

24 NOV 1940

537 ✓

農學

第四卷 第一二期合刊

本期要目

- 骨質過磷酸鈣製造法之研究
- 如何解決改進中國棉產時之種種問題
- 黃河之根本治水策
- 非常時期的糧食缺乏問題與補救方針
- 小麥因子分析
- 植物學術語及語源考

國立北京大學農學院農學月刊社編行

中華郵政登記認為第一類新聞紙類

中華民國二十九年八月一日出版

Vol. 4.

AGRICULTURAL SCIENCE

No. 1-2.

Published By

The College of Agriculture, National University of Peking.

國立北平圖書館藏

本刊緊要啓事

- (一) 本刊原定每月出版一期，上年因遲誤數月，以致期數虧欠，有勞讀者懸念，殊深歉仄，茲從三卷起，特將篇幅增加，內容充實，暫改爲每兩期合刊一冊，一俟期數與月份符合時，再行改歸每月一期，俾副讀者諸君雅意。
- (二) 近因百物昂貴，印刷費用，增加甚鉅，本刊宗旨，係宣廣農學，固不敢圖利，然開支不敷，亦無法維持，茲從第三卷起，改增一期價洋五角，合刊每本一元，半年三元，全年五元，藉資挹注，事非得已，敬希鑒諒是幸。

國立北京大學農學院農學月刊社謹啓

本刊徵稿簡約

- 一、本刊以闡揚農林學術，促進農村建設爲宗旨。凡適合本刊宗旨之各種論著、研究、調查、譯述，報告，計劃等，不拘文體，均所歡迎。
- 二、來稿務須繕寫清楚，並加標點。本社特備稿紙，承索即寄。
- 三、來稿請用真實姓名，並附住址，以便通訊及介紹。
- 四、來稿如附插圖及繁複表格，請用黑墨水白紙繪成，以便照樣攝製銅版鋅版。
- 五、來稿若係譯稿，最好請附寄原文，否則請詳示原著者姓氏，登載書名，出版地點及日期，以便查考。
- 六、來稿本社有酌改權，不願者請預先聲明。
- 七、來稿登載與否，概不退還。但如附足退還郵資，不登載時可以照辦。
- 八、來稿一經登載，酌贈本刊以資紀念。
- 九、來稿請寄北京大學農學院農學月刊社編輯部。(附註)來稿請一律掛號寄遞以免遺失

國立北京大學農學院農學月刊社謹啓

農 學 月 刊

第 四 卷 第 一 二 期 合 刊 目 錄

中華民國二十九年八月一日出版

骨質過磷酸鈣製造法之研究..... 傅伯純 (1—10)

如何解決改進中國棉產時之種種問題(續)..... 陳燕山 (11—24)

黃河之根本治水策..... 本多靜六著 凌撫元譯 (25—31)

非常時期的糧食缺乏問題與補救方針(續)..... 張國田 (32—61)

小麥因子分析(續)..... 木原均編 沈頌華譯 沈毅校 (62—69)

植物學術語及語源考(續)..... 白塚編譯 (70—84)

北 京
新 記 建 築 木 廠

本 廠 承 修 各 式 樓 房
 洋 灰 鐵 筋 橋 樑 基 礎
 土 木 工 程 工 堅 料 實
 代 理 設 計 測 量 繪 圖
 信 用 卓 著 價 目 公 道

廠 址 東 安 門 黃 城 根 甲 五 八 號
 電 話 東 局 一 五 二 六 號

公 興 順 建 築 廠

本 廠 建 造 經 驗 三 十 餘
 年 承 造 中 外 各 式 樓 房
 保 險 倉 庫 橋 樑 閘 壩 洋
 灰 鐵 筋 工 程 定 期 不 悞

地 址 齊 化 門 內 小 牌 坊 胡 同 甲 一 號
 電 話 東 局 六 六 八

骨質過磷酸鈣製造法之研究

傅 伯 純

I. 緒 言

II. 骨類之成分

A. 生骨之成分 B. 熟骨之成分

III. 骨粉之蒸製法

A. 洗滌 B. 蒸煮 C. 乾燥 D. 碾磨及篩別

IV. 骨質過磷酸鈣之製法

A. 加酸分解

a. 骨粉之加下 b. 硫酸之注入 c. 攪拌 d. 洩入密室
B. 粉碎 C. 乾燥

V. 骨粉之蒸製試驗結果

VI. 過磷酸鈣普通製法之試驗結果

A. 製造經過 B. 成品分析

VII. 過磷酸鈣改良製法之試驗結果

A. 製造經過 B. 成品分析

VIII. 結 論

I. 緒 言：

自 1840 年 Justus Leibig 氏發明利用獸骨製造過磷酸鈣後，迄今百年於茲矣。於此百年之過程中，改良研究，不遺餘力，而企業者終因成品未能

盡善，每採用磷礦為製造材料也。

夫磷礦乃亘古以來堆集之磷質岩石，或古代動物之屍體、糞便，轉化而成之化石等，其產量雖豐，而礦床有定，依最近世界磷礦產量調查，歐洲之良質磷礦似已採掘殆盡，而仰給於美洲，且磷肥之施用純係消耗性質，尤乏自然之補給（如土壤之氮因雨雪而加增），以有限之積蓄，供給無窮之應用；則磷礦前途不無悲觀。

中國之肥料問題尙於萌芽時期，磷肥除糞類以外，幾無他物，磷礦既未發掘，工廠更付缺如；因之距離都市數十里以外之地，便成不毛之土，固土壤灌溉諸問題欠加研究，而肥料供給之不足實亦重要原因之一也。

由此觀之，中國向所廢棄之獸骨殊有利用之價值，既堪製為肥料，更可副產油膠；雖產量不及磷礦，而集年累月永無窮盡，如下表所示，僅北京一市十日之屠宰數目，即達一萬七千七百餘隻，設每隻平均以十斤廢骨計算，則每十日可產十七萬斤，每年則全中國之總額亦頗可觀也。

中華民國二十八年十二月下旬北京市屠宰統計表：

日 期	羊	牛	猪	馬	驢	駝	騾
廿一日	716	45	860	—	—	12	—
廿二日	728	32	892	1	1	9	—
廿三日	720	37	827	—	1	13	1
廿四日	792	49	841	—	1	10	1
廿五日	725	48	857	—	—	12	—
廿六日	718	51	806	—	—	6	1
廿七日	687	54	807	—	—	5	1
廿八日	657	65	802	—	—	8	—
廿九日	645	68	878	—	—	9	—
卅一日	658	74	955	—	—	8	1
卅一日	656	49	873	—	—	6	—
總計	7720	572	9438	1	3	98	5

本篇採用本市廢骨，根據普通製法與以試驗，並改良製法加以研究；借資引起廢骨之擴大利用，並提倡磷肥工業之必應設立；苟能見諸實用，則破產之

中國農村經濟，或可有補於萬一也。

II. 骨類之成分：

骨之成分常因動物之種類而不同，即同種動物，亦因其年齡、產地、骨骼部分等之不同而有區別，如下列諸表蓋其平均數值也。

A. 生骨（未煮骨）之成分：

據 Heing 氏分析結果：

動物種類	有機物	磷酸鈣	磷酸鎂	碳酸鈣	氟化鈣
人 骨	30.47%	60.13%	1.23%	6.36%	1.81%
羊 骨	26.54	62.70	1.59	7.00	2.17
牛 骨	30.58	58.30	2.09	7.07	1.69

據 Heing 氏分析結果：

動物種類	有機物	磷酸鈣	磷酸鎂	碳酸鈣	氟化鈣
牡牛骨	30.58%	58.30%	2.09%	7.07%	1.96%
闊羊骨	20.54	62.70	1.59	7.00	2.17

據 Belchulose 等氏分析結果：

動物種類	有機物	磷酸鈣	磷酸鎂	碳酸鈣	Alkali 鹽類
牛 骨	33.3%	57.4%	2.0%	3.8%	3.5%
猪 骨	46.6	49.0	2.0	1.9	0.5
象 骨	43.7	48.0	2.2	5.5	0.6

B. 熟骨（蒸製骨）之成分：

據 Holdefleiss 氏分析結果：(a)最大最小數值

	水分	氮	磷酸 (P ₂ O ₅)	磷酸鈣	氧化鈣	有機物
最大	10%	5%	25%	54.49%	32%	40%
最小	1	3.4	17	35.43	23	33

據 Holdefleiss 氏分析結果：(b) 平均數值

水分	氮	磷酸 (P ₂ O ₅)	磷酸鈣	磷酸鎂	二氧化碳	硫酸根
6.51%	4.14%	21.68%	45.42%	1.49%	2.30%	0.41%

鈣	鎂	氧化鐵	氟	砂	有機物
27.83%	0.68%	0.37%	0.52%	3.60%	35.29%

Ⅲ. 骨粉之蒸製法：

由以上諸氏之分析結果，知骨中除含大量之磷、鈣等成分外，且含甚多之有機物（即膠、油等）；此膠油等於肥料製造時，不僅難於破碎，且有碍硫酸之分解，及成品之肥效；故於製過磷酸鈣前，非先將骨中有機物蒸煮提淨碾磨成粉末不可。

A. 洗滌——骨中夾雜之泥土、血液等不潔物，須用水洗滌乾淨，以免有碍成品。

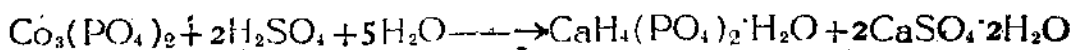
B. 蒸煮——洗淨之骨乃放入高壓蒸煮鍋內，通入蒸汽，加壓蒸煮經過相當時間後，膠油分出，骨質鬆軟；用手即可破碎之。

C. 乾燥——蒸煮後膠油流於鍋底，將骨取出晒乾或晾乾之。

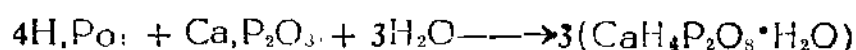
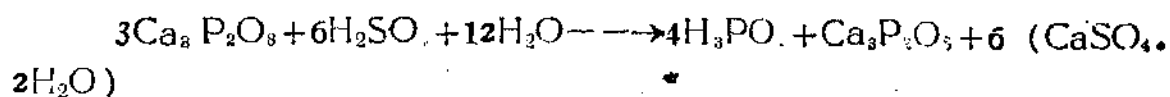
D. 碾磨及篩別——乾燥完全後用磨（磨種類甚多）磨細，篩分後，其粗粒反復研磨至全成細粉為止。

Ⅳ. 骨質過磷酸鈣之製法：

A. 加酸分解——骨粉為不溶性之三價磷酸鈣(Ca₃(PO₄)₂)，故須加適量之硫酸，使之轉化成為可溶性之 CaH₄(PO₄)₂·H₂O。蓋：



實際此作用分二步進行：



法乃用重攪拌機經下列數步：

- 骨粉之加下——以一定量之骨粉自攪拌機上端之開口加下後，關閉之。
- 硫酸之注入——以一定量一定濃度之硫酸注入之。
- 攪拌——開動攪拌機，至攪拌均勻為度。
- 洩入密室——攪均後自下端開口洩於密室，或變化槽內放置一定時間，使其變化完全。

B. 粉碎——變化完全後，自密室取出，用切斷機 (Schabemashine slicer) 碎為細粒，或更用細分機 (Disinfegrafor) 細分之。

C. 乾燥——過磷酸鈣自密室排出時，常因製造手續之不良，氣候季節之不同；而呈濕潤狀態，因之不便於處理、包裝、以及貯藏等，故於切斷機上，可安裝風扇幫助乾燥，或用乾燥裝置加速乾燥，或自然乾燥等均可。

V. 骨粉之蒸製試驗結果：

此次乃小規模之試驗，且本校缺少完善之設備，故製造手續多用手工，然有時過於精細，反不合乎大規模製造之原理。原料乃自本市(北京)天橋所購之熟骨以豬骨為最多，牛羊骨甚少。

A. 洗滌——將廢骨分別用冷水(10°C)、溫水(50°C)、及熱水(100°C)洗滌之，結果以熱水洗者最為潔淨，而表面油脂微有損失；溫水洗者亦佳，油脂損失亦較少，然遇甚污者則不如熱水之去垢力大也。故洗滌用水之溫度及用量，可依骨之不潔程度而定。

B. 蒸煮——稱 1500 克洗淨之骨，放入高壓鍋內，加入約 4 立升之水，蓋嚴後，加熱蒸煮。按氣壓表所指之刻度保持一定壓力，經一定時間後；開啟之，骨膠油分開，乾燥後稱定。

次 數	氣 壓	時 間	骨 油	骨 膠	淨 骨	水分及損失
1	3 Kg Sq.cm.	2.5小時	7.6%	7.8%	74%	10.6%
2	3.5	2	8.2	9.5	70	12.3
3	4'	2	8.1	10.2	68.5	13.2
4	4.5	2	8.0	11.3	65	15.7
5	5	2	7.0	10.3	67.3	15.4

由以上結果觀之，以蒸氣壓力 4 Kg/sq. cm. 時間二小時為最佳，蓋於此情形下，膠油能大部除去也。

C. 乾燥——本次試驗恰值冬季，天氣嚴寒乾燥較緩，故將蒸氣所得之骨放於爐旁烘乾。

D. 碾磨及篩別——骨乾後用手搖式鋼磨磨細，使完全通過 60 篩眼之細篩。

VI. 過磷酸鈣普通製法之試驗結果：

A. 製造經過：

(1) 加酸分解：

a. 應加之適當硫酸量之測定：

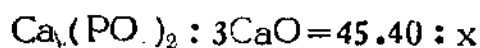
(i) 由 Holdefleiss 分析之熟骨平均成分計算。

由蒸製骨粉之平均成分及下表所列之反應中 SO_3 及 H_2SO_4 相當係數，可求得應加之硫酸量如下：

	原 料	產 物	相 當 SO_3 係數	相 當 H_2SO_4 係數
A	$\text{Ca}(\text{PO}_4)_2$	H_3PO_4	0.7742	0.9454
B	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	$\text{CaH}_2(\text{PO}_4)_2$	0.5161	0.6322
C	P_2O_5	$\text{CaH}(\text{PO}_4)_2$	1.1268	1.3803
D	CaO	$\text{CaH}(\text{PO}_4)_2$	0.9523	1.1666
E	CaO	CaSO_4	1.4285	1.7499
F	CaHPO_4	CaSO_4	0.2940	0.3602
G	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$	$\text{MgH}_2(\text{PO}_4)_2$	0.6121	0.7481
H	MgO	$\text{MgH}(\text{PO}_4)_2$	1.3333	1.6333
I	MgO	MgSO_4	1.9999	2.4498
J	MgHPO_4	MgSO_4	0.3333	6.4083
K	AlPO_4	H_3PO_4	0.9836	1.2049
L	FePO_4	H_3PO_4	0.7947	0.9735
M	CaCO_3	CaSO_4	0.8000	0.9800
N	MgCO_3	MgSO_4	0.9524	1.1667
O	CO_2	CaS	1.8181	2.2272
P	CaCl_2	CaSO_4	0.7207	0.8829
Q	MgCl_2	MgSO_4	0.8421	1.0316
R	CaF_2	CaSO_4	1.0256	1.2564
S	Al_2O_3	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	2.3528	2.8823
T	Fe_2O_3	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	1.5000	1.8375
U	CaO	CaSO_4	1.4285	1.7500

按前列之熟骨平均成分(b)表則：

(\propto) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = 45.42$



$$x = \frac{168}{310} \times 45.42 = 24.61$$

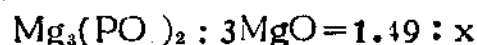
$$\therefore 27.83 - 24.61 = 3.22$$

$$\text{SO}_3 = 0.41$$

$$\text{SO}_3 : \text{CaO} = 0.41 : x$$

$$x = \frac{\text{CaO}}{\text{SO}_3} \times 0.41 = 0.287$$

$$\therefore \text{骨粉中之 CaO 分} = 3.22 - 0.287 = 2.933.$$



$$x = \frac{120.9}{262.9} \times 1.49 = 0.65$$

$$\therefore \text{骨粉中之 MgO 分} = 0.68 - 0.65 = 0.03$$

則各成分所需要硫酸量為：

$$\text{B.} \dots\dots\dots 45.42 \times 0.5161 = 23.4413$$

$$\text{G.} \dots\dots\dots 1.49 \times 0.6121 = 0.9140$$

$$\text{O.} \dots\dots\dots 2.3 \times 1.8181 = 4.1816$$

$$\text{E.} \dots\dots\dots 2.933 \times 1.4285 = 4.1897$$

$$\text{T.} \dots\dots\dots 0.37 \times 1.5000 = 0.5550$$

$$\text{R.} \dots\dots\dots 0.52 \times 1.0256 \times \frac{\text{CaF}_2}{\text{F}_2} = 2.1118$$

$$\text{I.} \dots\dots\dots 0.03 \times 1.9999 = 0.0599$$

$$\text{B} + \text{G} + \text{O} + \text{E} + \text{T} + \text{R} + \text{I} = 35.4439\% \text{ 之 SO 量。}$$

故百分骨粉應用 35.4439×1.788 即 63.3737% 54°Bé 之硫酸。

(ii) 用 Rumpler 氏方法測定：

試驗方法：——稱準骨粉 20.0000 克，放於一立升容積之量液瓶中，加入 54°Bé （測準者）濃度之硫酸 20 c.c.，於 50°C 溫度，保持二小時後，加水稀釋至瓶頸刻度，振搖數次後過濾，量出濾液 50 c.c. 加甲烷橙（Methyl orange）指示劑少量，用 0.1000 N. 標準鹼溶液滴定之，求出未起作用之硫酸量，自所加之總硫酸量（20 c.c.）減去，即為應加之適當硫酸量也。

試驗結果：——

次 數	1	2	3	4	平 均
消 用 之 SO ₂ %	0.3113%	0.3120%	0.3118%	0.3106%	0.3114%
應 加 54° Bé 硫 酸	55.65%	55.802%	55.752%	55.53%	55.6835%

由以上二法求出之硫酸注加量，其第一法係根據 Heldefleiss 氏分析結果之平均數值計算者，此乃指一般蒸製骨粉而言，第二法乃專用本蒸製骨粉測定者，當較第一結果精確，故本次試驗俱按此量行之。

b. 硫酸之注加：

稱百克蒸製骨粉，放於大蒸發皿中，另稱一定濃度之硫酸若干（量若干c.c.亦可）徐徐加入，攪拌十分鐘後，乃放置密閉處一日，然後取出風乾之，其各次所用硫酸之濃度及用量如下表：

號 數	濃 度 (Boume)	重 量 (百分數)	合 體 積 (百分數)
1	41°	76.50%	54.9%
2	43°	72.39	50.85
3	45°	68.87	47.3
4	47.5°	66.63	44.7
5	49°	62.38	41.2
6	52°	58.37	37.3
7	55°	45.57	33.8

(2) 粉碎及乾燥——此次乃小量之手工製造，並無甚大之結塊，用研鉢稍加研磨即完全粉碎，放置通風處約一二日，即完全乾燥矣。

B. 成品分析：將以上七種由濃度不同之酸製成之肥料，分別加以分析，所得結果如下表：

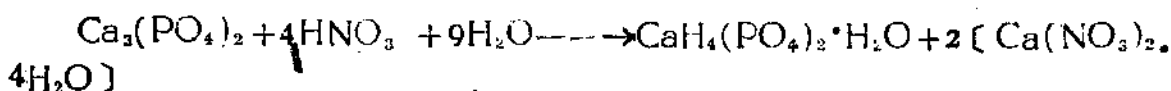
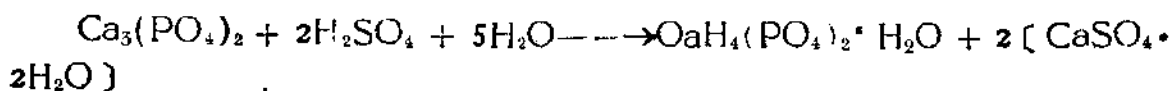
成 品 號 數	全 磷 量	水 溶 性 磷	品 質
1 (41°Bé)	14.75%	12.8%	乾燥柔軟且鬆脆
2 (43°Bé)	14.8	13.1	乾燥鬆脆
3 (45°Bé)	15.2	13.0	乾燥而脆
4 (47.5°Bé)	14.5	12.7	乾燥
5 (49°Bé)	15.95	12.9	乾燥
6 (52°Bé)	14.8	12.2	乾燥堅脆
7 (55°Bé)	14.84	12.3	乾燥堅脆

(製造後五日之分析結果)

由上表觀之，酸之濃度與磷之變化，似無甚大關係，而與品質則頗屬重要。蓋酸愈稀則成品之物理性愈佳，愈易於處理；然亦不可過稀，而致反應變緩，成分變劣；乾燥亦較困難也。故此次試驗結果，以第二號製品為最佳。

VII. 過磷酸鈣改良製法之試驗結果：

普通製造過磷酸鈣之所以用硫酸為原料者：一則因其價落低廉，二則因其成品優良故也。鹽酸固可用，而以成品含氯化物，遂致容易潮解。硝酸代硫酸既可製成過磷酸鈣，又可副產硝酸鈣；硝酸鈣為最優之氮質肥料，可謂一舉兩得。然硝酸價格甚高，且成品因硝酸鈣而具吸濕性；為其缺點，自 Ostward 之銨氧化法 (Oxidation of ammonia method) 製硝酸成功後，硝酸價格一落千丈，今後價格方面乃不成問題，而硝酸鈣之吸濕性則頗具研究之價值也。故本法乃試用混酸 (硫酸硝酸混合) 加以製造，使成品之硝酸鈣及硫酸鈣同時生成，利用硫酸鈣防止硝酸鈣之吸濕而改良其物理性，故其品質及成分，較最近德國 I. G. 染料工業公司 (I. G. Forbenindustries A. G.) 採用銨氧化製法之硝酸，及石灰石 (或副產碳酸鈣) 所製成之馳名歐美之硝酸鈣，有過之無不及也。其變化如下：



