為需要。以山東一省而言，沙地碱地有一四六，六〇〇頃之多；引黃放淤，實為要圖。

(丁)洗碱：土中成分多含土碱，一經蒸發，則碱即留地面，可以傷害作物。近海之地，此種現象尤著。我國北方蒙古東北各省，河南、山東、河北等處，碱地極多，每難墾種，亟應設法改良。

(戊)墾澤：淺水湖沼以及沙洲海灘等，統稱澤地。若能築成圍堤，以防外水侵入，隄時將堤內積水，盡行排除，則可盡成沃土。我國江蘇、浙江一帶，此種地畝極多，亟應加以改良，以利生產。

以上所述，不過在工程方面，窺見農田水利推進，在我國需要之一斑。其待決之問題，有如下列數事：

(一)普及農田水利事業政策之樹立與法規之編訂。我國一切事業，每以當局者個人之意思而定，其推進之方針，無具體政策之可言。其於農田水利，又何能例外。且因人事之變更，即影響事業之進行，抗戰以後，關於興辦農田水利，多以貸款方式行之，

而其具體政策為何，固亦無所聞也。事隨人變，政由己出，流弊所及，不但將來難言成績，且恐轉而病民，故政策之決定，實為全國農用水利普及之辦法；即技術與資金之協調，亦可有所確定，如對於每一工程單位興工前之準備，工款之籌措，實施時之督促，完成後之監理，均應預為詳細規定，務使既定政策，可以逐步實現。又查我國水利法規，迄未見公佈，關於水權，在現行法令中，並無明文之規定，根據在川經驗，新興工程，雖提倡有人，然反對之聲，隨之即至，結果則工程停止，即成僥倖實施，亦間生齟齬，多延時日，關鍵所在，實以水利法規未立，解決辦法亦無所依據也。此二者，實為解決最要之問題。

(二) 樹立農民心理建設 我國農民，墨守成規，對於一切農作物之播種及收穫等，既具成見，改良匪易，在推廣新的農產，阻礙橫生，無容贅述；而尤於水利一項，其守舊之情形更甚。以四川之都江堰而論，有所謂治水三字經者：「深淘灘、低作堰、六字旨、千秋鑑、挖河沙、堆堤岸、砌魚嘴、安羊圈、立湃閘、留漏籠、籠編密、石裝健、分四六、平潦曠、水畫符、鉄椿見、歲修勤、預防旱、遼舊制、勿擅變」。所謂四六之分，在科學上立場，已無價值可言；惟後人因之既久，迄少更改。故今日都江堰灌溉區之一切歲修工程，仍復奉行成法，所有竹籠之修建，河灘之掏挖，均隨舊制；雖欲

所以改良，以農民信之已深，而不可得。故欲求農田水利工程之推進，非先將農民心理，澈底加以新的建設不為功。且新興農田水利事業，面積必廣，牽涉之田主業主必多，農民如無澈底之了解，影響工程之進行，實非淺鮮。此均有待於先期加以研究者也。

(三)一切基本數字之探求。查利用科學方法，設計農田水利工程，其重要之依據。關於一切科學知識，應有切實之認識外，關於一地之氣候、水文之變遷、農作物之需水、土壤之性質等，均須有確實悠久之記錄及研究，然後據之以為設計，始得完全無誤。我國對於上述諸問題，尚少研究，而雨量及氣候等，雖曾設立機關，專司其事，然時間既短，而其精確度亦生問題。此均有待於深刻研究者也。

(四)人才之培植。自民國以還，習農習工之士日衆，然中國職員之廣闊，迄不足以應需要，且有一事，尚為人所忽視者。即工程人員與夫習農人員，素乏聯絡。實則農田水利之推進，固非一工程師或一農學家單獨可以負責，非合作不能成功。故於訓練人才之時，應如何始可濟用，並應如何始得互相連繫，是均為重要之問題。

三、戰後農田水利推進之計劃

戰後一切建設，自必勃興，農田水利當居重要之部份。此等重大責任，將將加諸吾人之仔肩，應即預為詳加計劃，以期應付需要。茲將管見所及，約誌述之。

(一)人力動員 一切建設，非有充足之人力不克完成，農田水利事業亦然。其人力之來源，約可分下列兩點言之：

1. 利用兵工 當此抗戰之時，壯丁撥調前方，惟恐其少，一至戰事結束後，又慮其多，究應如何安插，確成嚴重之問題。此項所餘兵額，利用之以興農田水利事業，實屬一舉兩得。在抗戰未起之先，應先加以研討，某種工程，應需人力若干，預為統計分配，一俟勝利之時，即可加以遣調。如此。既不憂兵士之生計，同時農田水利工程，亦可順利解決矣。

2. 移民興墾 我國人口，率向海岸重要城鎮集中，實非良好現象，其在東北西北西南各有荒地甚多，墾闢之政策，固不容緩，而興辦農田水利之事業，尤為要圖，應如何計劃移民興墾，并應如何推進農田水利事業，此均有待於詳細研究。

(二)資金籌措 農田水利事業之目的，在增進土地之生產，關係國計民生至巨。故較大工程，僅可由國家指導，其籌資之方式既不同，而運用之機關國之亦異。戰後農田水利事業，資金之運用，擬由下列兩種機關辦理：

1. 組織專司農村經濟獨立機關 我國以農立國，故為謀人民之康樂，國家之興盛，自宜由改良農村經濟入手。此種金融機構之目的，不在謀本身利益之發展，而在事業之

推進，與夫增加農民之實惠。因之農田水利事業資金之籌劃，亦應由該項機構，單獨統籌。在運用資金之時，所應注意者：（一）所有全國之農田水利事業，應為一個單位計算，即投資之贏虧，不可以某一項工程單位而定其是否有與辦之價值，蓋任何一項之農田水利事業，以環境之不同，經濟價值亦有別，若僅擇肥而噬，則所有利益優厚之工程，盡可先行舉辦，而其他經濟價值較低之工程均無實施機會，其於事實之需要，或整個之推進，影響甚鉅也。（二）放款和利率之減低與還款時間之延長，現時農田水利事業，由銀行貸款，年利多在一分左右，而時限僅五年，因之凡所計劃實施之工程，其經濟價值非在百分之五十二以上不可（農產增益與貸款之百分數），欲求普遍推進，實不可能。為謀事業之推進起見，應由主其事者詳加研究，將貸款利率減低；同時增加貸款總額，將還款年限延長，始克有濟。

2. 組織農田水利合作社 合作事業，我國已有多年之歷史，然對水利，則多無此項組織。查小規模之農田水利事業，僅可由人民自行辦理，則合作組織，決不可少，應按照其需要情形，根據地勢水源，組織農田水利合作機構。此項合作社能組織嚴密，即為向農村經濟銀行借款之獨立單位，其工程方面，則由政府或前述之銀行派員加以協助指導，事業之推進，自可易舉。

(三) 事業範圍。我國版宇遼闊，以農田水利之需要，欲於此簡單篇幅之內，臚列所有事業範圍，似屬難事。茲將略言之，惟尙待詳細研究也。

1. 灌溉。我國地勢，以西高而東下，故河道流向，大概自西而東，注入於太平洋，主要幹流。曰：黑龍江，曰黃河，曰長江，曰粵江等是。全國農業，盡在此範圍以內。實施灌溉工程，擬即隨中於此。至西北之魏內陸河一帶，以及西北西南注入北冰洋及印度洋河流一帶，則以地勢及氣候關係，其農業之生瘠，較前述相差多多，灌溉工程之需要，因亦較遜。灌溉工程應行之項目實多，茲分述之；

(一) 整理與新建自流渠灌溉。凡水源位置或高，而灌溉面積甚平，辦理自流灌溉，最為適宜。我國舊有之巨大灌溉工程雖多，而存者甚少，况缺點極多，應予加以整理。至前人以限於智能未與建者，更應利用科學方法，加以設計實施，務期盡利爾後可。

(二) 辦理高地灌溉。凡水源較低，灌溉區地面較高之區，均應利用機械，提水灌溉。我國前以穀價特低，農民經濟過艱，未見舉辦，而抗戰以後，農民經濟情形較優，自應積極推行，所有提水機械，應以自製為原則，現時研究提水樹者甚多，戰後或易木製者為鐵製，則更能應付需要。

(三) 辦理鑿井灌溉。我國鑿井灌田，除山西曾一度提倡，及河北定縣由華洋義賑會

加以推行外，利用井水灌溉，欲者較多，深井少見，而自流井更少。考我國地層情形，自流井非不可能，應由實施農田水利專業機關，派專門人才，組織鑿井隊。選擇適宜地點，試行鑿探，普遍推廣。

(四)辦理整塘灌溉 農田水利，以開渠築堰受益雖大，然因地勢工費及水源之限制，不能普遍實施，於稻田高地及河流缺如之處，全賴整塘蓄水，為惟一之防旱辦法，其效益雖不及渠堰之大，而能普遍辦理，可為增加糧食生產最大之優點，實應大量推行，以收普濟救荒之效。

塘之種類約分下列四種：(一)於平地泉源砌牆以蓄水；(二)於丘陵腰坡或兩山夾谷挖土築堤，或就谷口砌成一而擋水牆過水而成庫者；(三)於溪流澗側築圍牆以蓄水者；(四)於平地開挖成坑蓄存雨水者。其工作不外收集雨水，引蓄溪流，與蓄存泉水而已。每畝應有塘水之量約一五〇立方公尺，該項工作，於山地梯田等農業區，尤應特別推廣。

(五)辦理引泉灌溉 地下水源，其自動流出地面者，謂之曰泉，多發現由地附近帶，若能利用水池，加以蓄儲，亦利灌溉，應視察地勢，廣為開鑿。

(六)辦理蓄水灌溉 如遇水源不足地點，應利用地形，建築水壩，藉以蓄儲洪水

，以補低水時之不足。我國現時有之灌溉工事，多有缺水之弊，均有待於蓄水工程之實施。

2. 排水 所有灌溉工程範圍以內，均應附以排水工事，蓋灌溉與排水，相互爲用，缺一不可。我國現有灌溉工事，排水工事，向多缺如；尤以棉產區之排水設備，更爲需要。擬以陝西爲排水工程推廣之中心區域；現時四川，雖植棉亦多，要爲一種畸形發展。蓋棉之爲物，最忌開花時降雨，四川氣候，極不適宜，况美種棉實，向上開花，推廣於四川，似亦不宜。

3. 放淤 放淤工程最適用於我國黃河南岸，蓋黃水含沙特多，更因河身較高，兩岸較低，若能儘量利用，則兩岸之地畝，可以藉而提高，減少水患，同時可以變爲肥田。此項工事之推遷，實爲一舉兩得之事。應由主管機關，詳爲研究設計，務期妥慎完成。此項工作，應由專立機構辦理之。

4. 洗碱 我國河北、河南、江蘇、安徽、遼甯一帶，多有碱地，洗碱工作，刻不容緩。應由主管機關，妥爲研究設計，辦理洗碱工程，以求改善。

5. 壅澇 以江蘇、浙江兩省爲辦理壅澇工程均帶，其詳細辦法，應由主管機關詳細研究設計。

抗戰勝利後之田水農利事業建設

以上所述，不過農田水利事業中之較大者，其他應行辦理之事項，如廣修堤岸，以免水災，河道治理以及整理土地，應如何與灌溉工程配合進行等，均應予以注意，則普及農田水利事業，庶可期矣。

(四)管理機構 水利事業與其他專業，其始也非經詳密之研究與設計，不克收圓滿之結果；然一經完成，若無縝密之管理機構，則其毀滅也至易。我國現時實施之灌溉工程，有係政府撥資修建，然後向用水農戶收取水費者；有係由政府貸款，工程完成後由農戶分期歸還者；至較小工程，或由人民自行辦理者。其中政府貸款向人民抽取水費之工程，一經實施完畢，尙存相當組織，作保證分承及徵收工作；但於保護一層，日久即見鬆弛；事實俱在，不容否認。亟由政府貸款完成之工程，在貸款未清，尙有組織之可言，貸款清結，恐即無人過問，年久失修必矣。其由地方自辦之工程，則主事一去，即無人管理。爲祛除此項弊端，應由辦理農田水利機關，戰後推進工作之時，將較小之工程，宜實成合作社加以管理。至於較大工程，則應另組管理機關，以專責成。務期推進工作，年有增加，永保效用。不然，此成彼敗，終無普及之日矣。

四、抗戰期中應行準備事項及辦法

按此抗戰期中，其可以先期舉行之農田水利事業甚多，茲將較大之工作，略述於

(一)樹立農田水利政策及編製水利法規 樹立農田水利政策及編製水利法規之重要，既如前述。亟應由全國水利委員會及農林部聘請專門人材，共同加以研究，分別草擬編訂，呈請公佈。前者目的，在使農田水利戰後得以普遍順利推進；後者在使有關水利之各項問題，得有合理解決；如此則一切工作進行，必得事半功倍之效。

(二)農田水利之查勘測量設計 當此抗戰期間，一切物資，均受限制，實施一二較大工程，物資已感不敷，爲抗戰後之普及農田水利計，亟宜先將可能之較大農田水利事業，加以查勘，其具與辦價值之工程，並予以測量，然後廣予設計。此項勘測設計等費用，儘可由將來投資之企業撥關，予以墊發。查農田水利事業，其經費買賣並處，投資獲利，爲意中事也。

