

年

卷

第

10

第

1-36

期

127

第一至九合期

# 農報

農報

曲長

THE NUNG PAO

旬刊

Vol. 10 No. 1-9

總期數：三〇三至三一

農報社出版

論著

海桐苑肥效試驗結果之初步報告

美棉葉型之研究與應用

農運肥料之內容及其研究之重要

桑黑粉病種子消毒試驗

小麥倒伏之初步試驗

家夏之甘蔗

皖東山之氣象及其對農林問題之影響

調查

河南通許縣農業經濟之調查

農事問答

病蟲問答

農事問答

農事問答

農事問答

農事問答

農事問答

農事問答

農事問答

農事問答

農事問答

農事問答

本所工務消息

南洋及南洋各島中害系工作概況

農務報告

農務報告

民國三十三年各省主要冬季作物面積與產量最後估計

林則(二)

林則(五)

林則(一九)

林則(三一)

林則(三五)

林則(三九)

林則(四二)

林則(四五)

林則(四九)

林則(五二)

林則(五五)

林則(五八)

林則(六一)

林則(六四)

林則(六七)

林則(七〇)

林則(七三)

林則(七六)

林則(七九)

林則(八二)

林則(八五)

林則(八八)

農報社編行

中華民國三十三年四月三日出版

NATIONAL CENTRAL LIBRARY CHINA

# 油桐施肥試驗結果之初步報告

桐 油 林 剛

據吾國一般農民對於植桐方法極爲粗放，多擇不宜於農作之瘠地斜坡直接播種，迨桐樹長成後，每年僅割草一二次，概不施用肥料，是以產量不能如所預期，且促短其壽命，往往未及十年即呈衰敗，此種結果，雖其原因頗爲複雜，但不施肥實係其中之一要端也。然油桐施肥，對於其生長與產量究有若何關係，且以何種肥料爲最適宜，誠有研究之必要。茲將本試驗辦理之經過情形與初步所獲之結果擇要列述於後。

一、試驗之經過 本所前森林系於民廿五年在南京時即與土壤肥料系合作舉行油桐三要素肥料試驗，由張技正乃鳳設計，選當年播種之桐苗一六〇株，分爲二十區，而以氮、磷、鉀、氮磷、氮鉀、磷鉀、氮磷鉀、不施肥之八種處理，用隨機排列法，以各種植株爲單位，計重複二十次。至是年十一月檢查結果，關於高度生長之處理間，并無顯著之差異，但以平均數

作比較，施氮較不施氮者每株平均增高〇、二〇六七市尺。施磷較不施磷者增高〇、〇六二市尺。施鉀較不施鉀者則減低〇、一一五市尺。至於徑粗，施氮增粗〇、〇〇一四市尺。施磷增粗〇、〇〇〇三市尺。施鉀則增粗〇、〇〇〇四市尺。至於葉數，施氮增二、〇七個，施磷增〇、一二五個，施鉀減一、一五個。由此足見油桐在初年時期以施氮肥爲最佳。二十六年該試驗仍繼續進行，并增加肥料之用量，但後因抗戰軍興，未獲結果即中輟。迨二十八年該系移至柳州沙塘後繼續試驗，由土壤肥料系技正戴弘設計，共舉行兩個試驗，第一個試驗選用一五九號柿餅桐叢生果品種，供試驗肥料爲廐肥、石灰及燒土三種，每種又分施用與否二平準，合計八種處理，每處理重複四次，處理在各區組中概爲隨機排列，每區（二二五平方尺）施肥量爲石灰二斤，燒土五十斤及廐肥二十五斤，於五月初旬施肥，其施肥方

法爲環狀掘溝，各年多垂於桐樹落葉後分別測定其生長情形。至於第二個試驗，則選用一五六號椰球桐叢生品種，供試驗肥料採用花生餅（麵）骨粉（磷）草木灰（鉀肥）三種，各分爲（1）不施肥、（2）施單肥、（3）施雙肥三平準。其施單量者每區（一四四平方尺）用花生餅二斤，骨粉半斤，草木灰二斤。施雙肥者倍之。共分爲二十七個處理，每種處理重複二次，共五十四區，排成六個混雜區團。於五月初旬以環狀掘坑施肥。以上二試區已於民國三十年開花結果，其結果之多寡以於生長之盛衰與肥料種類及用量皆有顯著之差異，三十二年仍繼續以前試驗計劃，於五月施肥至七月後逐月檢查其落果，並於十二月測定各株之產果量及生長度。茲將五年來試驗之結果彙述於後。

二、試驗結果 茲將試驗之效果列表如下：

第一試驗區——五九號柿鉅桐之燒土石灰及厩肥試驗

| 處理項目      | 不施肥  | 燒土   | 石灰   | 厩肥    | 燒土<br>+<br>石灰 | 燒土<br>+<br>厩肥 | 石灰<br>+<br>厩肥 | 石灰<br>+<br>燒土<br>+<br>厩肥 | 5% 厩肥<br>+<br>燒土<br>+<br>平均產量 |
|-----------|------|------|------|-------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------------------------|
| 28年高度(市尺) | 3.41 | 3.88 | 8.10 | 6.28  | 3.11          | 4.82          | 4.80          | 4.68                     | 4.06                          |
| 29年高度     | 5.03 | 6.70 | 4.68 | 7.65  | 7.28          | 8.38          | 8.56          | 8.30                     | 7.05                          |
| 30年高度     | 5.60 | 7.93 | 5.63 | 8.93  | 8.93          | 9.00          | 9.35          | 9.32                     | 8.09                          |
| 31年高度     | 5.90 | 8.60 | 6.09 | 10.11 | 8.90          | 9.27          | 10.00         | 10.10                    | 8.63                          |
| 32年高度     | 6.25 | 9.62 | 6.40 | 11.20 | 8.68          | 9.38          | 10.60         | 10.83                    | 9.18                          |
| 28年幹粗(總)  | 4.06 | 3.52 | 3.88 | 3.32  | 3.04          | 4.04          | 8.99          | 4.49                     | 3.79                          |
| 29年幹粗     | 4.40 | 4.85 | 3.85 | 7.12  | 4.75          | 6.58          | 6.46          | 6.54                     | 5.55                          |
| 30年幹粗     | 4.87 | 5.92 | 4.72 | 9.04  | 5.88          | 7.80          | 7.93          | 8.47                     | 6.85                          |
| 30年產量(克)  | 165  | 315  | 234  | 1245  | 182           | 1332          | 986           | 724                      | 634                           |
| 31年產量     | 346  | 669  | 471  | 1916  | 452           | 2807          | 1223          | 1382                     | 926                           |
| 32年產量     | 259  | 1444 | 818  | 3384  | 1250          | 3179          | 1221          | 1724                     | 1693                          |
| 30年產果數(個) | 6.7  | 12.0 | 9.2  | 42.7  | 6.5           | 53.2          | 29.5          | 24.8                     | 18.9                          |
| 31年產果數    | 2.3  | 26.3 | 15.0 | 73.0  | 16.3          | 119.0         | 64.8          | 66.3                     | 48.2                          |
| 32年產果數    | 13.5 | 62.5 | 31.8 | 152.0 | 54.3          | 153.3         | 43.7          | 75.8                     | 58.4                          |
| 結果壯健(31年) | 單生   | 多數叢生 | 單生   | 多數叢生  | 單生            | 多數叢生          | 單生            | 多數叢生                     | 多數叢生                          |
| 結果狀態(32年) | 單生   | 多數叢生 | 單生   | 多數叢生  | 單生            | 多數叢生          | 單生            | 多數叢生                     | 多數叢生                          |

依上表分析可得結論如次：

1. 施用厩肥對於油桐生長及結果情形

均有增益。

效速率較施厩肥為遲。

亦略有裨益，但其效力之程度及肥

顯有妨礙。

2. 施用燒土對於油桐生長及結果情形

3. 施用石灰對於油桐生長及結果情形

肥有關。

4. 油桐結果狀態之單生或叢生與施肥有關。





第 二 試 區 NPK 三 要 素 施 肥 試 驗

| 處理項目          | 不施氮肥 | 施單量氮肥 | 施雙量氮肥 | 不施磷肥 | 施單量磷肥 | 施雙量磷肥 | 不施鉀肥 | 施單量鉀肥 | 施雙量鉀肥 |
|---------------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| 28年高度(市尺)     | 0.81 | 1.31  | 1.20  | 0.58 | 0.94  | 1.39  | 0.81 | 1.10  | 1.51  |
| 29年高度         | 1.34 | 1.65  | 1.57  | 1.51 | 1.00  | 1.45  | 1.15 | 1.75  | 1.66  |
| 30年高度         | 1.71 | 1.85  | 2.02  | 1.89 | 1.67  | 2.03  | 2.00 | 1.79  | 1.70  |
| 31年高度         | 0.57 | 0.26  | 0.39  | 0.23 | 0.23  | 0.32  | 0.30 | 0.37  | 0.35  |
| 32年高度         | 0.25 | 0.18  | 0.29  | 0.15 | 0.19  | 0.34  | 0.10 | 0.22  | 0.25  |
| 23年幹徑(釐)      | 1.68 | 1.67  | 1.54  | 1.71 | 1.64  | 1.64  | 1.55 | 1.50  | 1.74  |
| 25年幹徑(釐)      | 1.84 | 1.71  | 1.92  | 1.40 | 1.87  | 1.75  | 1.42 | 1.59  | 1.81  |
| 22年幹徑(釐)      | 1.37 | 1.76  | 1.95  | 1.45 | 1.83  | 1.79  | 1.46 | 1.89  | 1.61  |
| 30年產量         | 1865 | 2529  | 2683  | 2188 | 1980  | 2513  | 1143 | 2216  | 2216  |
| 31年產量         | 2871 | 2195  | 3183  | 2519 | 2519  | 2710  | 1925 | 2919  | 2919  |
| 32年產量         | 878  | 727   | 933   | 721  | 795   | 1079  | 579  | 900   | 1005  |
| 80年結果數        | 51   | 117   | 103   | 87   | 99    | 115   | 74   | 97    | 130   |
| 81年結果數        | 103  | 92    | 125   | 105  | 105   | 110   | 85   | 125   | 115   |
| 82年結果數        | 41   | 82    | 89    | 31   | 33    | 44    | 27   | 42    | 43    |
| 32年七八兩月落果數(個) | 26   | 87    | 69    | 53   | 52    | 75    | 91   | 38    | 51    |

依上表分析結果，可得結論如次：

- 一、三要素對油桐產量高度及果數之肥效均以鉀為最佳，而氮肥次之，磷肥甚微。
- 二、落果之總數，施用鉀肥可使減少，而施用氮肥則反增加，至於磷肥則無顯著影響。

依該試驗五年之記錄觀察，施雙肥較施單肥者其效力有向上增加之趨勢，足見肥料用量尚嫌不足，故自本年起，各項肥料用量較前增加一倍，結果如何，俟將來

續報。

三、結論 依該試驗五年來觀察，可概述數點如次：

1. 施用廐肥燒土及石灰三項對於油桐之生長及結果情形，係以廐肥為最佳，燒土次之，施石灰不但無益，而反有妨礙。
2. 施用花生餅骨粉及草木灰（氮磷鉀）三項對於油桐之生長及結果情形，以施草木灰為最佳，花生餅次之，骨粉則效力甚微。