A. 製造經過：

(1) 加酸分解——稱百克蒸製骨粉放於大蒸發皿中，另稱混酸 (硝酸注於硫酸之混合物) 若干，徐徐加入骨粉內，攪拌十分鐘後，放置一日，然後取出風乾之。其各次所用混酸之濃度及重量如下表：

號數	硝 酸		硫 酸	
	濃 度	重 量	濃 度	重 量
1	22.56°Bé (3%)	122.02%	54°Bé	13.9%
2	22.56°Bé (3%)	81.35	54°Bé	27.8
3	22.56°Bé (2%)	40.67	54°Bé	41.7

(2) 粉碎及乾燥——加酸後，經第一次乾燥，成品並無大結塊，用研鉢稍加研磨，再放置通風處，則成乾燥粉末矣。

B. 成品分析：

將以上三種成品分別加以分析所得結果如下表：

成品號數	磷		氮		品 質
	總 磷 量	水溶性磷	總 氮 量	水溶性氮	
1	13.1%	11.2	5.9%	4.9%	黃色乾燥而微粘
2	11.2	12.1	4.4	3.4	黃色乾燥鬆軟
3	14.9	12.9	2.8	1.73	黃色乾燥鬆脆

(製造後五日之分析結果)

經以上分析之結果，其品質及成分似以第二號成品為最佳，蓋其氮磷含量，既適合於肥料，而其物理性又頗良好；成品露置大氣中數月，並不顯吸濕性，其乾燥之速，處理之易；皆無異於普通製法之過磷酸鈣也。

VIII. 結論：

綜觀以上二法試驗之結果，其製品之物理性，及有效成分含量，俱甚優良，足堪充速効性肥料之用，尤以改良方法之製品，其成分中除可溶性磷分之外，更含有硝酸鈣，此二者之速効性皆極大，其磷分既足與過磷酸鈣相並駕，氮分更可與德國之硝酸鈣相匹敵；而品質之不潮解，及製造之經濟利益等；則尤過之。故其肥効兼具過磷酸鈣及硝酸鈣之功，而無其弊，可謂最優之速効性肥料。惜中國重工業尙未發達，硝酸不能大量生產，故此法於國內尙難即刻實用，然硫酸已有數處工廠大量製造，過磷酸鈣之普通方法製造已屬可能，企業者其注意之。

本篇試驗，因時間關係，難免不精，然此工業於今日之中國，頗有提倡之必要，故拉雜寫出，祈諸先輩指正是幸。

(本試驗中骨粉之蒸製等，多蒙孟君金山幫助操作，謹此誌謝)

如何解決改進中國棉產時之種種問題

(續)

陳燕山

(六) 植棉經濟問題(上)

本期所舉問題，爲：『植棉經濟問題』。燕山素未研習經濟學科，茲忽放論及此，管窺蠡測，貽笑大方，誠知難免；徒以改進棉產，雖恃技術力量，而經濟環境，實足左右其成敗，值茲改進棉產積極施用技術力量之際，若忽於經濟之協調措施，則技術力量，或難期良好之成效，關係匪細，未敢緘默，是用不揣謏陋，率述管見，竊冀藉此引起各方注意，使改進棉產時所感受之經濟上種種困難問題，早得解決，而棉產改進得遂行無阻，告厥成功耳。

燕山二十年來，先後於國內各地實際擔當改進棉產之技術工作，茲忽於本篇篇首，發爲經濟環境足以左右棉產改進事業成敗之言，或將引人誤會，以爲：自己輕視技術力量，甚或誤解以爲：技術力量未能澈底成功，藉此爲諉過之地，是則不能不在討論本項問題之始，略加闡述。

棉花生產之須改進，完全基於經濟的需要；中國棉花纖維粗短，不適合於近代紡織工業，故須改良品質；中國棉花生產，供不應求，故須增進產量；是以棉產改進，純爲因應經濟的需要，而成爲一種經濟事業。實施方法，固賴乎技術，而一切應以經濟需要爲前提，蓋至明顯；且惟如此而棉產改進始有價值，始有必要。棉產改進，本身既爲一種經濟事業，改進措施，既悉以經濟需要爲前提，則經濟環境足以左右其成敗，自爲必然之勢。

今若以技術力量，指導農民種植細絨棉花，而市價不予細絨棉花以有利，倡導植棉，希圖增加棉田，而棉田所入，遠遜於種植其他作物，則縱盡量發揮技術效能，安能期其成功，如此而求改進棉產，寧非南轅北轍！僅此一例，即可灼見改進棉產，絕非單純施用技術力量所能成功，而必須有協調之經濟措施，造成予棉產改進有利之經濟情況，始克有濟，是故燕山所謂經濟環境足以左右棉產改進之成敗，初非輕視技術力量，亦非以技術不能成功藉此作諉卸之詞也。

改進棉產之技術工作，必須有協調之經濟措施相應，既已約略闡明如上，茲當進而根據事實，檢討中國實際經濟情況所予棉產改進之影響如何，然後探求目前應採之措置。願經濟之範圍，既極廣泛，而其足以影響於棉產改進者，亦至繁複，決非在本文篇幅內所能一一罄述，尤非素未研習經濟學科之著者所能詳盡，無已，姑就影響棉產改進較鉅之經濟事項，擇要略予申論。

棉花為商品作物，耕種時且較普通作物費工為多，因之，改進棉產時，感受農村經濟之影響亦較普通作物為鉅，茲當首予檢討。

討論中國農村經濟狀況所予棉產改進之影響，請先由農制為始：

中國農民，多為小農，根據統計專家張心一氏所發表之全國農戶農民及耕地數目，核計每戶每人所佔耕地面積，當如下表：

省 別	耕 地 面 積 單位(1000畝)	農 民 戶 數 (1000戶)	農 民 人 數 (1000人)	平 均 每 戶 耕 地 面 積 (畝)	平 均 每 人 耕 地 面 積 (畝)
察哈爾	16,839	309	1,558	54,491	10,808
綏 遠	18,639	259	1,366	74,556	13,645
寧 夏	2,004	54	274	37,111	7,313
新 疆	13,692	344	1,655	39,802	8,273
甘 肅	23,510	793	4,013	29,646	5,858

陝西	33,496	1,385	7,767	24,184	4,312
河北	103,432	4,224	24,117	24,486	4,288
山西	60,560	1,874	9,876	32,315	6,132
山東	110,662	5,918	33,024	18,699	3,350
河南	112,981	5,062	26,220	22,318	4,308
江蘇	91,669	5,057	25,080	18,126	3,655
安徽	53,511	2,682	15,182	19,951	3,524
湖北	61,010	3,960	19,046	15,406	3,203
湖南	45,612	3,900	18,992	11,695	2,401
江西	41,630	3,290	16,034	12,653	2,596
四川	96,272	4,975	25,772	19,351	3,735
雲南	27,125	1,384	7,169	19,598	3,783
貴州	23,000	1,193	6,182	19,279	3,720
浙江	41,209	3,165	14,020	13,020	2,939
福建	23,290	1,626	7,202	14,323	2,233
廣東	42,452	3,479	19,448	12,202	2,182
總計	1,042,595	54,924	283,997	18,982	3,671

就上表觀察，全國各地農家平均每戶僅有耕地十八畝九分八厘二毫，每一農民平均僅佔耕地三畝六分七厘一毫，此項平均數，尚係將地廣人稀耕地未能集約經營之邊遠省份併入計算而得，若除去此等省份，則農家每戶及每人平均佔有耕地面積，尚須減少。農家平均所佔耕地面積，既如上表所列之少，而在宜棉地區，一般農民復必將其耕地之大部份種植食糧作物，使食糧足以自給，所餘田地，始行種植棉花；一方以植棉費工較多，可以利用其種植食糧作物所

餘剩之勞力於棉田；一方亦以棉花爲商品生產，希望秋收後得價供其一家之費用；其能以所有耕地全部或大部份植棉者蓋鮮，雖於產棉素著之區，其能將全部或大部田地植棉花者，亦不多觀。蓋糧食爲一家所必需，雖可購之市間，而仰給於人，究感危險，爲一家生活安全計，惟有先儘量種植食糧作物而將餘地植棉之爲善也。

抑更有進者，宜花地區之農家，於食糧自給所需田地以外之餘地，尙非絕對以之植棉也，倘棉花因治安交通等關係不易出售，或售價所得不如其他作物時，則農民固將以之改種其他作物而無所躊躇，事變以後，全國棉花生產逐年大量減退，可爲明證，

是放在中國小農制下之農家，所有耕地既極少，而可能棉花之面積則更小，於此而欲期其擴增棉田，誠非易事。然此猶僅就耕地面積及農家耕作經營之習慣加以推論之言也，茲請進而舉一實例以證吾言：

據著者所知，二十五年河北河南兩省棉產改進機關在省內各棉產中心地區集中推廣優良棉種，其領種戶數及種植面積暨平均每戶植棉畝數，實如下表：

省別	領種戶數	種植總面積(畝)	平均每戶植棉畝數
河北	28,112	266,216	9.5 弱
河南	14,726	141,002	9.6 弱

就上表觀察，則在產棉素著之河北河南兩省棉產中心地區，其能植棉之農戶，每戶植棉面積，平均尙僅及九畝五六分，當時省內治安交通，頗臻良好，棉花市價，亦優越於其他一般農產品，社會經濟環境，於植棉固極端有利也。

夫在產棉素著之棉產中心地區，於植棉極端有利之經濟環境下，棉農每戶植棉面積，尙僅如上所述，可見在吾國小農制下每一棉農植棉面積之狹小，而改進棉產時單純以技術力量提高單位產量及改良品質所能增收之利益，固將不易引起農民之注意，其改善植棉技術時所需之生產利用等資金，亦豈一般小農所能獨自籌集，棉產改進工作，因是而滯緩其進展，殆爲事勢所必至。吾人根據此種事實，究將如何採取適切有效之措施，使棉產改進工作不致因吾國小農

制度而滯緩其進展，是則於斯積極實施棉產改進之際，固當首先悉心研討者也。

中國小農制度，固足使棉產改進工作進展滯緩，而業佃分佈情形及佃租制度，亦與棉產改進有關。何以言之？請先列舉業佃分佈及佃租制度之實況，然後予以申論：

據金陵大學農業經濟系之調查，各省業佃所佔百分率如下表：

省 別	佃 農 %				自 耕 農 %				半 自 耕 農 %			
	民國 22年	21年	20年	元年	22年	21年	20年	元年	22年	21年	20年	元年
西北區												
察哈爾	42	39	38	30	32	34	36	41	26	27	26	29
綏遠	26	25	28	36	55	55	53	48	19	20	19	16
青海	18	20	20	18	59	59	61	61	23	21	19	21
加權平均	29	28	29	29	49	50	50	50	22	22	21	21
黃河上游區												
甘肅	22	24	21	16	53	56	59	64	19	20	20	20
陝西	27	27	25	21	51	50	52	55	22	23	23	24
加權平均	28	26	24	22	51	52	45	57	21	22	22	23
北方平原區												
山西	18	18	18	19	60	61	61	61	22	21	21	20
河北	13	13	13	13	68	67	67	67	19	20	20	20
山東	13	14	14	13	70	68	67	69	17	18	19	18
河南	26	23	22	20	53	56	56	59	21	21	22	21

加權平均	17	16	16	16	64	64	64	65	19	20	20	19
長 江 區												
江 西	46	46	46	41	24	24	24	29	30	30	30	30
湖 南	49	49	47	48	26	26	28	29	25	25	25	23
四 川	59	58	56	51	22	23	25	30	19	19	19	19
湖 北	38	42	40	38	30	28	30	34	32	30	30	28
安 徽	45	46	45	43	36	35	34	38	19	19	21	19
江 蘇	37	34	34	31	37	40	40	45	26	26	26	24
加權平均	47	46	45	42	29	30	31	35	24	24	24	23
南 部 區												
雲 南	39	36	35	29	33	37	38	45	28	27	27	26
貴 州	42	45	39	33	33	33	38	43	25	22	23	24
浙 江	45	48	48	41	22	21	21	27	33	31	31	32
福 建	42	41	40	41	27	26	27	29	31	33	33	30
廣 東	58	57	57	52	18	17	17	22	24	26	26	26
廣 西	40	42	40	35	31	31	32	39	29	27	28	26
加權平均	46	46	45	40	26	26	27	32	28	28	28	28
甘 一 省 總 平 均	32	31	31	28	45	46	46	49	23	23	23	23

吾人觀察上表，姑置其他省區不論，而僅就產棉素著之黃河長江兩流域各省言之；則黃河流域之產棉省份—河北山東山西河南陝西五省—佃農及半自耕農在農民總數內所佔之百分率，已在百分之三十至百分之五十之間；而長江流域之產棉省份—江蘇浙江湖北湖南四川安徽江西等省—其佃農及半自耕農在農民總數內所佔之百分率，且高至百分之六十至百分之八十之間，換言之：在華

北各產棉省區內，自耕農僅佔農民總數百分之五十至百分之七十；而在華中各產棉省區內，則自耕農爲數更少，蓋僅佔農民總數之百分之二十至四十也。

惟以上所述，尙僅根據民國二十二年調查之數字也，今則相隔七年，各省業佃分布狀態，究何若者？吾人此際雖無可靠之調查數字可資依據，而其消長增減之趨勢，固不難根據過去趨勢而加以推測。

考上表所列數字，吾國二十一年省平均佃農率民國二十二年實較民國元年增高百分之四，自耕農減少百分之四而半自耕農則無甚增減，蓋二十二年來自耕農漸減而佃農漸增之趨勢，固至顯且明也。

民國二十二年以還，外受世界不景氣之激盪，內受農產價格降落之影響，農村衰敝，有增無已；洎乎事變突起，全國廣漠原野，大部淪爲戰區，鄉村秩序蕩然，農民稍富有者，相率避難於都市，自耕農之激減與佃農之激增，殆爲事勢所必至，是故吾人可斷言現在戰區以內各省，自耕農必遠較二十二年調查之數字爲少，而佃農必遠較二十二年調查之數字爲增。

吾國農佃分佈情形，既已約略推論如上，然則各省自耕農與佃農之消長增減，究與棉產改進何涉者？欲解答此問題，吾人可再對佃租制度略作討論：

吾國佃農交納田租方法，不外下列三種：

(1) 分租 佃農將田內收穫所得之農產品，分出若干繳與地主，作爲租用田地之代價。

(2) 穀租 佃農向地主承租田地時，即認定每年繳納一定數額之農產物，作爲租用田地之代價。此項農產品，通常均爲穀類，故名之爲穀租。

(3) 錢租 佃農向地主承租田地時，即認定每年繳納一定數額之金錢，作爲租用田地之報酬。

按上述三種繳納田租方法，辦法雖各不相同，而實際地主向佃農收取之地租數目，固大體相等。蓋所謂錢租，即係根據穀租數量之折價，而所謂穀租，亦即根據通常分租時所能分得租穀之多寡而酌中認定一定之數額，三種繳納田租方法，其間固各有利弊，惟茲篇以『植棉經濟問題』爲題，其所以列舉國內

業佃分佈及佃租狀況，僅在藉此說明吾國農村經濟現狀如何影響於棉產改進之進展，故當置三種繳納田租方法之利弊於不論，而於三種繳租方法中提出分租制一項之調查實況，以爲吾國佃租數目之例証，而供吾人之檢討。

分租制多行於農村貧困災害頻仍之地方，華北各省農民，頗多採用此項方法。分租時地主與佃農兩方所得成數，胥視地主之供給資本多寡而定，據實業部二十三年份之調查結果，各地分租率：地主不供給種子肥料農具耕畜等資本者，約可分收農產收穫量百分之五十左右，其供給上述資本之全部或一部者，可分收農產收穫量百分之七十左右。茲將調查所得各省分租成數附表於下：

分佈區域	分租地	成數	佃戶	地主供給資本	江蘇	六合第一區	5050	同右
江蘇	青浦	50	50			高郵第一區	5050	種子肥料
	丹陽	50	50	種子肥料農具耕畜		銅山永寧鄉	5050	同右
		40	60			贛榆	5050	種子
	金壇長竹根村	50	50	一部分資本		平均	4753	
		40	60		山東	臨清	7030	種子肥料農具耕畜
	句容金竹巷	50	50	種子肥料農具耕畜			5050	
		30	70			壽光	5050	
	泰縣	70	30	種子肥料農具耕畜		益都	4060	
		30	70			觀城	6040	田主出種子肥料農具
山東		40	60		山東		7030	田主出資本
	單縣	50	50			冠縣張君莊	4060	
		30	70			招遠石星鄉	5050	
	昌樂	70	30	田主出種子		德平	5050	
		50	50			蒙陰	5050	

	萊陽	50	50	田主出種子		邱縣	50	50	
	東平	50	50			寧陽	60	40	種子肥料農具耕畜
	平原	70	30	田主出種子肥料農具耕畜			50	50	
		50	50			長山	50	50	
	禹城	70	30	田主出種子肥料耕畜		肥城	70	30	種子肥料農具牲畜
		50	50				50	50	
	曹縣	50	50			商河	60	40	種子肥料農具牲畜
山東		30	70		山東	曲阜	60	40	
	夏津	80	20	種子農具肥料耕畜		嘉祥	70	30	種子肥料人工耕畜農具
		65	35				40	60	
	昌邑	60	40			臨沂	50	50	種子肥料農具耕畜
		30	70				40	60	
	掖縣	50	50			陵縣第二四鄉	70	30	種子肥料耕畜農具
	章邱	30	70				50	50	
		20	80			平均	52	48	
	平度朱村	50	50		河南	洧水	50	50	
	平陰	50	50	田主出資本		臨潁	50	50	
	荷澤	70	30	同右		信陽	40	60	
		50	50			考城	50	50	
河南	鄧縣	60	40	車輛耕牛房屋	河南		40	60	
		50	50	房屋		湯陰	50	50	種子肥料農具耕畜
	商水	70	30	種子肥料農具耕畜			30	70	

		50	50			原武	5050	
	鞏 縣	50	50	種子肥料農具 耕畜		博愛	4060	
		30	70			確山	6040	種子肥料 耕畜農具
	輝 縣	50	50	種子肥料農具 耕畜			4060	
	獲 嘉	60	40	同 右		新安	5050	
		50	50			桐柏	5050	
	宜 陽	50	50	種子肥料耕畜 農具		西華	7030	種子肥料農 具耕畜
		40	60				4060	
	新 鄭	50	50	種子肥料農具 耕畜		睢縣 郭縣	7030	出種子一半
河南		50	50		河南		4060	
	密 陵 遷一村	70	30	種子肥料農具 耕畜		閩鄉 張村	8020	種子肥料農 具耕畜
	鹿 邑	50	50				5050	
		50	50			通許	7030	種子肥料農 具耕畜
	鎮 平 南開鄉	50	50	種子肥料農具 耕畜			5050	
	延 津 小潭村	50	50	同 右		方城 第一區	5050	種子肥料
		30	70			涉縣	5050	
	濟 源 石牛莊	60	40	種子肥料農具 耕畜		嵩縣	5050	種子肥料 農具耕畜
		50	50			汲縣	5050	同 右
	洛 陽 東呂廟	50	50	種子肥料農具 耕畜			4060	
		40	60			林縣	5050	
	南 陽 遼河坡	70	30	種子肥料農具 耕畜		平均	5149	
江西	奉 新 第一區	50	50		江西	第三區	5050	

	第二區	50	50			第四區	4060	
	第三區	60	40	種子肥料農具 耕畜		第五區	5050	
		40	60			第七區	5050	種子肥料 農具耕畜
	第四區	50	50				4060	
	第五區	40	60	種子肥料農具 耕畜		第八區	3070	
		30	70			第九區	5050	種子肥料 農具耕畜
	第六區	50	50	種子肥料農具 耕畜			3070	
	進賢 第一區	50	50			第十一區	5050	種子肥料 農具耕畜
	第四區	60	40				3070	
	豐城 第一區	50	50			德安	5050	
	第二區	50	50			修水	5050	
江西	修水	50	50		江西		5050	
		40	60			第五區	4060	種子肥料 農具耕畜
	高安	50	50	種子農具耕畜			2080	
		40	60			臨川 濠上村	5050	
	清江 第三區	50	50	種子肥料農具 耕畜		院溪村	4060	
		20	80			臨川 騰橋村	6040	種子肥料 農具耕畜
	第四區	50	50	種子肥料農具 耕畜			5050	
	第七區	50	50	同右		下易村	5050	
		30	70			鉛山 第一區	5050	種子肥料 農具耕畜
	第八區	50	50	種子肥料農具 耕畜			4060	
		30	70			靖安第 一二區	5050	

	上高區	60	40	種子肥料農具 耕畜			4060	
江西	資谿第二區	50	50		山西		5050	
	平均	45	55			遼縣	6040	
浙江	遂安四莊村	40	60			陽曲 三給村	8020	種子肥料 農具耕畜
	富陽	30	70				2080	
	平均	35	65			代縣	7030	種子肥料
安徽	涇縣	40	60	種 子			3070	
	壽縣	40	60			平均	5050	
	平均	40	60		甘肅	阜蘭	3070	
山西	忻縣	70	30	種子肥料農具 耕畜		永靖	6040	種子肥料 農具耕畜
		50	50				4060	
	孝義	50	50	有時出資本		康樂	3070	
		40	60			平均	4060	
	總平均	45	55					