(三)徵集農田水利工程有關之基本資料 每一農田水利設計之先，吾人所需之材料，如水文記錄、氣象記錄、農作之需水量，以及土壤之性質等。我國版圖廣大，雨量及濕度以及風向變化懸殊，雖屬同一性質之工程，因地帶之不同，其設計有別，農作物之需水量亦自別；益以土壤性質，變化莫測，吾人當設計任何工程，必須詳其究竟，不然則水量過濇或缺乏之弊，決不可免。農作物需水量估計過高，則不僅因水量過多，影

糧作物；同時所計劃之可總灌溉範圍，因之過小，不能盡量利用，如需水量估計過低，則不僅水量不足，計劃失敗，經濟上蒙其損失而已；其影響於農民之心理更大。全國依據氣候，化分為八個區域（華南區、華中區、華北區、白山黑水區、雲貴高原區、口北草原區、西藏區、蒙古區）同時以土壤之不同，又可分為十八大類（黑色土壤、栗色土壤、未成熟栗色土壤、灰色土壤、潛水灰色土壤、灰色沙漠土壤、黃色土壤、褐色沙漠及沙丘、棕色土壤、灰棕色土壤、灰棕色粘磐土壤、四川紫棕色土壤、灰化紅色土壤、紅色土壤、無石灰性沖積土、含鹽沖積土、鹹鹽土混合區）。故擬定選擇適宜地點，分別試驗其農田需水及土壤試驗等，估計全國設立此項機關五十處，益以示範區所得之結果，其資料約可足用。至水文與氣象站之設立，則愈普遍愈佳，而現時執業者須注意及此。至應如何普遍設立，不復贅述。

（四）培植農田水利人才 人才需要，已如前述，而其關鍵在農工科之連繫。茲擬將全國農科，增加水文氣象測量及農田水利等科，而於工科學校，水利及土木系內，增加各種農科基本科學，如此則互能明瞭，以免偏頗之弊。同時於農科學校之內，增設農田水利訓練專班，一方面注意農田水利事業之推廣，一方面注意於已成工程之管理方法，以彌農村目前之需要。

(五) 造林及護林 我國河漢，以流澆不斲，年患水災幾至多，尤以黃河爲最，影響農民生計，實非淺鮮。其治理之法，除堤防工作外，最要者莫過於造林與護林，蓋河道之不治，雖在下游，然造固實在於上游，故欲泯下游之患，必須根治上游之病，當今抗戰時期，下游淪亡，正宜未雨綢繆，將各河上游，先遍爲植林，庶抗戰勝利之日，卽根諸各河，以濟農民水患之憂也。

(六) 辦理土地清丈 我國耕地，究有若干，迄無一詳確統計，當某一工程爲初步設計之時，欲求一大約面積固不可得，而於整理舊有堰工之時，更難估計。故在此準備時期，土地清丈，實不可緩，一方可以增加國課之徵收，一方面可爲設計之資料。

(七) 設立農田水利承辦區 爲謀樹立農民新之心理起見，擬於各層糧作物重要區區，分設承辦區若干處，每處佔地面積，不必過廣，然其水源，必須可靠，而排水設備，更應特別完善。同時運用改良種子及耕種方法，則其收穫彌優。人民觀察所及，必能將守舊心理一變，復在設備完善之示範區，並作水文氣象之觀測，以及土壤性質之試驗等。茲估計全國各省，各設此項示範區五所，其經費若干，應由辦理此事業機關另定之。

(八) 設立農村經濟銀行與水利事業合作社 此種機構之重要性，已如前章所述。值

抗戰時期，應由政府指定某一省或某一區試行辦理，并可為辦理此項工作人員之集中訓練場合，將來抗戰終了，即可據之以為推進模範，同時人員分配而履之助益必多。

(九)實施土壤保護 查我國於土壤保護一項，工作極為幼稚，實有積極推行之必要。最近金陵大學雖與黃河水利委員會合組機關，加以研究，然以所轄範圍過廣，仍有將此項機構加以擴充之必要。擬由全國有關水利機關及農業推廣機關，均附帶加以研究，加以實施，異日之利益，豈待臆蓋也。

(農業推廣通訊四卷七期)

我們的建國運動，在政治上是求民主憲政之實現，在經濟建設上，則謀工業化。工業是現代立國自存之基礎，為國家富強與興盛的動力，時論對此開發已多，無所置疑。目前的問題，不在工業化本身，而在如何工業化。舉世各工業先進國，都有其發展過程與演進歷史，我們要從毫無基礎的農業落後國家，進步到全國工業化的階段，當然不是一蹴可成的事。這中間問題很多，資金的籌措，原料的取給，人才的訓練，道路的開拓，以及先後緩急的安排，都要有整個的計劃，與一貫的方針。而尤其值得研究的一點，是所謂工業化，當不是拋掉農業去另起爐灶，而應利用已有的農業基礎，從事建立；隨工業化的成就，才能穩固堅實。更具體的說，我們的農業經營，也要科學化和工業化，則全國工業建設，才能完成。蘇聯的三個五年經濟建設計劃，就是由農業過渡到工業國家最好的實例。集體農場乃與工廠建設同時配合進行的。國家的工業，不外國防工業與民生工業，也就是一般所謂重工業與輕工業，兩者未可偏廢。重工業的設置，要適應將來國防安全的要求，並將有賴於國外的資本與技術；輕工業的普遍建立，我們的條件總算相當優厚，儘可以自身力量來促成，而促成之道，則要從健全農業經營制度做起。

吾國工業化中，應採何項之農業政策？這實在是當前論工農配合的一項重要課題。本文就農業金融方面，略述蕪蕪之見。這個問題，關係很重要，而牽涉至廣；筆者以為還需多加討論與研究。

(一)

我們先問：要積極實行工業化，所需於農業的條件如何？

第一、當然是原料的取給。工業上所需的原料，不但要品質優良，數量巨大；同時更要質地一致；換言之，要種類的分級分類，使產品標準化。戰前沿海一帶紡織廠及麵粉工廠，實可自外洋運進國外的原棉原麥，並非完全因交通關係，與本國的供給量缺乏；而各地的產品混雜不齊，應履時多感浪費，亦為重要原因。這可說是原料供應方面的缺點，所予工業發展的影響。

第二、勞工的來源。工業的普遍興立，必須大量的工人來從事。幾個資本主義發達的國家，勞工的使役與管理，恆為工業經營上的嚴重問題。我們工業振興之後，這一大批工人，必賴農村的充裕供給；但目前各地農業經營情形，以勞力效率低微，建設事業剛發端，就有勞力恐慌的現象。

第三、市場的開闢。工業的大量生產，要有廣遠的市場消費者來承受。我們在工業

方興未艾，倘若十年內，不可想像能夠將工業產品大量運銷國外，而主要消費者，必然是佔全國人口最大多數的農民。以我國農民一般生產水準之低下，亦惟有以提高農民生活程度，為工業生產之基礎的，才為健全的合理的社會生產的政策。這樣，則農業經濟之榮枯，直接影響農民的購買力，間接勢必障礙工業化的順利進行。

第四、糧食的生產。高度工業化的國家，糧食生產，常需依賴他國的輸入。此在平時已多不暇，一旦發生戰事，則威脅殊大。吾國之工業化的前提，必須先求糧食生產的自給自足，使平時之農食民衣，戰時之軍糧食料，皆可無虞匱缺。吾國糧食生產現況，還在自給自足的邊緣。豐收勉可維持，一遇災害，就不免陷於不敷的狀態。今後工業化，糧食生產，自然首重策進之道。

第五、外資的取捨。戰後工業建設，特別是重工業與交通建築等，勢必要利用國外資本與人才。外資的取捨，決不是無代價無報償的，我們有所取於國外者，亦必須有所予，以謀互惠。我們可以運銷海外換取外匯的，最主要者，莫過於農業的特產品，而國內各種農業特產品生產的現況，如茶葉、蠶絲、桐油、豬鬃等等，或則品質退化，浸漫然並固有地位益不鞏固；或則成本高昂，難以競爭於國際市場。就本身生產條件與潛力說，亦還未能儘量的利用與發展。故在工業化的過程中，這一方面必須大加擴充與改

選。

凡此所舉，都是工業化中對於農業的基本要求。

那麼農業經營對於國家工業化的要求，應如何開發充實，而有效助成此項經濟建設最大目標之貫徹？這就要歸結到全國農業政策的確定問題。此點分析起來，包蘊甚廣；如土地、合作、金融、經營、副業、運輸、農業開稅、農產貿易、繁殖、水利、價格管制、與夫農業行政、技術、及推廣等等，都應有一套合理正確的計劃。而在總的方面，金融設施，無疑的，是促進各項事業推進的一種動力。

農業金融的積極作用，原在配合各種要素，以促進農業生產，策勵農業經濟建設之發展，一方面增加農業經營改良費用，一方面則剌激農業資金，時間上的盈虛。善用之，可因適時的助力，使事業進行收效事半功倍的效果；不善用之，也可發生許多流弊。因此，農業金融政策的樹立，遠益有其意義與必要。惟金融乃屬整個農業政策的一環，斷已言之。故農業金融政策的確立，必須配合其他事業；同時注意工業化的完成所課於農業的時代任務，從而推測今後國家農業建設的方針與趨向，而後金融實施，方可以爭取主動，發揮功能。

我們對於工業化中農業變命的認識來考察，今後農業建設的目標，在指標方面，

必當促進生產，安寔民生。在治本方面，將必為農業的徹底現代化。進求富強康樂民生主義理想的圓滿實現。所謂現代化：第一，農業經營，要迎頭趕上世界科學的進步水準，提高質量，增進效率。第二，農業產品大量生產，使合商品化的要求，充分供應各種工業原料的應用，定標準，嚴等級，使工業製造，決無「削足適履」之譏。第三，農業與工業打成一片，廣大的農村都成為分散的工廠；農業上種植，栽培與收穫，不過是生產的初步；凡可以就地取用原料，加工製造者，都可以利用人力物力，使農村工業化。在這一方面，將來大勢，必採取合作的方式；不但在生產上力求繁榮，同時更須使社會經濟維持均衡；在民生主義的最高原則下達到合理的分配，使社會經濟關係為一勞永逸之改善與調整。

欲達到以上的目標，自然要經過許多準備工作的努力，嚴密步驟，循序實施；而確立農業金融制度，充實農業金融機關之力量，利用金融的特殊功能，協助各種農業建設工作的有效進行，亦正是農業金融政策應有之供獻。

(三)

工業化中的農業金融，既須以促進全國農業現代化以助成工廠建設的成功為中心目標，則為配合國家一般金融及農業建設的計劃與方針，今後農業金融，實宜考慮下列各

項之本之政策，而作施政之參考，或致力設施的依據與藉繩。

一、促進土地合理利用，協助解決土地問題：農業生產的根本源藉是土地；土地的利用是否適當，土地的分配是否合理，都在查關係於農業的盛衰與成敗。這一方面，不用諱言的，乃是吾國農業建設上的嚴重問題。關於土地利用上的缺點與弊端，真是不勝枚舉。其澈結所在，初非農民之保守性成，抱殘守缺，而實際還是土地關係的不健全，與夫經濟環境及條件所限制。經濟條件的限額，自然是可以利用金融力量來設法解決或改善的，金融機關以擴大農貸方式，供給農民以合理低利資金，舉辦各項貸款，以爲改善土地利用之資。土地問題之調整，金融亦有很大的作用。對於農地的整理或重劃，地權的分配與轉移，以及保障佃農，扶植自耕農等等，隙須配合建設政策與土地政策、充設資本來源，擬定具體計劃，切實施行。

二、倡導農場管理，提高經營效率：農場管理，是科學原理與經驗在農場經營上的運用，以求最少投資，得最大報酬。要農業科學化，此爲基本措施。吾國各地農場經營上的問題甚多，如農場的面積之零星狹小，農作制度之偏頗，水土保養之疏忽，田場勞平效率之低微，作物產額之減少，皆其弊學大者。今後對於擴大耕種面積，使成農業經營上最經濟之單位，對於優良農具之使用，增加農業生產上的動力設備，以及改進作物

組合及作物之經營方式，舉辦合作或集體農場，特別是邊遠荒地的開闢墾殖為轉移人口推行新式農業最理想之處所；目前此項工作，經營林部的提倡，已在發軔，今後農業金融為完成其應負的任務，亦須積極補助此項事業的推行。

三、建立保險制度，保障農產安全；近世文化程度高，生產事業進步的國家，其保險制度，都很發達。良以保險的目的，在以全體的力量的分散意外的災害與風險，且含有積極的儲蓄與吸收社會游資的功能，浸已成爲國家的一種社會經濟的政策。吾國農業一向靠天吃飯，一部農業史，充滿災害的紀錄。耕牛家畜爲農業的主要動力，一遇瘟疫，往往不堪收拾，救濟維艱；事前未嘗預防，事後束手無策，影響至鉅。今後對於農作物保險，家畜保險，以至農民的簡易人壽保險制度等，農業金融機關，實應就其力量所及，多多倡導建立，利用農民自力，永絕禍患，寓救濟於建設之中，保障農產安全，穩定經濟基礎。