3. 油桐結果之叢生及單生狀態與肥料亦頗有關係，換言之，如原來叢生品種，如施適當肥料，則仍能叢生，否則反之。上述二區施肥試驗，自本年起已重新設計，除石灰外，其餘均將其用量增加一倍，其結果容將來續報。

4. 油桐施肥對於經濟問題，因牽連甚廣，且非本題討論之範圍，茲故從略。

# 美棉葉形之研究與應用

農林部中央農業實驗所俞啓葆  
國立中央大學農學院朱紹堯  
農林部陝西省推廣繁殖站張德璣

- 一、動機
- 二、鷄腳葉之轉移
- 三、各種葉型對於捲葉虫害影響之試驗
- 四、葉形對於產量品質之關係
- 五、各種葉型葉面積之比較

- 六、雜交材料之挑選與繁殖
- 七、鷄腳德字棉優點之表現
- 八、討論
- 九、提要
- 十、參攷文獻

## (一) 動機

近二十年以來，作物育種家頗注意於病虫害之抵抗或避免。有若干實例證明頗著成效，如西洋着手研究試驗抵抗抗銹病之小麥已有Thatcher(註十七)，抵抗枯萎病之棉種有DixieTriumph(註二一)等之產生。其他各種重要農作物，實例尤多，不勝枚舉。抗虫方面亦有若干成就，然不如抗病之多，其著者有Phillips & Barbara(註二〇)，所研究避免鑽心虫之長苞玉米及Parnell(註十九)選育之Cambodia棉等，本篇研究之主要目的，擬利用育種方法選出少受捲葉虫爲害之棉種，並彙及其他有關問題。

避害等，其中避害一項，此較上輕而易舉，雞腳德字棉之能少受捲葉虫害之原因，或由於此。選育此項棉種之線索，繫于通海鹽墾區捲葉虫爲患事實之啓發；該虫爲害甚烈，尤其偉(註十一)已慨乎言之。溯自民國二十二年以後，我國各重要棉產地帶，聯合舉行棉花區域試驗(註九)，南通亦爲其中之一地，該項試驗美棉部份

，包括新自國外引種之名品種、當地推廣之改良棉種及新育成之材料。各地試驗結果，長江流域每以新輸入之五三一號德字棉種爲優(註七)，惟二十四年南通之結果不然，(註八)以當地新選之七洋棉種鷄腳洋棉爲最好，與該地二十三年之結果適相反，茲將兩年試驗記載錄下：

| 年份 | 產量    | 雞脚洋棉 (斤/畝) | 德字棉 (斤/畝) | 多成     |
|----|-------|------------|-----------|--------|
| 五三 | 一六、〇〇 | 七六、四〇      | 多三九、六〇    | 多五一、八三 |
| 二四 | 三九、三〇 | 九二、二六      | 少五二、九六    | 少五七、四〇 |

上表德字棉產量或高或低之原因，由於捲葉虫盛衰之關係。按南通廿四年六月間捲葉虫爲害甚烈，各園葉棉種，類多被食，產量低微，獨雞脚洋棉被害較輕；蓋捲葉虫有一習性，爲害前必須將葉捲成小筒，藏身其中，且食且息，葉面積除直接被蝕外，由於被咬斷運輸路線維管束，因而使葉失却效用者，亦不在少數。雞脚葉

按抗虫之途徑甚多，如抗害、耐害、

棉，因裂片甚狹，捲葉虫不易將其作成小筒，故被害較輕。

據吳福楨報告，（註六）我國長江流域，捲葉虫為害普遍，但究否影響產量，言人人殊。惟據二十四年南通之結果，則斷然影響產量甚多無疑，如以南通該年為特殊，其他各地影響如何，在未經試驗以前未敢驟定。據吉人在南京目觀，該虫每年為害毫無例外，惟為害時間之早遲，為害程度之輕重，則各年不同。普通八月中旬以後，美棉不復有葉，晚期棉鈴之成熟度，是否受影響，頗值得注意。

我國棉區之土洋棉種，成熟均甚早；而新近輸入之美棉種，一般生長健旺，棉鈴碩大，在地方稍肥之處，徒長尤甚。（同註十一）或減收量，或多霜花。至於兩熟棉區，尤不能利用之，因拔麥稍遲有誤播麥時期，如拔麥過早，則青鈴甚多，減少棉之產量，故兩熟棉區，早熟之性狀，殊為重要。據Cook（註一五）之觀察，雞腳葉棉種有提早成熟之特性，此研究之第二目的，在於檢核Cook之觀察，可能時並加以利用。

我國推廣棉種，已有相當年數，但保存大量純種者，實屬罕見，其原因在於推行去雜之困難，蓋當一改良棉種推廣之初

，使農民放棄其原有之土種固不難；但使農民蕭清每一顆土棉種之種子，則農民每級煩瑣；然土種一經混入改良種，即頗難檢出，蓋土棉種與改良棉種雖有區別，每不能一望而知；雞腳葉與普通葉外形相去懸殊，雖在相當距離之外，亦能分別清楚；故無論自雞腳葉中去除普通葉，或自普通葉中去除雞腳葉棉株，均甚便捷。換言之，在普通葉盛行之區而推廣雞腳棉，或在雞腳葉盛行區域，推廣普通葉棉，此葉形性狀，可作標識或指示性狀，以去除異於推廣種之葉型，俾能保純原種，（註二）。

萬一農民所種雞腳葉之新推廣種，與普通葉之土種混雜，則可賴此性狀，以鑒別農民所種之棉種，混雜至如何程度，以決定是否需要立即換種。

根據以上所述，爰有介紹雞腳葉形於德字棉中之設計，蓋德字棉品質優異，頗適於長江流域各地（同註七、八），而長江流域有捲葉虫為害。該設計之主要目的

，在於藉雞腳葉以減輕捲葉虫之為害，同時促早德字棉之成熟，以適應於兩熟棉區，並試用雞腳葉為標識性狀，為保純良種優點之工具。欲達到以上各項目的，必需有種種前提，茲逐項敘述之，篇末復略記雞腳德字棉選種試驗及繁殖等項，俾可知該種第一代交配。二十七年以戰局關係，全

## （二）雞腳葉之轉移

民國二十五年夏，自品種觀察中挑選雞腳洋棉一行，另自五三一號德字棉標本中挑選數株，作為親本，舉行交配，得雜種第一代。二十六年將雜種第一代植於田間，用五三一號德字棉作輪選親本，與雜種第一代交配。二十七年以戰局關係，全

棉種育種之經過，以及將來之展望。此項研究屢易地點，廿六年以前在南京試驗，二十七八兩年在重慶舉辦，二十九年以後，分在四川簡陽及陝西涇陽進行；在南京及四川兩地之試驗，經費之主要部份由中央大學供給。農林部四川省推廣繁殖站於三十二年亦曾補助；在陝西試驗繁殖站於三十二年亦曾補助；在陝西省農業改進所涇陽農場，經費之主要部份，由中央農業實驗所供給，農林部陝西省推廣繁殖站於三十二年亦曾補助。技術指導方面，馮澤芳師長担任時間最長，三十一年以後，由胡竟良先生担任。下節所述各項試驗研究，時間已先後達八年，參加工作者甚多，署名之三人，或則始終參予此項研究，或則担任此項研究中某幾部份重要工作，此外未署名而對於此項研究有重要供獻者猶多，作者等實未敢掠美也。

美棉葉形之研究應用

部材料携至重慶種植，舉行第二次回交。  
二十八年舉行第三次回交。一部份材料移往四川遂寧種植，並開始選種。二十九年一部份材料携往陝西涇陽種植，仍繼續在其  
中選種。另一方面，繼續回交。一部份材

料則由同事携往四川簡陽種植。在陝西部份，每年舉行回交及選種。迄至三十三年猶在進行。茲錄歷年種植回交鈴行數如次：  
(簡陽遂寧部份略)

處理方法 備註

二七 重慶 一〇 自交及回交 一部移遂寧

二八 全上 二〇 自交回交並選株 一部移簡陽

二九 涇陽 二七 全上

三〇 全上 二二 全上

三一 全上 七 全上

三二 全上 八 全上

試驗開始時，所以決定用回交法育种者，由於前人研究，如 Melondon (註十) 而作者之記載亦復如此，其比率如下：

代別 系統號 雞脚葉 中間型 普通葉

回交 4587-4600 38 28

共計 29-55 118 141

希登(1:1) 156 169

第一代 4601-40 56 32

希登(1:2:1) 29 53 29

自回交一二次及雜種第二代之記載，證明葉形由一對因基所支配，又以關緊回交五六次後，其分離出之中間葉形與回交一二次者，並無顯著不同；易言之，遺傳背景及修飾因子，對於葉形之表現，變更甚微；是以介紹雞脚葉入五三一號德字棉中，為一簡易之舉也。

(三) 各種葉形對於捲葉

一 虫害影響之試驗

雞脚葉棉可以減少捲葉虫害，過去雖有此概念；為確切明瞭並避免不同品種之差異起見，爰加以調查並設計試驗，在四川簡陽舉行。按簡陽年有捲葉虫發生，但為害並不甚烈，此次調查及試驗，以雞脚型普通型及中間型為材料，由同一雜種系統中分離而出，故無品種不同之差別。調查部份，觀察天然情形下三種不同葉型被捲葉虫為害狀況。試驗部份，先舉行捲葉虫之接種，徑一旬後調查捲葉虫為害情形，茲自專報(註三)中摘錄其主要結果如次：

| 方法  | 種類 | 試驗  |      | 調查    |       |
|-----|----|-----|------|-------|-------|
|     |    | 株數  | 受害株數 | 株數    | 受害株數  |
| 普通葉 | 10 | 603 | 365  | 60.53 | 1.0   |
| 中間型 | 10 | 781 | 338  | 42.00 | 100   |
| 雞脚葉 | 10 | 955 | 181  | 18.95 | 100   |
|     |    |     |      | 9.637 | 1,903 |
|     |    |     |      |       | 19.75 |

自上表觀之，狹裂片之雞脚葉，確較普通葉型被害為少，中間型則居兩者之間，三者關係幾為直線，亦即裂片闊狹與被害葉成正比比例；試驗及調查之間，無何差異。又試驗及調查被害程度之高下，無何上下；例如普通型在試驗及調查兩方面，棉葉被害率同為百分之六〇—七〇之間，而雞脚葉則同為百分之一八—二〇，其原因或為接種害虫之密度，適於自然間之密度，互相偶合使然耳。

(四) 葉型對於棉花產量

與品質之關係

葉型對於各項經濟性狀之關係如何，為利用葉型時之重要先決條件，此問題在陝西涇陽及四川簡陽兩地研究。簡陽結果，已刊有專報，(註四、五)茲將涇陽研究經過及結果摘述如次：

比較不同葉型之性狀，其材料除葉形外，必先有相同之遺傳背景，否則其區別不能完全歸之於葉形不同之原因；故在設計試驗之前，第一步預備材料，使比較材料除葉形以外，不復有其他遺傳組成上之大差別。其法將雞脚形葉與普通形葉交配，然後以同一系統之普通葉形棉種繼續回交三次，再以其中間葉形之分離種子(三