吾國業佃分佈及佃租制度之實況，既已略述如上；茲當據以推論其所予棉產改進之影響於後。

小農制下之吾國農民，其能完全耕種自有田地者，在二十二年已僅佔百分之四十五；現在當更減少，而佃農與半自耕農則佔農民之大多數，可見吾國農村之衰敝，農民之貧困。棉產改進時，關於優良種子之購入，改良農具之採購，適當肥料之施用，灌溉排洩設備之設置，軋花機器之置備，均需相當之資金，絕非小農制下之佃農或半自耕農所能勝任，於是其勢惟有二途可循，一即不願種植需要資金較多之棉花而種植其他費用較少之作物，一則縱事植棉亦不願有所改進以免無法籌措資金。是故改進吾國棉產，將因自耕農較少而增多其困

難，而國內業佃之增減消長，影響於植棉之前途，固殊匪細

若就佃租制度言之，則植棉較諸種植小米玉蜀黍高粱豆類等爲費工，宜棉地區之佃農，如依分租制繳租，則植棉雖多耗勞力及資金，而收穫所得，仍須按原來認定之成數分與業主，初不得以植棉費工爲理由，片面減少業主應得之成數；是佃農以其承租之田地植棉，縱可較種植其他作物增加若干收益，而此增加之收益，業主則得安坐而分收半數以上，佃農未必甘心，或且得不償失，佃農縱愚，亦斷不爲此，故於分租制下之佃農，絕難期其踴躍植棉，即使植棉，亦難期其改善技術精密經營而多費勞力與資金也。

至於分租制下之業主，則因種植棉花收穫時須分多次採摘，不易稽察佃農實在收穫棉花之數量；復因分收棉花不能直接供其一家生活之需要，必待出售於商販，得價轉購食糧，非惟週折麻煩，而一賣一買之間，尤易遭受損失，故率不願其佃農植棉而分收棉花。

在繳納穀租制下之業佃，其租籽既明定爲穀物，則業佃雙方均不願以其田地植棉，自爲必然之事實。惟錢租制下之佃農，始能於種植足以自給之食糧作物而外，將餘地植棉。願業佃間施行錢制者，大都限於交通便利農村富有業佃間具有經濟信用之地方，此種地方，在國內究居少數。

且種植棉花，因其生長期長而收穫遲，通常一年內僅能種植一熟，惟在華中種植中棉時始能勉強種植冬季作物，而栽培其他作物，則無間南北，大都可以二年三熟，業主向佃農徵收田租，其採用穀租制或錢租制者，業主固不問佃農耕作時究爲一年一熟抑爲二年三熟，即採用分租制者，亦多僅就一年間主要之一熟分租，其能利用冬季休閒時種植冬季作物者，所收產品，即爲佃農所獨得，佃農何樂而不爲，故非在植棉特別有利之境況下，佃農決不願從事於植棉。

況乎業主徵收田租，普通均在田地收入之半數以上，如此高度榨取下之佃農，又安能種植比較多費勞力與資金之棉花。

綜上以觀，吾國業佃分佈情形與佃租制度，均不利於植棉事業之發展，而

足爲改進棉產之障礙。吾人改進棉產時，對此數千年歷史造成之業佃分佈狀況與佃租制度，固難遽予變更，然則當如何採取適合此種農村經濟狀況之技術方法與經濟措置，是則有待於吾人之悉心研討者也。

吾國農制之足以影響於植棉之發展者，固爲小農制與業佃情況，而輪作制度亦與植棉發展頗有關係。

吾國農民，雖無農學知識，而根據世代相傳之經驗，亦知輪作之足以調節地力及肥料之不足，故各地農民，絕無以其某處田地始終植棉者，亦無農民專以植棉爲業而不再種植其他作物者。此種現象：吾人若爲農田之耕作經營着想，實至經驗而合理；若單就植棉事業之發展着想，則可發見吾國棉田，因輪作制之普遍施行於農村，而極易發生變動，每年棉田面積，每因受外界影響而激劇增減，是亦改進吾國棉產時不可不先瞭解，以期能採用適切措施因勢利導者也。

吾國農村經濟狀況中，關於農制一項所予植棉事業之影響，既已概述如上，此外如鄉村金融狀況與棉花販售情形，以及植棉成本問題，均與植棉事業有莫大之關係，而爲改進棉產時研討採取適切措施所必先瞭解者，容當於下期續加敘述。

黃河之根本治水策

本多靜六著

凌撫元譯

目次

- 一，黃河問題與華北建設
- 二，山林荒廢的概要
- 三，黃河的概要和水患
- 四，黃河古今治水策
- 五，我的根本治水策

一、黃河問題與華北建設

自唐虞迄今數千年來，黃河治水事業仍然是待決的難題。徵諸夏禹因治水的功績而登帝位的史蹟，我們就可以知道中國國民是如何重視治河的問題；諺云：「治河者得治天下。」那麼治河的重要性等於治天下，良以黃河可以左右中國的政治，產業，文化，甚至於整個國家的存在。

原來中國的文化最初發達於黃河流域：像堯舜禹湯的德政，孔孟老莊的學說，秦皇漢武的偉業，都出現於黃河流域。四千年光榮燦爛的中華文明淵源於黃河的兩岸。但是兩漢以後黃河水患頻仍，宋代竟因避水患而遷都杭州，明朝北都燕京遠控江南，其所以不建都中部汴洛者，蓋恐河水為患也。

在此「再建東亞和平及文化」的呼聲中，華北首當其衝成為建設的基地，

所以黃河治水問題漸爲人們所重視。然而治河非僅爲保護個人的生命財產，最重要的是保衛國土，救護資源，更利用河水以開發農林，工商等產業，務於最近的將來使黃河成爲華北唯一的寶窟，在它的兩岸上開着燦爛的文化之花，結着完美的樂土之果。以此次事變爲契機，中日提携開發華北的呼聲甚囂塵上，此時極應樹立「黃河的根本治水策」，利用科學的知識，完成古人未能作到的治河大業。余雖不學無術，然曾一度臨河作實地的調查，願就所得，擬具具體的方案，祈海內賢達教正之。

二、山林荒廢的概要

在討論黃河根本治水策以前，先把山林荒廢的經過及現狀加以簡單的說明。黃河氾濫與一般河川相同，其原因不外山林的荒廢。黃河流域的山嶺都如「牛山濯濯」，不用說古木參天的森林，就是叢集的灌木也很少。因此每當夏秋兩季，山水橫流無阻，攜帶多量泥沙，經小川而彙集於黃河，洪流滾滾釀成巨災，山林破滅，小森林散見於村落週圍及私人墓地，其中以楊柳居多，僅够建造房屋之用，所以華北木材及薪炭異常缺乏，農作物稿桿及山草根皆充作燃料，間或有用牛馬糞取火者。

在科學昌明的今日，山林雖然不是基本治水策略，但在古代山林確是唯一的防水利器，所以歷代聖王都保護山林禁止濫伐及放火。周朝曾設置類似山林警察的官制，在某一季節間禁止伐木及林內放火，這是中國林業的黃金時代。秦始皇統一中國好大喜功，窮歷代之物力以完成其事業，營宮室，築長城，開運河，修道路，因此濫伐森林，造成林業黑暗時代。阿房宮賦有句「蜀山兀阿房出。」充分表現其濫伐山林之梗概。

中國人功利主義的觀念很強，只努力於當代的事功，對於千百年的大計毫不顧慮。所以對山林只知斫伐焚燒，未曾增植保護，卒至綿延萬里之大山，悉呈灰色。三伏淫雨，山水激流，河水突漲，泛濫決口，時有所聞，國計民生，交受其困，此皆徒重一時之功利之流弊也。

民國改元，制定律令保護國有林及私有林，每當春季植樹運動，亦很流行

，但因灌溉不勤，所植之樹率多枯死，裨益於林業甚小。

據民國二十五年的調查，華北八省總面積二，六六六，一八六千畝，森林面積八三九，一〇九千畝，約佔華北全土的百分之三一·四，其中平原林一〇六，六九六千畝，約佔全森林的百分之一三·七，其他七三八，四〇九千畝則盡爲山間荒地森林。

如前述之中國山林荒廢，實爲數千年間濫伐放任的結果，因此歷年水患非常嚴重，生靈塗炭，文化蕩然，人口銳減，國力日削。余曾遍遊歷史上文明古國，瞻仰埃及的金字塔，巴比倫及科爾哥廢墟，觀其燦然的古代文化完全湮滅，不禁暗然而悲。因山林荒廢而亡國者，見諸史冊不勝枚舉。余敢斷言中國之興廢，歸因於山林荒廢者甚多。

三、黃河的概要和水患

今日的黃河由山東半島之萊州與天津間注入渤海，（譯者按：此係舊道，本多先生作此稿時，新河道尙未成立。）溯河而上，經山東省北部平野，更西南行過濟南而達開封。復西行經鄆州洛陽函谷關，至潼關則成直角北上，經山西陝西省境的山岳地而至綏遠的河口，由此西折則入高原地，過包頭五原，復南轉經寧夏省城而達蘭州，再西向迂餘曲折跨青海札陵等沙漠湖，遂達水源巴顏喀喇山之北麓。其長約四千八百五十杼（一千八百餘日里，）彙合數百支流，成爲陰山北嶺間一大水系，其灌域計有：青海，甘肅，寧夏，綏遠，陝西，山西，河南，河北，山東等九省。

古代山林密茂，雨量因以調節，河水亦不常氾濫，降及後世林業浸衰，黃河爲害日甚。自帝堯八十載至清文宗咸豐五年，凡四千年間，黃河遷移於冀魯豫蘇等省，變遷之大者凡六次，其餘河床之小移動則不勝計。黃河六次大遷移詳見史冊：帝堯八十載（距今四二一七年）禹河完成，約在今天津附近入渤海；周定王五年（距今二五三八年）河道北移，經滄縣至天津入海；是爲河道初徙，王莽始建國三年（距今一八二六年）河水東流至利津入海，是爲河道再徙；宋仁宗慶曆八年（距今八九〇年）河決於濮陽，分南北二流，北流在天津入海，南流在山東北部入海，是爲河道三徙；金章宗明昌五年（距今七四五年）河決

於陽武，經梁山泊分爲二派，北流至利津入海，南流至南運河入淮，是爲河道四徙；自元世祖至元間河即南徙，至明孝宗宏治七年（距今四四五年）築太行堤以禦北流，河遂南流經江蘇入黃河，即舊黃河道，是爲河道五徙；清文宗咸豐五年（八四年前）河決銅瓦廂奪大清河於利津入海，即今日之黃河，是爲河道六徙，如斯黃河道屢次變遷於華北平野，爲害甚大。

據水量調查的結果，黃河水量變化莫測，於民國十年二月，其最低水量爲每秒百二十五立方米，民國二十二年突增至百八十倍，每秒二萬三千立方米。河底時常流動着十三米餘的泥沙，如此河床越淤越高，每二三十年間必有洪水氾濫，呈滔滔侵天之觀。

黃河之水，漲落無常，變化不可思議，有時細流如帶，徒步可涉，有時洪流巨浪，可驚可怖，每當氾濫，如黃龍發怒，浸迫大地，田園，森林，市街，房屋，村落盡入泥海，洪水橫流輒經數月，泥沙厚積，乃至數尺，哀鴻遍野，荒涼滿目。叨天運而得生存的農民，復耕於淤泥之上，而淤泥甚爲肥沃，於數年間不施肥料，能有豐富的收穫。「昨日的禍，轉爲今日的福。」人口次第增加，農業大爲振興，夾岸錦田繡野，村落鱗比，復成爲全國最繁榮的區域。中華民族經過如此的破壞建設不知數十百次，度着希索(Seasaw)的生活。

上古水源未荒，山林完整，黃河之水因以調節，水運灌溉皆利賴之，中國古代燦爛的文化，大都黃河之賜。中世以後，山林敗壞，水源荒廢，洪水頻發，古代文化中心的黃河流域，輒成澤國廢墟，因此國都及文化南徙至長江流域，所以中世以後黃河對中國文化只有破壞的影響。

四、黃河古今治水策

自古以來中國對於黃河水災卽窮於應付，每度氾濫後施以幾多工事，如改修河川，建築堤防等，皆只能救急於一時，未能防氾於永久。因爲河底時常流動着十三米餘的泥沙，河底日漸增高，堤防潰決，洪水氾濫。水勢所向，田野盡沒，冲成新川，圍以堤防，水面次第狹小，新川河底又次第增高，洪水再氾，又成新川，試觀史學地圖，黃河六次大改道，卽一目了然。中經徐州在海州入

海的舊黃河道，今日猶顯然遺存。

治河問題歷代都極為重視，數千年來堤防之修建，不知幾千百次。堤防雖固，因河底之淤沙氾濫終難避免，故明代賈讓倡言廢棄堤防，凡有被淹之虞的低地居民皆遷往高地。此外設計治河者尚大有人在，要之皆不過為鞏固堤防論者而已，故根本治水策至今仍未確立。

民國成立以來，治理黃河的呼聲甚囂塵上，設委員會負責辦理，修堤建壩年費鉅金，其目標為：防止洪水氾濫，利用河水改良沿岸土質，開陸港便利水運。以上所云皆非對症之療法，無根本治水策，所謂根本治水策，在於努力治本，根絕河水氾濫之虞，此步如不能辦到，其他設施終歸泡影。

從來治河的方策，在消極方面用法律禁令取締妨害疎通洪水的行為，在積極方面從事於修築及改建堤防等工事。然而在華北廣漠的平野上，欲修改河川，必須花費巨額款項及長年之月日，所以應當採取分步施行的辦法。宜先用律令取締有礙治河的行為，再對河堤的修建作通盤計劃，逐步實施，最後達到根絕水患的目的。

五、我的根本治水策

諺云：「治黃河者得治天下。」所以治黃河之道與治中華之道相同，無論理想如何深遠，高調如何動聽，若不從根本上去實地工作，很難有成功的希望，徒標榜奇妙的治河理論，而任山林荒廢河道紊亂，洪水之患終難杜絕。凡事須從根本着手，以次及於全體，治河治國皆然，所以治河是治國的根本要務，而治河的根本辦法就是我的根本治水策。

至於治理黃河的方法，可以參照密西西比河(Mississippi R.)的治水策，及包洛登堰堤(Boulder dam)密西西比河的治水策，是先從其大支流奧海奧河的支流鐵納斯河着手，在鐵納斯的本流建造十個堰堤，於支流更建造二十二個堰堤，其大者長達五千三百尺，最高者二百六十五尺。堰堤的效用一方面減低密西西比河的洪水，一方面發生七十五萬馬力的電力。

包洛登堰堤建築在聞名世界的名勝地，橫斷古蘭多家尼翁下流的科樂拉多

河，它是世界最大的堰堤，高達七百二十六尺，長千二百八十尺，防止下流七州的水災，且可發出百八十三萬五千馬力的電。

要言之我的根本治水策，是先在黃河峽谷處建築堰堤，一方面防止土沙的流出，同時貯積水流，利用之發電以爲治河資本的補助。其次在水源地一帶，以簡易的方法從速完成造林計劃，如此培養水源，調整水流，排除水患，開渠灌溉，農產既得以增加，且利用水力發電，工業亦因以振興，我相信數千年來爲患於華北的黃河，一變而爲增進產業及文化的福星。茲將治河之方策，概述如左。

甲、建設堰堤

自河南函谷關至綏遠河口間，選擇適宜的峽谷，築造數個至十數個大堰堤，藉以貯蓄河水，防止流沙，兼供水力發電之用。建造堰堤的費用由新中國之水電會社負擔，設置堰堤的處所須在巨流的狹隘地點，且兩堰堤間須有相當的距離。堰堤的建築，應先在建堰區的兩端，擇最適於發電的場所，建造兩個，依次再在中間徐徐設立，在黃河的支流中也應當建設堰堤。

如此於數年間完成十數個堰堤，縱然上流第一個堰堤在十年內被沙泥埋沒了，埋沒第二個便需要二十年，埋沒第三個需要四十年。僅埋沒此三個堰堤便需要七十年的長期，在此期間足可以完成大造林計劃，水源地變成堅實的土質，流沙因以絕滅。上流三個堰堤貯存大量的淤沙與洪水，可闢爲蓄水池，遂使第四以下的堰堤專供水力發電之用。本流支流所有十餘個堰堤，約可發出數十萬乃至數百萬馬力的電力。如此龐大的原動力施諸農工礦等產業，其發展當未可限量。河水澄清，下流沖積的泥沙徐徐地流入海中，河身低下，水面平靜便于舟楫。洪水之害絕跡，堤防盡成廢物，再開設溝渠，從事灌溉，焦土千里的大旱災，便不會發生了，如此才達到千百年的治河大業，完成根本治水策。

乙、水源地造林

函谷關以上的地域，包括晉西，陝北，綏遠，寧夏，甘肅，青海等皆爲黃河水源地，面積達萬萬畝以上，大部分是沙漠與兀山，在這樣廣大的區域內用

普通的方法去造林，所費的資本及勞力足以限制造林的進行，若採用飛機造林法，費用既可減輕，短期便可完成，真是一舉兩得。

所謂飛機造林法，便是選擇適合風土的樹種，用飛機來播種，使之自然產生發育，在數年間施行數次，便很容易地造成森林。至於樹種的選擇，播種之季節及方法，須經實地調查後方能斷言，茲根據森林植物帶的學理，兼參照鄙人多年造林的經驗，斷定所播樹種應屬於寒帶及北溫帶樹木，舉例如下：

(一) 樺類，白楊類，柳類，榛類，榆類，荻類，躑躅類，及其他適于寒帶北溫帶的灌木，半喬木和落葉松。

(二) 椴松類，樺類，唐檜類。

(三) 松類。

最初之播種應採用第一類列舉之陽性落葉樹，俟此等陽性樹產生後，再播種第二類之陰性樹及第三類之松，但在雜樹叢生的他方，宜播種第二類所列之樹，在岩石突兀之處，可植松類。

播種季節，柳及白楊宜於春末，其時種子成熟，採集後立即播種。其他樹類則宜於中秋時播種。播種方法，應擇無風日，飛機往返飛行，用播種器散布種子。

如此每次播種的區域，在一二年後調查其成績，缺漏之處，更行補種，發育不良之處須換種別樣適宜的樹木。播種後，無邊稚林綿連于華北平野，斫伐採集須加限制，并廣設林業機關，以資保護。

黃河水源地帶，尚殘留古代林及叢狀林，許多喬木半喬木及灌木仍然叢生着，對此須加以嚴密的考查，以備選擇樹種的參考。

(譯自山林第六六七號)

非常時期的糧食缺乏問題與補救方針

(續)

張 國 田

B. 限制造酒及酒量之消耗 吾國飲酒之風自古盛行，以酒餉客待賓，視為至敬，無酒則不歡。此種陋習由來已久；且徵之世界各國亦莫不皆然。但吾國自周漢以來，代有禁酒之令：『犯者籍其家資，而散之貧民，或將其子女沒入官。漢蕭何造律，凡三人以上無故群飲者罰金四兩。蜀先主因天旱禁酒，釀者有刑。』因釀酒糜穀，不能療飢，又復亂性，致醉而擾害社會之安寧而至醜訟。以愚見所及，除宴會使節與犒勞軍士及必要之宴會外，一切不中要之糜費皆應加以適當之限制。『金正隆五年禁酒，犯飲酒者死。王磐石曰，足食之道，惟在節用，糜谷之多，無逾醴醴糶糶。』且酒之種類既甚繁夥，其製作原料又概係糧食及佔據糧食生產地之葡萄或各種果類。次就釀酒數量有估計之英美日本及我國逐一說明之，俾吾人對釀酒之糜費得一概念。據英國皇家學會統計，該國每年平均產酒三千五百萬担，以此原料直接用作食料，可供三百五十萬人之用。美人開洛氏與太洛爾氏兩人之研究，該國每年酒之出產為四千九百萬加崙（每加崙等於我國新制秤七斤又四兩）若以此穀物直接供給吾人之食用，可維持二百五十萬人之需。又據日本農林省之調查，每年製酒所耗之糧食可養活三百六十萬人之用。其次據梁慶椿氏估計我國之糧食，用之於釀酒者，每年約四千三百萬担，可供七百餘萬人之食用。又據中國經濟年鑑所載，綜合有相泛調查的各省製酒所用之糧食，幾足抵外糧入超量。其他如丹麥與法國，其每人每年

酒之消費，較之其他各國爲數更鉅：若將其原料直接供給人民消費，其能養活之人數當更多。由是可見酒之爲物，其影響於民食至重且大矣。其他如醬油，糖類及各種麵醬，豆醬（可以鹽代替者）與夫種種的點心糕餅等屬於不必要之消耗亦應力事禁製，以閉糜費之門。但必須各方併進，諸法齊舉，而尤應以政權嚴厲執行，方克有濟；否則既無補於實際，且祇招怨於一部份國民，而亦難收實效也。又以作者所見，吾國人民其職業之愈低下而飲酒者所佔之百分數亦愈大，而每人之飲酒量亦愈宏，蓋以其無相當的娛樂也。

茲將限制酒及其消費實施方案分述如次用備參考

- 一、調查酒之產量 由政府通令各省市令速調查其管轄境內製酒店——燒鍋業之家數與每月所產酒量若干及全年之總產量。
- 二、清查釀酒糧食消耗量 查知各燒鍋業製酒原料之糧食種類與運自何地及每月之需要量若干，及全年之總需要額。
- 三、統製造酒原料 俟查知酒之產量及糧食需要的確數後，即由政府指定機關司理各燒鍋業所需製酒糧食或其他原料之配給。凡私行購運糧食釀酒者，即予停業之處分或五千元之罰金。
- 四、調查酒之消耗量 令各酒肆、飯店、飯莊及小飲食店、隨時詢問飲客之職業與每日每月之飲酒人數及每人每月酒之消耗量，每隔一週呈報官署（據中央農業實驗所之調查，農民購酒者爲四八·八%而飲酒者佔四二·三%）
- 五、提倡節飲運動會 查知每人每月之飲量後即定一最高之消費量，除由官署佈告婉勸令其節制飲量外並應督促飲者組織節飲運動會，俾收節約之效。
- 六、鑑定酒類毒性 由官署聘請化學家，分析酒類之含毒量，飲量超過若干，即可中毒，及受害之器官。次由官署佈告，說明酒類之毒性及其影響糧食缺乏之危險，而且能致飢餓之苦，勸令民衆竭力抑制嗜好以免傷身敗事之「教條」標語（能繪成壁報更佳）張貼於各酒肆及通衢之內，務使飲者剴切明瞭飲酒之害及間接而致糧食缺乏之苦，以收節約糧食之效。
- 七、製酒量之規定 俟消耗量得有概數後，即通盤核計酒之必需而不可少之一