四、協防水利建設，奠定農業生產永久設施；農業的經營，水與土是兩大條件，農產物的豐收，幾乎完全仰賴於水利，川西的都江堰，綏遠的河套，關中的堰渠，以至「千里黃河富甯夏」的甯夏，都是歷史上的或近代水利興建對於農業供獻顯赫的事蹟。抗戰以後，朝鮮堯方於水利工程，大型的小型的灌溉排水工程的設施，在抗戰墳產上，

已得不少的效果。但仍限於人力財力和材料購備的困難，因而就簡，過於局縮。戰後社會秩序安定，國際運輸暢通，對於國家民族此項永久建設的大計，允宜統盤籌劃，有步驟，有計劃的切實施行，以爲一勞永逸之謀。農業金融機關，促進農業發展爲當然的責任，則此項工作，自必列爲中心政策，以求貫徹。惟是水利工程之普遍興舉，所需資金爲極爲龐鉅，當非農業金融機關一般業務經營的財力所能担負或勝任。而須有賴民力的組織與發動；抗戰期中，爲使不致影響其他中心業務的辦理，政府對此尙需另闢財源，特列專款，以爲支撥注之用。抗戰以後，大規模進行，需要更屬浩繁，則如美國政府之例，劃分全國各水利灌溉區 (Irrigation District) 由各州管轄，製訂水利債券發行法令，發行各種水利債券，促使區內地主承購，藉以吸收長期權利之游資，可爲固定之支配與合理之運用，亦足爲吾國將來之效法。總之，此則仍有待於農業金融政策的及時之推動。

五、推進運銷合作，促進農產商品化：我國爲小農制度的國家，欲求產品大量集中，並得適當合理而有效的分配，發展農產貿易，內以供應國內市場，備辦興工業之需要；外以遠銷海外，與各國角逐於國際市場，爭取一席之地，則必須以合作的方式，改善農產品，貿易方法，加工分給與包裝，使之質優量化，合乎市場的要求，一方面配合

工業化時進度，一方面也減少貿易成本，增加農民收入，達到所謂 *Market Orientation* 的目的。整個運銷過程中，都隨時需要資金的週轉與調劑，所以農業金融機關，必須對此有所盡力。

六、建立倉庫制度，解決糧食產銷問題。抗戰七年來的經驗，使大家深體糧食問題的重要，生產與分配，都是不可忽視的。我國歷代，對於倉儲制度，向甚完備；惜近年倉政廢弛，流弊甚多；年來各地糧食儲運方面，運用不靈，蓋實由於缺乏倉庫機構之所致。實際上倉庫業務，對於糧食的儲備調劑，作用至大。且在金融的活動上，如儲押業務之實施，亦有重要貢獻。至於運銷業務的發展，使農業企業化，則倉庫制度之設置，更是不可少的條件。所以無論在農業金融基層機構的建立上看，抑或從解決糧食產銷問題上着眼，普遍建立全國的倉庫機構，確立制度，擴大效能，亦是今後農業金融機構的主要任務之一。

七、協助農業推廣事業，改善生產技術。農業推廣，必需農業技術與農業金融的密切配合，才能發揮最大效能。戰後隨淪區農業的復興，農村的重建，西南西北邊區的開拓經營，各種推廣材料基本設施，都必將積極進行，其間如優良種畜及苗木之繁殖，殺蟲殺菌藥劑肥料及農具之製造，以及醫畜牲畜，與各項農用物品，皆須舉辦各種貸款，

充分供給推廣方面適時適量的應用。更進一步，農業金融機關的一部份業務，應求企業化，實物貸款，抗戰期中試行的結果，頗見功效；戰後還可因應與革，繼續進行，以實物貸給農業金融機關，可以趁此機會，自辦或與農業機關合辦經營農業上幾個基本企業，如肥料公司、種籽繁殖場、農具製造廠、藥劑血清製造廠，以及園藝，農業或林木示範場等等。這樣，更可直接有神於推廣事業的發展與成功，農業金融機關，在此方面，應以主動精神，配合技術，促進上項事業之完成。

八、加強儲蓄業務，培養民力，健全下層金融基礎；我國農業金融業務，與一般業務的不同點，蓋以農村範圍廣闊，農民衆多，工作繁複，必須多方啓發農民自助互助之精神，以各種農民組織爲基層機構，加強自有資金，以期達到農民自有自營與自享之目的。近年合作金庫的普設，原是這種理想，但無庸諱言的，還沒有收到多大效果；今後除加強合作金融機構，注重經濟及人才的自立外，同時在普遍農業金融業務上，更須普遍儲蓄業務，儘量吸收並利用民間的游資，培養民力，以健全下層金融基礎，如此，農業金融的力量，才不會因政府資力的限制，而堪以勝任方興未艾的各種新興工作。

九、補助農民組織，改善農民生活；戰後農業建設，不但要求生產的發達，而且要求普遍翻調，協助農民運動之開展，以適應民主憲政的要求。農民組織的發動與指導，雖

不是農業金融機關的責任，但農業金融機關，却有資金爲工具，可以從旁促進組織的統一與健全，並給予組訓機關推行工作的便利。年來農會貸款，對於農會事業的幫助，確是一個實例。今後農業金融機關，除求自身業務之發展外，亦須在此方面，善用其力量，有以推動農民組織的充實與普及。

十，策動農村工業建設，完成農村工業化：農村內各種輕工業或半手工業的提倡，有許多優厚的憑藉。如日本瑞士諸國，工業雖已相當發達，而無礙於農村工業化之進行，便是一個很好的例證。我相信：戰後若干年內，我們在工業化中的努力，大致將偏重於若干基本工業的建設，一些小工業還要依賴民間小規模的從事經營，農業金融機關憑其深入農村的力量，祇要確立政策，對於農村工業建設，以及可能範圍內農業機械化的策動，必可於農村工業化的完成，有偉大的助力。

(四)

以上簡單列述，祇是一個原則上綱領的建議。筆者以爲：這是在吾國工業化的過程中，農業金融方面應有的配合設施。我國農業金融之實施現況，經過三十餘年之改進，已由分散而臻於統一，散漫而趨於集中，今後政策上確立一貫努力的步調，配合各有關機關的計劃，推行皆可順利無阻。惟來日方長，事艱責重，目前中國農民銀行爲吾國統

一的農貸專業銀行，現今支行處僅達一百三十餘所，輔設之合作金庫，亦僅三百餘處，衡諸全國之農村面積與人口及專業之需要，其分佈猶欠普遍，以後欲謀戰後復興，並配合工業化的趨勢，尚須積極普設金融機構，不斤斤於數量上之增加，並應同時促使其健全，更須確立政策，加強對農村組織之輔導力量。益以各方面之合作，社會人士對農貸有正確認識，而予以協助；我們相信，農業金融在工業化中的發展，前途是無量的。

農產運銷政策

歐陽華

一、引言

農民增加農產，以純收益爲目的，國家增加農產，以多生產爲目的，二者有時相存，有時相背，要皆以農產品價格之高下而異，農產價高，農民收入多，其對於價格高者必多銳意經營，樂於生產，以期產量增而收益宏，然已於國雨有裨益，然而農產品因價格高而生產量增多以後，每致供過於求，價格跌落，農民所得又較未增產以前之收益爲少，是以農民對價落之農產品，大多懶於經營，任其曠弛，以致生產轉趨減退，恢復維艱，此爲國家經濟與農民經濟未能始終一貫並行不悖之癥結所在也，若於奉行國家經濟政策，同時並顧農民利益，使農產品不因產量增多而跌落價格，并因價格提高，而愈能刺激生產，使二者齊頭並進，相得益彰，必須於縝密釐訂農業增產政策之外，復確立農產運銷政策，與之配合，然後始足以言農業政策之完整，進而爲國家整個經濟政策之一環。

二、農業運銷之意義

農業與工業不同，農業係促進有生物之生長，頗受自然條件之限制，其產量之增減

農產運銷政策

，質之齊一以及改變或不改變其形式，成爲商品，而便於運銷，殊不若工業產品易受人力之支配，而達於商品化之目的，復以農業生產有季節關係，凡屬同一產品，幾於同時期內產出，其數量分佈零星，大量集中，既不容易，及時供應，尤感困難，故產區與銷區，一則供過于求，價格跌落，致穀賤傷農，影響農村經濟，一則供不應求，價格昂貴，致物價波動，影響社會消費能力，此種現象之消弭，則端賴農產運銷之改進，然後發展，揮其影響于國計民生，欲圖此種現象之消弭，則端賴農產運銷之改進，然後兩項貨暢其流，物盡其用，俾供求互相適應，圖計民生，兩得其宜，故爲今之計，確定農產運銷政策，改良運銷制度，實有其重大的經濟意義與必要也。

三、農產運銷之內容

農產運銷之範圍，包括至廣，內容亦至複雜，舉凡農作物自生產以後及達於消費以前之各階段之經營與活動，均不屬於農產運銷之範圍，其內容應包括農產品之集中、分級、加工、包裝、貯藏、運輸、保險、及銷售等業務，經營每一種業務，必需有專門技術與經驗爲其根據，否則無以操運銷成功之左券也。

考運銷之旨趣，貴在減輕運費，節省時間，簡捷手續，以達成增加產品之空間與時間效用，是故由產品之集中，以至售於市場，供給消費，莫不以經濟合理爲營運之準繩。

倘因運銷失之浪費，則其耗費既大，售價亦必提高，非但使營運者無以獲豐厚之利潤，即與競售者於市場較一日之短長，亦將無確切把握矣。但此種現象，恆為辦理運銷時所最易犯之通病，實應予以合理之糾正也。茲就目前農產運銷過程中之各種業務，其未能經濟合理而須加以改進者，略加申論之如次：

(一) 農產集中。農產品如自農民收穫後直接售於消費者，自無集中需要之可言，然若以大貨產品，由產區運至消區，勢必假各級商販之手，由初級市場運至集散市場，再由集散市場運至終點市場，層層集中，輾轉營運，費時費事，損耗自多，此雖為運銷農產之特有麻煩，然因各級商販，類多唯利是圖，每一段手，即生一層耗費與利潤之糾取，使消費者負擔增加，生產者少得收益，雙方受其侵蝕，直接危害運銷業務，若不設法儘量減少輾轉步驟，免除損耗，則難期農產集中躋於合理之境。

(二) 農產等級。農產品因受自然環境及病虫侵害之影響，其品質殊難整齊一致，既不合農產商品化之條件，復與製造廠整齊純潔之要求相悖，又因農產品多無商標牌號，惟有以口看貨議價，為交易手段，此種極易方法，固能適應目前需要與避殖交易上之糾紛，但必限於買賣雙方與交易之貨品，同時在場，始開達或交易行為，若行之於近代交易方式，如期貨交易，或郵電託購等，則顯不可辦，故農產必須嚴定標準，厲行分級

，使異時異地，均能依等級爲根據而進行交易，不獨手續簡便，且可倡行期貨買賣，與套做交易，以期避免市價漲落之風險。

(三)農產加工 農產運至市場銷售，則應具備商品化之條件，如爲適應消費者之要求，則須顧及消費者之慾望，例如消費者需要棉花，則應先將籽棉軋成花衣，以供使用，又如消費者需要食米則應先將糠殼碾去，俾作食品，此後加工業務，雖視農產品之種類而異其繁簡，但亦農產運銷必經之過程也。復以農產品一經加工、處理，其體積之龐大者，可變緊固適中，其形態之粗笨者，可改爲精緻適用，此不僅便於推銷，即於集中運輸，亦可減少噸位，節省運費；故凡着眼於運銷經濟者，莫不以加工爲首須講求之一道也。

(四)農產包裝 農產之包裝，恆隨產品之種類而定其需要，而非任何產品必須施以包裝，或需作同樣之包裝也。例如牧畜運銷無法包裝而棉花運銷則非經包裝不可，蓋以棉花包裝，不僅可以便利運輸，防止偷竊，并可免避火災，保存優良品質，又如棉花等物，體積甚爲鬆散而龐大，如不經包裝，則所占噸位過多，運輸保險亦至感不便，則運輸費用勢必增加，又如水果之類，本質易腐，又易受病菌之侵蝕，若不講求包裝，非但不能避免腐爛損失，亦直無法貯藏遠運，以獲致時間及空間之效用；再包裝可使物

品美觀，便於攜帶，願易引起顧客良好觀感，影響銷路至大。

(五)農產貯藏 農業生產富有季節性，絕不如工業製造品之能終年生產，得以源源上市，使市場供需適應均衡，不生擁擠與枯竭之弊，農產品則不然，以一時季之生產，供全年之消費，不有貯藏，將何以達此目的，加之農產品係有生命之產品，收穫之後，生長雖然停止，生命未即中斷，其呼吸作用，仍須繼續至相當時間，在其生命未終止期間，因其自身變化與受溫溼度之影響，每使品質腐敗，而致嚴重損失，亦在所難免，若不善為貯藏，妄加保管，欲求品質保持於不變，幾為不可能之事，故農產品對貯藏之不可或缺，殆無疑義。

(六)農產運輸 運輸乃農產運銷過程中最重要功能之一，為增進農產品空間效用之唯一方法，然農產品頗多體笨、值廉而相重難運，每一裝卸，諸多麻煩，設若交通不便，運輸工具又極陳舊，勢將增加運費，需時亦久，且於運輸途中不免種種損耗，其結果生產成本加上運輸費用，再與市場售價相較，往往得不償失，是以農產運輸，亟宜謀求改進，實為不可忽視之工作矣。