表一：三〇至三二一年葉形比較幾種性狀變數分析表

| 年份 | 變異來源 | 產量  |     | 第一次收花% |     | 給電 | 五葉齡% | 備註 |       |    |   |
|----|------|-----|-----|--------|-----|----|------|----|-------|----|---|
|    |      | 自由度 | 產量  | 第一次收花% | 給電  |    |      |    |       |    |   |
| 三〇 | 總數   | 26  | 997 | 86     | 532 | 5  | 4    | 07 | 2,452 | 98 | ★ |
|    | 其他   | 12  | 343 | 55     | 345 | 32 | 8    | 68 | 1,802 | 53 | ★ |
|    | 葉形   | U   | 1   |        |     |    |      |    |       |    |   |
| 三一 | 總數   | 12  | 642 | 23     | 184 | 77 | 0    | 38 | 602   | 93 | ★ |
|    | 其他   | 12  | 642 | 23     | 184 | 77 | 0    | 38 | 602   | 93 | ★ |
|    | 葉形   | U   | 1   |        |     |    |      |    |       |    |   |
| 三二 | 總數   | 12  | 642 | 23     | 184 | 77 | 0    | 38 | 602   | 93 | ★ |
|    | 其他   | 12  | 642 | 23     | 184 | 77 | 0    | 38 | 602   | 93 | ★ |
|    | 葉形   | U   | 1   |        |     |    |      |    |       |    |   |

〇年用之)或其後代之中間葉形種子(三一、三二年用之)為試驗材料。  
三〇年佈置之試驗，用三個品系，排成重複三次之裂區試驗，以葉型不同為副區，總共廿七副區，每副區二十四方市尺，收穫期間，考查棉鈴率數，平均鈴重，第一次收花百分率及總產量。收穫完畢後，考查絨長、衣分、衣指、子指等項，三年將試驗材料更換，蓋該項材料比三〇年所用者多自交一年，試驗佈置同三〇年，惟增加重複次數二次，全體共五次，收穫考種則同三〇年，三二年為增加試驗準確性起見，將試驗擴大，每副區面積四八方市尺，種一種葉型，合三副區為一區，種一個品系之三種葉形，合三區為一區，全試驗共八個區集，即重複八次，收穫時記載同三〇、三一年，三年均用變量分析研究，其結果見表一二。

依表一二之記載，三〇年各項均不顯著，三一年之產量及第一次收花百分率有顯著差別，三二年之表現，除與三一年相同之各項外，鈴重方面，亦有顯著差異。又三一年所表示者為直線效應，三二年則直線效應以外，尚有曲線效應（註十六）意即中間型業之成績，並非為鷄脚業及普通業成績之平均。

上述三年結果，以三二年分析出顯著者為最多，三一年次之，三〇年則全無，此顯然由於重複次數多少，試驗區面積大小等原因所支配，故檢閱記載時，此項必須致慮入內。

綜觀各年記載，在西北灌溉棉區，鷄脚業之產量不如普通業之高；三一年成績，鷄脚業比普通業約低百分之十二，三二年則低百分之十，其機率兩年稍有出入。三二年之相差，尤為顯著，中間型之成績，兩年頗不一致，三一年介於鷄脚及普通業之間，而稍近於普通業，對於普通及鷄脚俱不顯著，故表二內未經列入，三二年中間型之產量，較鷄脚猶低。

第一次收花百分率之成績，證明三一年鷄脚業比較普通業收花為多，三二年鷄脚業多收百分之十一，約為五分之一，三二年多收百分之五，約為五分之一，

| 年 份 | 項 目 | 產 量 | 第一次收花% | 鈴 重       | 重        |     |        |       |    |
|-----|-----|-----|--------|-----------|----------|-----|--------|-------|----|
|     |     |     |        |           |          | 產 量 | 第一次收花% | 鈴 重   | 重  |
| 三   | 其 他 | 總數  | 44     | 909.32    | 3,815.61 | 5   | 168    | 9,566 | 0  |
|     |     | 其 他 | 18     | 622.01    | 1,269.60 | 1   | 746    | 5,781 | 19 |
| 二   | 鷄 脚 | 總數  | 1      | 50.96     | 952.03   | 0   | 008    | 43    | 23 |
|     |     | 其 他 | 1      | 2.74      | 31.21    | 0   | 121    | 0     | 04 |
| 一   | 其 他 | 總數  | 24     | 232.71    | 1,563.07 | 3   | 268    | 3,744 | 57 |
|     |     | 其 他 | 71     | 23,588.50 | 3,125.32 | 4   | 929    | 2,713 | 50 |
| 三   | 其 他 | 總數  | 27     | 13,150.00 | 1,963.87 | 3   | 630    | 1,365 | 67 |
|     |     | 其 他 | 1      | 1,598.2   | 520.03   | 0   | 110    | 48    | 0  |
| 二   | 其 他 | 總數  | 1      | 1,425.06  | 61.6     | 0   | 141    | 42    | 25 |
|     |     | 其 他 | 42     | 7,379.92  | 583.01   | 1   | 018    | 1,263 | 53 |

表二：三〇至三二年業形比較幾種產狀成績表

| 年 份 | 項 目 | 產 量 | 第一次收花%     | 鈴 重   | 重 |  |
|-----|-----|-----|------------|-------|---|--|
| 三   | 成 績 | 普通  | 18.33(克/株) | 30.2% |   |  |
|     |     | 鷄 脚 | 21.64(克/株) | 18.9% |   |  |
| 一   | 成 績 | 普通  | 2.31(克/株)  | 6.08% |   |  |
|     |     | 鷄 脚 | 3.13(克/株)  | 8.24% |   |  |
| 二   | 成 績 | 普通  | 265.0(斤/畝) | 24.5% |   |  |
|     |     | 鷄 脚 | 255.8(斤/畝) | 19.3% |   |  |
| 三   | 成 績 | 普通  | 293.8(斤/畝) | 18.0% |   |  |
|     |     | 鷄 脚 | 7.37(斤/畝)  | 2.17% |   |  |
| 二   | 成 績 | 普通  | 9.85(斤/畝)  | 2.89% |   |  |
|     |     | 鷄 脚 |            |       |   |  |



俱超過百分之一顯著程度，由此可見雞腳相同。

鈴頂之成績，僅三二年有進入百分之三，則年有出入，絨長一項，先後進行考查，確實考查，三年來亦進行無關，惟繁

確有早熟之特性，即 Cook 所察覺之事實。五顯著之趨勢，以顯著值比較之，猶不能三年，其他三項則考查兩年，因三年內實業三二年之成績與普通業形相似，此與三察覺，五室鈴百分率，三年俱無顯著之跡。一度更換材料，致未覓將其各年成績互相平均，考查結果見表三。

中一年適位於雞腳與普通業形之間者，不盡象。

表三：三〇三三二年業型比較品質記數

| 業形      | 雞脚   |       |       | 業     |       |       | 中     |       |       | 型     |       |       | 普    |      |      | 通  |  |  | 業 |
|---------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|----|--|--|---|
|         | 40-2 | 50-1  | 51-3  | 平均    | 40-2  | 50-1  | 51-3  | 平均    | 40-2  | 50-1  | 51-3  | 平均    | 40-2 | 50-1 | 51-3 | 平均 |  |  |   |
| 20      | 24.6 | 29.2  | 26.7  | 23.8  | 26.6  | 27.8  | 28.4  | 27.0  | 25.1  | 28.5  | 27.6  | 27.10 |      |      |      |    |  |  |   |
| 31      | 30.4 | 31.4  | 31.8  | 31.18 | 32.0  | 29.9  | 33.7  | 31.90 | 31.6  | 32.4  | 29.6  | 31.18 |      |      |      |    |  |  |   |
| 32      | 28.9 | 29.9  | 30.4  | 29.71 | 28.9  | 27.8  | 29.9  | 28.5  | 29.8  | 29.1  | 28.2  | 29.03 |      |      |      |    |  |  |   |
| 衣分 (96) | 32   | 37.2  | 36.1  | 34.8  | 36.0  | 37.4  | 38.4  | 35.9  | 33.2  | 37.7  | 34.9  | 36.64 |      |      |      |    |  |  |   |
| 衣分 (96) | 30   | 6.07  | 6.84  | 6.44  | 6.38  | 6.30  | 6.82  | 6.86  | 6.64  | 7.15  | 6.52  | 6.74  |      |      |      |    |  |  |   |
| 衣分 (96) | 32   | 6.25  | 6.42  | 6.86  | 6.18  | 6.18  | 6.56  | 6.64  | 6.52  | 6.79  | 5.97  | 6.43  |      |      |      |    |  |  |   |
| 子指 (克)  | 30   | 11.45 | 12.82 | 11.81 | 11.86 | 11.46 | 12.77 | 12.72 | 11.44 | 13.22 | 12.20 | 12.29 |      |      |      |    |  |  |   |
| 子指 (克)  | 32   | 10.57 | 11.37 | 10.96 | 10.97 | 10.35 | 10.53 | 10.89 | 10.54 | 11.23 | 11.15 | 10.97 |      |      |      |    |  |  |   |

庄丁★此排係三十年系號  
 十此排係三一年系號



詳察各項數字，殊少一致之趨勢，或年間之表現相反，或系間之表現不同，且相差亦甚微少，故吾人可以斷言，葉形與品質不致有何相關，即有關係亦甚微少，此結論與簡陽所得之結論，完全相符。

(五) 各種葉型葉面積之

比較

上節所分析各種葉型之種種性狀，俱為結果之表現，吾人復進而推求其原因何在，其葉面積一項為可量之性狀，爰每年採集標本，用測面積儀 (Planimeter) 測量之，查該項儀器，在工程及科學研究方面，應用甚為普遍，可以測量不規則之面積，吾人在應用之前，加以再三校核，覺其極為敏感，適於應用。

測量葉面積標本之數量，三年來頗有出入，第一年作初步觀察，採集株數只九株，包括三系，時期僅一期，在生長期之末，三一年採集次數加多，自六月廿六日起，每十日採集一次，迄至九月六日為止，前後共八次，每次一系，每葉型各一株，其首末兩次，並多採集一系，中間各期則僅採集一系，三二年自七月五日開始採集，每次三系，每系每葉型各三株，前後