定數量——宴使節犒軍士及必要宴會，次將各造酒業，以其資本之大小，分爲甲，乙，丙三等，各給予一定的產酒量，凡超越此特許數者，即重懲不貸。

八、懲治私造 凡未得官署之許可而私行製酒者，則沒收其資本或處以二年之有期徒刑。

上述方案之施行當事者務須破除瞻徇情面之惡習及受賄之陋行。

C. 節約消費與糜費及拋失 查我國國民性，乃向主多食之民族，原因爲誤以多食可使身體強健，實則殊不盡然，反因多食而消化不良，以致發生胃疾，終至百病叢生而致衰弱。且吾人又何苦貪過量之食而徒累腸胃耶？茲舉一例以證明適當的少食不但有益衛生，而且不害健康。當上次歐戰時，德人因糧食困乏之故，初則減食五分之一強，終至減去五分之二尙多的食料，而體力健康及精神並無若何之衰退。（平時德人每日應得之谷物麪包平均爲三百克，合我國舊制斤八兩零四）又常據一般人言日本人食量較小（由盛飯之便當即可察知）且係素食，而其體力反較我國人民強甚，其何故也。蓋吾人每日食量只要能維持其發熱量，即可不害其健康，而無益之過度貪食，不但有害衛生，又足以促其天年；甚至創傷其生命。故吾人在可能範圍內，應盡力減少食量，既有益於健康，復能節約寶貴之糧食。尤其在此非常時期，實行減食，既可減低國難之隱患，又能使自已之經濟，不致因糧食價格高昂而陷於極度之窘境。因需要量小，求緩於供，間接又可使糧價不致暴漲。故應將每日三餐改爲兩餐，每日食米八兩改爲六兩，並應節約運動，每星期再行節食一餐。但此種減少口腹之慾以濟軍教育國之急的愛國熱忱，求之於教育普及之國民，尙難收充分之效。而吾國尙未普及，其成效可以想見。故必要時，須由政府命令限制糧食之消耗量；即以食料分配券限制之，非必要之消耗須加以嚴格的取締，如不必要之宴會等。但正值發育之兒童與操作繁重之勞動者，每日須給予充足之食料，俾其不致因營養不足而影響其工作效率及使將來肩荷保衛祖國之干城（兒童）受體力不足之重大損失。又古之君主每遇飢荒，往往下詔減膳，用示節約克苦，且常以身作

則爲天下倡。故節約消費，卽爲消除糧食缺乏之有效方法。然一部份富有者，棹上佳餚橫陳，美饌縱列，杯盤狼籍，因供膳既多自難食完，殘餘者卽以之飼犬，甚或拋棄；此種豪奢浪擲殊爲可惜。其次可恥而復爲吾人可惜者，卽常見有些人每於吃饅首時，每多剝去其皮，（其量既減，其效用自微）名之曰『講求衛生』吾人殊難索解理由之所在；或曰「皮」已經人手所接觸，恐不潔淨。那末凡出自廚房之食品，有非出自廚師之手者乎？此豈非掩耳盜鈴而自欺耶。況暴殄天物之狂舉，實爲社會之罪人，天將降之以殃。卽或不然，其於自心安乎。是以吾人應常念及『一粥一飯當思來處不易之格言』。清康熙帝有言曰『朕生平愛惜穀米，每食之時雖粒米不肯拋棄』。夫以清聖祖貴爲君主，玉食萬方，又何慮天庾之不給耶？祇以米穀乃上帝所賜用以養活萬民者，若恣情縱慾，暴殄天物必遭天譴也。其以剝皮自命爲『講求衛生』的平民，其應如何去糜黷浮，抑奢侈以渡難關歟。其次家畜之頭數與糧食缺乏之關係，亦至爲密切，於萬不得已時，只可酌量屠殺一部份老弱及畜性不馴而不堪役使之家畜，而減輕糧食缺乏之嚴重程度，以圖節約。他如就小麥製粉率之不經濟言；查通常小麥製粉率，多由百分之小麥得到百分之七十的麵粉，而失去百分之三十的富於營養價值之表皮部份，此實不智，亦殊不經濟。上次歐戰之際，德人因困於糧食之缺乏，其小麥製粉率竟達百分之九四。吾國如能仿德人之製粉法，自可節約大部之糧食。且於食料極度缺乏之今日，尤不應徇食癖貪食精白細米；蓋以稻製成精白米，在數量上所得成數既少（普通谷一石只得精米〇·六五石，至多亦不過〇·七石）而於質的方面復失去最富於蛋白質，脂肪及維他命之寶貴養分，所餘者僅價值較低之澱粉耳。故亦應多食糙米，以求糧食之節約，並可多得攝取營養成分；且糙米較之精米在保存上所受害蟲之損失亦少。又糧食由生產者之手達到消費者之口，其損失拋棄亦至爲巨大；此種損失，乃運送方法之不善與販賣制度之竊敗所使然。若能以運銷合作社司運轉糧食之責，此弊自可免除之。至於收穫方法之欠妥而招致之損失，亦屢不少；如熟度過當，一碰卽行脫落。常見各種谷物因過熟乾燥之故，田中滿撒穀粒，一遇天雨，則秧苗

遍地，如將此散落之穀粒掃集之，其量常屬不少。據美人計算，該國每年損失於收穫期之不當，小麥約二千萬鎊：（每鎊約合我國新制升三六·三七升）蕃薯因收穫粗疏遺於土中者約一千萬鎊。若欲免除上述之種種糜費與拋失，首須改善不良的販賣方法與求收穫時期之恰當，及收穫手續之精密，與夫粗疏之損失，務使農民家喻戶曉，以免拋失。次在使一般人知其暴殄天物乃人類之罪惡，且不當為；復使其瞭解過度之貪食，不但於健康無益，而且有害於衛生，尤能促短其應享之天年。故吾人應努力減食，以保健康而增體力，且裕經濟。然欲達此目的，須提倡糧食節約運動宣傳週，由官署擬就節食標語，張貼通衢小巷，廣事宣傳，如無顯著之效，即再濟之以政治力量限制每人的糧食消費額。茲擬就宣傳要點，列舉如次，藉備參考。

一、多食半碗可致胃疾而成病夫。

二、實行適當的減食，可却百病而臻上壽。

三、食量恰當，可使身體健康，腦健而神清。

四、貪食精米可致腳氣病，食糙米可多攝取營養素而使體力增加。

五、食精白麩粉易患便秘，以其毒素作用，而生惡瘡與頭暈，或生其他疾病。

六、暴殄天物者，是社會的罪人，天將降以饑饉之殃。

D. 疏導內地之流轉與獎勵輸入 吾國各大都市如京，津，滬，漢，寧，青，及廣州等各市之糧食消費，向恃內地各省及自海外輸入供給之。其來源，白米係由湘，皖，浙，贛等省及自外洋運來，如印度，（包括緬甸）安南，暹羅，日本等國，其數量見下表。

自民國元年至二十四年歷年洋米入超數量表（單位担）

民國元年	2,663,340	民國二年	5,300,468
民國三年	6,746,327	民國四年	8,453,795
民國五年	11,203,880	民國六年	9,799,270

民國七年	6,950,744	民國八年	582,057
民國九年	837,918	民國十年	10,594,532
民國十一年	19,111,085	民國十二年	22,371,873
民國十三年	13,156,119	民國十四年	12,599,354
民國十五年	18,671,658	民國十六年	21,005,300
民國十七年	12,626,485	民國十八年	10,794,402
民國十九年	19,863,673	民國二十年	10,710,603
民國廿一年	22,450,579	民國廿二年	21,315,345
民國廿三年	12,440,322	民國廿四年	21,443,251

而小麥及麪粉則爲運自豫，魯，江蘇等省及自美，澳，日本與坎拿大等國輸入：其數量見下表。（自外洋輸入者）

自民國十二年至二十三年歷年洋麥入超數量表（單位擔）

民國十二年	1,955,271	民國十三年	5,005,182
民國十四年	492,714	民國十五年	4,151,407
民國十六年	1,194,173	民國十七年	出 超
民國十八年	4,861,651	民國十九年	2,742,359
民國二十年	22,765,925	民國廿一年	15,667,898
民國廿二年	17,676,922	民國廿三年	7,470,713

自民國十一年至二十三年麪粉入超數量表（單位擔）

民國十一年	3,007,712	民國十二年	5,694,987
民國十三年	6,499,877	民國十四年	2,523,440

民國十五年	4,166,703	民國十六年	3,706,575
民國十七年	5,899,270	民國十八年	11,908,548
民國十九年	5,183,489	民國二十年	4,864,261
民國廿一年	6,095,336	民國廿二年	3,236,021
民國廿三年	595,748		

其次為雜糧，不但足以自給，每年且能輸出五百八十萬担，用以抵補白米，麪粉及小麥入超之漏卮。說者謂近數年來每年之糧食入超值均在一萬萬元以上，但作者根據海關貿易冊計算自民十二至二十三，十二年間，米，麥，麪粉三者平均每年入超二八，五三〇，三四九擔。（米為一九八，〇〇五，七一三擔；小麥為八三，九八四，二二五担；麵粉為六〇，三七四，二二五担；共計三四二，三六四，一九三担）每担平均價格以七·五三元計，其值洋二一四，八三四千萬元。

註：查米，麥，麪粉每担平均價格以七·五三元計，實嫌過高，但事實上確係如是。計算法係自民十六至二十年以每種之進口量除其入口值，求其五年平均值；次將各年各平均值相加再以三除之。若依作者照其售價推算，每担平均五元已足：（上海民十至十九年秈米全年平均價格每百斤七·六元）然海關估價所以較高者，或為多抽稅金之故歟？若以每担五元計，每年平均入口共值洋一四二，六五二千元。

但自二十二年起，雜糧即一轉而為入超三十八萬担。茲將輸出入之情形列表如次。

民十八至二十二年雜糧出洋總數

民國十八年	(擔)6,393,650	民國十九年	6,118,954
民國二十年	5,076,856	民國廿一年	6,626,969
民國廿二年	10,401		

民十八至二十二年雜糧進口淨數

民國十八年	(擔) 264,997	民國十九年	590,140
民國二十年	362,919	民國廿一年	129,484
民國廿二年	390,921		

但自事變以來，內地秩序紊亂，運輸梗阻，勢難自由流轉，欲求盈虛互濟似實不易。但此乃人爲之困難，欲圖補救實非無術。要在爲政者之決心耳。最要者爲使各省解除禁止糧食出境之令。即將內地有餘糧之處如察，綏二省，在可能範圍內盡量疏導阻塞，務使其流轉暢達，並應酌減運費以低其成本，俾收挹盈補缺之效。況西北之雜糧有豐富的出產，如經豐鎮，陶林，與平地泉三處運入內地之糧食，每年即有三百六十五萬擔之多。其他各地尚不在內。據北京晨報二十八年十一月十三日社論云『所謂各地糧食委積者非虛語也。昨晤自北邊來者談，熱，察，綏各地今年仍得平收，現糧登場，委積直如山丘，但以出境有禁，交易不行，暴諸風雨，恣其消耗。農夫雖甚需款，而囤穀難糶，以致呻吟嗷感，無可告訴。又聞保定來者談，清苑麩粉猶售常價，但以禁運之故，京市難致。然則中國之糧未必遂缺，但能使各地取消禁令……………則盈虛自濟……………』。如更能應其所需內地之工業品，易其所餘之糧食，尤爲救濟糧慌之捷徑。實亦經濟合作善策。至於海外輸入雖甚困難，要亦非無解救之道？愚見所及應以，滿州之過剩小麥水陸稻與紅糧及其他食糧輸入華北，以救目前京，津二市及其他各都市之糧慌。查滿洲生產之水稻一六·五三六噸；陸稻一七二，〇〇〇噸；除本地消費外其輸出量：水稻爲五萬噸，陸稻四萬噸，小麥四十七萬噸；其他糧食四十四萬六千噸；大豆二百五十四萬五千噸。想該處農民定苦供過於求無法脫售而致金融呆滯。若以之移輸華北而抒目前民食之危，以有餘補不足，誠爲至善之舉。且此種輸出量尙係民二十年之估計；然八年以來該處對於上述糧食之栽培面積，大概多能盡力拓殖，而於每單位面積內生產量之增加，與總產量及輸出量當更係逐年猛進。故以現勢推測之，定有

大量之增收，當無置疑之餘地。果然自昭和十年至十四年（即民二十四至二十八年）其生產與輸出量確係與年並進者；茲將各種食糧列表如次，用示一般。

昭和十至十四年豆類及雜糧輸出數量表（單位瓩＝噸）

大 豆	9,208,114
高 糧	718,560
粟	693,617
玉 蜀 黍	693,371
小 麥	61,381
其 他 豆	667,463

昭和十至十四年水陸稻雜穀生產量（單位瓩＝噸）

水 稻	2,668,219
陸 稻	617,655
雜 穀	5,580,260

材料來源滿洲經濟年鑑（1.及19頁）

復次若以民十六，七兩年為標準，該地只小麥一項每年可產一百四十萬公噸，除供當地消費外，尚餘七十萬噸可以輸出。以上述若是之巨額，移輸於華北各大都市，一般民衆目前當不致因糧食缺乏，而受生活威脅之苦矣。然諸大數量之糧食，將以何物為交換手段而達於待食之地，誠為重要問題。以作者所見，主要者首為以我之所餘，而應其所需：查該地需要最切者為茶葉，絲織品，紗線，棉布，草帽辦，蛋類與蛋產品，及日用什物勞力各種藥品等。上述諸物半為農產物，半為手工製品及簡單的機織品，吾人既知其所需之品類即須製定計劃，一方面努力增加農業生產；另一方面在振興輕工業與手工業；並求產品之精良俾博得該地人士之歡迎購求，然後大部的輸進該地而取得大量資金以之換取其過剩糧食。其次為自印度，安南，暹羅輸入之米，自民十五至二十四年十年中平均每年入超一千七百十餘萬擔。其交換手段亦應參照上述之方法，

而取得資金以輸入其米糧而爲我用，次在使運輸敏捷迅速，排除一切運送障礙，必要時須酌量儘先輸送，務期運糧如運兵之迅速。沿途關卡尤應豁免稅厘，減輕火車輪船之運費或免費運輸，（在可能範圍內）以免成本過高而致商人裹足；若爲鼓勵輸入計，可由政府貸款予商人經營糧食事業，盈則商七公三，虧則以商三公七罷行之。又各商業銀行處此游資過剩之時，亦可經營此種應急事業，但不可恃多資而居奇，致爲害民食。或以低利貸予經營此業之商人。若糧食原產地價格如果太高，而糧商無利可圖，甚或折本，斯時政府即應予以較微的利潤津貼，以獎勵其輸入，俾不致因糧食缺乏之故，使社會秩序失其常態，而使政府在維持安寧上分散其整個力量，此亦爲切要之圖也。

1934年英文滿洲國年鑑所載各種糧食生產量如下表（單位千市擔）

	民國二十一年	二十二年
秈 粳 稻	4,942	6,261
小 米	52,307	65,460
玉 米	30,837	37,366
大 豆	85,358	104,103

E. 分配合理化，『不患寡而患不均』：尤其是糧食當民食甚感缺乏之時，若糧食分配不得其平，即爲分配不均之表現。欲求分配合理化，須先查知每人每日之需要量，次以政府之力，使富者不得酒肉橫陳佳餚縱列；或預儲越年之糧，以致虫蝕或霉酵而損失寶貴的糧食，終至剝奪他人應食之米麥。使貧者亦須有其每日應得之食料而維持其生活，但處茲商人把握糧食交易之際，欲達此目的恐亦費力多而收效微，以作者所見，須以爲民衆謀福利的消費合作社代替操縱囤積與高價暴利之奸商，而司分配糧食之責，俾糧價常濟於平，查上次歐戰各交戰國皆曾利用消費合作社爲分配糧食之手段並收得預期以上之效果，而且達到食料分配合理化，兼以之爲統制糧食網。其次對於禁酒亦有偉大之效果；且對於社會上各種貴重的統計亦能逐日算出，且甚正確。查消費合作社確能救治生活昂貴之困苦。蓋以其不但不以營利爲目的，且積極的爲民衆謀福利，所

經售之物品，質則求其精潔純一，適合消費者之衛生；價則求其至廉，而謀民衆的經濟之節省，斤兩亦力求豐足，以期消費者精神之安慰與充分的營養，俾其體格得以健康。若吾人日常必需之糧食及其他必需品，統統由其專賣，則其造福於國家與社會當非淺鮮也。茲將歐西各國消費合作社與其商店取價之比較，列表如下以示一般。

1. 法國諾曼底 (Normandy) 地方之調查

經售所	豆	通心粉	砂糖	紅酒	商店比社價平均較高之百分比
大雜糧店	0.95	0.80	4.10	1.30	6.73
營業發達之雜糧店	0.95	0.90	4.10	1.50	13.21
小雜糧店	1.00	1.00	4.25	1.50	19.42
合作社	0.80	0.70	3.85	1.15	

2. 德國漢堡之調查

貨品	合作社之平均價		統計局調查之平均市價	
	六月	七月	六月	七月
黑麪包	13.80	14.60	15.20	15.20
白麪包	3.75	3.75	3.85	3.85
麪粉	2.24	2.24	2.36	2.32
馬鈴薯	5.00	5.50	6.00	7.10
牛肉	5.81	5.60	7.53	7.81
豬肉	3.93	3.70	3.60	9.81
羊肉	2.62	2.36	2.80	2.25
雞蛋	3.08	3.08	3.36	3.36

食鹽	0.24	0.24	0.31	0.28
物價指數	140.35	136.86	150.88	148.86

3. 瑞典政府之調查

貨品	斯德哥爾摩		哥騰堡	
	合作社價	商店價	合作社價	商店價
白麪包	99	108	118	129
黃麪包甲	90	105	88	110
黃麪包乙	64	82	42	55

4. 英國皇家食價委員會調查

時期	合作社價	工報所載之市價
1922 3月 6日	10	10.25
6月 24日	9	10
9月 18日	8	9.25
1923 5月 17日	8	9
7月 1日	8	9
8月 1日	8	8.75
1924 7月 1日	8	8.5
8月 21日	9	9.5
10月 1日	9	9.75
11月 1日	9	10

5. 比國之調查 (1924年 1月10日) 各購買 406 次之花費總數

合作社 (共十七處)	1742.48 法郎
附近糧店	1900.21 法郎
社價比較數	157.73 法郎
社價較低 %	8.6

查歐西商業道德，既遠優於吾國，其經營方法亦善，而取價尚不能如合作社之低廉。而吾國商人向稱奸詐，販賣方法復多腐敗，其目的只在榨取厚利而不擇手段，尤其於非常時期為甚，其心目中已無所謂商業道德。且考之各國每於非常時期，莫不為消費合作社發展之良好機會；況糧價日趨暴漲之今日，此吾國尤適合於消費合作社普遍的組成之時期也。既可協助政府達到糧食分配合理化，復能使合作事業由是而發達，誠為一舉兩得之善政。說者謂消費合作社能力微弱，恐不能肩此重任。然一社之能力雖小，而可以多數單位社組成地方批發聯社，再進而組織中央聯社。中央聯社專司採購運配之任，地方聯社可專辦批發，而各單位合作社則負零售之責，如是可上下呼應，脈絡互通，自能免除米糧商人高價勒賣與操縱剝削之苦。然在一般人尚不知合作社對各個消費者有切身利益之今日，應以政府的力量，及合作學者之倡導而促成之，使其立即普遍的設立。迨消費合作社組成後，應予以相當之監督與協助。如初創時低息的充分資金之貸予，嚴禁商人之破壞中傷，及種種保護方策。在生產者——農民——亦應由合作行政機關，或由政府督促之下，急速組成糧食運銷合作社，俾產消兩者直接交易，妥議雙方均利的適當價格；如是生產者可將自己生產的糧食自己運銷，自定價格而得到較多的報酬，一脫商人之操縱壟斷與勒買之剝削。而消費者亦能由生產者手中直接得到物純價廉的糧食，產消兩方均可不受商人的居奇暴利之苦。蓋以牟利的中間商人既已排去，買賣間之繁雜手續與冗費及非份的利潤等已無存矣。至於運輸，則應與消費合作社協力共同請求政府予

以協助，務使運輸暢達，不受阻滯；或請求半費運輸及沿途關卡豁免稅厘與夫優先運送以利民食。此種請求，在事實上政府應予允准。蓋人民能以自己力量解決其本身的糧食問題，而政府不過以僅少的經濟力及一紙的命令之勞，即能把嚴重的民食問題而解決之，實乃費力微而收效多之善政，且委係賢明的措置。