(七)農產保險 農產品種類不一，性質各殊，有易腐性，有半腐敗性，有易染火性，有不易染火性，其易腐敗及易染火者，在運輸過程中，偶一不慎，輾轉營運，費時愈

畏，出險機會愈多，若不辦各種保險，以防不測，將使經營運銷者因懼負擔風險之故，而裹足不前，農產運銷業務，難免不大受阻礙，故設立農產運銷制度，農產保險，實亦不可或緩之要圖也。

(八)農產銷售 銷售爲農產運輸之最後功能，銷售方法極不一致，恆隨各地商業習慣與市場組織及社會文化程度而異其繁簡，大抵初級市場形態之地，多爲「看貨論價」，轉折至多，而手續複雜，不免費時費事，殊失敏捷之利，而近代化之都市市場則底憑標品等級標準，速成交易行爲，手續較簡。故農產銷售，必須先有共同一致之標準與等級，再須有完善之市場組織，始克運用靈活，不生弊竇，此爲各種農產品應採之合理銷售法，吾人不可不注意及之。

(九)運銷金融與市場消息 除上述各節，爲農產運銷之主要功能外，其他如金融之調劑，與市場消息之供給，均爲運銷業務中不可或缺之條件，蓋以無金融調劑不足使各過程中之功能，營運自知，充分發揮其效用，而無市場消息之供給，亦不足以憑取決運銷之途徑，確定運銷之方針，是以金融調劑與市場消息供給，必需隨時與運銷業務配合，善爲應用，方可收合理經營之效。

上述各點，皆爲農產運銷必須經營之事業，亦即我國目前亟須研究改進之目標，此

在中央及地方政府固早有鑒及此，或已倡導推行，礙限於條件未備尙未實施，然皆有賴政府之通盤籌劃，逐步實行始克有濟也。

四 農產運銷政策之抉擇

(一) 運銷政策之方針

農產運銷，就上節觀之，內容綜錯，頭緒紛繁，且以農產品種類甚多，性質各異，其所需經過運銷之各種過程，殊難強其一致，而況我國各地交易習慣互有不同，市場組織未臻完善，若遽言農產運銷政策，幾如全部念四史，將不知從何處說起，策以我國爲農業國家，農產運銷爲整個農業經濟之一環，故對農產運銷政策之抉擇，似須先行確立農產運銷之方針，以作釐定政策之準繩，庶可緩急并進，上下兼施，茲分述之：

(1) 改進運銷，配合農業增產 農民對於某種作物，願否增產，恆視該種產品出售之純益多寡爲依據，純益多者翌年則競相擴展，以圖產量增多，獲益豐厚，否則另營別業，改弦更張，然農民出售產品所得，常以運銷費用與損耗關係，與消費者所付，相差甚遠，如遇物價跌落時期，農民所得反難償其所失，更不敢於來年繼續經營，此乃運銷未能改進，無以配合增產之原因也。欲使農民樂於增產，勢須藉改進運銷，減少運費與損耗，使消費者所付，大部分歸諸生產者所得，使農民有相當利潤可圖，然後方可

達增產之實際目的。

(2) 改進運銷，穩定農作物價，年來物價騰漲，影響人民生活甚劇，農產品價格上漲，自亦未能例外，推其原因固多，然農產未能合理運銷，促使貨暢其流，實爲主因之一。故政府一面督導增產，以裕產品之來源，一面改進運銷，調劑盈虛，使產區與銷區供求得其平衡，則價格穩定，不生動盪，人民生活，庶可不受物價上漲之壓迫。

(3) 改進運銷，奠定農村工業基礎 我國農業經營，尙係小農制度，一年之內，農工利用，極不均勻，剩餘時間，不爲經濟利用，任其閑散，殊屬可惜，又農產品中頗多工業原料，如棉花、甘蔗、桐油、生絲，均堪爲發展農村工業絕好之資源，若由政府設法倡導，使農民於收穫以後或閑暇時間，自營紡織、製糖、榨油等加工業務，不僅可使產品本身增加經濟效用，亦不難使整個農村，逐漸趨於工業化之境地。

(4) 改進運銷，減少中間糜費 我國農產品由產至銷，須經過許多居間商人種種轉折與層層剝取，致生產與消費雙方增加損失與負擔，又因商人惑於近利，濫假混雜使品質毀敗降低，運輸、貯藏、保險各費，均無形增高，加之農民缺乏貯藏運輸之設備，不明改良品質之方法，一任產品之敗壞，無法防止，以致每年因運銷所蒙受之損耗殊足驚人，若由政府嚴定甄懲辦法，取締濫偽作假，革除交易陋規，則節省糜費，當可有效

(5) 改進運銷，增進出口貿易 我國出口貨物，大部屬於農產品，然以數量不多，品質不良，加工、包裝不知改進，以運輸費用太高之種種原因，不僅使出口貿易無由拓展，反促成外國產品源源輸入，侵奪國內市場，兼以國內運銷市場缺乏組織，未能配合國際市場之要求，自不能參與國際市場自由競爭，如此，欲轉入超為出超，換取外匯，平衡收支，幾為不可能之事也。

(6) 改進運銷，建立合理制度 農產運銷原非易辦之事，而在我國目前辦農產運銷尤為困難，蓋以各種農產品散於廣大農村，數量零星，頗難集中，若須大量運銷，勢必有賴於各級商販為之營運，進行交易，又需有掮客、牙行、斗手等從中湊合雙方議價，交易始能成立，因之狡猾商人遂不顧商業道德，大斗小秤兜兜實欺騙，藉用種種陋規惡習，希圖佔巧，其尤甚者，更假牙行經紀之名，暗地播弄市價，企圖從價格差額中，剝取厚利，致買賣雙方均蒙不利，此皆由於運銷制度未合理建立也。

(二) 運銷政策之原則

運銷政策之方針，既如上述，茲再就運銷政策實施上所應確定之原則，舉其要者約有四點：

農產運銷政策

(1) 凡爲人民能力所能獨立改善經營者，概由政府規定辦法輔導協助之。

(2) 凡爲人民能力所不能舉辦者，概由政府代辦或歸政府直接經營。

(3) 凡運銷業務上有賴政府予以法律之保障，或金融之協助而後始能達到改進之目標者，概由政府銜其輕重緩急，分別先後逐項實施之。

(4) 凡運銷業務上必備之條件或必需之設備，爲農民無法取得或改進者，概由政府予以供應並促成之。

五、政府改進農產運銷應有之措施

(一) 發動農民團體，倡導自力經營。農產出諸農民，其出售產品所得，除一部得爲商販服役必需之報酬及運銷上必需之開支外，大部應歸諸生產者之手，但事實上多有不然，試以三十六年祁門紅茶價格而論，當時上海躉受價格每市石爲五五·三七元，而祁門茶農所得之山價，每市石僅爲三七·一四元，尙不及躉受價格之半，推究其故，皆因茶農未能聯合組織，自力經營，每季出售茶葉多係毛茶，未經精製，即由茶商收買，價格由其任意壓抑，復因交易惡習陋規，如「大秤收進」「吃斤抹兩」「去尾抹零」欺騙茶農，以圖厚利所致，其後各茶農覺得暗中吃虧太大，無利可圖，遂於茶樹栽培無意經營，結果不但影響外銷，即維持原有生產亦將發生問題，若政府對此欲謀改進，應於設

茶區域組織茶農，成立茶葉產銷合作社，助以資力，益以技術人才，指導栽培、採收、採捻、醱酵、烘焙、篩分、揀剔、補火及拚堆、裝箱等技術，使向為茶商收購毛茶後所施之加工程序，均由茶農合作社自行辦理，然後整批運至終點市場，直接銷售，其在初級市場所受之任意放大秤碼，抑抵價格，額外陋規，兜買欺騙，種種缺乏交易道德之行為，皆可除免，以上所舉不過一例，其實茶葉既可以如此，其他農產自亦可一一仿行。

(二)設置各級倉庫，辦理加工貯藏。農產大量集中後，必須有適當貯藏場所，以資妥善保管，鄉區庫倉設備簡單，可直接輔導農民合力興建，但在集散市場所需之各種倉庫，容量既大，種類亦多，內部應有之設備，亦不完全一致，故所需建築費用多，而要有專門人才為之設計，此遠非農民資力所能及，勢必由政府選擇農產大量集中而亦通便利之地，依各種農產品之需要，建設各種不同之倉庫，承受農產品之貯藏、保管，及為製造廠備原料及消費物品，並由倉庫增置加工設備，辦理加工業務，暨發行倉庫，辦理抵押，融通農業資金，以充分發揮倉庫之效用。惟以農產品種類不一，所需之貯藏、加工設備，各不省同，例如棉花、羊毛倉庫，祇須能防濕防火即可適用，若為水果、肉類之倉庫，則非有冰藏設備不為功，至於增辦加工業務，棉花庫則需設有軋花廠，羊毛庫倉則需設有洗毛廠，水果肉類之倉庫則需有設製造罐頭加工廠等，於此配合，既可

便蕪雜產品經加工處理後可以久藏，并可便不使久藏之產品經過加工精製後增加形式效用。

(三)管制運費，避免阻滯貨運。運費之大小，關係農產運銷業務至巨，設有某種產品，於原產區爲有餘，於消費區爲不足，自應挹彼注此，以資盈虛，然往往以運費之牽制，不宜於遠運，坐使貨不能暢其流，物不能盡其用，產區消區必致發生充斥與偏枯之不良結果，在用爲工業原料之農產品，遇到此種現象，非但影響農村之繁榮，抑且有礙工業之發展，故政府應將國內各種重要農產劃分若干產區，如棉花區、甘蔗區等是，再按地理、交通情形，將各該產區之多餘農產品指定運往各有關工業中心地區，以便各製造廠前往採購。至於由產區運至工業中心地之運費之收取，雖視交通情形運輸工業而有不同，但政府爲達到上項目的起見，應隨時計算各項必需費用，比照各種農產之成本，加以合理之規定，毋使運輸機關或運輸商人過分索取，免礙原料之供給來源，倘原產地之價格，加上運費，高過工業地區之售價，政府勢須以政治力量在銷路方面改進運輸，予以交通之便利，消極方面，抑止過分運費之收取，庶使工業上所需原料，可由產地源源供給，而不致有偏之虞也。

(四)厲行農產分級，避免商販作偽。農產分級，各國早已實行，不但在交通方面，

可藉以公平給價，并可簡捷出售手續，例如棉花政府定有等級標準，使各級市場一致通行，則每筆交易即不必先行看貨，然後議價，而可以所評之等級為給價之標準，如為期貨買賣，更須憑等級成交。至若產品送至倉庫貯藏，復以倉單押款或轉讓時，均須先有等級，然後始予接受，我國農產分級，尙未積極實行，產品優劣，漫無標準，居間人纔毛作假，希圖濫混，品質因以降低，價格隨而貶抑，農民不能得合理之報酬，工廠不能採合用之原料，甚至出口之農產因未分級而不能取得國際之信仰，此種弊害，影響匪淺，故政府應選擇內銷之主要農產，嚴定標準，分評等級，遇有不法行為，嚴行取締，使各級市場之貿易，皆能一體遵行非僅國內交易得以便捷，即國際市場亦將大有裨益矣。

(五) 檢查農產輸出輸入，以免虫病傳染，農產品輸出輸入，極易傳染虫病之害，因有害虫病，往往附着產品表皮，或則隱藏產品內部，若不精密檢驗，一經帶入產品，滋長蔓延，為害甚大，例如柑桔生蛆，藏於果內，不易發覺，其患者未熟先落，極易腐爛，柑農受此損害，減少收益，自屬必然之事，若不嚴密檢查，立即燬滅，任其存在，非惟貯藏保管不易控制，其蔓延滋長，傳入其他產品，貽害更大，他如棉籽之炭病，角斑病，均易由運輸方面傳入蔓延，政府應於重要地區為出入口之檢查，預加防止。

(六) 增厚金融力量，便利運輸業務。農產一經運輸，即需有足量資金，以資運輸，否則不能週辦靈活，減輕運輸成本，政府應配合運輸業務上之各項需要，貸以適時足量之資金，督導並協助運輸過程中各階段之經營。至於貸款對象，在農貸機關，自以農民團體及農業機關為主，他如農業企業組織如農產運輸公司，祇須遵行運輸政策，無違運輸方針，政府亦應飭令一般實業銀行寬籌貸額，對運輸上之抵押押匯，儘量承做，使各級市場之運輸工作，均能增進極大效能。

(七) 設立公賣機構，以便自由競爭。農產品因無公賣機構，往往發生黑市交易，暗盤價格出入懸殊，市場不能以之為定評，買賣雙方不能抱同一之類整，此於供求不相平衡時，為害極烈。若政府鑒於此弊之需革除，應於各級市場設立公賣機構，如拍賣行、交易所及公共市場等，使供求關係諸因子，集合於同一地點同一時間內進行一宗交易，使供求雙方有自由競爭之機會，造成一個合理而劃一的市價，此種公開交易，可以促進農產品迅速與經濟之銷售，在此公賣場合之下，可以進行期貨交易，或為套做買賣，以達到平衡市場價格，與獲致價格保險市場，同時因各級市場有公賣機構，可將所得之合理價格與供求正確情況，用以供給各地市場，俾作經營運輸業務之參考，近今進步國家，皆以電台廣播市場消息，蓋藉以促使農產運輸之逐步而發揮其最大效能也。