表四：三〇—三二年葉面積比較表

| 年    | 系    | 號  | 採樣 |    | 比較對數  | 葉面積   | 普通葉   | 雞卵葉 | 公厘 | 相差 | 顯著度 | 備註 |
|------|------|----|----|----|-------|-------|-------|-----|----|----|-----|----|
|      |      |    | 月  | 日  |       |       |       |     |    |    |     |    |
| 三〇   | 50-1 | 8  | 15 | 1  | 15    | 1,288 | 864   | 374 | 1% |    |     |    |
|      |      |    | 15 | 1  | 14    | 1,082 | 906   | 176 | 不  |    |     |    |
|      |      |    | 15 | 1  | 7     | 112   | 168   | -56 | 1% |    |     |    |
|      | 52-4 | 6  | 26 | 1  | 7     | 162   | 113   | 49  | 2% |    |     |    |
|      |      |    | 26 | 1  | 12    | 546   | 462   | 93  | 不  |    |     |    |
|      |      |    | 26 | 1  | 11    | 780   | 805   | 125 | 不  |    |     |    |
|      | 83-5 | 7  | 15 | 1  | 11    | 1,346 | 964   | 382 | 1% |    |     |    |
|      |      |    | 26 | 1  | 17    | 1,670 | 1,165 | 405 | 1% |    |     |    |
|      |      |    | 26 | 1  | 12    | 1,099 | 769   | 330 | 1% |    |     |    |
|      | 52-4 | 8  | 26 | 1  | 7     | 778   | 575   | 203 | 5% |    |     |    |
|      |      |    | 26 | 1  | 7     | 598   | 519   | 79  | 1% |    |     |    |
|      |      |    | 26 | 1  | 8     | 792   | 878   | -86 | 不  |    |     |    |
| 50-4 | 9    | 6  | 1  | 7  | 820   | 623   | 197   | 1%  |    |    |     |    |
|      |      | 6  | 3★ | 11 | 1,119 | 942   | 177   | 1%  |    |    |     |    |
|      |      | 6  | 3  | 12 | 1,222 | 926   | 296   | 1%  |    |    |     |    |
| 83-5 | 7    | 26 | 3  | 10 | 1,859 | 1,059 | 800   | 不   |    |    |     |    |
|      |      | 26 | 1  | 11 | 724   | 742   | -18   | 不   |    |    |     |    |
|      |      | 26 | 3  | 8  | 953   | 920   | 33    | 不   |    |    |     |    |
| 50-4 | 8    | 15 | 3  | 8  | 986   | 908   | 78    | 不   |    |    |     |    |
|      |      | 15 | 3  | 6  | 773   | 488   | 285   | 1%  |    |    |     |    |
|      |      | 15 | 3  | 8  | 509   | 748   | 239   | 2%  |    |    |     |    |
| 52-4 | 9    | 5  | 3  | 8  | 750   | 489   | 261   | 1%  |    |    |     |    |
|      |      | 5  | 3  | 8  |       |       |       |     |    |    |     |    |
|      |      | 5  | 3  | 8  |       |       |       |     |    |    |     |    |

★三系平均

表五：三一年八月六日採33—5兩種葉形之葉裂片及面積比較表

| 普   |     | 通 |   | 葉   |     | 雞   |   | 脚 |     | 葉  |    | 相  |    | 備 |   |
|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|---|---|-----|----|----|----|----|---|---|
| 裂片長 | 裂片闊 | 長 | 闊 | 葉面積 | 裂片長 | 裂片闊 | 長 | 闊 | 葉面積 | 指數 | 面積 | 指數 | 面積 | 備 | 註 |

mm. m.m. sq.mm. mm. m.m. sq.mm. sq.mm. sq.mm. sq.m. mm. 基部之葉依次而上。

|      |     |     |       |      |     |     |       |     |       |  |  |  |  |  |  |
|------|-----|-----|-------|------|-----|-----|-------|-----|-------|--|--|--|--|--|--|
| 4.0  | 2.0 | 2.0 | 13.3  | 19.0 | 2.6 | 8.8 | 29.9  | 1.8 | 16.6  |  |  |  |  |  |  |
| 5.0  | 2.5 | 2.0 | 27.8  | 11.0 | 2.1 | 5.2 | 45.6  | 3.2 | 17.8  |  |  |  |  |  |  |
| 7.8  | 4.5 | 1.7 | 54.0  | 12.0 | 2.6 | 4.6 | 61.3  | 2.9 | 7.8   |  |  |  |  |  |  |
| 8.5  | 5.0 | 1.7 | 56.4  | 15.0 | 3.0 | 5.0 | 76.9  | 3.3 | 20.5  |  |  |  |  |  |  |
| 11.0 | 5.3 | 2.0 | 99.0  | 15.0 | 2.3 | 5.4 | 60.3  | 3.4 | -38.7 |  |  |  |  |  |  |
| 18.0 | 6.0 | 2.2 | 103.4 | 15.5 | 3.3 | 4.7 | 80.3  | 2.5 | -19.6 |  |  |  |  |  |  |
| 12.5 | 6.0 | 2.1 | 122.4 | 17.3 | 4.0 | 4.3 | 97.1  | 2.2 | -25.3 |  |  |  |  |  |  |
| 13.5 | 6.5 | 2.1 | 153.3 | 16.5 | 3.3 | 5.0 | 105.6 | 2.0 | -50.4 |  |  |  |  |  |  |
| 12.0 | 6.0 | 2.0 | 124.5 | 17.5 | 3.7 | 4.7 | 100.6 | 2.7 | -23.9 |  |  |  |  |  |  |
| 18.5 | 6.3 | 2.1 | 144.7 | 15.6 | 3.0 | 5.2 | 82.7  | 3.1 | -62.0 |  |  |  |  |  |  |
| 18.2 | 6.0 | 2.2 | 181.8 | 17.5 | 2.8 | 6.3 | 91.4  | 4.1 | -40.4 |  |  |  |  |  |  |
| 11.2 | 4.0 | 2.8 | 100.2 | 15.5 | 2.1 | 7.4 | 68.3  | 4.6 | -31.6 |  |  |  |  |  |  |
| 12.5 | 6.0 | 2.1 | 125.6 | 16.5 | 2.4 | 6.9 | 67.0  | 4.8 | -38.6 |  |  |  |  |  |  |
| 11.5 | 6.2 | 2.2 | 108.7 | 16.2 | 2.2 | 7.4 | 61.9  | 5.2 | -46.8 |  |  |  |  |  |  |
| 11.5 | 4.6 | 2.5 | 97.8  | 16.0 | 2.5 | 6.4 | 58.2  | 3.9 | -39.6 |  |  |  |  |  |  |
| 11.5 | 5.0 | 2.3 | 85.9  | 14.2 | 2.2 | 6.5 | 46.6  | 4.2 | -39.3 |  |  |  |  |  |  |

此對面  
積最大

頂部之  
葉

共四期。採集方法，於每次採集時，擇植株地位相近高低相似者為材料，將其主幹上之葉，逐一編號，剪下壓製，製成標本。以測面積儀逐一測量，以十分之一方公厘 (Sq.mm) 為單位，然後以 Fisher (註十六) 之對比法比較之，比較時以兩比較株 (或數株平均) 之最大讀數，組成一對，然後依葉序分上下各組，組合成對，進行比較，雞脚葉與普通葉之比較結果，見表四，其中需要說明之處頗多。

採集之標本，僅用雞脚葉及普通葉者以作比較，此外尚有中間葉型，因限於篇幅，未行列入，每年用數系之原因，深恐各系之情形不同，採樣日期，三十一、二、三年先後達兩月，蓋恐葉面積在某期之前或後有區別，但觀察之結果，自六月下旬至九月上旬，俱有表現顯著及不顯著者，可見六月下旬以後，各時期並無影響，比較數字三〇、三一年每期每系僅用一株，因嫌其太少，故三二年用三株平均，以減少取樣之機誤，比較棉葉對數，各年各期各系俱有不同，對數最多達十七對，最少則僅六對，後期原應有較多之對數，但因下部較老之葉，每易脫落，故後期比較對數，反較前期為少，顯著度由  $t$  值查得，「 $n$ 」表示機遇率在百分之五以上，其他

列數字者，表示機遇率在該數字以下。

綜觀全表，普通葉大於鷄腳葉計十九個。其中不顯著者六個，超過百分之五顯著者一個，超過百分之二顯著者二個，超過百分之十者十個，反之鷄腳葉大於普通葉者三個，其中兩個不顯著，一個超過百分之一顯著，依大概言之，鷄腳葉之葉面積，實小於普通葉，所少之數量，用各年各期各系平均表示之，約比普通葉小百分之二十，此種記載或有地域之不同，據吾人過去之觀察，水分豐富，可以影響裂片之闊狹。故此處所云之鷄腳葉較普通葉棉小百分之二十，暫時只能以西北灌溉棉區為度，其他各地，則尚待觀察。

鷄腳葉之面積既比較上稍小，吾人須追詢其原因何在。詳察葉型之結構及分佈，似覺棉葉在株上地位愈低，其裂片在比例上愈闊，其裂口愈淺，愈至上部，其形適相反，裂片狹，裂口深，實為葉面積小之因子。茲舉例於表五，以明實況。觀諸表五，其中有幾點極為明顯，第一鷄腳葉裂片長而狹，普通葉裂片闊而短，如用長與闊之比例作指數以研究之，無論普通與鷄腳，該項指數有向頂端增加之趨勢，而鷄腳葉則尤為顯明，觀諸指數相差欄，當能顯現無遺，第二葉面積地位愈高而愈

大之趨勢，中部以上發育尚不完全，故面積又有小之趨勢，此則鷄腳與普通葉共有之現象，惟普通葉面積向頂部增加之趨勢，比鷄腳葉增加為多，此則可於面積相差欄內之數字表顯之，可見鷄腳葉面積之小，並非一有異葉時即如此，據表四之記載，六七月之交，即發芽後之兩月，鷄腳葉有顯著小之可能，此時棉株已有十個上下之真葉矣。

### (六) 雜交材料之挑選與繁殖

當以兩節工作進行之際，同時舉辦育種試驗，冀得實際應用之材料，每年自前節葉型轉移之材料中，選擇一部，復於選材中，不斷試驗選擇，以迄於繁殖為止，選擇方法，大致與洛夫所著中國棉花改良法（註十）所云之原則近似，其詳細步驟則有異。茲將歷年所持之育種方針說明如次：

(一) 注重品質權衡決選標準：棉花品質受環境影響較少，受遺傳支配較著，此項事實，有經驗之棉花育種者類能道之；故選種時特別注意，尤其在初選之年為然。各項品質之中並非專以採取絕對量之高或大為事，決選時常以「適當量」記憶於

腦筋中；例如鈴重一項，選取中鈴；蕾穎腳德字棉將來在秋雨較多之長江流域應用，鈴大徒使棉株成熟延遲，增多爛鈴。又如絨長一項，即稍次於德字棉製本之成績，亦在被選之列；蓋深知以我國情形而論，最近數十年內，仍以紡三二支以下之粗紗為主要；而在另一方面，絨長與衣分有反相關之趨勢，故當願犧牲絨長，而成就衣分，因德字棉之衣分亦頗稍低也。此外如第一次收花百分率等亦屬如此。

(二) 觀察植科形態之發育：雜交育種之後代發育甚不一致，吾人以時間物質之限制，自不能全部取作試驗材料，在取捨之間，頗費斟酌，為克服此項困難，特別注意日間觀察，以植科中期後期之發育姿態為選擇之重要標準，不特選株如此，即選系亦復如此，雖無法測定此項工作之功效如何，惟所得之結果，尚合乎吾人之需要耳。

(三) 產量比較僅供參考：產量之變異受環境之影響甚巨，有時雖僅相差數十里，而支配產量之因子，迥然不同，鷄腳德字棉之理想推廣區域，不在試驗地點之關中，故在試驗地點挑出之高產量系，未必即為適合於推廣區域所需要者，是以幾年來產量記載，未作為決選標準。

幾年來乘上列各項方針，舉措試驗：

先後十餘個，其名稱內容見表六，歷年記載雖非汗牛充棟，要亦頗占篇幅，爰特選錄三年三個試驗結果之一部份於表七，藉明鷄脚德字棉成絨之一斑，茲說明如下：

(一) 回交一代者絨長與輪迴親本相去過遠，是以以後未再應用，(二) 第一次收花百分率較親種提早，三一、二年之結果，頗為符合。(三) 各系給實頗不一致，以決選標準為中大，是以選系已較原種稍