F. 糧食國營 當此非常時期，因奸商之操縱囤積，糧價實有逐步高漲之勢。若欲充分發揮統制機能，非由國家專營不可；否則費力多而收效微。而民食問題亦永無解決之日。至前述之以消費合作社為糧食分配網，方法固屬妥善，但吾國此種合作社之組織尚未普遍，故有緩不濟急之感，今為救濟急切之糧食恐慌計，須採獲益速而收效著之糧食國營政策。查糧食由國家專營實為統制糧食最澈底而且有效之辦法；今歐洲各國已有行之者。吾國欲行統制糧食，今其時矣，且亦有此必要。但由國家專賣時，決不可稍涉營利之思想，而自損威信。至其方式則應組織糧食專賣局，下設分局與支局。總局專司採購運輸，分局即經營批發，支局則辦理零售；而售賣方法務須一掃商人習慣，節省手續，減少用費，俾成本減低；必要時可令小糧商遵章代銷，(臨時的)酌予百分之三、四的手續費，并應隨時派員調查其有無額外需索，或斤兩不足等弊。如是運輸自趨敏捷，統制亦可嚴密。但採購人員，必須向業米糧，正直可靠，並深知米麥雜糧之品質優劣，身份之乾潮，及能剔除摻雜泥砂水份諸弊而為任用標準。至於採購糧食所需之款項，則由政府撥借之，或一部份由政府保證向商業銀行以最低利率借款採購，並派公正幹練人員主持，但主持者與經手公吏務須忠誠廉潔，一介不取及勇於負責。切不可侵漁，尤不得依公而行私，或移用而無給；致本屬善政轉而累民。並以慈善機關與社會團體及公正士紳混合組織監查委員會，監督該局員工之一切失職行為，如有舞弊或溺職，即照實呈請政府加以嚴厲的懲罰，庶不致病國而害民。至於該局糧食售價之規定，除包含運費及經手人之開支外，不得有額外之費用加諸其內。且可呈請政府減半運費及豁免關稅。若糧食出產地糧價太高，應由政府津貼協助，以期糧價低廉，俾糧價常濟於平，而妨害民食之輩自無以使其伎倆，由是而解決糧食之恐慌，此乃統制糧食最

澈底之辦法。所惜者此種國營計劃雖可行之於都市，而於窮鄉僻壤之農村推行上似有困難，故須先在都市舉辦且亦甚感必要。至鄉村則宜提倡糧食運銷合作社及合作倉以解除農民糶貴糶賤之損失與痛苦。

五，補救方針

A 增加生產 在糧食供給不足之時，非設法增加生產，將無以解決民食之困難。而增產有效方法，一在謀栽培面積之擴充及於一定面積內能得較大收穫；欲在每單位面積內增加產量，須求品種之改良與耕作之精進：如多投資本多施勞力以節約土地而期增加糧產。次為耐旱耐寒與抗蟲抗病新作物品種之育成，與鼠類之驅除，化學肥料之施用，及提倡種植產量豐富之作物，如馬鈴薯及甘藷等以裕民食。他如利用農業機械以代騾馬等役畜而耕作，其生產效率既大，又可節約糧食，即飼料(芻草)亦可因而減少，而將牧草佔據之耕地改植食用作物，使食料之生產復可因是而增加。(按我國內地尚無牧草之栽植，只內外蒙有草地而已)並以信用合作社為手段，而使農村金融活潑流通使生產資金得以充分利用。以運銷合作社作工具，而改善農產販賣方法，尤其是糧食。茲以日本之稻米增產法與意大利之小麥運動為例，藉作稻麥增產之張本；日本於一八九二至九六，六年間稻作每反步平均收量為一·四二日石，一九〇一至〇五年間平均收量為一·五二日石，(每反步等於一·六一四中畝)近年來更有增收，一九二五至二九年之一反步，平均收量為一·八七日石，以此數與一九〇一至〇五年之平均收穫量相較，每反步約增收四·四九日斗(換算為中國斗為四·八五斗)吾國若能取法日本，擬就計劃逐步推行，並加以積極改良，每年多則增收一萬萬石以上，少亦可增收三四千萬石。意大利之小麥一九二〇至二五年每年每公頃之平均收穫量為一一坤特爾(Quintale)(每公頃約合吾國一六·二七五畝；每坤特爾約合一六七·五五斤)。一九二六至三一年平均為一二·七坤特爾；即後五年較前五年每公頃增收一·七坤特爾；今將此數換算為我國一畝之斤數得一七·四九斤。又一九三一與三二年小麥之增收每公頃平均收量為一四·五坤特爾，改算為我國一畝之斤數，得三六斤。我國如能取法意

大利之小麥運動，每年小麥之增收多則達一萬萬石左右，少則亦在六千萬石上下。準上所述，如能積極的施以技術的改良與經濟的援助，即不擴充面積亦能自給。至於增產方法；如積極的改良品種，多施肥料，努力防治病虫害之侵襲，改善灌溉技術及嚴防旱荒等。但在目前糧食極度缺乏之際，則仍嫌不足以應付緊急之需要，必須盡力獎勵輸入以濟燃眉之急。此外有所謂人造糧食——酵母——之產生，『乃為上次歐戰時德國所發明。其後英美相繼仿造，且將漸有成為實用糧食之趨勢。其法即以酵母種植水槽中，加以少許蜜糖及若干磷酸與硫酸銨等肥料，於十三小時之內。酵母種可增殖七十四倍。其生產費祇及普通蛋白質三分之一。一公頃之面積，可以生產酵母二三千萬磅。其所含之營養料，除蛋白質外，並富於維他命，最適於幼兒之發育』。今吾國為應付急切之糧食困難起見，亦可試行仿造以足民食。茲將吾國自民二十至二十四年五年平均糧食生產量概述如次，藉供參考，計白米為六萬一千三百萬市擔；小麥與雜糧共為十萬零八千零二十萬市擔。

B. 興修水利與災荒之防止 查我國糧食之所以不足，有時或極度缺乏，其主要因素首為起於災荒，次乃阻於運送之困難，尤其是近數年來，水旱頻仍，災荒連作，輕則食糧不足，重則餓殍載道。（若在平時尚可恃海外之輸入，以救嚴重的民食之恐慌，然已造成巨額之漏卮矣）。其所以致此者，其原因雖多，而主要者為水利事業之廢弛與灌溉技術之落後。查灌溉技術雖歷代均有講求，而法未盡善，實屬不爽。數千年來僅恃人工與畜力及簡單之器具而為之，且亦未能充分利用。以此些微之力，與無情之自然抗爭，其效自屬有限。若欲以科學方法實行大規模的水利工程，在財政困乏之今日，尚不足以語此。蓋以需費既大，人才又成問題，而在年年均有災荒的威脅之下，固不能因經濟不足，人才未備，而置嚴重之災荒於不顧；尤其在非常時期的糧食恐慌之際更為重要；決不能因噎而廢食。是以必須就固有方法以救危急之災荒。但應以力之所及努力進行，逐步改進俾收實效；切不可固步自封止於現境而不事競進也。茲先就治河以興水利言：根本方法不外浚河，築堤，建閘，固岸，及建儲水庫，

蓄水池，與夫廢田還湖等。深浚河床，江身以防淤塞而暢其流，俾不致漫溢而成災，或平灘上游之坡度以殺其狂奔直瀉之勢，使之緩緩暢流，或就沿流山洪奔匯之處及窪下荒地，多掘蓄水坑以蓄山洪。或使水道轉灣以殺流勢，並利用蓄水灌田（梯田）；夏蓄而春秋用之。若蓄水過多，可放至平原以灌田，以此上游水利可興，下游水患可除，如是水害少而水利興矣。築堤以防氾濫，但應厚而且高，其高度須視歷年水位之紀錄，最宜是在最高洪水水位二尺以上方為安全。堤身宜堅固以防橫水沖壞。其堤岸低而薄者應加高培厚，使之堅實以防決口。至固岸方法，即在岸上廣植檉柳與矮柳，任其繁茂蔓延，如是可免春修夏防之勞，柳枝復可作河工之用。樹下再植苜蓿或草皮，如此更能使堤岸之泥砂固結免受暴雨沖刷而崩潰。至於建閘開渠，乃為灌溉兩岸之田地以防旱災；其法即在河流之適當地點建築水閘與開通渠道，水大則提閘放水，天旱則閉閘蓄水，水位提高，自可暢入渠內，用以灌溉田畝，如是水利可興旱荒可免。再則沿河兩岸利用荒廢之地多建畜水庫，以節水源，灌溉農田以開其流，使有用之水不至一瀉無餘而盡付東流。而廢田還湖不與洪流爭地，以廣其瀦水容量而減水患，尤為治水兼利農田之根本方法。此外治水之道尚有副堤法：即狹其河面以束水，使於一定軌道之內，以急流之勢而減其淤塞；即於正堤之內築以副堤，因水流有一定路線，已足以清河底，加以洪水急流之淘刷，舊淤必漸除去，如此能使河底沉下。上述之治本方法，固屬永久之圖，然以需款過鉅且有緩不濟急之感；為應急計，須以治標方法以期水患之立即消除；即徵工堵口，將殘缺之堤岸照原式搶險修復，不使巨浪濤天再為患害也。欲防旱荒，須多開溝渠及鑿井掘塘；即在臨河之區開通幹渠外，更掘分渠與支渠以儲水源。如是既可免去旱荒之威脅，復可減少水患；在離河較遠之地，提倡鑿井，以水車灌田。在事先由各地方政府育成鑿井人才，次再組成鑿井班，分發四鄉努力代農民鑿井，除鑿井所需之材料外，餘則不受絲毫供給。並組織灌溉合作社，獎勵其鑿井及購買抽水機以防旱荒而增加糧食之生產。茲引張清恪切問齋文鈔云「北地土宜，大約病潦十之二，苦旱十之八，應各因其山川高下之宜，如近山者導

泉通溝，旁河者引流瀾渠，而無山無河平衍之地，則應勸民鑿井，以資灌溉。若一縣開萬井，可溉十餘畝，計每畝獲米一石，十縣之入，已當全屬之倉儲矣。一溝之水可當百井，一渠之水，可當十溝，以此推之，水利之興與積穀備荒，其利不止倍蓰也。因地利以濟天時之窮，因人力以補天地之缺」。由是可見鑿井開渠之利矣。若再請水利專家審察地形，開鑿自流井，其效用當更大矣，其次為指示農民旱地耕耨之方法：育成耐旱作物品種以抗旱災，提倡造林而調節水旱。因森林可以調和氣候含養水源，且以樹木盤根措節與綠葉之散佈，將地中水分吸收再蒸發至空中，森林愈多蒸發愈大，使空氣濕潤而落雨，可無天乾之虞。且因既有增發水分及增多雨量之功能，故雖久晴亦不虞雨水之斷絕。然近代以往我國之水利工程，不但較之過去未有若何之進步，甚至即原有之設備亦未能保持，而任其損壞。民元以來，水利事業仍無發展。當民六時，本擬大規模的積極進行，後以地方不寧內戰頻發，且因財政困難，其事遂寢，致有民九華北及民十七西北之大旱災，顆粒不收者三年之久，餓死人民二百餘萬之多（西北各省）此最顯著之例也。於是前全國經濟委員會因鑑於舊日水利事業之廢弛與灌溉技術之落伍且不足恃；又多為零星或部分的經營與修葺，而無整個的進行計劃，致一遇水旱，輒成巨災。故注意以科學方法排水灌溉以增加農田之生產；遂於民國十九年設立發電廠，以電力屛水，每畝所費不過一元六角，柴油機則需費二元上下；若用人力屛水每畝則非四元莫辦。且電力屛水，又不受岸高與天旱之影響。故吾國如不講求水利以圖增加糧產則已，否則必須逐漸使用電力，或其他科學方法排水與灌溉農田，以期增加生產，既合於經濟其收效亦宏而且速。茲引履園叢話云『王政所重，莫先民食，而食出於農，農資於水，水得其用，可以挽凶而為豐，化脊而為沃，利莫大焉。水不得其用，可以反豐而為凶，化沃而為脊，害莫甚焉。』由是水利之講求益顯其重要矣。

C. 努力墾荒與休閒隙地之利用 當大戰發生之時或糧食極感缺乏之際，國內苟有可耕之地而未耕者，應速行開發以增加糧食之生產，反之若地多荒蕪，而游民必輕去鄉土，以致易於為亂。若水利興則業農者可安於田里，而游民亦

有所歸：如是田墾而民聚，賦稅亦可漸增。故賑濟之惠在於一時，若水利興而荒地墾，則澤在萬世。且當戰亂之際，強者多挺而走險流為匪盜；弱者每多聽命是劫運降臨徒作無可抗力之儒想而不為善處之道；於是即輾轉街市成為乞丐或散而轉乎溝壑以至餓斃。此：要皆為糧食缺乏所使然。準是：與其無所得食，何若使其開墾荒地，使之化莠為良有益地方、升科納稅，而增加國家之收入。變蘆葦為良田，可清匪患，墾荒蕪為沃壤而增加糧產，以堅軍民之鬥志，使國力由是而益加充足。然欲達此目的，須由政府貸以低利的生產資金，否則妙手空空，侈談開墾，是等於兒戲也。況金融是事業的命脈，而墾荒一事如無充分的資金，則尤難舉辦，且在初墾二年之內，除豁免其田賦，且第一年之生活費用及開墾用具亦應由政府設法貸與之；然後再分年攤還政府。然吾國之荒地面積究有若干？據前內政部統計司調查，全國荒地面積：計平地一，一一五，四一一千畝，（華北為五二〇，八五五萬畝）澤地九，八三六萬畝；山地一三，〇〇六萬畝；此為民十九各省所填報，然事變以後荒地之面積更為增大當無疑義。山地澤地雖不能即時利用，而平坦荒地，是可即時栽植作物者。準是：若先行開墾四千萬畝，每人可耕十畝，共需勞動者四百萬人；然戰時生產勞力雖已感覺缺乏，但吾國失業人數甚多，此區區之數似不難於招致。至於開墾費用，如種子，農具，役畜，肥料等每畝約需二十元，共計需洋八萬萬元。然處茲非常時期，財政本已困難萬分，此種大量之資金將何從羅致。但此乃關係整個的民食問題，且繫於國家之存亡，故必須忍痛而為：如現金難得，即：開墾之田賦為担保發行年息六厘之墾殖公債，三年後抽籤還本，十年還清，以所得之收獲，而抵補每年約二萬萬元左右之糧食入超（自民十二年後每年平均入超為二千八百五十三萬担）且可消除糧食恐慌之危險。故募債開墾實為刻不容緩之舉。且開墾荒地固以使用機械為宜；因較之人工與畜力規模既大，而收效亦速。但費用太鉅是其缺點。若人工與畜力不感缺乏及工資不甚騰昂時，應盡力用之，俾可節省費用。且須注重灌溉排水與旱荒之防止。因水利與防旱為農墾之根本。由是而期土地日闢，生產日增。但開發荒地之傾斜度以十五度為最大

限，否則因雨水之冲刷，數年後即成不毛之地。

其次為荒棄廢閑土地之利用與休閑地耕作之獎勵，均為增加糧食之源泉。查吾國耕地本不足以養活現有之人口（據民二一實業部統計局之調查，平均每人耕地不過三畝，又依劉大鈞之中國農田統計云，平均每人亦僅三·四畝）徵之每人須有四·八畝以上之耕地糧食始足敷用之義，吾國之糧食時患不足為必然之定理。其原因豈止為邊區之荒地多未開墾，即內地已經熟耕之佳壤，亦多未能盡量利用：如荒置之可耕堤坡，不必要的縱橫道路，雜亂之地界等，均應加以整理，力事墾殖而栽植作物。此種荒置土地若能充分利用，其能增加糧食之收穫量為數當甚鉅也。又如房前屋後或一切住宅與較大院落之隙地，以及大小都市與鎮集內之曠土等，若能一一利用之而栽植作物，與糧食之增產亦甚重要。其次吾國到處均有墓地；其位置既不集中，而散佈於佳壤沃區之內，且係平坦之最上農田，而於耕作事工上障礙橫生，因而時間上又不經濟。故此種妨害農作不良的風習及土地利用不經濟之窳制，殊有改善之必要。且墓地與墳丘之增加，確係與日俱進與年並增者，雖有自然的湮沒，但總不如其增加之速也。而補救之道，最善者，為提倡銘石誌墓之村有公墓，其不用公墓者，似應以政治力量限制個人塋地內每個坟丘之面積（現時每個坟丘佔地三厘）縮至相當的小，或亦銘石誌墓，或葬於荒坡廢堤之上：（日本墓地即均置於絕對不能耕種之荒山，吾國南方各省墓地，雖亦多葬於山上，但多係可耕之梯田）。蓋每個坟丘之大小，純係人民崇尚虛榮，而與慎終追遠，孝思篤厚之民風，並無防害。且以每個坟丘侵佔農田過大，其能減少沃壤之利用亦多；因是糧食之生產，亦由是而激減也。他如無樹之墓地，亦不許任其荒閑，否則課以荒閑稅。至其所佔之總面積，雖無詳確之統計，若以全國概括計之，其數當不少於二千八百萬畝以上。據作者之訪問鄉間老農云，與實地計算並加以合理的推測：吾國之墓地，約係百分之二·五，而其所佔之面積為二千八百十五萬畝。（係根據民二五實業部農田統計之總數計算所得，若全國耕地總數果屬正確，墓地所佔之畝數似無多大差誤）至於都市近郊，其所佔面積之比例數則更大。塋內坟

丘與隙地，約佔墓地十分之五，其面積當爲一四〇七五千畝：樹木碑碣及其他陰宅陳設，亦佔墓地十分之五；故此種歷年較久之舊墓地，恐其全部已不能利用之而栽植作物矣。且墓地之總面積，每畝平均產糧一石計，產量總數爲一九七〇五千石之純糧，折合爲三五八，六三千擔（以七折計算之數）其養活之人口，約在八，三八五千人上下。退一步言，此二，八一五萬畝，如能達到村有公墓，卽利用一半，尙能養活四一，九二五萬人。（每人每年消耗二・三五石，折合爲四・二七七担，每担等於一〇〇斤）此外更有新塋地之逐年創立；塋內坟丘雖不甚多，若以全國計之，其佔據耕地之畝數，亦有相當之巨；總之其影響於糧食生產量爲數甚大，是可斷言者。又據農家經濟所載『華北坟地，約佔山地總面積百分之四・七云』然墓地佔據之沃壤，既有若是之大，如能作到村有公墓之土地經濟的利用，或將私有塋內之坟丘，縮至相當的小，或退而求其次，若能利用荒坡廢堤爲安葬之所，以達土地經濟之利用，於民食問題之解決，當有甚大之補益也。

註，據前實業部民二五之調查統計，我國現有耕地共計十一萬二千六百萬畝。

但以作者推測，事實上吾國之現有耕地決不止此數。蓋以一般人對於財產之陳報，均係以多報少，此爲人類之常情；而智識低下之農民，對其土地之所有尤易少報，既能少納錢糧，又可顯示其貧苦，藉避捐派之勒索。且每遇調查，農民即多悞會爲派捐抽稅之前奏曲；說者謂前實業部之耕地調查，係以田賦爲根據，而農村田畝，有賦無地之例甚多，故此種數目當無大悞；然又安知無糧（田賦）之地，爲數尤夥乎。次就自民十二至二十三，十二年間，由海外輸入之米，麥，麩粉三者平均每年爲二八，五三〇千担，（入超數）每人全年消耗以四担計，其能養活之人數爲七百十三萬人。若吾國耕地果止十一萬二千六百萬畝，所產之糧食，平均每畝年產一石（折合爲一，八二担）總計不過十一萬二千六百萬石之粗糧，（折合爲二十萬零四千九百三十二萬担）每石得純淨米，麩〇・七石，共得純米麩七萬八千八百二十萬石，（折合爲十四萬三千四

百五十二萬担)只能養活三萬三千五百四十萬零四千人；再加上外糧能養活之人數，共為三萬四千二百五十三萬四千人，故尚餘一萬零七百四十六萬六千之無食國民。況尙有其他一切消耗乎。如衣着，烹調，釀酒，及其他嗜好品與夫飼養家畜之用：(豢養豬犬即最大消耗之一)此作者所以謂決不止十一萬二千六百萬畝之數也。若以每年之糧食產量能養活之人口推算之，吾國現有之耕地，約在十八萬萬畝左右。

其次，据卜凱教授就吾國七省十七地方二八六六個農場調查：小麥每公頃(等於一六·三華畝)產量為九·七坤太爾(每 quintale 等於一六七·五華斤)玉蜀黍每公頃之產量為七·五坤太爾；米之產量為二五·六坤太爾。茲換算為華畝每畝之產量，計米為二六三·三九斤；小麥為九九·九斤；玉蜀黍為七七·一六斤(舊制秤)；北方各省收穫為二年三季，平均每年應收一三二·八〇斤，合〇·八〇五石；南方收量甚高為二六三·四斤，合一·五九六石。二者平均每畝產量為一·二石。此為平穩之年的收穫。但吾國荒年歲有，若遇歲凶，則不足此數，故每畝平均收穫一石，似不為少。

D.特用作物面積之適當與煙草之限制及罌粟之禁絕 在非常時期與民食問題嚴重之際，一切工藝作物及特用作物之播種面積，實應加以適當的限制，俾糧食不致因受其影響而感缺乏！蓋糧食乃養生之源，若供給一有不足，輕則立即影響社會之安寧，甚而惹起飢民搶糧之風潮，終至造成暴動之結果。欲期糧食無告匱乏之虞，對工藝作物如棉、蔗、桑田等之播種面積均應力事限制！尤其富於商品的棉花，所佔食用作物之面積為尤大，而對於食料生產減少之程度亦頗巨；況人民在餬口維艱之時，對於人生第二要素之衣，求其蔽體足矣，又何遑侈求美觀耶。故在可能範圍內應盡力限制其面積之擴張，如有必要，在單位面積內極力施以技術的改良使之增加生產可矣。況吾國近年來此種作物面積之擴充，已嫌過甚。而昨今兩年之種植畝數，現尙無詳確之統計。茲將民二三至二六年四年間棉花之播種面積分述如下，以示其影響於糧產減少之一般；据農情報告