六、結語

總上所述，農產運銷政策之運行，實爲頭緒萬千之艱巨任務。欲期推行盡利，完滿達成，則有賴於人民與政府通力合作，格切運行。在政府方面，應先訂定各項法規，頒布實施，并依改進運銷之需要，建立合與經濟條件之運銷制度。他如橫行分級檢查，管制及供給金融等任務，均應分期分區逐步實現，以期充分予運銷業務之便利。在人民方面，應仰體政府運銷政策之意旨，盡量配合實行，嚴戒欺騙逃避因循敷衍，然後農產運銷政策，始可顯現其實效，達到整個經濟建設之目標。

(中農月刊四卷十期)

農產價格管制政策

張着粹

一、農產價格管制的重要

價格是物品和物品，或物品和勞務交換時，彼此價值的一種比例，自從人類用貨幣作交易的媒介以後，價格就成爲每一單位物品或勞務所能交換的貨幣數量。在原始時代，人類的一切經濟活動，可約略的用「自給自足」四個字來概括。既是自給自足，當不需要交換，縱或偶然交換，亦不是日常所必需的事，故交換比例當不被重視，價格自然是無足輕重的東西。這個時代，人類的生計水準是非常低落的。後來人類進化，一切生產專業漸行分工，社會的文化愈高，生產的分工愈細，而且人的經濟慾望愈擴大，所需要滿足慾望的物品和勞務，就日益增多，於是每一個人和某一地區所生產的物品和勞務，日趨於簡單和專門，而所需要的物品和勞務則愈複雜愈增多。在這種情形之下，交換就非常重要，我們每天幾乎無時無刻不要和他人交換，我們生產的目的是交換，不交換我們就幾乎不能生存，於是交換價值的比例——價格，就成爲今日經濟力量的重心，我們經濟上的利益和損害，與生活水準的升降，就完全受價格所支配。這幾年內，國內物價飛漲，我們身受這嚴重的影響以後，大家對於價格的威力和重要，想必都已領教了。

農產生產，亦是隨着社會進化和交通運輸發達，而由自給自足的狀態，走入分工專業和相互交換的手段，於是現今農業生產者的利益，和整個農業國家的利益，已經不是耕作技術的優劣，和收穫的豐歉所能確定，農產品價格高低所能決定的是成份更多。所以在今日如欲安定國家的農業生產，保障農民的經濟利益，農產價格的管制是非常重要的。

價格有指導生產的力量，凡是要使國內某種農產品的生產增加，或某種農產品的產量減少，必須從管制這些農產品的價格入手。價格可以支配交易，故凡欲對農產貿易（不論是國內或國際貿易）作有計劃的發展或調整，必須管制農產價格。價格可以控制消費，凡一國欲使某些農產品的消費量增加或減少，必須管制這些農產的價格。價格又有決定分配的力量，故凡欲使農民得維持適當的購買力和合理的生活水準，亦非管制農產價格不可。

再就各種價格的性質來比較，農產品價格的變動，往往非常劇烈。在物價上漲的時期，農產價格常是突飛猛進，上漲的速度比工業製造品為大。在物價下落的時期，農產價格又常成一瀉千里，慘落的速度更比工業製造品的價格為烈。農民在價漲的時期固可

獲得利益，他們的經濟情形，各方面都比較良好，因這個時期農產品的購買力特別大。但在價格下落的時期，農民所遭受的損失，往往特別慘重，因農產品的價格既急劇下落，而農民所付的價格降落甚緩，至於賦稅，利率，和工資等，因受契約的限制，或竟維持不變，於是農民售出產品所得的收入，日益減少，而支出仍舊不變，且這時期的貨幣價值大增，農民以往所借入的錢，現在償還不易，債務負擔，日益加重，其所受的痛苦，自必是特別深刻。

倘若在價格一漲一落的過程中，農民在價漲時所獲得的利益，是否能補償價落時期所蒙受的損失？關於這個問題，英國學者歐布藍（G. O. Robinson）教授，在他所著的農業經濟學一書中，已有極精彩的探討。在價格上漲後，繼以下落，農民所受的影響，往往是價落時損失，大於價漲時的利得，經過這兩種相反的變動，損益相較，很少能夠互相補償的，其中原因很多，現在可讓我們略舉幾個如下：

(1) 在價格上漲的時期，農民因受高價的樂觀態度所引誘，竭力擴充生產，增加他們對土地的投資，如租佃或購買耕地，開墾荒地，興修水利及田場建築，添購農具與牲畜，並且對於每單位土地的耕作，亦增加勞力與種子肥料，使耕作更趨篤實。這樣的增進行爲，雖至價格已開始下落，還是不肯停止，及至價格繼續降落，農民因感投資已經

固定，減少生產仍不能減少損失，不得不忍痛維持原有的生產量，所以農民在價格下落時期的收縮生產，較在價格上漲時期的擴張生產為遲鈍，而且這種收縮是極不願意的。結果是使農民的損失加重，他們生活水平降低。

(2) 再就農產品的供給彈性和需要彈性兩相比較，在供給上往往當價漲時所引起的生產擴充，比價落時的生產緊縮為敏捷，但在漲價時消費者的收縮購買比落價時的擴張購買為迅速，使農民獲利不能如理想上的多。在價落時期，農民的生产收縮比較遲緩，但同時消費者的擴充購買量亦很緩慢，使過剩的產品不易迅速售出，而增大農民的損失。本來農產品的供需彈性都比一般工業製造品的供需彈性為小，惟就農產的本身而論，常顯出一種特殊現象，就是這兩種彈性在價漲時都比在價落時為大，這都是於農民不利的。

(3) 農民在價格高漲時因過度樂觀，借款租購耕地和作一切較永久性的建設，以圖擴充生產，一至價落，受損特重，破產並賤價傾銷其產品的不幸事件，被迫發生，農民經受這種打擊之後，信心全都喪失，即在價格已到回漲之時，他們仍以爲價格的變動實在是在未不可捉摸的東西，不敢即行擴張生產，這樣積累的影響，乃延長了農業的衰落，即使農民對於價格的反應力 (Farmers' Response to Prices) 削弱，而增加他們的損

害。

由上述種種的理由，可知價格漲落循環的淨果（The Net Effect of the Cycle）是使農業存損無益的（註一）。所以農業生產者所最迫切需要的，是價格穩定而有保障，並且農產品價格和農用品價格能維持有適當的比例，使農民和其他生產者處於同等的地位，獲得公平合理的報償，適當的生活水準得以維持。卜凱氏在他所著的中國土地利用一書中亦云「站在農民的觀點上而論，穩定或徐徐上漲的價格，是經濟安全上所必需」

（註二）

但是農業生產是零碎散漫的，是由許多缺少聯繫的小生產單位而合成整個農業，每家農戶的產品在全部農產中所佔的地位，無異九牛一毛，每家農戶所購買的農用品，如種子，肥料，農具，和日常生活所需的消費品，在整個農業購買量中，亦是為數極微。雖以農民對於價格，可說是毫無控制的力量，卽算是歐美比較進步的農業國家，農民比較的有組織，但是論到控制價格，還是有「望洋興嘆」之感，於是農產價格的管制，必須依賴政府的力量，使全國一致推行，有時甚至於要聯合許多國家，合力推行，方能生效（註三）。現今世界多數的農業國家，甚至於工業國家，無不對於農產價格的管制，十分努力，成爲國內農業政策的重心。現在要略舉各國管制農產價格的政策和方法如下：

對以爲我們的參考。

一、各國農產價格的管制

各國對於農產價格的管制政策，隨其所處的環境和農業的生產情形而異。有些國家農產品有賸餘，而須運銷外國；有些國家農產品是自給自足的，又有些國家感覺農產糧食和原料，都是不足，而須從外國輸入。因此各國所採用的政策和方法，自然各有不同。惟有一個共同之點，就是都要在國內使農產價格穩定，並保持相當的水準，免致農產品的購買力下落，以保障農民的生活。

先就農產輸出國而論，他們多是以農業生產爲主要的實業，依據近代生產上地區分工的大原則，各順其自然環境的適合，從事少數特殊農產品的生產。這些產品，除少量供國內消費而外，其餘大量都是要輸出，全靠外國市場銷售。於是這些國家的主要農業政策，在內是要穩定農產價格，對外是要獎勵出口。穩定價格最老的方法是收斂，我國常平倉制行了一二千年，就是利用這種方法以平衝價格。所謂常平倉，就是由政府建立倉庫，於豐年穀賤時，用比市價爲高的價格，收買穀米等一類糧食品而儲藏之，其目的在提高市價，以免「穀賤傷農」的害。當歉收谷貴之年，政府又將儲藏的糧食傾銷於市，目的在壓抑市價，以免「穀貴傷人」，而保護消費者。除我國而外，世界其他各國亦

農產價格管制政策

常有採用這種方法，最有名的就要算南美洲的巴西(Brazil)。巴西是南美洲的大國，產咖啡爲世界第一，產量在平常狀態，約佔世界產量百分之七十，頗有獨佔者的地位。咖啡是一種耐得收藏的農產品，每當生產過賤，價格下落時候，該國政府卽使用所謂平準政策(ValORIZATION Plan)。他們的方法是由政府籌集資金，以無限制的買賣方法，而維持市價，或貸款給生產者，使其囤積產量，不使於賤價時出售於市。遠在一九〇六年時，因咖啡收穫過豐，價格下落，巴西政府乃開始使用平準政策，一面大量收買咖啡，加以儲藏，一面用重稅以阻止新種植面積的擴大。政府爲籌款購藏咖啡，先後發行公債，共值美金八千七百萬元，收藏了幾年的結果，耗費公債利息、折扣、及收藏費用約共一千四百萬元，雖能使價格暫時上漲，但漲價的影響，反使爪哇等處的種植咖啡的農家競爭擴充面積，最後價格還是不振，巴西政府蒙受重大的損失。在第一次歐戰後，因各國採行緊縮政策，收縮通貨，厲行農產自給，咖啡價格又趨猛落，巴西政府又實行第三次平準政策，收購大量咖啡儲藏，結果使價格高漲，但至一九二九年，世界大經濟恐慌發生，咖啡價格一落而不可收拾，不得已乃有大量焚燬咖啡的慘劇，從一九三一年至一九三五年之內，巴西政府總共焚燬咖啡的數量，達三千四百萬包之多，約佔該國內兩年的總產量，損失亦可謂慘重矣。

除巴西而外，加拿大政府亦曾收購小麥，日本政府曾收購大量生絲，以圖提高價格，但結果都是不好。收藏法的最大缺點，是政府財政上的負擔太重，而生產者往往又不節制生產，於是產量不斷的擴充，收藏就成了無限制的增加，及至堆藏愈多，經濟上的負擔日重，最後不得出於傾銷一途，反使價格慘落而不可挽回，故人多稱儲藏一法，不過是使恐慌延期並且加深而已。

價格是決定於供需，而農產品價格受供給變動的影響，尤大於受需要變動的影響，所以管制農產價格時，管制供給當重於管制需要；管制供給的基本辦法在控制生產量或管理種植面積，至於利用儲藏以調節供需，這是無異乎捨本求末了。近代比較進步的方法，是在國內利用政治的力量嚴格管制農產生產，例如美國在一九三三年，通過農業調整法，設立農業調整處，規定農民與農部合作，減少數種特殊農產品的產量，以圖提高價格的辦法。受調整的農產，其每年應有的產量或種植面積，由農部計劃規定，例如在一九三五年時，斟酌世界市場的需要，而決定次年全國棉花的種植面積，應為一九二八至一九三二年的平均數的百分之六十，然後把這百分率分配給各個農戶，即每家農場當年種棉的畝數，不得超過他在一九二八至一九三二年平均種植面積的百分之六十，其餘百分之四十的耕地，或任其荒棄，或改種他種不受限制的作物。調整處對這種荒

棄或改種的土地給以津貼，津貼費的來源是取給於加工稅 (Processing Tax)，例如津貼棉農的費用，是由紡紗工廠，於每包棉花紡成棉紗時，須納稅若干；津貼小麥生產者的費用，是取之於麵粉廠，於每包每布錫爾的小麥磨成麵粉時，須繳若干稅捐；津貼養豬農民的經費，則徵之於屠宰場，每宰豬一頭，收取一定的稅額，此外類推。

丹麥是生產豬肉有名的國家，每年平均約有二三十萬噸的鹹肉輸往英國。該國近來限制豬肉產量，以維持價格的意義相同，惟所用的方法和美國農業調整處所用的頗有出入。丹麥農民的合作組織異常普遍，政府與農民的合作團體一致行動，對於農業生產和價格的管制更易實行。豬肉生產的管制工作，是由農部和農業總會 (The Agricultural Council) 合作執行。管制處依據丹麥鹹肉獲得英國准許入口數量和價格，並加以國內消費及輸往德國的豬隻數目，有決定一年內全國應生產豬隻的數量，然後照此數量發出牌照，分配給各養豬的農戶，每家農戶所分派牌照的數額，是參考各家以往每年平均的產豬數，和他農場財產的價值，與鹹豬稀乳 (Skimmed milk) 的產量等等而決定。農家分得牌照後，當做這些牌照的數目而飼豬，倘豬時必帶牌照。國內各屠宰場受政府規定，凡收買有照的豬必付出較高而且有一定的價格，無照的豬則價格特低，這就是用故意壓價的方法，以限制生產量，而對於以規定的產量，則保證一定的價格。但這種保證