小。(四) 絨長亦合於較親本稍短之標準，(五) 三一、二年之結果，選系之衣指已變小，但並未損害衣分成績。

關於繁殖方面，亦有一二端足述者，

第一此項繁殖之速度，較一般繁殖率為大，例如三〇年一棉株之後代，至三一年繁殖至〇·五畝，至三二年繁殖至十五畝(是年猶未盡量繁殖，如盡量繁殖可達三〇畝)此種加速度之繁殖，並未多化人工，其加速之原因，在於節省優系種子，即在播種時，用一種或充種子，以助長繁殖種

表六：歷年鷄脚德字棉青種繁殖數量表(回交給行見二節未列入表內)

| 年份 | 試驗名稱       | 繁殖來源                                  | 畝數            | 處理方法     |
|----|------------|---------------------------------------|---------------|----------|
| 三二 | 給行試驗       | 回交一次後自交                               | 五四系           | 自交並挑選單給  |
| 三九 | 給行試驗       | 二八年選系                                 | 二八系           | 自交並挑選單給  |
| 三〇 | 單株觀察       | (一)二九年選系<br>(二)回交三次自交株                | 一一系           | 分別升級留穀淘汰 |
| 三一 | 給行試驗       | 二九年給行比較                               | 共三系<br>重植八次   | 自交並挑選單給  |
| 三一 | 給行試驗       | 回交三次自交給                               | 四五系           | 自交並挑選單給  |
| 三一 | 給行試驗       | 回交四次自交給                               | 二三系           | 自交並挑選單給  |
| 三一 | 單株觀察       | 三〇年給行試驗                               | 二系            | 分別升級留穀   |
| 三一 | 系比較        | (一)三〇年單株觀察<br>(二)三〇年給行試驗<br>(三)各系對照品種 | 共二二種系<br>重複四次 | 分別升級留穀   |
| 三一 | 四行試驗(親子比較) | 單株觀察                                  | 三系            | 去偽去雜     |
| 三一 | 系小區繁殖      | 單株觀察                                  | 一系〇·五畝        | 去偽去雜     |
| 三一 | 行試驗        | (一)回交五次自交給<br>(二)三一年給行試驗              | 二七系           | 自交並挑選單給  |
| 三一 | 五行試驗(親子比較) | 單行觀察                                  | 三系            | 去偽去雜     |
| 三一 | 系小區繁殖      | 三一年單株觀察                               | 二系〇·五畝        | 去偽去雜     |
| 三一 | 系大區繁殖      | 三一年品系小區繁殖                             | 一系十五畝         | 去偽去雜     |

表七：鷄脚德字棉親子代比較試驗成績表

| 年份 | 試驗名稱      | 材料                    | 系號                             | 產量(斤/畝)                    |                | 第一收花次% | 鈴重(克) | 衣分(%) | 莖長(mm) | 衣指(克) | 備考   |                            |
|----|-----------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------|--------|-------|-------|--------|-------|------|----------------------------|
|    |           |                       |                                | 成績                         | 顯著值            |        |       |       |        |       |      |                            |
|    |           |                       |                                |                            | 5%             |        |       |       |        |       |      | 1%                         |
| 三〇 | 鷄脚德字棉子代比較 | 德字棉原種<br>回交一次<br>回交三次 | 24-224<br>4595-6<br>混良         | 未計算                        |                | 未計算    | 4.71  | 31.8  | 29.1   | 10.85 |      |                            |
|    |           |                       |                                |                            |                |        | 4.70  | 32.7  | 26.2   | 6.37  |      |                            |
| 三一 | 同上        | 德字棉原種<br>回交三次<br>回交三次 | 24-542<br>39-1<br>49-2         | 308.94<br>174.14<br>165.37 | 31.23<br>41.21 | 70     | 4.88  | 31.9  | 32.8   | 5.24  |      |                            |
|    |           |                       |                                |                            |                | 85     | 4.74  | 32.8  | 29.5   | 4.42  |      |                            |
|    |           |                       |                                |                            |                | 87     | 4.16  | 30.1  | 29.1   | 4.19  |      |                            |
| 三二 | 同上        | 德字棉原種<br>回交三次<br>回交三次 | 24-542<br>30-188-1<br>30-188-2 | 308.94<br>238.08<br>272.26 | 43.94          | 57.84  | 86    | 5.41  | 36.04  | 30.10 | 5.74 | 未測<br>量代<br>品質<br>對照<br>品系 |
|    |           |                       |                                |                            |                |        | 93    | 4.16  | 35.25  | 28.60 | 5.09 |                            |
|    |           |                       |                                |                            |                |        | 92    | 4.52  | 35.90  | 29.83 | 5.02 |                            |

表八：四川簡陽雞脚德字棉與其他棉種比較試驗產量成績表(三十一、二年)

| 試驗項目                | 三十一年        |    | 三十二年    |    | 兩年合計    |    |
|---------------------|-------------|----|---------|----|---------|----|
|                     | 產量(斤/畝)     | 位次 | 產量(斤/畝) | 位次 | 產量(斤/畝) | 位次 |
| 涇陽雞脚德字棉             | 139.30      | 1  | 104.40  | 1  | 121.85  | 1  |
| ★<br>珂字棉100str.2    | 133.66      | 2  | 101.36  | 3  | 117.51  | 2  |
| †<br>德字棉531.24-1039 | 119.90      | 3  | 90.32   | 5  | 105.11  | 4  |
| 鷄脚德字棉29-14          | 119.34      | 4  | 102.36  | 2  | 111.10  | 3  |
| ‡<br>德字棉531.24-424  | 117.64      | 5  | 78.40   | 11 | 98.02   | 5  |
| 全上對照                | 104.26      | 6  | 85.58   | 7  | 94.92   | 6  |
| 中大脫字棉               | 98.24       | 7  | 69.00   | 13 | 83.62   | 10 |
| 遂甯雞脚德字棉             | 91.90       | 8  | 87.44   | 6  | 91.17   | 7  |
| 雞脚洋棉18              | 88.18       | 9  | 85.43   | 8  | 86.33   | 9  |
| 中大雞脚德字棉             | 82.16       | 10 | 97.18   | 4  | 89.67   | 8  |
| 雞脚洋棉26              | 80.52       | 11 | 81.36   | 9  | 80.94   | 11 |
| 南通雞脚美棉              | 30.42       | 12 | 78.70   | 10 | 79.56   | 12 |
| 雞脚洋棉34              | 76.10       | 13 | 72.54   | 12 | 74.32   | 13 |
| 仁壽雞脚洋棉              | 40.00       | 14 | 66.36   | 14 | 53.18   | 14 |
| 顯著值                 | 5%<br>22.87 |    | 12.43   |    | 12.67   |    |
| 1%                  | 30.62       |    | 16.71   |    | 16.78   |    |

★見註十二三

子之出土，此種填充種子，與繁殖種子，有一苗期性狀之差別，間苗時即以此苗期性狀為標準，拔除填充種子所長成之苗（註二）。是以繁殖種子，大部幾長成棉株，絕少浪費。此處所利用之幼苗性狀，為鷄脚葉形，填充種子為普通葉。第二去雜至為方便，繁殖種子，有時因雜交而產生雜株，雜株之葉形，即與繁殖種不同，去雜時一望而知，隨即拔除，故此大繁殖所得之種子，純度甚高。第三繁殖速率之大與繁殖區域之優良植棉環境亦有關係，以關中棉花產量，遠高於各地也（註一）。

(七) 鷄脚德字棉優點之表現

葉形問題，在川陝同時研究，已如前

表九：四川簡陽各棉種系之品質記載表（三二年度）

| 種名    | 系號       | 產量<br>位次 | 十月一日<br>前收花% | 鈴重<br>(克) | 絨長<br>(mm) | 衣分<br>(%) | 衣指<br>(克) | 子指<br>(克) |
|-------|----------|----------|--------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 珂字棉   | 100      | 2        | 41           | 4.08      | 83.4       | 34.7      | 6.23      | 11.74     |
| 雞脚德字棉 | 39-1(涇陽) | 1        | 41           | 5.14      | 83.6       | 30.9      | 5.13      | 11.47     |
| 脚雞德字棉 | 29-1(簡陽) | 3        | 25           | 4.32      | 82.3       | 34.0      | 5.57      | 11.27     |
| 德字棉   | 24-1099  | 4        | 30           | 5.12      | 84.8       | 32.3      | 5.23      | 11.06     |
| 德字棉   | 24-424   | 5        | 33           | 4.34      | 85.2       | 38.6      | 5.54      | 11.52     |
| 德字棉   | 對照       | 6        | 48           | 4.52      | 85.4       | 31.3      | 5.46      | 11.97     |

述，三〇年涇陽單株觀察收穫後，挑出品質佳良，生長優異，表現整齊之一系送交簡陽，該處以之與各傑出品種（註十二）三）以及其他高級材料佈置試驗，先後凡兩年，其一部份結果分見於各處（註十三十四）茲彙錄於表八，就該表之結果觀之，腳雞德字棉中之一系，兩年產量均居第一，超過其他十三個品種品系，如以顯著度繩之，超過其他品種百分之五顯著值者一種，超過其他種系百分之一顯著值者十種。茲再錄產量最高六種系之品質於表九，品質之高之下，評價甚難，因某數種品

質對量之高下，不足以表示其經濟價值。惟衣分衣指兩項，可用絕對量表示優劣，如以此兩項為品評標準，則簡陽鷄脚德字棉，居六種中之上等，涇陽者則居下等，總觀產量品質兩項，可斷定鷄脚德字棉在簡陽為優異棉種之一無疑，而該種鷄脚葉性狀，可為少受捲葉虫害之工具，又可為推廣種之標識，尤屬值得利用之兩點。

(八) 討論

綜觀上述各節之記載，再與設計時所懸之目標，兩相比較，吾人尚須說明者數項如次：

(一) 葉形利用之而暫觀，吾人對於美棉鷄脚葉形利用之期望有三：(甲)為少受捲葉虫害，(乙)為當作標識性狀，(丙)為促早成熟。據實驗之結果，三項答案俱為正，惟提早成熟一點，由表二、七、九之記載，雖覺已提早若干百分率，惟欲使美棉適於兩熟制，則僅賴葉形所奏之功效，猶覺過少，但鷄脚葉型亦為可以利用之重要因子，則毫無疑問，此為記載中明白指示者也。

利用葉形之前提，必須葉形不減損棉



種之經濟價值，表一二三兩發無疑，其中葉形減損產量一點，實不能忽視，此點至少指出鷄腳葉形不能在各地無限制應用，在雨水充分產量低微之棉區，鷄腳葉或不致減損產量，按表一二三之實驗，在西北灌溉棉區舉行，該區棉花產量甚高，超過長江流域一般產量兩倍以上，但比較植株高度及生長茂盛之程度，則長江流域遠過西北一般灌溉棉區，即長江流域每畝徒長之勢。又葉形不同在形態上最顯著之區別，由表四之證明，知因葉面積較小，故西北灌溉棉區鷄腳葉產量之低，原因或由於葉面積之限制，此點在長江流域不致如此，蓋長江流域棉花收量低微之原因，不在葉面積太小而在葉面積太大，即所謂徒長是也（同註十一）。由此觀之，長江流域用鷄腳葉，當不致限制產量，況在捲葉虫害嚴重之區，猶能有少受虫害之利乎。至於在黃河下游又如何，則須另行研究。

(二) 葉形試驗與選種結果之比較，在表二三之中，證明並不限制品質之表現；在表七之中則選系統長稍短，衣指稍低，表九中亦有一系選系，衣指及衣分較低，此類未趨一致之原因，在於決選時之方針，以及材料之限制，並非不能達到對照材料之標準，此點必須瞭解者也。