記載華北冀，晉，魯，豫栽植面積爲二千三百五十九萬二千市畝；而全國共達五千七百八十一萬四千市畝。二十四年爲三千四百九十四萬畝；二十五年爲五千六百二十一萬畝。以上三年均係修正估計者。又二十六年之面積爲四千一百二十六萬八千二百零三市畝。結果是棉田擴充，糧田自必減少，理顯意明；故一遇荒歉，立即影響民食。至蔗與桑田雖無統計可稽，然其面積想亦甚大，則無疑義。其次用以榨油的芝麻與油菜子及落花生三種作物面積亦不在小。據農情報告(第二年十二期)之估計，民國二十三年花生栽培面積，華北爲一千一百零八萬七千市畝；全國共達二千五百五十八萬市畝。芝麻爲二千二百一十萬零七千市畝。油菜子爲六千三百九十九萬八千市畝(每市畝等於·九二一六舊畝)此數種植物油，雖爲人民烹調食物的必需佐製品；然亦非不可減半者，是亦可減少其栽培面積也。他如刺激劑若魯，冀，豫等省之烟葉種植面積估計(民二十三)山東爲三七八，五二市畝。河南爲四七二，一七二市畝；河北爲一三，四八三市畝。；而全國共計爲二，二三八，五三〇市畝。又山東產煙葉之縣數竟在六十以上，其所佔食用作物面積之大可以推知矣。是亦可減播十分之八九。除萬不得已的必需外(享待使節之用)足敷留作籽種可矣。又捲烟之消耗，每年約四萬萬元。即只河北一省即有二千五百萬元之鉅。據中央農業實驗所之調查，農民吸食紙煙者佔百分之二七·七。上述之特用作物，對於吾人之糧食缺乏毫無直接的實用之價值，雖不能過甚其詞而云可有可無，但於必要時，盡可減播其大半之面積而改植食用作物。但減少特用作物面積之結果，必難換取國際之現金，因是外糧之輸入亦將無由。然吾國輸出之特用作物雖多，但大多仍變爲工業品復行輸入，由是而造成巨額之漏卮，此在國際貿易政策上實爲失計。補救之道，於清平時，在努力發達自國之輕工業與手工業以挽頹勢。若於非常期間，勢不得限制其面積，以求糧食之自給。再次爲奢侈品，如葡萄，蘋果及一切佔用糧食耕地面積之果樹等均應酌予減少，以便擴張糧食作物而增加糧食之生產。最後是爲害最烈的罌粟，據拒毒會一九三三年之調查，河南永寧，洛陽，寧陽，項城等四縣即有二萬二千畝；皖之合肥等十六縣約三十五萬畝！而甘肅竟佔作物

面積百分之七十。又豫省之偷種者竟有五十一縣之多。而晉之雁門，繁峙，離石，長治，陽城等縣所種之毒卉亦夥。據金大農經系一九二八至三三年在河北等二二省一五一縣一六四五六農家調查之作物面積，鴉片之栽植適佔百分之一云。此種統計雖有明日黃花之譏，但以近二，三年來京市土藥店之林立與發達證之，此種毒卉現有面積比之往昔當較更大而無疑也，此殊有鼓勵擴大毒卉面積之嫌。此種表現，簡直是毒卉遍地而五穀不生，民食有岌岌之危。但若為農民經濟着想，種植罌粟較之栽植其他谷物固屬有利，但此必須行銷海外，以取得國際之資金，而增大吾國之總購買力，則事尙可為，而所惜者，乃全消耗於國內而成病國害民之唯一毒物。故非根本滅絕其繁殖不可，否則不但糧食因而不足，且通國將盡是鳩形鵠面菜色之民，行將自趨於亡國滅種之途；可不懼哉。

但所謂限制特用作物之面積，係臨時的應急措置，用以補救糧食輸入之困難；若在平時的農業政策論與農業經濟言，自應栽培收益較大之作物為得計，俾取得國際之多量現金，而換取他國之糧食，兼達出超之目的，故尙有擴大其面積之必要。但非常時期的糧食自給政策似應予以絕對的支持。此徵之並世各國亦莫不皆然也。

E. 積極防除病，虫，鼠害等之損失 吾國糧食何竟至不足，曰起於各種病害與螟，蝗，蚱蟻及黏虫蚜虫等之為害禾苗也。且幾乎是無年不有，以致時常發生荒歉，而使糧食缺乏，故飢饉亦難免矣。此種害虫之損失統計雖有如下之估計，據農情報告二十四年病害損失二九，八八七千市担，值一二〇百萬元。害虫損失二，八六九千市担，值一千二百萬元。又據專家估計全國螟害之損失，約當總產量百分之二八，平均每年值十二萬萬元。其他害虫之損失尙未計算在內。但吾人確知其為數尙夥。故此種統計不能認為完全與詳確，茲引美國農務部之計算為比例，當可知其梗概矣。據該部之調查，一九二九年之小麥因受病害之損失，約為一萬九千萬鎊：（每鎊之重量見前釋）燕麥七千八百萬鎊：玉米二萬萬鎊：馬鈴薯八千六百萬鎊：蘋果一千八百萬鎊：棉花一百七十四萬二千包云。而家畜受瘟疫病之損失亦極大。據美國前農務部長胡斯頓氏（Houston

根據三十年之統計事實，計算畜病之直接損失，每年平均約二萬一千二百萬美金，而間接的損失則無從統計。其次為遭鼠害之損失，每年約五百萬金元。而為害作物之最烈者為害虫；據美國昆虫學家之推測，農作物因害虫而損失者，每年至少當在百分之十。然美國對於病，虫，鼠害以及瘟疫之防除尚稱完備，其損失尙有如是之鉅。而防治各種病，虫等害簡劣的我國，其損失之大實難想象也。不第此也，即已收穫之糧食在儲藏期內所受的損害亦大。虫害最烈者為穀象；或他種為害米麥之害虫。其次為鼠之竊食或污損，而由貯藏不善之腐敗損失亦多。但各種損害可隨科學之發達及政府和人民之努力防範而減輕或能完全除去之。且此種防治方法，應由昆虫專家竭力研究防除之手段而減輕損失，間接亦就是增加糧食之生產，俾為吾人所利用，是誠為急而且要者。茲將防除病，虫，鼠等害之簡略方案分述如次以供採擇。

- 一、廣設病，虫害防除機關 欲事防除病虫害，必先有相當防除之組織：如廣聘昆虫學家與植物病理專家及長於此二種之技術人員，研討完善之防除計劃及精密的捕除方法。
- 二、中央設病虫害防治局，各省設分局，縣設支局而鎮集則立辦事處。總局分局司研究指導之責，支局與辦事處負責行總，分局完成之計劃與技術，並隨時提貢捕治方法實施上應加改正之意見。
- 三、檢查入口植物及種子 凡附有害虫，或菌類者即阻止其入口；但必需者須施以嚴格之檢查並與以有效之消毒或加以選擇，餘即焚棄之。

甲、 害虫防除法

1. 實行冬耕及勤耙以破害虫之巢穴 借寒冬冰雪與嚴霜之力，將越冬之幼虫及卵凍而殺滅之。或於驚蟄之前，施行深耕一次，使田土翻轉，壓塞幼虫卵蛹之穴戶，使其窒息而斃，或因風日蒸晒，使蛹卵幼虫乾枯，縱或不死也當被鳥類啄食。
2. 焚毀田邊雜草以免害虫潛伏，或寄生虫之所，或以燈光捕蛾法而根絕其產卵，二者均為減少害虫之主要方法。

3. 保護益鳥 凡鳥類之能食害虫而不為害作物者，均宜設法保護及繁殖之，俾於無形中除去無數害虫：以法律嚴禁捕殺益鳥，或令昆虫局繁殖益虫。
4. 灌溉殺虫 害虫身上具生有備呼吸之氣孔，若於秋深春初之際以水灌溉田畝，迷塞害虫之門戶及氣孔，使其不能吸收空氣而悶殺之，此亦為省費有效之舉。
5. 行軍虫與跳蝻之捕除法 掘深寬各一尺之溝，溝內每隔數尺再掘子溝，溝之四壁須垂直光滑，若能上窄下寬則更佳；使害虫一入溝內即不能復出。若防除跳蝻之溝，深寬各須四尺，並使農民手執柳枝徐徐驅動跳蝻前行，當前行時，愈慢愈好，務期將在前行之跳蝻，完全邀向前行，不使其隱藏禾內，或逗留不動。又溝之四週，必須相連，以防其逃入他田，迨其盡入溝中，即以水加煤油澆殺之或焚滅之；或以巴黎綠粉；或其溶液毒殺之。至於螟虫之防除，其主要方法；一為冬季燬滅稻根或灌水沒田；二即於春季田間採卵：藉政治力量，利用農民組織及技術，指導監督積極推行，必要時一切合作社，可以治螟為貸款條件。
6. 積谷害虫防除法 最有效者厥為薰蒸，然欲施行薰蒸，須有能以密閉之薰蒸室，而處此財政困乏之非常時期，若另行建築，勢有難能，故須利用公共建築物，如宗祠廟宇等，而改造其一隅大約三千立方尺之薰蒸室所費無幾，而收效則大：再檢查農戶，遇有受害之谷物，即勸令搬入薰蒸室內，實施錳酸薰蒸法，代其無價薰除，以免糧食之損失。又據昆虫專家蔡邦華氏之研究，凡倉庫中能保持濕氣在百分之六十以下，溫度在攝氏一〇度以下，或三五度以上時，均能絕對防止穀象之發生，此法不但節省經費，且有極大效果。
7. 鼠害防除法 欲防鼠害，須建完善之倉庫，即倉庫四壁均以磚石砌成，倉底用洋灰石子建成堅厚之倉基；窗戶附加可以拆卸之防鼠鐵絲網；若與其他建築物隣接時，則加以亞鉛板以防鼠之鑽入；此種建築用費雖

大，然較鼠害之損失則又經濟多多矣。

乙，病菌防除法

病害之起源，乃因病菌寄生於植物所致，作物受病後，即逐漸枯萎或腐爛，其為害至大。如麥類之黑穗病，黃銹病，及雜谷之黑穗病；其防除法，如以弗母林消毒，熱水消毒炭酸銅粉消毒（其配合法此處不贅）但此等方法行之於園圃尚可，而廣大面積之農作物，則不適用也。其根本治法，只有預防，茲分述如下：

1. 健全作物之栽培，使其發育健全而強壯，俾有充分的抵抗力，則病菌難以侵入，病害自減。其次焚燬病稿，以防其傳染於次年之作物。
2. 輪栽與浸種 每種病菌，只能為害於某種作物，若施行輪栽，病菌即失其寄主而不能繁殖，又作物之根，時常排出毒質而為害自身，如連年種植，則此種毒質堆積愈多，作物遂亦弱化，若生重病然，但毒質不能為害其他作物，故輪栽法可避此病。又病菌常隱匿於種子之內，如黑穗病，欲防此病，須將有病菌之種子，施以浸種消毒法，即可免除此患。他如肥料之配合及用量之適當，亦甚重要，否則作物不能暢其生長，或引起種種疾病，或者生長過茂，枝葉柔嫩，病菌則易於侵入，故均須慎之。
3. 排水 陰濕之土壤，即易生病菌，而乾燥者則反是，故陰濕之地，須設法排水，並充足其陽光，俾病菌不能繁殖，而減病害。

上述種種，均為簡略之方法，至於妥善之計劃及完密有效之技術，尚有待於昆蟲專家及植物病理學家焉。

F. 利用水產與豆類以裕糧食之給源

吾國濱海各省蜿蜒曲折幾達七千餘里，漁產素極豐富，內地又多湖沼河川，水產亦甚豐厚；而漁業尚未發達者，蓋因海盜充斥，出沒無常，致業漁者，備受其擾害而不得充分漁撈，坐視大好利源，不能盡力吸取，良為可惜，而捕漁方法之簡略則尤關重要；蓋吾國漁民素極守舊，不知採用新法漁撈，如捕魚所用多為帆船與風船及線網致不能進入較深之豐富漁產區，從事撈魚，故所

獲亦少。其次冷藏設備之簡弱，亦有關於漁業之隆替，因於漁汛旺盛之際，漁民捕得之魚，因無冷藏庫，即不能久存，故多受魚行賤價勒買之剝削，甚至腐爛棄入海中：此不但受莫大之損失，而且妨害魚類之繁殖。他如漁民素極清貧，困於資金：在平時維持生活之費用，多向魚行借貸，而一屆漁汛，漁撈器具之補購，尤須仰賴魚行墊款：即以捕得之魚，而抵價坐扣，且其作價甚低，利息又高，漁民因債務關係，且恐失墮自己之信用，只好任其宰割，而無可奈何。此外因其負稅奇重，亦足阻害漁業之發展。值茲非常時期食糧恐慌之際實應有以補救之道，而裕糧食補給之源泉，兼以代替肉食，俾可節省飼養家畜之糧食。茲舉簡略方法列述如下：

- 一、保護漁撈 組織輕快小艦艇隊，巡弋海岸各漁產區，剿除海盜，保護漁撈，並帶拖曳船，裝載漁民的必需品供其應用，次將其所獲漁產，代為運回銷售，俾免漁民往返之勞，以節時間，而得安心漁獲。
- 二、改良捕魚方法 購置新式手操網漁輪，拖網漁輪及運輸輪與夫各種新式魚網，並授給漁民以新式捕魚法，使得大量之漁產，並圖漁民必需品供給之方便與漁產之運回敏捷。
- 三、組織漁業合作社 在政府督促與協助之下。貸以必要的充分資金，俾能一脫魚行之高利壓迫：並吸收各魚行為社員，在生產運銷合作的條件下，辦理合理的產銷，而求漁業之發展，使產銷兩方咸得其宜。
- 四、加強冷藏庫設備 吾國現有之冷藏庫設備，既屬簡陋，數量又少，欲達冷藏完善之目的須建多數而完備的冷藏庫。在漁汛旺月，以適當價格買收貯藏，迨市上缺乏鮮貨時，即以善價運銷各埠，或由合作社建築冷藏庫，以漁產為抵押，貸給資金，使其能待善價而沽，俾漁民生產得以改善。
- 五、加工裝製 購置新式製罐頭機器，將鮮賣過剩之漁產，製成罐頭或加以乾製與鹽藏，然後運銷於各地食魚旺盛之區，以免損失。
- 六、組織魚市交易場 重在平準魚價而免操縱，務使交易手續簡易，限制經紀人重抽佣金，免使食者產者，交受其害，而影響漁業之不振。

七、減輕漁民之負擔 稅收務須從輕而劃一，俾免病漁而且害及食料之增殖，並謀漁產運輸之便利敏捷，務使漁產能鮮美迅達待食之地，俾可擴大其銷路。

八、增殖淡水漁產 利用池塘，放植魚苗，禁止漁釣，任其滋生繁殖，而增產量，即便已屆漁撈之期，魚網亦須禁止過密，免使子魚被捕而害及產量。此外水產植物如海帶，其產量既巨，且所含碘質亦多，能促使腸之蠕動，而幫助消化與疏導之功能。又為蔬菜青黃不接時之主要代用品，所惜者我國產量甚微，每年輸入約五二九八千擔。價值數百萬元之巨，亦為巨大漏卮之一。

其次為利用荳類，亦為食料補給之最大源泉；查吾國荳類出產量素甚豐厚，但多製成豆油豆粕及作為油漆，肥皂，或機器油等工業之用以輸出者為數甚大，而值茲食糧缺乏之時，殊有改作食料之必要，以解除糧食恐慌之危機。且大豆為營養價值最優之食料品。又含有多量之蛋白質與脂肪，而烹調簡易，味亦可口復易消化。且豆科作物，又能以根留菌之作用，吸收空中淡氣，因而又能節省肥料；且亦為比較的耐旱作物，準是：與農業經濟上利益既較優厚，又為營養最良之食料品，故殊有利用之必要也。

結 論

統上以觀，所謂糧食問題，一為生產不足，次乃供求失於調整，及分配有欠妥善，三者有一，即可召致民食恐慌及惹起社會之不寧。尤其在非常時期，最易演成民族之饑饉，故亦萬分嚴重；此為古今中外秉國時賢所不能忽視者，同時亦為當代學者，竭慮盡智的學理與事實研討之焦點。今也吾國適逢時艱，三者俱來；殊應及時補救以渡難關。而解救要圖，首在擇定簡易完善與方法徹底而見效速之實施計劃：即行糧食國營之試辦；蓋以吾國商業道德未孚，商人工於牟利，敏於投機，非如此，則難根絕其囤積居奇操縱壟斷也。次為在政府調整糧食政策之下，使省際間緊密合作，盈仄相濟，有無互通，令食糧有餘之區，除够全年之消費外，餘則悉數運售不敷之地，但絕不許輸出海外；並由政府通令交通機關竭力疏導糧運之梗阻，務須運輸暢達，不受阻滯，俾供求得以調整；次在減輕運費豁免稅厘而使糧價低廉。一方面在力求食糧分配合理化；嚴

禁富者恃其多金，不惜高價購買預儲越年之糧，而予奸商以操縱之機會及一般人購買量之限制，致貧者備嘗買貴之苦，甚至辛勞終日不得一飽：致迫其挺而走險；必要時限制每人之消耗量而求平允。尤要者在強化的統制糧食價格，嚴禁囤積與操縱及暗盤之取締，藉避供求失調之弊，使糧價常濟於平而免升騰暴漲。其次為強化限制釀酒量及每人酒之消耗量；提高小麥製粉率及碾米粗糙化，藉收節約之效。復次並謀收穫時期之恰當與方法之精緻，以免拋失，興修水利防止旱荒及病虫害之防除以增加糧食之生產。努力墾荒與休閒地之耕作及力求特用作物面積之適當與夫罌粟之禁絕。並應節約衣着之享用，餘者備以輸出，用以換取國際之資金而輸入糧食，以補食料之缺乏。此外為多食水產品及豆類，以裕糧食之給源。上述各點，均為糧食補給之最大源泉：要在擬定有系統之整個計劃，向所期之目標併力邁進，切勿枝枝節節局部的試辦，或偶遇阻礙即行中止；並力避重複偏枯之弊，或失之畸重畸輕及忽作忽輟的泄泄沓沓之固習；蓋以需要迫切時有不待也。抑有進者，吾國平時之民食政策應重在儲藏及使生產合理化而期自給，此實乃國家民族存立之基本，而不容吾人所忽視。若於非常時期與飢饉之年，則貴在調整供求與運輸暢達及使外糧滔滔流入，以濟軍國之急，而致國家社會於磐石之安。次以消費合作社為分配糧食之機構，亦為妥善方法之一。統上所述，要望當政碩彥三致意焉。

民國二十九年二月於農學院

本文參考文獻

- | | | |
|---------------------|-----|-------------|
| 1. 糧食問題 | 許璣 | 商務書館 |
| 2. 食料與人口 | 董時進 | 全上 |
| 3. 世界糧食問題 | 梁慶椿 | 全上 |
| 4. 中國糧食供求新估計 | 蔣學楷 | 國際貿易導報第八卷六期 |
| 5. 中國民食行政之總檢討 | 馮柳堂 | 全上 |
| 6. 糧食問題(剪報本) | | |
| 7. 消費合作社對於民衆之福利及其經營 | 張國田 | 農學一卷四期 |
| 8. 中國救荒史 | 鄧雲特 | 商務 |
| 9. 申報年鑑(二十四年) | | |
| 10. 水利問題(剪報本) | | |
| 11. 海關貿易冊 | | |
| 12. 中國人口與糧食問題 | 喬啟明 | 中華 |

小 麥 因 子 分 析

(續)

(節自 木原均所編·小麥之研究 第四篇)

沈頌華譯 沈毅校

I. 普通系 × 普通系

5. 幼苗之性狀

A. 幼苗之色 (color of seedling;
Keimlingsfarbe)

GOULDEN, NEATBY 及 WELSH (1928) 觀察紫芽鞘 (coleoptiles; Koleoptile) 之 H-44-22 (屬 *vulgare*, 由 *marquis* × 二粒系小麥之後裔分離而出) 與 *marquis* 之雜交之 F_2 , 得有色:無色為 15:1, 假定芽鞘之色, 由於 P_1 , P_2 之重複因子。SIRAIB (1934) 亦有同樣之報告。惟 AUSEMUS (1934) 於 *vulgare* 變種間雜種 Hope × Marguillo 及 Supreme, 發見單因子雜種之分離。

B. 白苗及黃色苗 (albino and yellow
seedling; Albino und
gelbe Keimling)⁽¹⁾

FRANKEL (1933) 由 *vulgare* 及二粒系之 *turgidum* 及 *durum*, 發見白色條斑之個體, 其程度不一而足。迨繼續試驗, 則未有所獲, 盡屬正常苗。故以白色條斑為非遺傳的性狀。

NEATBY (1933) 於 *vulgare* 變種間雜種 Garnet × Double Cross

(1) 黃色苗亦稱 *xantha*, 在德語中尙未見有相當於此種性狀之名稱。

之子孫之一系統 (Line 221) 中，發見葉綠素發達遲緩之淡黃綠色之突然變異體。其中正常綠色個體 × 淡黃綠色個體之 F_2 正常綠色：黃色為 60：19，至於逆雜交則分離而為 71：25，可見黃色為隱性，由於單因子。此項黃色個體出現於突變體與 Garnet 及 Double Cross 之二組交配，惟見於後者不若前者之多。且有黃色 → 綠色之還原突變 (reverse mutation) 之發生。實際白苗不能生活如黃苗。氏又觀察綠色個體之次代，得綠色：黃色：白苗為 84：21：1 之分離。

C. 苗型 (type of seedling ; Keimlingstyp)

據 PERCIVAL (1921) 麥苗有直立 (erect) 與偃伏 (Prostrate, Procumbent) 之別，由於 1 因子之關係。 F_1 為中間型， F_2 直立型：中間型：偃伏型為 1：2：1 之分離。 NIEVES (1935-1936b) 亦從 Kanred × Florence 之 vulgare 變種間雜種之 F_2 得直立型：偃伏型為 3：1 之分離比，以前者為顯性。 F_3 更有切實之證明。

6. 莖之性狀

A. 稈之色 (culm color ; Halmfarbe)

麥稈⁽¹⁾至成熟期，有帶紫赤色者。據 CLARK, MARTIN 與 BALL (1922) 稱，紫色色素之生成，顯受環境之影響。 SCHRIBAUX (1907) 曾報告紫色對綠色若為顯性。 JENKIN (1925) 於 Hen Gymbo 品種中之自然雜種，得紫色：綠色為 101：29，而知此種色素由於單一因子之差別。 TORRIE (1936) 由紫色 Caesium × 綠色 Reward 及 marquis (均係 vulgare 變種) 之雜種，亦得同樣之結果。

B. 株高及稈長 (height of plant and culm ; Pflanzen und Halmhöhe)

(1) 麥稈亦稱 Straw ; Stroh.