價格並非長期固定，倘丹政府與英國所訂的商務協定，對於丹麥鹹肉輸英的數量和價格有所變更時，則國內的保證價格亦得從新規定（註四）。

有時輸出國家，因感其所輸出的產品市價過低，不能維持生產者適當的購買力，乃設法在國內提高這些產品的價格。在美國有所謂平準費法（Equalisation Fee Plan），例如美國年產小麥八萬萬布錫耳，其國內麵粉的消費，約需六萬萬布錫耳，尚有二萬萬布錫耳，須運銷外國。倘在某一時期國際市場的麥價太低，每布錫耳僅值美金六角，美政府欲提高小麥價格至一元左右，以保護農民。於是一面徵收小麥進口稅，每布錫耳徵稅四角，以阻外國小麥的流入，一面則由政府統制局用每布錫耳一元的價格收買小麥。如此全國的麥價自然會上漲至一元，而統制局所收買的將為國內所騰餘的二萬萬布錫耳。統制局把這些餘麥輸出外國，每布錫耳僅售得六角，總共損失八千萬元並要加上這計劃的管理費用。這項損失要由全部的小麥分担，即總共八萬萬布錫耳的麥產，每布錫耳要担負一角。政府可於計劃開始時徵收小麥生產稅，每布錫耳一角，故農民的實際收入是每布錫耳九角，比較國際市場的麥價高三角（註五）。

還有用津貼出口法以刺激農產物價上漲的。例如某國要提高國內棉花價格，並要鼓勵棉花輸出，政府乃規定每輸出棉花一包，即給予出口商一種津貼證券，輸出商人得到

這種證券以後，可以售給進口商作繳納關稅之用。假如某時期的國際市場棉價是每包三百元，而該國政府欲提高國內棉價至二百廿元則可對輸出的棉花每包發給三元的津貼證券，因出口商競爭收買的結果，市價自然上升，可上漲至每包接近二百二十元的價格。

一個更有趣味的農產價格管制，就莫算澳洲的小麥方案（Ampthill Wheat Scheme）。這方案自一九二八年十二月開始實施，由政府規定一個適當的夫麥標準價格，這種價格是依據某一期的經濟情形，和農民生產成本。例如在一九三九年時的小麥標準價格，是威廉斯城（Williams River）每布錫耳五先令二便士。倘若麥價落在這個價格以下，則政府即刻向國內銷售的麵粉及麵粉產品徵稅，把稅收的所得津貼小麥生產者。倘麥價高漲在這標準價格以上，政府又即向小麥生產者徵稅，而津貼國內麵粉廠家，以阻麵粉價格的高漲，免致傷害消費者（註六）。

在農產不足的國家，近年一般趨勢就是在國內鼓勵生產的增加。鼓勵的方法，亦不外是發給增產津貼，保證產品的價格，和利用關稅或入口定量分配制（Import Quota）等，以限制外國競爭產品的輸入。英國是農產不足最顯著的國家，近年英國對於主要糧食品如小麥，牛乳，豬肉，和糧類等，都竭力設法增產。小麥增產的鼓勵，自一九三二年通過小麥法（The Wheat Act）開始，由政府保證國內農民的生產小麥者，

每「百斤」(Hundred weight)可得十先令的價格，但保證的數量有一定，例如在一九二七至一九三八年的保證量是五千萬布錫耳(註七)，超過這個數量的，則不能獲得保證的價錢。保證價格的方法，是農民出售小麥實際所得的價格倘若低於每「百斤」十先令，政府則發給津貼以補充之，津貼費的來源是取給於加工稅。即由徵收麵粉稅而來。英國所消費的麵粉，約有四分之三以上，係由外國輸入的小麥所磨出，所以加工稅是由大量麵粉負擔，而受津貼的小麥，這是一小部份，結果麵粉的價格，尚不致有顯著的影響。但英國的小麥種植面積，則由一九三一年的一百二十五萬英畝，增至一九三九年的二百萬英畝。

除英國而外，其他獎勵生產的國家亦很普遍，如德國和意大利都是獎勵糧食的增產，他們使用更加嚴厲的手段，固定全國各地的批發和零售價格，限制商人的利潤，和管理運銷的方法，都是很嚴格的。至於特種農產物的增產鼓勵，幾乎各國都有摹起仿效的趨勢，但這種行為是否合於當地的自然環境，或是否合於經濟原則，概所不問的。近年澳洲聯邦政府獎勵棉花的生產，法國獎勵油類植物的生產，以及歐洲普遍的謀食物，肉類，和葡萄酒的增產。他們所用的方法，都不外是津貼，保證價格，和限制入口

有些國家對於大多數的農產品是常能維持自給的狀態，政府倘若要長久維持這種自給的政策，亦必採用生產和價格的管制。例如巴西的蔗糖大致是自給的，巴西政府因感近年國際糖價不振，故對國內的蔗糖生產限制極嚴，以完全自給為原則，不願多產以供輸出。政府對全國蔗糖的種植面積和煉糖廠都作嚴格的管理，規定每一煉糖廠一年四季的出糖量，倘有不遵限量者，一經查出，即受重罰。有一個國營的糖業公司，作無限制地蔗糖買賣，以平衡市價。並規定國內蔗糖最高和最低的價格。倘市價落過這最低價格，該公司則大量收購，運銷外國或儲存。倘市價漲過這最高價格，公司乃又將存貨傾銷於市，以壓低價格。

又有些國家採用所謂「滑動稅則」(Sliding-Scale Tariff)，以作穩定國內某種農產品的價格，而謀自給自足的，例如智利和埃及兩國，對於小麥的關稅政策就是如此。在一九三六年智利政府規定當國內小麥價格漲至每布錫耳值美金一元三角二分時，則桿徵小麥入口稅，麥價愈低，則關稅率愈高，所以關稅率並不固定，而是隨價格為轉移，時常滑動的。日本的米糧亦大致可以自給，日政府對於外米入口所用的關稅政策，亦是與上述的相同。

三、我國戰後農產價格的管制

據一般而論，凡農業人口超過百分之六十以上的國家，一定是比較貧弱的國家。我國農業人口竟佔百分之七十五，而全國所有的耕地又太少，倘若以全國的人口平分全國的耕地，則每人大概可以分得三市畝（註八）。在這樣人浮於地的情況之下，加之耕作技術落後，最大多數的國民全靠這狹小的耕地來養活，國家安得不窮，人民的生活水準又安得不低落。今後富國救民的首要工作，當在發展工商業，以轉移多數國民的職業，減低農業人口，擴大農場面積。在這次抗戰期中我們受工業落後的教訓和痛苦最深，現在舉國一致高呼工業化。實則農業與工業是關聯最深的，有農業沒有工業，則農產品就沒有出路，農業不能發展；有工業而沒有農業，則原料無法供給，工業就失了根基。英國和蘇聯工業發達，就是因為國內農業發達。英國的工業最盛，亦是因為他廣大的殖民地都是農業國家，作了母國工業的堅強基礎。我國人常有一種，「頭痛醫頭，腳痛醫腳」的弊病，以往的時論，多以爲我國是「以農立國」，對於工商業可以不加注意，現在似又突然反常，只知道專叫工業化，有把農業「置之於腦後」的趨勢（現在舉派留學生的現象，就是一種表示）。實則工業是不可分的，愈要叫工業化，就愈須重視農業，和改進農業。

但是在我國工業化以後的農業生產，與未經工業化以前，當然有些不同。及到現在

爲止的我國農業生產，還是大部份停留在自給自足的階段，因國內人多地少，幾乎所有良田都是用作生產糧食。雖然有幾種農產在國際貿易上佔着重要地位，如絲、茶、桐油、大豆、及蛋品之類，但農民都是把這些生產當作副業，利用山坡地荒地或田畝以爲種植之所，亦不肯多用勞力和多投資本在這些產品身上。換句話說，站在每個農民的立場而論，是沒有人對這些產品加以重視的。在工業化以後的我國，或稱爲工農並進的我國，農業生產當以力求和工業密切配合爲原則，國內的耕地，應依其自然環境的適合，而分別用作工業原料和糧食品的生產，不應把全國的主要耕地，一律生產糧食，一個工業化的社會是應分工精細的，依據環境（如氣候，土壤，市場及交通情況等）的合宜，而在地區分工的生產，是最合於經濟原則的。糧食不足時，向外國購買並無不可，並且輸出製造品以交換糧食，在經濟上是有利而無害的。糧食品在運輸上本只有坐船的資格，坐火車就不經濟了，更談不上坐汽車和飛機，加拿大的小麥，由水路運往英國利物浦，經過九千英里的距離，但所需要的運費與加拿大內地火車運輸三百英里的運費相等。（註九）所以美國西部沿海各州多向加拿大輸入小麥，而東部各州則有小麥由大西洋輸出外國。我國沿海各省，都有糧食不足的現象，尤以粵、閩、浙諸省爲最缺，將來工業發達，農業生產的方向，一經轉移，沿海各省購食安南和暹羅米，是比湘米銷粵，或

資本經濟與經濟。

以上所論的，都是戰後我國推進工業化時，農業政策應走途徑的要點。然價格既是一切經濟活動的重心，所以在任何經濟政策的推行，必須對農產價格加以管制。工業化的條件既必須農工配合，則工業所要求於農業的，是供給價廉物美的原料和糧食，以減輕工業上的生產成本，同時又須農民有相當的購買力，可以銷受一掃或大部份的工業產品。所以政府的管制機關，必須使農產價格與工業製造品的價格，保持有適當的比例，並要使國內一般價格穩定或徐徐有上漲的趨勢。倘農產的價格太高，則恐於工業不利，因工業的成本太高，產品難與外國貨競爭，尤其是當新興的幼稚工業時期為然，於是政府就要對高價的農產，一面限價，一面設法獎勵增產，並可暫時減低或取消入口稅，以便外貨流入，增加供給，而平衡價格。倘農產價格過低，則農民的購買力大減，債務負擔加重，生產不能維持，為害於農業甚大，所以政府又要訂定各種農產在某一時期內的最低價格，而加以保證，如果價格降落到這個限度以下，就要一面限制國內產量，一面增加用稅，以阻止外貨輸入，並徵收附加稅，以津貼生產者，種種方法，同時使用，使價格上升。至於國內貨幣制度的改進，和信用對管理，都是與一般物價的穩定有關，農產價格自亦不能例外。

上面所說的是就一般農產品的價格而論。至於特殊農產品的生產，亦必須利用價格管制的辦法加以調整，如衣着原料品，棉、毛、麻、和皮革等物，關係於國計民生極大，在平時是國民生活上的必需品，我國這類衣着用品，極感供之，每年由外國輸入的，幾佔輸入總值的半數以上，今後這些物品的製造工業急待發展，並且在戰時棉業和皮革等又是重要的軍需品。我國自然環境能適合衣着原料品生產的地區極廣，宜於保證價格，津貼增產的方法，以刺激種植面積和產量的擴大。許多耕地原來勉強用作生產糧食品的，不妨改作工藝作物，因凡不適於生長米麥的地方而勉強種植，徒然減少農家收入，而且增高糧食生產成本，無謂的增大，反不如利用海外價廉，運輸便捷，糧食品，較為有利。近來有許多國家厲行所謂生產地區的管制，即凡政府認為某區不適宜種植某項農作物，則禁止這種作物在該地區生產，例如希臘政府曾禁止不利於生長菸草的地區種植菸草，這種政策，我國亦可仿行。桐油，茶葉，生絲，和大豆一類的農產，是我國主要的輸出品。這些產品，今後可利用提高國內價格並津貼出口的方法，以刺激生產增加，並要在國內設廠，加工精製以後，方准輸出，嚴禁未經製造或製造不精的粗織品運銷外國。蓋如此，一方面可以減低運銷成本，他方面又可以增高國際市場的信譽，使銷路廣闊，價格提高。

農產品的價格管制，不僅是要注意產品供需的數量，並且要利用價格以控制品質。這種政策，也是近代國際間所通行的。例如波蘭和羅馬尼亞政府，曾對國內農產品的品質特劣，不合於分級標準的，特別壓低其價格，並且重徵出口稅，以阻其輸出，同時對於優良農產，則定價特高，並津貼出口。真陶宛政府對於未精製的亞麻，徵收出口稅特重，其用意是要使亞麻必須在國內精製後，乃可輸出。這種種的方法，都是值得我們參考的。

總而言之，管轄農產價格是握着農業生產的樞紐，是近代各國農業政策的中心。惟管制的實施，須有組織嚴密，機構健全的管理機關，並有精確的調查統計，方能有良好的功效。所以價格管制是一件很不容易的事情，今後還要依靠政府與農民齊力合作，用最大的決心和努力，先有完善的組織，然後依照各種農產的不同情形，而施以適當的價格管制方法，務使農工密切配合，兩種生產事業在互助的條件之下進展，這就是富國強民的方案。