表八指出鷄腳德字棉優良選系之成績，超過輪迴親本德字棉，及其中選出之優系，原因何在，有兩種可能，第一種可能，即少受捲葉虫害，能增產若干成。第二種可能，即因雜交之故，介紹入新優良因子，經組合後得新優良組合，致其表現超過輪迴親本德字棉。

(三) 鷄腳德字棉之展望，鷄腳德字棉在簡陽連年試驗成績優異，比預期所得者為高，產生此類選材，因空間時間之限制，所取之方法，似乎過於着重經驗，設若假以時日，循序漸進，則收穫當不祇此，又鷄腳德字棉試驗材料，猶僅選自回交三次之後裔中，目前已有回交七次之後裔，七次回交中之材料，或猶有百尺竿頭，更上一步之可能。

鷄腳德字棉種內之選種工作，須在理想之推廣區中舉行，在其他棉區中輸入只能作一種參考資料，蓋在其他棉區中挑選，無論如何顧全此棉區之環境，終有隔靴搔癢之憾，例如表九中涇陽所選鷄腳德字棉之鈴重，在簡陽似尚嫌太大，當在涇陽挑選時，盡量選以小鈴送至簡陽，而結果猶如此，可見以在當地選育為宜。

德字棉在杭州、南通、南匯、南京、安慶、武昌等地，均皆表現優異之成績（同註七八）凡此諸地，腳鷄德字棉均有顯途之可能，通海鹽區希望更大，凡此諸地一俟局勢放平，即宜廣續試驗，在此抗戰接近勝利之日，在後方須立即準備推廣種子，蓋此項棉種，不能仰給於國外也。

### (九) 提 要

(一) 研究美棉葉形之目的，在於明瞭鷄腳葉是否為少受捲葉虫害之支配因子，是否為促成早熟之因子，是否可當作推廣種之標識性狀。

(二) 研究之初，先準備葉形不同而其他遺傳背景相似之材料，其方法用雜交、回交及自交，共準備五年，研究中之輪迴親本用五三一號德字棉，此種在我國長江流域非常優異，而少受捲葉虫害，早熟及良種保純，俱為此區亟待解決之問題。

(三) 研究工作分四方面進行，一為葉形不同對於捲葉虫害輕重之調查與接種試驗。二為葉形不同對於各項經濟性狀之影響。三為葉形與葉面積之關係。四為鷄腳德字棉之選育與繁殖。

(四) 葉形與虫害之研究，在四川簡陽進行，該處有捲葉虫害，工作分調查自然狀況下情形及接種試驗兩方面着手，結果俱證明鷄腳葉可以少受捲葉虫害。



(五) 葉形與經濟性狀之研究。試驗先後三年，在蘇棉葉虫區之溼陽進行，觀察之性狀計八種，其中六項似不受影響，兩項則有顯著影響。雞脚葉產量稍低，成熟稍早。

(六) 雞脚葉葉面積較小，殊為明顯，惟基部多葉，相差務微，愈至頂部雞脚葉比普通葉之面積愈小。

(七) 雞脚德字棉之選育，取材於雜交之後裔，前後已達五年，舉行試驗十餘個，選出優系數種，已酌量繁殖。

(八) 繁殖雞脚德字棉時，以普通葉棉用作填充種子，其目的為加速繁殖，一為試驗葉形作標識性狀之可能，結果甚為滿意。

(九) 雞脚德字棉曾在簡陽作品種試驗，與各著名優良品種相比較，先後兩年，結果雞脚德字棉中有一選系。其產量無論分年計算，或合併計算，均列第一，超過其餘十三個品種品系。雞脚德字棉之選育，僅初步暫告段落，以後尚須繼續育種，以冀獲得更優異之材料。

(十) 雞脚德字棉有雜質價值，已無疑問。惟範圍之大小，尚待試驗，預計中過去德字棉適宜之區域，尤其推廣虫為害嚴重之處，將來之希望甚大。

(十) 參攷文獻

中文以四角號碼大小為序，英文以姓之首字為序。

註一：王桂五，閔乃錫，卅三年，豫西關中之棉區與棉種

註二：張德遜，三十三年，美棉數種標識性狀之遺傳及其對於經濟性狀關係之研究。中華農學會報一七八期

註三：朱紹堯，三十年，美棉葉型不同對於避免捲葉虫為害關係之初步觀察，農報六卷十九期

註四：朱紹堯，郭錫壽，三十一年，雞脚德字棉初步考查。油印本

註五：美棉葉型與其他性狀關係之初步研究。油印本

註六：吳福楨，二十四年，中國棉虫之分布及民國二十三年葉虫發生情形，中國實業雜誌一卷八期

註七：馮澤芳，民國廿四年，適於中國栽培之美棉新品種。農報二卷廿七期

註八：民國二十五年，再論斯字棉與德字棉。農報三卷二五期

註九：洛夫，陳燕山，民國二十三年，棉花區域試驗第一年結果報告。特刊三號

註十：洛夫，二十二年，中國棉花改良法。中央農業實驗所特刊第七號

註十一：尤其偉，民國二十四年，蘇省鹽高棉虫問題，通農期刊四卷一期

註十二：胡竟良，卅二年，中農德字棉兩新品系之育成。農報八卷三一期

註十三：柯字棉——又一適於我國栽培之美棉品種。農報八卷卅一期

註十四：簡陽農場，卅三年，卅二年度事業報告。油印本

註十五：Cook, O. F. 1932 Cotton impro-  
vement through type selection.  
Tech. Bul. 802. U.S.D.A.

註十六：Fisher, R. A. 1936 The design  
of experiments.

註十七：Hayes, H. K. & etc 1936 That-  
cher wheat. Bul. 325. Minn.  
Agric. Exp. sta.

註十八：Mendel, C. A. 1912. Mendel-  
ian inheritance in cotton hy-  
brids. Bul. 83. Ga. Exp. sta.

註十九：Parrell, F. R. 1925 breeding of  
Jasid-resistant cottons. Emp.  
cot. Grow. Rev. 2:330-6

註二十：Phillips, W. J. & Barber 1931  
the Value of husk Protection  
to Corn ears inflicting Corn  
earworm injury. Tech. Bul.

43. Va. Agric. Exp. sta.

註二十一：Ware, J. O. & Young, V. H.  
1934 Control of Cotton Wilt &  
Rust. Tech. Bul. 308. Ark. Agric.  
Exp. sta.

# 農業氣象之內容及其研究途徑述要

中央大學涂長望

中農所稻作系柯象寅

方正三

## (一) 引言

農業氣象為氣象學之一種應用科學，乃研究氣象對於作物生產及家畜生產之影響者也。古時農業最重「天時」，此「天時」即今農業氣象所當研究之對象。世界各國對於農業氣象皆有長期之研究，而其成績亦多斐然可觀，就中尤以蘇聯之歷史最為悠久。是因蘇聯過去為一農業國，然其氣候不宜農業，冬日嚴寒，生長季極短，大陸度又巨，各氣象因素善於變幻，且於若干地區，乾旱殊甚，因而迫使其氣象學與農學家對於農業氣象特加注意。故蘇聯得早於一八九四年即成立中央農業氣象局，專門負責研究全國之作物氣候（註一）。美國氣象局於一九四〇年前附設於農部內，且於一九一六年始復在氣象局內專設

一農業氣象組，足見其農業機關對於氣象之重視。波蘭國立氣象研究所較近繪製農業氣象天氣圖以從事農業預告，殊為新穎（註二）。中國、印度與日本同屬季風區域，產稻甚豐。印度之預測季風象及水稻收成，日本之稻作豐歉試驗，近數十年來各皆戮力進行，以謀防患於未然。獨我中國則農業氣象迄未為人注意，誠一憾事。

我國位於歐亞大陸東南隅，因受冬季風及盛行西風之影響甚大，雖有海洋調節，而亦極富大陸性，以是氣候每趨極端，長變幻，如廣西龍州二十八年間之平均雨量為一二六九個，但一九〇二年之雨量則僅一九六個，自易形成旱災矣。全國各地且多驟雨，為致潦之因，如河南彰德於一九二三年八月在廿四小時內降下四五〇公厘量，而香港於一八八九年五月在廿四小

時降雨量竟高達七〇七個。長江水位至夏季必上漲數十丈，而其堤防每為沖毀，致形成嚴重之水災。據統計揚子江下游平均五年內有三次旱災四次水災。自漢朝立國之年（紀元前二〇六年）至民國廿五年之二千一百四十二年間，我國歷史上所發生之水、旱、蝗、雹、風、雪等自然災害，共計五千一百五十次，平均每四個月即發生一次（註三）。故亦無怪乎有人謂我國係一饑荒之國（China A land of Famine）矣。

蘇聯因其氣候不宜農業，而促使其農業氣象之及早發達，然返顧中國，氣候之惡劣不亞於蘇聯，而「靠天吃飯」，於古如斯，至今猶然，良可嘆也。作者等有見及此，乃欲以氣象學與農學者之共同合作以從事於我國農業氣象之研究。茲篇所

論，僅係介紹性質。目的在促使我農界及氣象界人士之注意耳。

### (二) 農業氣象之目標

農業氣象既係研究氣象對於作物及畜牛產之關係者，故其研究範圍極為廣泛，舉凡農、林、漁、牧與氣象有關之問題無不包括在內，作物氣象，森林氣象，畜桑氣象，昆蟲氣象，漁業氣象及畜牧氣象等均屬其派枝，而各皆須有專家從事研究，雖然，其共同目標亦得而述之：

#### 1. 農業物候之研究 物候學 (Phytology)

植物為觀測桃、李、梅、桂等樹木之發芽、吐蘆、始花、盛花、果熟及落叶所發生之時日，而在動物則觀測燕子之往返，黃鶯、蟬、蛙等動物之始鳴與絕鳴期，以為研究各地氣候之參考。而農業物候則在觀測作物與家畜之各種物候現象，如各種作物皆有其適當之播種期、開花期、成熟期；而此等生育期之決定則最受氣候之影響。如水稻之播種期據周拾祿氏之調查（註四），在兩熟早種區（閩粵之沿海一帶），前季稻於雨水播種，後季稻則在夏至前。但在兩熟尋常區（閩粵中部及桂省東南部），前季稻播種約在驚蟄前，後季稻

則在夏至後。亞華中區域水稻年多一熟，約於清明前播種，但在江蘇常州、上海、蘇州一帶水稻之播種期遲至立夏前後。故全國各地水稻之播種期迥有差異。至其原因，小部份由於栽培制度，而大部份則因受氣候影響。又如冬小麥之播種期，大抵吉林在九月中旬，北平在九月下旬，江蘇在十月下旬至十一月上旬，廣東則在十一月中旬，即愈向北，因溫度愈低，冬小麥之播種期即愈提早。至在家畜家禽方面，如綿羊之產毛量及其所產羊毛之品質，

隨季節而不同。鷄鴨之產卵數亦受氣候之影響（註五）。此均須詳細記載，加以研究。美國賀百慶氏 (A. D. Hopkins) 研究全國各地之物候記載，而發現一物候律 (Bioclimatic Law) (註六)，即緯度相差一度，各種物候現象相差四日。至若我國情形是否如斯，尙待研究。此為研究農業氣象目標之一。