FREEMAN (1919) 於種種交配組合，取一株中最高之一本（穗長+稈長），而作株高遺傳之研究。高株之 Algerian Red Bread × 矮株之 Sonora 或 Early Baart 之雜種，其 F_1 高度有時超過其高親，有時介於兩親之間。 F_2 則示連續的分離，故以株高有數因子之關係。再 CLARK (1924) 於 vulgare 變種間雜種 Kofa × Hard Federation，略稱株高為不完全顯性，且謂株高有雜種優勢之關係易受環境之影響。關於雜種優勢 KUHN (1930) 曾於多數性狀加以調查。

以株高為由於多數複式因子（同義因子）之遺傳現象，報告者實繁有徒。CLARK 與 HOOKER (1926) 於 marquis × Hard Federation, STEWART (1925, 1928 c, 1931 ab) 於 Sevier × Federation, Sevier × Kanred, Dicklow × Sevier, 及 Ridit × (Federation—Sevier 之後裔)，STEWART 與 HEYWOOD (1929) 於 Federation × (Sevier × Dicklow), STEWART 與 PRICE 於 Sevier × Odessa, HARRINGTON (1932) 於 marquis × marquillo 均有研究。最近 NIEVES (1935—1936b) 從 Kanred × Florence (均 vulgare 變種) 之雜種，發見 Kanred 之高株為顯性，據 F_2 之分離，假定株高繫於二因子。

山崎及波多野 (1930) 以高株，有稈毛，晚熟之 Bluebait (?) 與矮株，無稈毛，早熟之白神樂為交配，據其觀察，株高與出穗期之間有正相關，有稈毛之個體比無稈毛者，平均高 4. cm. 若此則二性狀之因子，似有連鎖關係。惟詳細之因子分析，尙付闕如。

SHEN (1933 ab) 自株高 137.68 cm 之 Forward × 125.28 cm 之 Bibit 之 F_2 ，發現連續的分離。關於稈長結果相若。故亦如上述數例以為此中有數因子之關係。然若以穗長度分為短，中，長三項，則分離之比為短+中間 214 : 85 長個體。分離個體之株高與穗長之相關，有如第二十八表。正相關係數 $r = +0.634 \pm 0.023$ 頗稱顯著。由是言之，株高（及稈長）之基本因子，即穗長之 L 因子（與密穗因子 c 為一理），此外，並有若干變更因子之存在。

第廿八表 Forward × Albit—F₂ 穗長與株高之相關 (SHEN 1933 ab)

穗長 (cm)	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	計
95		1			1																								2
100	1		1																										2
105	1		2	1																									4
110			1	4		3	2																						11
115		3	2		2	6			1																				16
120		2	2	8	2	1	3						1		1														20
125		3	1	6	11	6	5	2	2	3			1		1														46
130			2	4	2	8	5	4	4		3	1		1	1	2	1												41
135			1		3	6	3	13	6	3	1		1		1	1	1	1	2										49
140						2	8	8	2	4	2	2		1	2	2		2	1	1			1	2					50
145					1	2	4	7	2	1					2	2	4	2	3	1		2	1		1	1			29
150								2							1	1		2		1	3	2	1	1					20
155								1							1	1	2	1	2	1	2	2	1	2		1	1		7
160																					3	1		1	1				2
165																													2
計	2	9	12	23	21	33	29	34	22	13	8	7	2	10	9	7	10	6	11	8	8	5	5	2	1	1	1	299	

$r=0.634 \pm 0.023$ $\eta=0.672$ $D\eta-r^2=0.050 \pm 0.017$

表中後部之粗形數字為具有 Forward 長穗型之個體數，前者為 Albit 及中間穗型。

C. 矮性⁽¹⁾ (dwarfness; Zwergheit)

VILMORIN (1913) 於 compactum 之二品種 Beseler's Brown Club Head 及 Sirno, 嘗得矮性系統。其後裔時常析出正常與矮性個體。正常者佔其 $\frac{1}{4}$ 至 $\frac{1}{2}$ 。遺傳矮性之個體悉係異因的植物。後 ENGLENDOW 及 WADHAM (1925) 以 VILMORIN 所研究之矮性植物之後裔為材料, 檢定株高與穗密度有正常關係, 分之為疏穗型 (La.), 密穗型 (dense) 及矮小型 (Pigmy) 三項。疎穗者株高而穗疏, 無分離情形。密穗者常分離而為異因體。矮小個體不稔性強, 僅能在最良之環境中秀穗而成熟。WINGE (1924) 獲得巨頭性小麥 (棒狀小麥)。分孽多而成熟遲。其中有分離而為 3 矮性: 1 正常者, 餘為 1:1 之分離。前一系統, 據細胞學的研究並無異常情狀, 後者則尙無細胞學的觀察, 亦憾事也。

反之, 矮性植物對正常為隱性者, 則有 NEETHLING (1918) 之報告。矮性植物 \times 正常 (均 vulgare) 之 F_2 , 計三十二個體中矮性者有其八。T. vulgare 之變種中 FARRER (1898), RICHARDSON (1913) 及 CLITER (1919) 亦曾發見矮性個體。據 CLITER 在 marquis 中有矮性個體, 最低者不過九吋, 某系統全然為矮性。析出之正常植物為同因體, 中間者則分為正常: 中間: 矮性為 1:2:1 之比。

關於矮性之二基本因子 矮性植物之遺傳結果, 大率為二因子之關係。在 marquis \times Kota (均係 vulgare 變種) 之雜種, GOULDEN (1925, 1926) 及 CLARK 與 QUISENBERRY (1929) 均報告, F_2 中正常: 矮性為 24:3

(1) 矮性 (dwarf; Zwerg) 有出穗不齊且帶草叢狀者, 在英語稱為 "grass clumps"。

之分離，據 F₂ 之結果假定顯性之矮性因子爲 D，及其抑制因子爲 I。GOLDEN 由 Chul × marquis 亦得同因的矮性 (DDii)，就其與兩親之交配，確定二因子之說。迨後 KLARK 與 HOOKER (1926) 及 STEWART 與 TINGEY (1928 ab) 於 marquis × Hard Federation, STEPHANS (1927) 於 master × Federation, 中村 (1930) 於 Hard Federation × Haynes, NIEVES (1930, 1935, 1936 a) 於 Guatraché × (Barletta × Florence) (氏以 N 爲 D, E 爲 I), WATERHOUSE (1930) 於 Federation × 其他二三品種, CHURCHWARD (1931, 1932) 於 Florence × Hard Federation 等, STEWART 與 BISCHOFF (1931) 於 (Sevier × Dicklow) × Dicklow, 又 TINGEY (1931, 1933) 於 Hard Federation, Federation, Sevier, Dicklow, German A 與 B, Hope Preston, Goldcoin 等雜交，靡不確定矮性因子 D 及抑制因子 I 之遺傳現象。因是項研究，主要品種之因子型可列舉如次：

DDII—Hard Federation Federation, Sevier, Kota, Chul, Florence⁽¹⁾等。

ddii—Dicklow, German A, German B, marquis, master, Barletta, Haynes 等。

ddII—Hope, Preston Goldcoin 等。

關於三因子之分離 WALDRON (1924) 發見 marquis × Kota 之 F₁ 爲正常，F₂ 分離而爲 5:1 之正常:矮性。F₂ 中 78 個體曾經研究至 F₃，凡 42 系統中正常:矮性爲 1:0, 3:1, 13:3, 55:9, 15:1, 63:1 等。又自矮性之 F₂，得正常:矮性之分離比爲 1:0, 0:1, 1:3, 7:9, 1:15 及 1:63。由是遂假定三因子之關係。N 因子致正常之株高，當其闕亡之際，則矮性因子 D 及激動 D 因子之 A 因子 (activating gene) 顯其作用。

(1) 據 NIEVES (1930) Florence 爲 EENN (同 DDII)，惟據 CHURCHWARD (1931 1932) 則爲 ddii。

因是矮性植物爲 nAD ，所爲遺賦者，卽此等假說，不足以說明上述諸分離之結果耳。故必須假定正常 \leftrightarrow 矮性之正反兩項突變。

FLORELL (1931) 從 *compactum* \times *vulgare* 假定正常之 N 因子，及矮性所必需之 D_1 與 D_2 二補足因子。且謂 D_1 或 D_2 與致疎穗之因子有連鎖關係。CHURCHWARD (1932) 於 *Florence* \times *Yandilia King* 之 F_2 ，得正常：矮性爲 313 : 45 之分離比 (=55 : 9)，因斷定其中有一個顯性的抑制因子 (N)，及二個顯性的矮性因子 (D_1, D_2)。 F_2 之理論分離比爲 ($27ND_1D_2 + 9ND_1d_2 + 9Nd_1D_2 + 3d_1d_2 + 3nD_1d_2 + 3nd_1D_2 + 1nd_1d_2$) 正常 : ($9nD_1D_2$) 矮性。此類結果，亦得於 F_3 中確定之。FLORELL 與 CHURCHWARD 之兩結果，方之 WALDRON 之三因子說，不啻若出一轍。

THOMPSON (1928) 於 *vulgare* 之變種間雜種 *Pusa 12* \times *Chul* 之 F_1 ，得矮性植物。然 F_2 之大部份爲正常植物，若係矮性個體之種籽，多數不克發芽之故。 F_2 之矮性個體之後裔多分離爲正常個體，其單純爲矮性者較少。且 F_2 正常個體 $1/4$ 以上其次代析出矮性。觀察矮性之花粉母細胞，則見有二三隻一價染色體分裂落後。爲之說者，於矮性因子 D 及抑制因子 I 之外，尚須假定另有 E 因子抑制 I 因子。於是 *Chul* 之因子型爲 $IleeDD$ ，*Pusa* 則爲 $iiEEdd$ ， F_1 爲 $IiEeDd$ 爲矮性，至 F_2 矮性：正常爲 39 : 25。卽 IED, iED, ieD 成爲矮性， IeD, IEd, led, iEd, ied 均爲正常植物。按實驗數在 F_2 發芽個體中，矮性：正常爲 31 : 115，若以不發芽者 150 粒均屬矮性個體，卽成 181 : 115，庶與 39 : 25 之理論比相倣。至 F_3 實驗數與理論數之所以不符者，殆由於不發芽之情形，及前述分裂時染色體異常之分配。

最近 FLORELL 與 MARTIN (1936) 在 F_1 得矮性個體，如 THOMPSON 然。*Turkey-Florence*, *Jenkin*, *Federation*, *Baart*, *Hussar-Hohenheimer* 等 *vulgare* 品種中正常程長爲 33—45 吋，矮性之 F_1 長僅 15—17 吋 (1932) 或 10—13 吋 (1933)， F_2 嘗作四組合之試驗，1845 粒經播種而成熟

者，有 891 個體表示矮性：正常為 356 : 535 之分離比。此項結果可如 THOMPSON 依 D. E. I 三因子說明之。按正常之分離應為 39 : 25，惟以矮性個體不發芽之故，驟視之，所得之結果與理論比大相逕庭。推測 F_2 之結果，Turkey—Florence 與 Hussar—Hohenheimer 之因子型為 iidDEE，至於其他品種則為 IIDDee。

如此，以三因子說明矮性因子之遺傳現象，尙未臻圓滿之境。

又 M. MILLAN (1934) 以為矮性性狀由於多數補足因子之作用，然抑制因子亦有其關係。

上述之六倍雜種之矮性，主要由於遺傳因子。惟此外染色體之異常組合，亦致矮性植物之出現。例如 THOMPSON (1922) 由 marquis 所發見之矮性植物，僅有約 20 個體細胞染色體。又在五倍小麥之後裔中，發見固定矮性植物其 $2n=40$ ，此亦因染色體之組合而起者也。

D. 稈之粗細 (thickness of culm ;
Halmdichte)

據 TSCHERMAK (1923) 莖稈粗細迥異之二親種，相為交配，其 F_1 則介乎兩親之間， F_2 發生種種型式，若為多數因子所支配者。

E. 稈節之毛 (Pubescence of stem
nodes ; Behaarung der
Halmknoten)

Love 與 CRAIG (1924 b) 於 vulgare 變種間雜種 Velvet Node \times New Columbia, 又 GAINES 與 CARSTENS (1926) 於 Hybrid 128 ⁽¹⁾ \times

(1) GAINES 與 CARSTENS 二人以 Hybrid 128 為 Compactum, 惟他人則多以為 vulgare 之一品種。不論孰是，Hybrid 128 要為起原於雜種者。

Velvet Node 而知稈節之有毛性狀，為單一顯因子支配。且據其研究，有毛性狀與芒之間有連鎖關係。GAINES 與 CARSTENS 統計無芒因子 (B) 與稈節之有毛因子 (V) 之間，其組換價 (Crossing over value) 約為 5%。如二十九表：

第二十九表 芒與稈節毛的連鎖：依據無芒，無毛 (BBvv) × 有芒，有毛 (bbVV) 之 F_2 而確定 F_2 之因子型 (GAINES 與 CARSTENS 1926)

F_2 之因子型	實驗數	理論數	差數
BBVV (經交叉)*	0	0.3	-0.3
BBvv (未交叉)	78	86.0	-8.0
bbVV (未交叉)	95	86.0	+9.0
bbvv (經交叉)*	2	0.3	+1.7
BbVv (經交叉)*	0	0.5	-0.5
BbvV (未交叉)	172	172.0	0
BBVv (經交叉)	6	9.5	-3.5
BbVV (經交叉)	7	9.5	-2.5
Bbvv (經交叉)	8	9.5	-1.5
bbVv (經交叉)	5	9.5	+5.5
計	383	383.1	-0.1

* 此係 ♀♂ 兩精細胞經交叉而發生之個體。

(未完待續)

英 漢 對 照
植物學術語及語源考

(續)

未 定 稿

白 塚 編 譯

民國九年至二十四年

Canescent 灰色；微白色。

Canus (拉丁) 灰白色

Caouchouc 彈性橡皮。詳後文 Rubber 條。

Cap cell 冠細胞。羊齒類根之成長點與莖之成長點同，即：頂端細胞為一個三稜塔；於其內部形成根之組織，於外部為冠細胞而分裂；冠細胞為根冠之母細胞，最初按縱方向，左右分裂為二；次更由此二個以直角方向二分之，順次分裂為根冠。

Capillary 毛狀

Capillarity [-in the ascend Water] Eng. Kapillarität [-beim Saftsteigen] Gem. 毛細管現象

Capitate 頭狀[-花冠]

Capitulum 頭狀花序。例如：菊科，山茱萸科植物。詳後文花序 (Inflorescence) 條。

Capreolatus (拉丁) tendrillen-, cirrhi- formed stem 卷鬚。詳後文 tendrilled 及攀援植物 (climbing plant) 條。

Caprification 無花果早熟法。刺破無花果樹上之蟲瘻，即可促其早熟。或由人工行他花授粉亦然。

Capsule 蒴果。爲乾果中裂果之一種，由多心皮所成。詳後文果實 (Fruit) 條。

Carbohydrates [化學用語] 炭水化物；炭水化合物。含有碳，氫，氧，分子式爲 $C_xH_yO_y$ 之化合物也。例如：澱粉，糊粉，纖維素，葡萄糖，果糖，蔗糖，麥芽糖，乳糖等。

Carcerulus 小堅果〔唇形科植物專用〕。

Caries 萎縮的，衰弱的。

Carina 龍骨瓣。(=Kiel)。蝶形花冠最內之二瓣圍繞雄蕊者，稱爲龍骨瓣。

Carneus [拉丁] 肉色的。

Carnivorous plant 食肉植物。即後文之食蟲植物 (Insectivorous plant)。詳該條。

Carnosus [拉丁] 肉質的；多肉的；液質的；多液的。

Carp- [希臘接頭語] 果實 = 。

Carpel 心皮。種子植物之大芽胞 (Megaporophyll) 稱爲心皮；心皮之內包藏胚珠。裸子植物之胚珠，顯露於外；被子植物之胚珠包藏於由心皮折成之子房內，且着於極厚胎座 (placenta) 之上。

按心皮構造，分爲：

1. 分離心皮 (free or apocarpus chs) 及
 2. 聚合心皮 (united or syncarpous chs.) 而
2. 所成之子房復分爲：
 - a. 單室 (unilocular)
 - b. 多室 (multilocular)。

心皮之上部爲花柱，(Style)；花柱之頂端爲柱頭 (stigma)。詳見後文子房 (Ovary) 條。

Carpid 心皮退化；心皮短縮。

Carpophore 心皮柱間。繖形科植物——例如花土當歸屬 (Heracleum) 之分裂果 (Schizocarp)，當乾燥時，由其分果 (Mericarps) (間之薄柄，分裂爲二；且將來脫落，亦自此薄柄之處分離。此薄柄稱爲心皮柱間。

Carpophyel = Carpel 心皮。見前文。

Carpostrote 籽移植物；籽傳植物。由遷移果實以傳播植物於他地方者，稱爲籽移植物。

Carpotropic 趨合運動。詳後文運動 (movement) 條。

Cartilaginous 強韌的。

Cartilaginoûs endosperm 軟骨質胚乳。百合科植物之種子，有軟骨質內胚乳，不易變爲粉末

Caruncle 小阜。黃楊科及大戟科植物之種子臍點附近，有堅硬之假種皮 (aril) 狀物，稱爲小阜。

Caropsis 穎果。禾本科植物之瘦果 (achene)，如果皮 (pericarp) 及外種皮 (Testa) 緊合爲一時，稱爲穎果。

Castaneous 栗色。

Casual 偶生。用人工栽培，一時雖偶然發生，但不能自然繼續生長者，稱爲偶生。

Cataphyllary leaves = Scale 鱗葉。

Catkin 柔荑花。穗狀花之花梗極細，形若懸垂，稱爲柔荑花。例如：樺木，山毛櫸，楊，柳之花是也。

Cauda 尾狀附屬物。

Caudatus 「拉丁」(有=)尾的。

Caudicle 花粉塊柄。蘭科植物，——例如葉蘭屬 (Orchis) ——之花粉塊，脚部有稍長之小柄，稱爲花粉塊柄；此柄與粘著體 (Rostellium) 之粘著部結合，故藥不脫落。

Caul-〔拉丁接頭語〕莖=。

Caulscens〔拉丁〕顯莖的。有顯然之莖可尋之植物。

Caudicle 短縮柄；退化柄；小柄。

Cauliflory 老莖生花；莖著花。例如：婆羅密屬 (Artocarpus) (桑科)；三稔屬 (Averrhoa) (酢漿草科)；Clusia 屬 (Theophrastaceae 科)；Crescentia 屬 (紫葳科)；Cynometra 屬 (豆科)；榕樹屬 (Ficus)；Goethea 屬 (錦葵科)；Kigelia 屬 (紫薇科)；可以樹屬 (Theobroma) (梧桐科)；Theophrasta 屬 (Theophrastaceae 科)。

Cauline 在莖上的。

—caulis〔拉丁接尾語〕…莖的；有…樣莖的。

Caulocarpic 屢次結實的。

Caulome 莖性器官；代莖器官。

Cell 細胞。藉顯微鏡之助，察見生物組成之單位小體，稱為細胞。

細胞外部所被之薄膜，是為細胞膜。細胞內部含有液體及脂肪，其中大體之物質為厚形質 (Protoplasm)，總稱之為細胞含有物。細胞中間有一小點，是為細胞核 (Nucleus)。

植物之細胞與動物之細胞略異；其膜壁強固，各細胞之界線明顯；隨發達程度，而有種種之形狀。

細胞之名，乃經其發現人，英國植物學者 Robert Hooker 氏於 1667 年所定。迄現代植物學之研究愈精，分化愈繁，自解剖學 (Anatomy) 中，別劃出細胞之一部，成立細胞學 (Cytology)。

Cell contents 細胞含有物；細胞內容；細胞內含有物。

細胞內含有種種要素——如：核，細胞質，有色體 (三者為細胞之主要成分，無此則不能生活)，澱粉粒，糊粉粒，蛋白質，結晶，油質，硫黃，碳酸石灰結晶，細胞液等 (以上為非主要成分，對細胞

之生活，非屬必要者)；此外又有含固體之脂肪，液體之揮發油，之細胞，——稱爲細胞含有物。

Cell forms 細胞之形狀。一般，因原形質獨立存在時，爲水滴狀，故細胞之本來形式，亦爲圓球狀。然實際上受妨害，壓迫或局部發育，遂變爲多角形，管狀，及其他不整形：