註一 G. O. Brier: *Agricultural Economics*, p. 17

註二 J. L. Buck: *Land Utilization in China*, p. 347

註三 如一九三一年的世界糖業會議在倫敦開會是一個好例。

Foreign Agriculture, Feb. 1939

Norton and Seyton: Marketing of Farm Products, P. 366

Foreign Agriculture, Nov. 1939

Foreign Agriculture, Feb. 1939

Foreign Agriculture

Dunwoody and Halabower: Economics with Application to

Foreign Agriculture, P. 532

附錄

實業計畫第五計畫節要

三 籌備部 糧食工業

甲 食物之生產

中國十兆零之土地，現賴以養活萬萬人，如將廢棄耕種，且將已耕之地，復還世標器及科學方法改良，則可開拓面積之五倍，可使其出產更多，故儘有發達之餘地。惟須有自由農業法以保護，獎勵農民，使其獲得己力之結果。

詳就國際發展食物生產計劃言之，須為同時有益之下列四事：

一、測量農地，中國土地，向未經科學測量製圖，土地管理征稅，皆覺困難不濟。二、對地質探險，當與地圖測量並行，以省費用。三、測量農地事既畢，各等荒地應悉耕之地，亦應宜種植，或宜放牧，或宜造林，或宜開礦，或宜是，可確得其價值，以備使用。若租佃，應取最合宜之生產。

（註）設立農器製造廠，欲開放廢地，改良農地，以開力歸於農事，則農器之需要

必甚多，中國工價廉，煤鐵亦富，故須自製造一切農器，不必由外國輸入。

乙，食物之貯藏及運輸

現在中國貯藏穀類之方法不良，若所藏之量過多，每不免為蟲類所蛀損，氣候所傷害，故其量甚少，且須非常注意，乃能於一定時期內保存之。又穀類之運輸，大半皆以人力，故費用甚巨，及穀類已達水道，則船舶往來，運輸漫無定制，若將穀類貯藏及運輸方法改良，必省費不少。吾意當由國際開發機關於全國內設穀類運輸器，且沿河設特別運船。

丙，食物之製造及保存

前此中國之食物製造，全賴手工，而以少數簡單器具助之。至於食物保存，則以食鹽或日光製之，至機器及罐頭方法，為前此所不知。吾意揚子江及南部中國諸大城鎮以米為主食者，當設許多磨米房，揚子江以北以小麥，燕麥及米以外之他穀類為主食者，其諸大城鎮當設許多磨麥機房。此種機房，當由中央機關管理，以得最省費之結果。是所當本幾何，當俟詳細調查。

食物果類，肉類，魚類之保存，或用錫鐵罐，或用冰冷法。若錫鐵罐工業發達，則錫鐵片之需要若大增，故錫鐵片工場建設為必要，且有利益。

丁，食物之分配及輸出

在尋常豐年，中國尚不缺乏食物，故中國有常言云：「一年耕則足三年之食。」國內較富部分之人民，大概有三四年食物之積儲以對付荒年。若中國既發達，有生計組織，則當預儲一年之食物以爲地方人民之用，其餘運至工業中樞。食物之分配及運出，亦由中央機關管理，與其貯藏及運輸無異。每一縣餘出之穀類，送至近城貯藏，每一城鎮須有一年食物之貯積，經理部當按人數依實價售主要食物於其民；更有所餘，乃以售之於外國需此宗食物且可得最高價者，以紓中央經理部之輸出部同之。

於敘論食物工業之部，不能不特論茶葉及黃豆二種工業，以畢所說。……在國際發展計劃中，吾意當於產茶區域，設立製造茶葉之新式工場，以機器代手工，而生產費可大減，品質亦可改良。

現今食肉諸國，大患肉類缺乏，是必須有解決方法。故吾意國際發展計劃中，當以黃豆所製之肉乳油酪輸入歐美，於諸國大城市設立黃豆製品工場，以較廉之蛋白質資料，供給西方人民。又於中國設立新式工場以代手工生產之古法，而其結果可使價值較廉，出品亦較佳矣。

第二部 衣服工業

附 錄

甲，蠶絲工業

世界對於蠶絲之需要既逐日增加，則養蠶，製絲之改良將爲甚有利益之事。吾意國際發展計劃，應於每一養蠶之縣，設立科學局所，指導農民，以無病蠶子供給之。此等局所，當受中央機關監督，同時可實收蠶繭之專，使農民可得善價，次乃於適宜地方設繅絲所，採用新式機器以備國內國外之消費，最後乃設製綢工場，以應國內國外之需要。

乙，麻工業

是亦爲中國之古工業。惟中國所產苧麻，與歐美所產之亞麻異，若以新法及機器製之，其細滑與蠶絲無異；然中國至今尙無以新法及機器製麻者，有名之中國麻布，皆依舊法及手工織造。中國南部之麻原料甚富，人工亦廉，故於此區域，宜設立許多新式工場也。

丙，棉工業

中國對於棉貨之需要，遠過於供給，故中國須設紡織廠甚多。吾意國際發展計劃，當於產棉區域設諸大紡織廠，而由中國立中央機關監督之，於是最良節省之結果可得，而可以較廉之棉貨供給人民也。

丁、毛工業

中國西北部占全國面積三分之二，用爲牧地，而羊毛工業則從未見發達，每年由中國輸出羊毛甚多，製爲毛貨，又復輸入中國。自羊毛商業輸出，輸入觀之，可知發達羊毛工業，爲在中國甚有利之事。吾意當以科學方法養羊，剪毛，以改良其製品，增加其數量，於中國西北全部設立工場以製造一切羊毛貨物，原料及工價甚廉，市場復狹至無限。

戊、皮工業

通商諸埠雖有少數製皮工場，是實爲中國之新工業。生皮之輸出，熟皮之輸入，每年皆有增加，故設立製皮工場及設立製造皮貨及靴，鞋工場，甚爲有利益之事。

己、製衣機器工業

中國需要各種製衣機器甚多，或謂：中國在歐美所定購紡織機器，須此後三年內乃能交清。若依子計劃發展中國，則所需機器，當較多於現在數倍，歐美且不足供給之，故設立製造製衣機器爲必要且有利之事。此種工場，當設於附近鋼鐵工場之處，以省繁重原料運輸之費。此事所需資本幾何，當由專門家決定之。

農業建設數字初步計劃

(一) 實行實業計劃最初十年內所需各級農業幹部人才之數目 (本表係就中央及省縣農林實驗研究農業推廣農林行政及食品工業所需要之農林人才計算)

(甲) 農科大學或農業農專科學校畢業學生之人數五五〇〇〇名

(乙) 高初級農業職業學校畢業學生之人數一〇七、〇〇〇名

(二) 實行實業計劃最初十年完成之各項工作量 (農林生產第十年達到之年產量)

棉花	二、三〇〇、〇〇〇市担
羊毛	一、六八〇、〇〇〇市担
麻類	一、〇〇〇、〇〇〇市担
生絲	一、〇〇〇、〇〇〇市担
木材	四二五、〇〇〇立方公尺
稻米	七五六、〇〇〇市担
小麥	八八二、〇〇〇市担

繡織

豆類

一、〇〇三、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇市担

六八六、〇〇〇、〇〇〇市担

(三) 農業人才數字計算說明

(1) 根據農林部五年計劃中各級農林人才儲備最低估計所列縣機構如縣政府農業推廣所縣農林場省廳機構如省農林處省農林場省推廣督導處中央機構如農林部及所屬農牧林三廳所暨其他場處合計需各門專家一六〇〇人農科大學及專科畢業有經驗者一五四〇〇人專科及高農畢業者三二八〇〇人初農畢業者五二〇〇〇人

(2) 將人才分爲兩級因此將各門專家一六〇〇人加以農科大學及專科畢業有經驗者一五四〇〇人再加以專科及高農畢業者三二八〇〇人之四成其爲三〇、一、二〇人統稱高等級農科大學或農業專科學校畢業生又將專科及高農畢業者三、一八〇〇人之六成加以初農畢業者五二、〇〇〇人共爲七一、六八〇人統稱中等級高初級農業職業學校畢業生

(3) 根據(2)項所列數字加農林行政人員百分之十則高等三〇、一二〇人加三、〇一二二人等于三三、一三二人中等七一、六八〇人加七、一六八人等于七

八、八四八人

(4) 根據(3)項所列數字原為五年儲備量五年以後十年內各等再加以百分之二十則高等三三、一三二人加六六二六人等于三九、七五八人中等七八、八四八人加一五、七六九人等于九四九六二七人

(5) 根據食品工業計劃十年內食品工業技術人員總數為五五、八五八人經推算其中農科人數佔二七、八〇一人高等一五四四一人中等一二、三六一一人(詳見附表一)

(6) 根據(4)(5)兩項所列數字甲等總數應為三九、七五八人加一五、四四一人等于五五、一九九人化成整數即五五〇〇〇人乙等總數應為九四、六二七人加一二、三六一人等于一〇六、九七八人化成整數即一〇七、〇〇〇人

(7) 根據(6)項所列數字農業人才總數字為五五、〇〇〇人加一〇七、〇〇〇人等于一六二、〇〇〇人即高中兩等之合計數

(四) 農林產品完成工作數字計算說明

甲 稻米

(1) 根據食品工業計劃之估計每人每日需要量為十六兩每人每年需要量為三六

五市斤假定抗戰後第十年全國人口以三分一吃米則一萬萬五千萬人應需
粟量爲五四七五〇〇、〇〇〇市担

(2) 根據中央農業實驗所農情報告之估計中國二十七省常年應量爲六八九、二
一九〇、五八五市担供人食用者約佔八成三爲五七二、二一一、一八五市担

(3) 根據(1)項每年全國食用需要量數字及(2)項八歲三歲比率七穀梗每
年總產量六五九六三八三、五五四市担應以壹四七五〇〇、〇〇〇市担除以八成
三

(4) 根據食品工業計劃內分期儲備計劃後五年儲備量六四二、〇〇〇、〇〇〇市
石每年儲備量則以六四二、〇〇〇、〇〇〇市石除以五得一二八、二〇〇、〇〇〇

〇石以此數乘一，五倍折合成一九二六〇〇、〇〇〇市担

(5) 上項數字原爲米麥合計儲備以一九二六〇〇、〇〇〇市担得九六三〇
〇、〇〇〇担爲稻米第十年應儲備量

(6) 根據(3)項每年總產量加以(5)項第十年應儲備量約七五五、九三八
、五五四市担後應整數即爲七二六、〇〇〇、〇〇〇市担

乙、小麥

附 錄

三四一

(1) 根據食品工業計劃之估計每人每日需要量為十七兩每人每年需要量為三八七斤十三兩假定抗戰後十年全國人口以三分之一吃小麥則一萬萬五千萬人每年食用需要量為五八一、七一八、七五〇市担。

(2) 根據中央農業實驗所農情報告之估計中國二十七省常年產量為四七〇、五三五、二八二市担供人食用者約佔七十四為三四八、二九六、〇六八市担。

(3) 根據(1)項每年全國食用需要量數字及(2)項七十四之比率十年後每年總產量應以五八一、七二八、七五〇市担除以七十四之比率十年後每年總產量應以五八一、七二八、七五〇市担除以七十四得七八六、一〇六、四一七市担。

(4) 根據食品工業計劃內分期儲備計劃小麥第十年應儲備量與稻米儲備量計算方法及數量相同為九六、三〇〇、〇〇〇市担。

(5) 根據(3)項每年總產量加以(4)項每年儲備量得八八二、一〇六、四一七市担化歲總數即八八二、〇〇〇、〇〇〇市担。

丙、雜糧

(1) 根據食品工業計劃之估計每人每日需要量為一七兩每人每年需要量為三八七斤十三兩假定抗戰後十年全國人口以三分之一吃雜糧則一萬萬五千萬人每

年食用需要量爲五八一、七一八、七五〇市担

- (2) 根據中央農業實驗所農情報告之估計中國二十七省常年產量：大麥一六八、五六一七五七市担，高粱二二三、六一四、六二〇市担，玉米一六七、三三二、一六五市担，小米一九二一五九、五二九市担，黍子三一九二一七五〇市担，蕎麥一七、九三二、〇〇〇市担，甘薯二〇、五五一、九三〇市担，合計九一二、〇五四、二五一市担。

- (3) 按常年產量中其供給食用者：大麥約四成五爲七三八五三，二四〇担，高粱四成二爲九三九一八，一四〇市担，玉米約六成九一、五四六二二八市担，小米七成四爲一四二二八一七七市担，黍子六成五爲二〇七四九一三七市担，熟麥六成六爲一一、八三五、一三〇市担，甘薯五成五爲七一、八五八七五四市担，合計五三一八五六、四〇〇市担。

- (4) 根據(3)項雜糧食用者佔常年產量總比率約爲百分之五百八十七，三卽五成八。

- (5) 根據(1)項每年全國食用需要量數字及(4)項五成八之比率，十年後每年總產量應以五八一、七一八、七五〇市担除，以五成八約一〇〇三、九六三、

三六二担化成整數爲一、〇〇三、〇〇〇、〇〇〇市担

丁、豆類

(1) 根據食品工業計劃之估計每人每日需要量合四兩每人每年需要量爲九〇斤二兩以四萬萬五千萬人口計每年全國食用需要量爲四一〇、六二五、〇〇〇市担

(2) 根據中央農業實驗所農情報告之估計中國二十省常年產量約二四〇、〇〇〇、〇〇〇市担供人食用者約佔六成計一四四、〇〇〇、〇〇〇市担

(3) 根據(1)項每年全國食用需要量數字及(2)項六成之比率十年後每年總產量應以四一〇、六二五、〇〇〇除以六得六八四、三七五、〇〇〇市担化成整數爲六八六、〇〇〇、〇〇〇市担