#### 2. 氣候適應性之研究 溫度、日照、雨量、濕度、風信等氣象因素對於作物家畜之生產，莫不有其重大影響。如西南各省種植棉花而生長不良，其最大原因當在日照不足與秋雨過多。貴州之不產西瓜，則由晚間溫度過低，此僅舉一二例而言。實則每種作物欲生長優良，其先決條件必

須到栽培地之氣候能完全適應，否則雖有優良品種與栽培方法，亦必事倍而功半。以言家畜，如宜生育於西北低溫乾燥氣候的綿羊，在華中華南飼養，其毛必無原產地之光潤，而產量亦大見減低。故欲栽培作物飼育家畜而得最大可能之成果，首宜研究其對各氣象因素之要求，然後與當地之氣候環境加以比較，苟能符合或相去不遠，始有成功希望；否則當須另選適宜當地氣候環境之作物與家畜。是為研究農業氣象目標之二。

#### 3. 氣象災害預告之研究 水旱災、霜及寒潮等對於農業之損害，盡人皆知。毋庸贅述。若能設法預告，自可減輕其為害程度。如美國密西西比河時生泛濫，但以其水文預告極有成績，故能使淹斃人數及其財產損失大為減少。但觀我國過去，因局部水災而犧牲之人數動輒以千百計，每逢黃河長江泛濫，人民傷亡恆達數十萬！故我國各河流域水文之預測，實係當務之急。此為農業氣象所能致力於水災之預防者。至若早災，尙能先事預測，則於有發生早災可能時，若干缺乏灌溉之區，即可種植稷、黍、豆類、粟類等耐旱作物，得

望有相當收成。殺霜對於柑橘、甘蔗、蕎麥等作物為害極大，美國各果園中，在冬

實則每種作物欲生長優良，其先決條件必

須到栽培地之氣候能完全適應，否則雖有優良品種與栽培方法，亦必事倍而功半。以言家畜，如宜生育於西北低溫乾燥氣候的綿羊，在華中華南飼養，其毛必無原產地之光潤，而產量亦大見減低。故欲栽培作物飼育家畜而得最大可能之成果，首宜研究其對各氣象因素之要求，然後與當地之氣候環境加以比較，苟能符合或相去不遠，始有成功希望；否則當須另選適宜當地氣候環境之作物與家畜。是為研究農業氣象目標之二。

令夜脫有凍霜可能時，即用燃料發火，增高其溫度，以免殺霜，故霜之預告在農業上亦頗重要。我國除七月外，其餘各月皆有寒潮之踪跡。每當寒潮到達時，溫度可驟然降低十餘度。此種劇速下降之低溫，對於作物之嫩芽幼苗，為害殊甚。民國三十二年春季曾發生一次最烈之寒潮，使浙

趨暖天氣，突然飛雪，平均溫度下降十二度，最低曾達〇。三度。因之四川，貴州等省小麥收成，大為減損，據金剛錫氏在北碚附近麥田調查結果，受凍損害率凡過播小麥均在百分之八九十左右。寒潮、殺霜及水旱災等氣象災害之預告，乃為研究農業氣象目標之三。

4. 作物收成預測之研究 決定作物收成之因子，包括一切氣候、土壤、品種、栽培法等。惟在普通情形下，土壤、品種及栽培法三者似少變異，而係主要氣候之影響。故吾人可根據氣象因素之變化，以從事作物收成之預測。此種預測苟能成功，則對全國各地食糧盈虧之調節，得有莫大裨益。一河內兗州移其民於河東，移其粟於河內、河東亦亦然。此係移民避民而行救饑之古例，今若能先事預測收成，則可夫雨暘暵，及早防範，而無臨時張皇失措之弊矣。非特作物之收成可以預測

，即虫害猖獗之程度，亦可藉氣象變化而先知（註七）。此項預測工作之進行乃研究農業氣象目標之四。

5. 作物及家畜生態之研究 中國為世界最古之農業國，從事農業已有四五千年之歷史，故其作物與家畜種類，最稱豐富。然對各種作物與家畜之生態鮮有精密研究之者。即就水稻言，其各種生長零度（Vital Zero），最適宜之溫度與需水量

等多利用他人試驗之結果，而鮮有以本國材料加以試驗證實者。水稻如是，其他作物與家畜，亦多類是。故為便於進行作物及家畜生態之研究計，亦所宜冀下我國農業氣象學之始基，此乃其目標之五。

(二) 農業氣象之特質  
1. 農業氣象與小氣候學 於農業氣象最有關之科學當推小氣候學 (Microclimateology)，蓋小氣候學乃研究地面上二公尺內之一切氣象因素者。此種氣象因素影響作物生育最甚。至若大氣候學 (普通氣候學) 則在探討二公尺以上之各氣象因素，故於作物較少關係。茲舉下列兩例以說明小氣候學中乾濕、寒熱之分佈情形：(a)

(a) 小丘四周之雨量分佈，順風則少於背風向，適與大氣候學中情形相反；但其蒸發則順風向強於背風向，於是其乾濕差異益見顯著（註八）。斯於作物種類之選擇上應加注意，即於夏季順風丘陵宜種植高粱、小米、綠豆等抗旱作物。抗旱力較弱之作物如大豆、棉花等則應移於背風丘陵。冬作小麥似較油菜、蠶豆能耐乾旱，故應以前者種於順風向，而以後兩者種於背風向。必如是始可滿足其要求而能獲得比較豐富之產量也。(b) 在大氣候學中鮮有言及霜之頻率者，然在小氣候學中對此必加研究。大抵霜之頻率與高度成反比，即高度增加，結霜之可能性隨之減少，是以秋播麥及遲栽玉米，為求免受霜害計不宜種在山谷，而應栽於山腰或山頂較為可

靠。

2. 氣象因素之紀錄與統計 農業氣象之又一特質，為其氣象因素之紀錄與統計方法，有與尋常不同者：

(a) 陽光 在我國各地測候所祇有極少數使用 Campbell Stokes 式日照計觀測日照時數，然在農業氣象上僅此不敷應用，猶宜置備 Pyrheliometer, Pyranometer 等儀器以測量日照強度。蓋作物之營養光合作用，其速度與光線強度有密切關係故也

(b) 溫度 (甲) 旬日平均溫度 亟知氣溫對作物生育之影響，月平均溫度殊為重要，而必須計算旬日溫度，譬如岳陽之四月平均

溫度為 15.8°C。但其上、中、下三旬之平均溫度各為 11.4、17.3。及 18.8°C。據研究水稻發芽之最低溫度為 10°C，故在上旬因溫度 11.4°C。發芽極為緩慢。但若僅觀四月中旬溫度 16.8°C。則將誤認為發芽相當迅速矣。(註九)旬日平均溫度之重要，觀此可知。若能求五日平均溫度，自然更佳。

(乙)最低氣溫之可能性 僅知一地之平均最低溫度猶覺不足，而必須知其範圍。(表一)民國十八至二十五八年間漢口、蕪湖兩地最低氣溫之可能性(註九)

|               |                  |                   |                    |
|---------------|------------------|-------------------|--------------------|
| 最低氣溫等於或低於零度日數 | 最低氣溫小於零度而大於負四度日數 | 最低氣溫小於負四度而大於負七度日數 | 最低氣溫小於負七度而大於負十二度日數 |
| 八年 每年 共計      | 八年 每年 共計         | 八年 每年 共計          | 八年 每年 共計           |
| 201           | 25.01            | 82                | 4.00               |
| 342           | 42.75            | 65                | 8.01               |

(丙)有效溫度 各種作物皆有其生長開始所必需之最低溫度(Vital Zastro)。若將生長期內各日之有效溫度積加之，即

(表二)蕪湖沙市九江之無霜期與生長期(註九)

| 平均  | 平均    | 平均    | 絕對   | 絕對    | 絕對     | 溫度小於6°C | 溫度小於6°C |
|-----|-------|-------|------|-------|--------|---------|---------|
| 未霜期 | 初霜期   | 無霜期   | 對未霜期 | 對初霜期  | 對無霜期   | 最遲日期    | 最早日期    |
| 蕪湖  | 2月1日  | 12月6日 | 338日 | 2月28日 | 11月26日 | 270日    | 2月21日   |
| 沙市  | 2月24日 | 12月8日 | 239日 | 3月9日  | 11月8日  | 243日    | 2月13日   |
| 九江  | 2月21日 | 12月8日 | 250日 | 3月3日  | 11月24日 | 255日    | 2月15日   |
|     |       |       |      |       |        |         | 12月30日  |
|     |       |       |      |       |        |         | 317日    |

對最低溫度，如漢口、蕪湖一月之平均最低溫度各有 0.7°C。及 0.6°C。然其絕對最低溫度則各降至零下 10.8°C。及 11.7°C。而如是低下之氣溫對於柑桔等原產暖地之果樹已屬危險。絕對最低氣溫外，對於最低氣溫之可能性更宜注意。由下表知蕪湖非特絕對最低氣溫低於漢口，且其發生最低氣溫之可能性，亦視漢口為大。因之作物之受凍害，在蕪湖自較漢口為可慮。

得有效積溫。茲以水稻為例，據方正三氏研究，(1941)我國水稻一季尋常區西部，水稻之生長零度約為 14.4°C。(註十)，而貴州涇潭蓋水白水稻品種之有效積溫約為 1153.3°C。若其他環境因子無大差異，則同一作物品種之有效積溫，於不同年份內略相一致，是因其所需之總熱單位(Total thermal units)似有定數而係一遺傳的特性故也。

(丁)霜期與生長期 大部秋季作物一遇殺霜，即呈凋萎，故霜之研究於農業氣象上佔極重要地位。自初霜至末霜間之時期謂之霜期。一年中其餘日數謂之無霜期。而無霜期又分平均無霜期與絕對無霜期，前者較長於後者(表二)。凡日平均溫度大於 6°C 之日數始為植物之生長季，生長季概視絕對無霜期為長，然與平均無霜期相較，或長或短，難於概論。期

生長期 293日



觀表二，即可置信。表中蕪湖、沙市、九江等地之絕對初霜期皆發生於十一月，而美棉因生長季較長，若播種延遲，亦有入十一月而未盡收穫者。是則若不幸而遇秋霜，即將遭遇部份之歉收。其他作物如秋栽運玉米等，亦有殺霜危險。故欲求一地農作收成之安全計，應先根據多年氣象紀錄研究其無霜期與生長期，然後對栽培制度及作物種類妥加調節與選擇。

(戊) 溫度日較差 普通因日多於夜間進行。然若夜間溫度過低，亦即溫度之日較差過大，則於作物生育亦非所宜，如貴州高原之不產西瓜，若于專家認為由於夜間溫度過低之故。又如美國加州 (California) 因溫度之日變化過大，Hundaras 之水稻品種即不能及時成熟 (註十一) 然此品種於路易西安那 (Louisiana)，則因其溫度日變化甚小，係一中熟種云。

(己) 土溫 土溫之高低由太陽強度、日照長短、地面斜度、土壤性質及有無雪蓋等多數因子所決定，而其變化係依據下述定理者，即土壤深度以等差級數增加，則土溫振幅即依等比級數而減小。因之土中於一公尺以下溫度即無日變化，若至二十公尺處，並年變化而無之。土溫於作