細胞膜甚薄者，稱爲柔膜細胞 (parenchymatous cells)；胞內蓄有木質，而膜壁堅厚者，稱爲硬膜細胞 (sclerenchymatous cells)；硬膜細胞變爲毛狀者，稱爲硬膜毛 (idioblastes)；硬膜細胞之膜壁頗厚，且內部有許多分歧之溝者，稱爲石細胞 (Stone cells)；膜壁甚厚，兩端尖長，內容極狹，有斜膜孔或貯木質，或不貯木質者，稱爲韌皮細胞 (Bast-Cells)；細胞之隅角肥厚者，稱爲厚角細胞 (Collenchym Cells)；木質化之細胞爲長纖維狀，兩端具鈍頭，且具緣孔者，稱爲假導管 (Tracheides)；與韌皮細胞相似，惟常蓄木質，而較韌皮細胞爲短，且膜壁甚厚，具斜膜孔者，稱曰木纖維 (libriform fibrils) 或稱纖維細胞 (sclerenchym-fibres)；膜壁甚厚，爲極長之管狀，內貯乳液者稱爲乳管 (lactiferous Tubes) 或乳細胞 (lactiferous Cells)。

Cell fusion 細胞之癒合。由許多細胞結爲一個大細胞形，其間無界線可尋者，稱爲細胞之癒合。

癒合之原因：相隣細胞隔壁之消失；一部分隔壁之溶解。但變形菌之癒合細胞，係因本來缺乏膜壁，乃屬於發生上之原因，與此不同。

細胞癒合而爲：導管 (Vessels)，篩管 (sieve tube)，乳器 (lactiferous Vessels) 等，詳後文各專條。

Cell membrane 細胞膜。細胞外部所被之皮膜，稱爲細胞膜；乃由細胞內原形質分泌而成。其最主要物質爲細胞質 (Cellulose) ——或稱纖

維素。細胞膜幼時透明無色，隨細胞之成長，而漸加厚。細胞膜無生活力，只供保護內部之用。此外細胞膜尚含有種種有機物，如：pectin, chitin, 單寧，硅酸等。

Cell plant 細胞植物。蕨苔類以次之下等植物，通稱為細胞植物。

Cell plate 細胞板。細胞分裂後期之終，於細胞體之中央部，生一系列細胞粒，稱為細胞板。詳細胞之分裂。

Cell sap 細胞液。充實於細胞內原形質空虛處之液體也；呈酸性反應，含砂糖，單寧，inulin 及色素等溶解物質。

Cell wall=Cell membrane 細胞膜。見上文。

Cellularis, Plant. 柔細胞植物。無子葉植物之統稱也。

Cellulose 纖維素；細胞質。乃細胞膜質之主成分也。

為一種炭水化物，其分子式： $(C_6H_{10}O_5)_n$ ；不溶於稀酸及阿爾加里液，只溶於酸化第二銅之銻液或強硫酸中；以硫酸及碘液試之呈青色；以碘鹽化亞鉛試之呈紫色，以濃硫酸溶解後，加水稀釋，得白色沉澱稱為 Amyloid。

Censer-mechanism 香爐裝置。花梗下垂，但結果實時則直立，稱為香爐裝置，如鬱金香 (Tulipa)。

Central-cylinder 心柱。解見後文澱粉鞘 (Starchsheath) 條

Central emergence 中央條突出刺。仙人掌類莖上之刺，據近世研究，佔形態上特殊位置，其由主軸發生者為中央突出刺；由側枝發生者為邊緣突出刺 (marginal emergence)

Centric (=l.) [葉用語]。圓筒狀葉。葉之橫斷面為環形，而其組織一律者，稱為圓筒狀葉。例如：葱屬 (Allium), Bobartia 屬 (鳶尾科) 葶藶屬 (Elaeocaris) (莎草科)。

Centrifugal [花序發生用語] 遠心。由花軸之中心，依次向外開花者，稱為遠心花序。

Centripetal〔花序發生用語〕求心。由外部向花軸之中心，依次開花者，稱爲求心花序。

Centrospheres 中球。據近此研究，接近細胞核之處，有細微之無色體，稱爲中球；惟菌藻苔有之；又羊齒及裸子植物之一部，於精子發育時，亦顯出中球。

Century 一組。採集標本時，以一百種爲一組而處理之。

Cephal—〔希臘文接頭語〕頭部。

Cerasin 桃膠；桃黏。由桃樹幹部所生之分泌膠狀物也，見水僅能膨漲，不能溶解。

Cerat—〔希臘文接頭語〕角狀的；牛角狀。

Cereals 禾穀。凡小麥，稻米，玉蜀黍，大麥，高粱等皆屬之。

Ceriferous 有蠟的；產蠟的。

Cernuus〔拉丁文〕有節的。

Chaet—〔希臘文接頭語〕毛茸。

Chaffy scae 花托上鱗片。菊科植物醴腸屬 (eclipta) 等花托上之小苞也。

Chalaza 合點。胚珠之底，珠心著於被膜之處，稱爲合點。

Chalazogamy; chalazogamic 合點受精。花粉管之盲端，貫通子房壁，以達珠柄；更由此深入經過合點，終達胚囊，以完受精之作用，稱爲合點受精。例如：木麻黃 (Casaurina), 胡桃，赤楊，榛屬 (Corylus)。

Chalycium〔生態檢查用語〕。礫坡植物型。

Chalk—glands 石灰分泌腺。虎耳草屬之 *Saxifraga oppositifolia*, L. 葉緣及葉端有石灰分泌腺；乃係水泡 (Water-pores) 之下部，有蜜槽狀組織 (nectary-like tissue)；其所含水分內，有溶解之石灰質，時常分泌於外部。又磯松科植物葉之表皮組織中，有水之分泌腺 (

watery land) 及石灰分泌腺。

Chalk-plants 石灰植物。專指線形瞿麥 (*Gypsophila*) 言。

Chamae—〔希臘文接頭語〕地產的。

Chamaephytes 地上冬芽植物。

Chamisal 見下文 chaparral 條。

Chan 植物團

Change of colours 花之變色。用人工改變花之本來顏色為其他顏色也。

又花開數日後，自然的改變其來之顏色者亦有之；例如：*Arnebia* 屬（紫草科）之花冠着，黑點，開時既久，不數日而黑點漸褪。又番茉莉屬（*Brunfelsia*）（茄科）亦開花後漸老漸變其本色。

Chaparral 乾生燥原矮林（專指美國 California 省）由 *Adenostoma* 屬（薔薇科），*Baccaris* 屬（菊科）等組成。

Charas 〔藥用植物語〕亞麻素（——之一種形狀）。

Charcoal 木炭材植物；燒炭植物。在歐洲以槭屬，樺木屬，衛矛屬，鼠李屬等為產出良炭之木材；在東亞以櫟，檜（*Quercus crispula*, Bl.）日本赤松為上等炭材，柳榆槐次之，雜木最下。

Chards 葉變白色。朝鮮薊（*Cynara scolymus*, L.）之葉，晚夏變為漂白色。

Chartaceous 紙糊質；木原質的。因機械或化學作用，使木材解絮，所餘之糊狀物，為造紙之重要原料，稱為木原質。

西洋以楊木，樺木，唐檜，日本以樅，唐檜，楊，樺，我國以竹，桑皮，等為製造木原質之原料。

Chasmogamic 開花授精。植物之花有落於地上開放以授精者，稱為開花授精。與閉花受精，相反（open not cleistogamic）。參看後文閉花受精（cleistogamic）條。

Chemotactic movement 趨化運動。精蟲對某植物酸類，生顯着反應，名

爲趨化性。而精蟲遂羣集於此有酸性液之處之現象，稱爲趨化運動。

詳後文運動 (Movement) 條。

Chemotaxis: Positive chemotaxis 趨化性。見上條及詳考後文運動 (Movement) 條。

Chemotropism 向化性；屈化性。見後文運動條。

Chena 燒墾法；燒畑。燒去不甚傾斜嶺上之雜草灌木，使土地疏鬆，以利耕作之謂也。日本稱爲ヤキハダ。

另釋：燒除伐採〔森林〕跡地之根株，俾開墾株間之地，施農作，而增加其收穫，亦稱爲燒畑。即混農林之復作林業。

Cherism 〔生態檢查用語〕乾荒原。

Chersopyte 荒蕪地植物。爲 Warming 氏環境形之一，參考後文酸性土植物 (Oxylophyte) 條。

Chin 小頰。蘭科植物之唇瓣 (labellum)，有種種之附屬物。在 Drymoda 等屬，唇瓣之旁側，有突出部分。使位於其左右之萼片向前彎曲，而此部稱爲小頰。

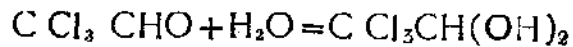
Chionium 〔生態檢查用語〕冰雪植物型。

Chiropterophilous plants 蝙蝠媒植物。解詳前文蝙蝠授粉 (Bat pollination)。

Chlamydeous 有被花；有花被。法國植物學者 De candolle 氏將有花被之植物，定爲有花被區。

Chledlium 〔生態檢查用語〕荒涼地植物型。

Chloral hydrate 〔有機化學借用語〕抱水克路拉爾；水化克路拉爾。阿爾台西特 (Aldehyde RCHO) 之異性體有稱爲克路拉爾者；與水結合後，遂生抱水克路拉爾，爲無色透明結晶體，易溶於水，有臭氣，味稍苦，爲催眠藥及防腐劑。其化學方程式爲： C Cl CH (OH)_2 ；其誘導式爲：



Chloro—〔希臘文接頭語〕綠的，黃的。

Chlorophyll 葉綠素。組成葉中之綠色物質，稱為葉綠素。但葉綠體 (Chloroplast) 內之色素，通常由二種混合而成；一種為葉綠能溶解於盆純；一種為葉黃 (Xanthophyll) 僅溶解於酒精溶液。

Chloro in flower 花綠。花冠充滿葉綠素者，其花冠遂呈綠色。例如：Deherainia 屬 (Theophrastaceae 科)。

Chloroplasts 葉綠體。多數植物之細胞中含一定形狀之有色小粒，稱為色素粒 (Chromatophores)；其含葉綠素者，稱為葉綠體。通常埋沒於接近細胞膜之細胞質中；一般為扁平橢圓形；但在異節植物及多數同節植物，為粒狀體；在下等藻類為螺旋狀之扁帶，或為星芒狀，板狀等。

Chloroplastids 帶綠色的。

Choripetalous=polypetalous 離瓣花的。

Chorosis 花器官之分枝。

Chromatin 染色體。細胞核絲內，有許多着色小粒，稱為染色體。

Chromatophores 色素粒。細胞核之周圍，有許多著色圓體，稱為色素粒。

Chromoplastids 帶色素的。

Chromoplasts 有色體。細胞內所含綠色以外之有色小粒，稱為有色體。

Chromosomes 核節。細胞間接分裂時，核絲短縮，染色體之數增多，排列為珠串狀；其後核絲更分為若干之片節，而稱曰核節。

Chryseus〔拉丁文〕；Chryso—〔希臘接頭語〕金黃色。

Churrus=charas 亞麻素之一種形狀，見前頁。

Chylocaully 漿質莖的。

Chylophyly 漿質葉的。

Crcatrix 鱗痕，鱗跡；傷痕。

Cilia 毛狀體。

Ciliate 睫毛狀（花絲）；突出纖毛。

Cincinus = scrophoid 卷繖花序。為單出聚繖花序之一種。詳後文聚繖花序 (Cyme) 條。

Cinereus [拉丁文] 樺灰色。

Cinnamomeous 淺黃褐色。

Cincirrate [芽層用語] 法條狀葉。見前文芽層 (Aestivation) 條。

Circulation 循環運動。

Circumnutation 迴轉自發運動。

} 均見後文運動 (Movement) 條。

Circumscissile 蓋裂（一果）。裂果之掀開小蓋以裂出種子者也。例如海綠屬 (Anagalis) (櫻草科 primulaceae)。

Cirrhiferous 有卷鬚的。

Cirrhose 成卷鬚狀。

Cladode 單節葉性枝，單節扁條，葉性枝僅有一節者也。

Cladodium 單節葉性枝。見上文。

Clan [植生用語] 植物團。

Clasping root 固着根。如天南星科植物。

Clathrate 成方眼格的。

Clavate 棍棒狀。大頭小尾，形如體育用之棍棒。

Claw 爪狀花瓣；距狀花瓣，乃花瓣之底部甚狹者。如十字花科之 Cheiranthus 屬。

Clear felled [材學用語] 皆伐。滿樹木之伐期齡時，伐淨全林分以內各株之謂。

Cleft 截株。砍去樹幹之一部，俾其由新口叢生枝條，即林學上之頭木法。

Celistogamous ; cleistogamy 閉花受精；閉花受胎。花之構造不便於昆

蟲之達到花心遂閉鎖於土內，以自花之花粉，附著於自花之柱頭者，稱為閉花受精。例如：蓼屬 (Polygonum) 蠶豆屬 (Vicia) 野芝麻屬 (Lamium) 是也。

按生物學上有所謂之內媾，又稱親交 (inbreeding) 者，為有血統關係之相互間性交，錄之以待參考。

Climatic climax [全上] 氣候的極盛相。

Climatic Formation [全上] 氣候的植生單位羣。

Climatic indicator (全上) 氣候之指標植物。

Climax community (生態學用語) 極盛相。即森林達到最繁榮之階段。又稱極盛羣落。

Climbing plants 攀援植物。凡植物之莖枝，攀附他物而生長者，稱為攀援植物；多數生於熱帶森林中，其形甚大為木質。生於熱帶以外者，為數較少，形狀亦小，而不限於木本植物。

近代書中，多改稱為 Lean。按植物器官，分為以下四類：

1. 纏繞枝 (twiners)。枝端扭捩，附於所支之物體。例如：

土團兒屬 (Apios) (豆科)，夾竹桃科，五加科，馬兜鈴科，落葵屬 (Basella) (落葵科)，田螺虎樹屬 (Bauhinia) (豆科)，紫葳科，Bowica 屬 (百合科)，旋花屬 (Calystegia) (旋花科)，Camoensia 屬 (豆科)，Ceropegia 屬 (蘿藦科)，無根草屬 (Cassytha) (樟科) 使君子科，Connaraceae 科 (薔薇羣)，旋花科，莖絲子屬 (Cuscuta) (旋花科)

以上均有感應性莖 (sensitive stem)，例如莖卷鬚 (tendrils)；牛皮消屬 (Cynanchum) (蘿藦科)，Dipladenia 屬 (夾竹桃科)，蔓阿蔓屬 (Freycinetia) (露兜樹科)，Genetum 屬 (麻黃科)，絨蘭屬 (Hoya) (蘿藦科)，Ipomoea

屬（旋花科），素馨屬（*Jasminum*）（木樨科），木通科，（*Lardizabalaceae*），刺蓮花科（*Loasaceae*），忍冬屬（*Lonicera*），*Lygodium* 屬（*Schizaceae* 科），金虎尾科（*Malpighiaceae*），防已科（*Menispermaceae*），菜豆屬（*Phaseolus*）（豆科），*Phytocrene* 屬（ *Icacinaceae* 科），藍雪屬（*Plumbago*）（礫松科），蓼屬，*Rhodochiton* 屬（玄參科），假葉樹屬（*Ruscus*）（百合科），內風消屬（*Schizandra*）（木蘭科），茄屬（*Solanum*），*Tamus* 屬（薯蕷科），山牽牛屬（*Thunbergia*）（爵床科），*Wistaria* 屬（豆科）

2. 攀援枝及感應性器官(Climbers with sensitive Organs)。

此類常為卷鬚，其原始器官，或認為莖之變形。例如：

紫葳科，葫蘆科，*Cobaea* 屬（花荵科），紫堇屬（*Corydalis*）（罌粟科），豆科中之山豆屬（*Lathyrus*），蠶豆屬（*Vicia*）等，*Mutisia* 屬（菊科）；

或認為感應性鈎狀物（Sensitive hooks），擁抱他物體，而變為木質。例如：

Ancistrocladus 屬（*Ancistrocladaceae* 科），*Artabotrys* 屬（蕃荔枝科），田螺虎樹屬（*Bauhinia*）（豆科），*Gouania* 屬（鼠李科），*Hugonia* 屬（亞麻科），*Landolphia* 屬（夾竹桃科），*Paullinia* 屬（無患子科），馬錢屬（*Strychnos*）（馬錢科），千巴阿仙葯屬（*Uncaria*）（茜草科），*Unona* 屬（番荔枝科），*Uvaria* 屬（番荔枝科）；

或認為感應性葉（Sensitive leaves）。例如：

Gloriosa 屬（百合科），*Pittonia* 屬（百合科）；

或認為葉柄之變形，例如：

鐵線蓮屬 (Climatis) (毛茛科) 黃檀屬 (Dalbergia) (豆科), Fumaria 屬 (罌粟科), Hablizia 屬 (藜科), maurandia 屬 (玄參科), Rhochiton 屬 (全前), 金蓮花屬 (Tropaeolum) (金蓮花科);

或認為中肋之變形。例如:

豬籠草屬 (Nepenthes) (豬籠草科);

或認為側枝之變形。例如:

Hippocrata 屬 (Hippocrataceae) 科, Macherium 屬 (豆科), Salacia 屬 (Hippocrataceae 科), Securidaca 屬 (遠志科), Uvacia 屬 (番荔枝科)。

3. 攀援鈎 (Hook climbers)。以鈎狀物匍匐擁抱他物者。例如:

雲實屬 (Caesalpinia) (豆科), 省藤屬 (Calamus) (棕櫚科), Dipladenia 屬 (夾竹桃科) 豬殃殃屬 (Galium) (茜草科), 山柑仔屬 (Capparis) (白花菜科), 使君子科, Casmoncus 屬 (棕櫚科), Hugonia 屬 (亞麻科) 枸杞屬 (Lycium) (豆科), 木麒麟屬 (Persekia) 仙人掌科, Plectocomia 屬 (棕櫚科), 牛馬菜屬 (Smilax) (百合科), Ventilago 屬 (鼠李科)。

4. 纏繞根 (Root-climbers) 或附着根 (climbing-root)。此類植物具特殊之背日性副根 (negatively helotropic adventitious root), 用以附着於他物。例如:

天南星科, 五加科, 秋海棠屬 (Begonia) (秋海棠科), 紫葳科, Clusia 屬 (金絲桃科), 榕樹屬 (Ficus), 常春藤屬 (Hedera) (五加科), Hoya 屬 (蘿藦科), Kendrickia 屬

(野牡丹科)，Norantia 屬 (Marcgraviaceae 科)，胡椒屬 (Piper)，紫葳屬 (Tecoma)。

〔注〕攀援器官，在解剖學上，頗饒興趣，有種種變化形質，欲知其詳，參考下列各書：

達爾文氏 (Darwin)：『攀援植物』(Climbing Plants)；森克氏 (Schenk)：『熱帶攀援植物的生態及解剖學』(Biologie und Anatomie der Lianen)。

Climbing root 附着根，為氣根之一種，分歧甚短，接觸他物時，遂附着其上，參看上條攀援植物。

Clinandrium 藥座。草蘭屬 (Orchis) 之藥，為塊狀，密着於柱體 (Columna; Gynostemium) 頂端之腔處；此腔處稱為藥座 (Antherbed)。

Clinging root 固着根。見蘭科植物。

Closed vascular bundle 閉鎖維管束。由最初分裂形成之木部與篩部，直接變為永久組織；兩者之中間，缺乏繼續分裂層——即缺乏形成層——材質由此不能再增加；故其組織中之維管束，稱為閉鎖維管束，或有限維管束。參看前文形成層 (Cambium) 及後文維管束 (Vascular bundle) 條。

(未完待續)

本刊價目表

訂購辦法	期數	價目
零購	一	五角
預定半年	六	三元
預定全年	十二	五元

預定半年一年者郵費免收，零購者每冊加郵二分，郵票代洋十足通用，但以一分五分者為限。國外及邊遠各地，郵票照加。

廣告價目表

等級	地位	全面	半面	四分之一
特等	封面內外	四十元	二十元	十元
優等	廣告專頁	二十元	十二元	六元
普通	正文交界	每方吋壹元		

廣告概用白紙黑字。彩色者價目另議。連登三期者，照原價九折，六期者八折，全年十二期者七折。

農學月刊第四卷第一二期合刊

中華民國二十九年八月一日出版

(每冊定價國幣一元)

編輯者 國立北京大學農學院農學月刊社

社址 北京海運倉十三號

發行者 國立北京大學農學院農學月刊社

印刷者 永成印刷局

代售處 北京 西城宣內大街人人書店

天津 東城東安市場佩文齋

南市廣興大街新北京報分館

農學月刊代售章程

- (一)代售本刊，每期在十份以下者八折，十份以上者七五折，五十份以上者七折，百份以上者六折。
- (二)代售處代收預定報費者，除扣除酬勞費百分之十而外，應將定戶姓名住址及報費逕寄本社，由本社直接寄書。
- (三)本刊定三月、六月、九月、十二月底，為與各代售處結賬期，屆期各代售處應將銷去份數，應償書價，開單匯交本社。
- (四)各埠書局學校機關及個人，均得為本刊代售處，惟須先期徵得本社同意，然後由本社將書按期寄付。代售處接得本刊後，應即出具收據，逕寄本社。
- (五)未經售完之書，可於每結賬期退回，郵費雙方平均負擔。
- (六)凡代售處另有寄售圖書章程者，經本社核准後，亦得同意辦理。
- (七)各代售處在本刊登載廣告，得照定價七折計算。

： 國立北京大學農學院農學月刊社謹訂

北 華 公 司



經售化學藥品，玻璃
器具，物理儀器，工
業原料，醫療器械藥
品，顯微鏡天秤，測
量儀器，以及化驗室
內一切用品等，如蒙
賜顧，無任歡迎。



北京東四頭條胡同十二號
電話東局四八〇七號