戊、棉花

(1) 根據經濟建設季刊第一卷第四期「論戰後復興中國之棉業」所載我國戰前共有紗錠五百萬枚

(2) 根據(1)項同樣資料手工紡織全年用棉量相當于機紡五分之一

(3) 根據衣服工業計劃中十年後棉紗錠數量約爲三百萬錠每錠年需棉花三担共

需棉花九百萬担此爲戰後紡織用棉量

- (4) 根據(1)項及(3)項資料本館恢復之二百萬紗錠(500000)改用手工紡織代替其用棉量六百萬担(200000×3)應作爲手紡用棉量再根據(1)項及(2)項之資料原來手紡用棉量三百萬担(150000×2)合計手紡用棉量爲九百萬担(500000+200000+200000)
- (5) 根據(3)項及(4)項用機紗棉加手紡紗用棉量共爲一千百萬担(5000000+5000000)即紡紗出棉量
- (6) 根據全國四萬萬五千萬人口計算每人年需棉絮壹斤棉量用棉量應爲四百五十萬担

(7) 工業及醫藥用棉量年約五十萬担

(8) 根據(5)(6)(7)三項之合計戰後十年每年需棉量應爲二千三百萬担
己、麻類

據中央農業實驗所估計民國三十八年後方十七省產六麻二七七〇、〇〇〇担亞麻五一〇、〇〇〇市担苧麻二、三九五、〇〇〇市担黃麻一六一三、〇〇〇市担合計七、四八八、〇〇〇市担

全國麻產量現的尚缺乏確統計惟依據中央農業實驗所上列之估計數字再加以淪陷省區之麻產量總數當在一千萬百担左右茲暫定第十年之全國麻產量為一千一百萬計担。

庚、生絲

(1) 根據財政部貿易委員會統計民國十八年我國輸出生絲二二九八〇市担二十六年輸出生絲八三、三四〇市担二十八年輸出生絲六四一四〇市担又據民國二十二年申報年鑑所載全國生絲產量為二十五萬二千担

(2) 根據衣服工業計劃中十年後有繅絲機七一、〇〇〇臺每台每年以繅三關担計可繅絲二十一萬三千關担合二十六萬七千餘市担此外木車繅絲約計每年數市担

(3) 參考上述生產數額擬暫定第十年時全國生產絲量為三十萬市担
辛、羊毛

據畜牧專家估計我國每年羊毛產量約六十餘萬担且多為粗羊毛依據中國之命運毛紡織每年所需羊毛為一百六十萬市担較之生產量相差甚鉅抗戰後每竭力增產羊毛期達每年一百六十八萬市担之數額

壬、木材

(1) 根據本會計劃統計表中最初十年內所需木料共計四九四、二八〇、〇〇〇立方公尺平均每年需四九、四二八、〇〇〇立方公尺

(2) 根據戰前調查每年平均(十六年至廿六年)自國外輸入木材約一百三十萬立方公尺國內所產木材供各大都市銷用者約爲五百六十萬立方公尺

(3) 十年內計劃在川康青甘滇黔湘贛閩粵桂等省設伐木製材廠十五廠每年產一百五十萬立方公尺將來京四省收復再設伐木廠十廠每年產二百萬立方公尺以上合計年產四千二百五十萬立方公尺與需要數量比較雖尙本能相符差數已不甚鉅

工程組別	衣服
項 目	麻紡織
國 父 原 定 計 劃	中國所產苧麻若以新法及機器製之其細滑與蠶絲無異中國南部之麻原料甚富人工亦廉故於此區域宜多設新式工廠
設計根據	根據 國父計劃發展麻工業以供人民需要
計 算 標 準	建設麻紡錠二七五、〇〇〇枚麻織機一五七、〇〇〇台完成後每年共產細麻布九、〇〇〇、〇〇〇疋粗麻布三三三、〇〇〇疋每人每年平均可得細麻布年、三九六公尺粗麻布〇、一二八公尺
完 成 期 及 數 量	第一期五年完成紡錠三五、〇〇〇枚織機一、二〇〇台 第二期五年完成紡錠五九、〇〇〇枚織機三、九〇〇台 第三期五年完成紡錠八〇、〇〇〇枚織機四、五〇〇台 第四期五年完成紡錠一〇一、〇〇〇枚織機六、一〇〇台

工程組別	衣服
項目	繅絲織綢
國父計劃	於適宜地方設繅絲所並設製綢工廠以應國內國外之需求
設計	根據國父計劃發展繅絲製綢工業以應國內外之需求
計算標準	設繅絲二三六、六六六台織綢機九四、〇〇〇台完竣後每年共產絲織物一、二五、〇〇〇、〇〇〇公尺每人每年平均可得繅絲織物三、五〇〇公尺
完成期及數量	第一期五年完成百分之十計繅絲機二三、六六〇台織綢機九、四〇〇台 第二期五年完成百分之二十計繅絲機四七、三二〇台織綢機一八、八〇〇台 第三期五年完成百分之三十計繅絲機七〇、九八〇台織綢機二八、二〇〇台 第四期五年完成百分之四十計繅絲機九四、七〇六台織綢機三六、六〇〇台

工程組別	項目	國父原	定計劃	計級據	計算	標準	完成期	及數量
衣服	毛紡織	當以科學方法養羊剪毛以改良其製品增加其數量於中國西北全部設立工廠以製造一切羊毛貨品	以製造一切羊毛貨品	根據 國父計劃自製羊毛貨品供給人民	建設毛紡錠五八〇、〇〇〇枚毛織機一六、五〇〇台完竣後每年共產呢料九〇、〇〇〇、〇〇〇公尺毛毯九、〇〇〇、〇〇〇條每人每年平均可得毛呢〇、二公尺毛毯〇、〇一條	可得毛呢〇、二公尺毛毯〇、〇一條	第一期五年完成百分之十計紡錠五八、〇〇〇枚織機一、六五〇台	第二期五年完成百分之二十計紡錠一一、六〇〇枚織機三、三〇〇台 第三期五年完成百分之三十計紡錠一七四、〇〇〇枚織機四、九四〇台 第四期五年完成百分之四十計紡錠二二三、〇〇〇枚織機六、六一〇台

工程組別	衣服
項目	漂染印整（本計劃僅限於棉麻織物者）
國父原定計劃	配合衣服工業棉麻兩部份之需要
設計根據	建設出品六〇〇疋以上之漂染印整機一一四台出品二、〇〇〇疋以上之漂染印整機二八〇台
預算標準	前者稱甲種機後者稱乙種機
完成期及數量	第一期五年完成甲種機三七台乙種機二〇台 第二期五年完成甲種機二三台乙種機五五台 第三期五年完成甲種機二〇台乙種機八〇台 第四期五年完成甲種機三五台乙種機二一七台

工務類別	項目	國父原 定計劃	設計根據	計 算	標 準	完 成 期 及 數 量
衣服	針織物及縫紉機器	中國需要各種製衣機器甚多故設立製造製衣機器廠爲必要	根據 國父計劃發展針織物及縫紉機器工業以供人民需要	建設針織機一六五六〇台縫紉機三〇〇、〇〇〇台完成後每年共產針織物二八八、七五〇、〇〇〇公斤每人每年平均可得毛織物〇、五〇公斤 棉織物〇六四公斤由縫紉機製衣一套	第一期五年完成百分之十計針織機一、六五六台縫紉機三〇〇、〇〇〇台 第二期五年完成百分之三十計針織機三、三一二台縫紉機六〇〇、〇〇〇台 第三期五年完成百分之六十計針織機四、九六八台縫紉機九〇〇、〇〇〇台 第四期五年完成百分之八十計針織機六、六二四台縫紉機一二〇、〇〇〇台	

工程組別	糧食
項目	食品
國父原定計劃	<p>食物及生活貨品雖在尋常豐年亦僅足敷四萬萬人之用若值荒年則多將陷於窮之死亡……所謂工業本都者乃以個人家族生活安適所由爲</p>
設計根據	<p>完成 國父實業計劃中關於糧食工業計劃（其中測量農地及設立工場製造農器當另研究之）</p>
計算標準	<p>設計標準</p> <p>（一）以四萬五千萬爲全國人口之正確數字</p> <p>（二）三分之一人口以食米爲主三分之一人口以食麵爲主三分之一人口以食雜糧爲主</p> <p>（三）年約食米者每人每日食米十六市兩食麵者十七市兩食雜糧者十七市兩</p>

完成期 及數量	
每年需要稻米三二、五、〇〇〇、〇〇〇石小麥麵及雜糧各一、三〇〇 〇〇〇、〇〇〇袋肉類一〇、二六六、〇〇〇魚類五、一三三、〇〇 〇噸蛋八二、一二五、〇〇〇、〇〇〇个乳類五、一三三、〇〇〇噸菜 類五一、三三九、〇〇〇噸豆類二〇、五三二、〇〇〇噸菜類一〇、二 六六、〇〇〇噸食鹽一、五四〇、〇〇〇噸食油四一〇七、〇〇〇噸食 糖二、五六七、〇〇〇噸酒服五、一三三、〇〇〇噸茶葉五一四、〇〇 〇噸煙草二〇六、〇〇〇噸	(四)平均每人每日食肉二市兩魚一市兩蛋四個乳類一市兩蔬菜十市 兩糖類三市兩豆類四市兩鹽三市錢油八市錢糖五市錢茶一市錢 煙草四市分酒一市兩

工程組別	農業
項目	原料及食物
國父原定計劃	<p>「中國十八之土地現賴以養全國人民如將廢地耕種且將已耕之地依照近世機器及科學方法改良則此同面積之土地可使其出產更多」又「衣服之主要原料為絲麻棉毛獸皮五種」</p>
設計根據	<p>根據國父實業計劃增加食料之生產以供民生之需要與其他有關計劃配合設計</p>
計算標準	<p>根據食品工業計劃估計每人每年需要及儲備食料數量衣服工業計劃估計所需原料數量各計劃所需木材數量並加估其用途（如工業用種需用外銷等）計劃十年後達到之年產量為</p> <p>棉花 1111,000,000市担</p>

完成期 及數量	十年內逐步完成
羊毛	一、六八〇、〇〇〇市担
蔴類	一、〇〇〇、〇〇〇市担
生絲	三〇〇、〇〇〇市担
木材	四一、五〇〇、〇〇〇五方公尺
稻米	七五六、〇〇〇、〇〇〇市担
小麥	八八二、六〇〇、〇〇〇市担
雜糧	一、〇〇三、〇〇〇、〇〇〇市担
豆類	六八六、〇〇〇、〇〇〇市担

附錄

農業政策綱領（第六次全國代表大會通過）

農業建設應依三民主義之原則，以建立現代化農業，提高農民地位，發展農村經濟，配合工商需要，增進國民生活為目的。

二，擴大農場面積，改善農場經營，以便大農制之推行，農場面積應有最小不可分割之法定單位，並獎勵合作或集體經營。

三，普遍發展農田水稻，厲行水土保持，以期穩定生產區保護資源。

四，擴大試驗研究，樹立推廣制度，引用機械動力與科學技術，以增進農業生產。

五，開發荒地，充實邊區，以增進土地利設，調整人口密度。

六，依照自然環境，合理利用土地，使農林牧畜各得其宜。

七，選擇適宜區域，其中發展工藝作物，大量增產，以適應工業之需要，並促進生產者與製造者之合作聯繫，以謀農工雙方之利益。

八，增加外銷農產原料之生產及品質之改良，並力求以加工製成品輸出。

九，糧食生產應質量並重，應擴充種類，以期改善食物營養增進國民健康。

十，森林事業，應注意加強保林造林，凡天然林及保安林，應歸國有與國營，其他

宜林荒由荒趨，應督導民營，並注重薪炭林之經營及獎勵。

十二、畜牧事業，應注重防治獸疫，改善牲畜品質增高牲畜種類，提倡畜產增加，凡農業區域內應增植飼料作物，利用荒地擴充牲畜飼養，凡天然游牧區域，仍以發展畜牧爲本，並加強畜牧管理，培養草原增植，改良飼料，以期穩定並增進畜牧生產，改善牧民生計。

十三、發展海洋及江湖之漁，與水產獎勵農家路魚，並提倡水產加工事業。

十四、發展鄉村電氣事業提倡和利用水力及農村副業，改善農產加工。

十五、發展鄉村交通，改善運輸工具，獎勵合作運輸以期改善農產運輸制度。

十六、建立農業倉庫網，加強農情報告制度，實施檢驗分級，調劑農產供需，以期穩定農產價格，保障農民利潤。

十七、改善農業金融制度，輔導合作組織。并特別增加長期及中期貸款，與農業企業資金之供應，以適應農業建設之需要。

十八、發展及改善高等及中等農業教育，以培養農業建設幹部，并加強農民短期訓練，提倡農業展覽及示範工作，以增進農民之知識及技能。

十九、安定農村秩序，促進農村衛生，發展農民福利事業，以謀農民之安居樂業。

五、充實農會組織，提高農民政治意識，訓練行使四權，以奠定農村自治之基礎，促進農業政策之實施。

三、農業各項建設，歡迎國際間經濟與技術之合作，並儘量供給本國特產於國際市場，以資互惠。



0953327

中國農業建設論文選輯

編輯者

中央訓練委員會

印行者

中央訓練委員會

中華民國三十四年三月出版

55



27772

03645