物根羣發育及種子發芽最為有關，若土溫增高，根之吸收作用必隨之加快。然若高過  $40^{\circ}\text{C}$ ，幼根即不能生活，反為有害。此外土壤本身之化學變化及各種微生物之活動，莫不受土溫之影響。故土溫之研究洵極重要。

(c) 雨量

(甲) 旬日平均雨量 氣溫之變化無雨量之甚，而尚須以旬日為單位，是則旬日雨量之重要不言而喻矣。如七月為水稻需水最殷之時，而長沙、宜昌、九江、蕪湖等地七月上中下各旬雨量概視如下表三所示。即其七月中旬雨量概視上、下兩旬為少，故於選擇水稻播種時，苟能免用七月中旬孕婦者，較為妥當。蓋孕婦時水稻需水最切，稍稍缺乏，即有損收成。

(表三) 長沙、宜昌、九江、蕪湖七  
月各旬雨量(mm)

| 長沙   | 宜昌    | 九江   | 蕪湖   |
|------|-------|------|------|
| 42.5 | 182.1 | 61.0 | 52.7 |
| 23.7 | 62.6  | 27.4 | 27.7 |
| 53.3 | 81.0  | 43.4 | 37.5 |
| 七月上旬 |       |      |      |
| 七月中旬 |       |      |      |
| 七月下旬 |       |      |      |

(乙) 雨量變率 一地之總雨量固宜足敷作物生育之所需，然其變率亦不可大。蓋變率大，則必旱澇頻仍，收成不可靠

矣。雨量變率通常多由下式計之：

$$\text{雨量變率} = \frac{\text{不計正負之雨量總數}}{\text{年總雨量}} \times 100$$

我國之雨量變率，濱海最小，內陸最大。長江以南地區多在百分之二十以下，華北在百分之二十五與三十之間，東北在百分之二十與二十五之間，而西北諸省及蒙疆等地則皆超過百分之三十 (註十二) 西北雨量極稀，僅三、五百糧，而變率又若昂之大，與其從事農墾，毋寧經營畜牧。

(丙) 有效雨量 美人 Warren Thwaites 發明用 P-E index 計算有效雨量，若雨量 P 小於蒸發 E，即 P-E index 小於 1，則其地將成沙漠而有效雨量為零。反之，P 大於 E，即 P-E index 大於 1，則必有部份雨量最為有效，而其量乃隨 P-E index 之增加而增加。我國各地之有效雨量已經吳和唐氏加以研究，足資農學者之參考 (註十三)。

(丁) 雨量強度 雨量被雨日除即得雨量強度。若降雨過驟，則降至地面，勢必大部流失，而不易為土壤吸收，因之引起嚴重之土壤沖刷問題，此於我國西北已屢見不鮮。然於某一定強度之範圍以內，

陣雨於玉米、棉花等夏作，反屬有利。至究以如何大小之雨量強度，最合需要，則須經研究後始可決定。

(戊)雪 諺云：「瑞雪多豐年」，是因積雪難於傳熱，得防土壤及作物根羣之過度冷却。據研究，探地溫度已降至零下 $5^{\circ}$ 。而雪蓋地則尚在零下 $5^{\circ}$ 度，其保溫作用有如如是者(註十四)。故積雪能使小麥、油菜等多作免受直接之凍害。雖然，若雪量過多，則有類雪及雪折之害，而融解過緩，易使冬作腐敗，是皆其弊。

#### (四)研究作物氣候之途徑

農業氣象之範圍極為廣泛，其所遵循之研究途徑隨門類而異。但目前我國之農業以作物為主，故今僅將研究作物之一般途徑加以說明：

(1)作物氣候適應性之研究法 作物之區域、播種期及收穫期等試驗，其實均可視作氣候適應性試驗，例如中央農業實驗所二十二至二十五年間在南京舉行水稻品種比較試驗之結果，發現蘇、浙、皖、贛、湘等省之稻種在南京發育正常，但來自西北及兩廣者，常有早抽穗、不抽穗或穗而不實等現象。至其原因極為明顯，乃由蘇、浙、皖、贛、湘諸省之氣候情形

與南京比較近似，而兩廣與西北則相差甚巨故也。蓋水稻為短日性作物，在南京夏季，因日照時間長於兩廣而短於西北，故兩廣之晚熟種至南京後，必因日照時間之加長，而益延遲其生殖器官之發育；但西北之早熟種至南京後，則以日照時間之縮短，而益促使其生殖器官之早熟。在如是情形下，自不免有早抽穗、不抽穗或穗而不實諸現象發生矣。且兩廣、西北與南京之夏季溫度亦極有差異，故非特僅受日照長短之影響已也。以言小麥，據沈宗瀚氏

等在全國八省九個農事試驗場舉行區域適應性試驗之結果(民國二十二至二十四年)(註十五)，發現中國各省小麥品種約可分為三大適應區域：第一主區包括參種之四大來源，即貴州、湖南、湖北、浙江等四省；第二主區包括參種之三大來源，即陝西路東段、豫東及陝西中部；第三主區包括參種之三大來源，即山東北部、河北、山西中部。而上述三主區之氣候亦截然不同，就溫度言，第一主區跨在 $5^{\circ}$ 與 $16^{\circ}$ 年等溫線之間，第二主區與第三主區各為 $14^{\circ}$ 與 $18^{\circ}$ 年等溫線所經過。至其雨量，第一主區在 $1000\text{mm}$ 以上，第二主區在 $600\text{mm}$ 左右，而第三主區則在 $400\text{mm}$ 左右(註十六)，因知此種小麥

適應區域之形成，主要氣候影響。再觀棉花，長江流域之中棉，移植黃河流域，其產量必視當地品種為低，反之亦然；而美棉於黃河流域宜植斯字棉，而於長江流域則以愛字棉較為適宜(註十七)。然欲詳悉其所以然，則非從事棉花氣候之研究不為功也。

至於研究作物氣候適應性之方法，約有兩途可循：(a)利用過去各地作物試驗紀錄及氣象紀錄加以分析研究，例如中農所過去曾在全國各地舉行水稻著名品種比較試驗，此項試驗紀錄即可用作研究資料；(b)應特殊需要而加設計研究，即將改良品種或新自他地引進之作物，分在數不同氣候環境下，以同一栽培法舉行比較試驗，俾明其對各地氣候之適應程度，以定推廣區域。例如四川稻田有稷天田、棉田、壩田及溝田之分，其水源溫度截然不同。設有數優良稻種育成，則必須分在上述數種不同田內舉行比較試驗，而求知各稻種之適應性後始可從事推廣。

復次在推廣優良品種或栽培法時，對於推廣地區之氣候情形非先加研究不可，否則推廣成效必不顯著，甚或因是而失去農民之信仰，如去年中農所在北碚附近推廣兩季稻，一般成績均佳，然在青木關有



數農家種植之結果，其收量反不及一季谷。至其原因，當在青木關山高谷長，溫度較低，使後季谷不克成熟。故推廣人員非特宜注意大地區之氣候情形，而尤當留心於小範圍內之氣候變化。又因我國之氣象事業尚未十分發達，全國測候網極為稀疏。若僅憑此少數紀錄而確定某種作物之推廣範圍，頗為危險。如就上例言，因在渝

陪之區僅有兩測候所，一在重慶，一在北碚，吾人若僅憑此兩測候所之氣象紀錄，將必斷定渝碚間均宜種植兩季谷。殊不知在青木關附近因山高谷長，其氣溫視重慶北碚為低，自不宜於兩季谷之栽培矣。故推廣人員除須具有普通農業氣象知識外，同時更宜研究推廣區域內之地形，以確定

其推廣範圍。此點於過去似未為一般推廣人員所注意，故特附帶提出。  
(2) 農作物候之研究法 氣象研究所對於全國物候之研究，自民國二十二年起即委託中農所各地農情報告員從事觀測紀錄，選定作物凡二十四類，紀錄項目如下表所示：

物候紀錄表 (民國 年)

| 作物種類 | 播種期 |      | 移植期 |      | 分蘖期 |      | 抽穗期 |      | 開花期 |      | 成熟期 |      | 收穫期 |      |
|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
|      | 月日  | 發芽狀況 | 月日  | 生育狀況 | 月日  | 生育狀況 | 月日  | 生育狀況 | 月日  | 生育狀況 | 月日  | 生育狀況 | 月日  | 生育狀況 |
|      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |
|      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |
|      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |

此項表格除仍發給各地農情報告員觀測紀錄外，作者等並提議各地農事試驗機關亦應請其負責行之，因其有專門技術人才，進行觀測當能比較準確故也。

若將各地農作物候紀錄彙報中農所後，即可從事全國各種農作物等播種期及收穫期等圖之繪製矣。再以此與各地氣象紀錄相比較，乃能明作物各生育期之氣溫變化，而各種作物之生育日數（即播種期與收穫期間之日數）亦可由是知之。生育日數求得後乃可計算有效積溫。此種研究在美國行之已久，故其各種農作物之播種期

與收穫期均已繪成詳圖，以供農業經營者之參考（十八）。且據此復可調節農作物之播種期，以從事耕作到度之改善。

(3) 氣象災害預告之研究 氣象災害之預告為農業氣象中最重要之問題，因其牽涉方面甚多，在此不能詳加討論，祇得略予介紹：

(a) 預告水旱災 涂長望氏曾研究中國天氣與世界大氣波動 (World Oscillation) 之關係，以從事於我國水旱災之預告。（註十九）其所得結果固未十分滿意，然亦不無應用價值。茲概述如下：

(甲) 中國西部之夏季雨量 四川重慶之夏季雨量與廣東北海之春雨，哈爾濱之冬溫，徐家匯之正月氣壓皆有密切關係，即：

$$R = 0.76 - 0.26(X - 20) + 0.61(Y - 10) - 0.37(Z - 1000)$$

(氣壓)

$$R = 0.76$$

(乙) 揚子江中流之夏季雨量

$$R = 0.53(X - 20) + 0.61(Y - 10) - 0.37(Z - 1000)$$

$$R = 0.73$$

(丙) 揚子江下游之夏季雨量

(1) 蘇廣區夏雨 = 0.48 (哈  
爾濱之量) - 0.41 (蘇廣區  
秋雨)

R = 0.68.

(ii) 揚子江三角洲夏雨 = - 0.35 (公主嶺春溫) - 0.23 (遼南文津春溫) - 0.26 (武漢盆地春雨)

R = 0.60.

(丁) 滿洲平原之夏季雨量

(1) 公主嶺夏雨 = 0.70 (香港兩次冬溫) - 0.59 (香港正月氣壓)

R = 0.91

(ii) 滿洲里夏雨 = 0.49 (北  
大西洋春季浪濤) - 0.47 (Sainoa冬壓)

R = 0.71.

夏季雨量之多寡於水旱災之形成最有關係，苟能利用上述各響應式對我國各地

夏雨加以預測，則自可防患於未然矣。然欲預防水災，猶應從事水文之預測。預測水文最有效之方法當為流量法 (Run-off method)，即在全國普設水文站以從事地下水之測量。然在今日我國地面流量之紀錄尙付缺如，遑論地下水之測量矣。故吾人僅得應用統計法預測之。據涂長望氏研究 (註二〇)，用長江上游水文得以預測中游水文，同時亦得以中游水文預測下游水文。再如活動中心與雨量亦可用以預測水文。

漢口水文與長江上下游水文之相關係數 (一九三〇年五月一日至六月十日) (長江水位以漢口為單位)

| 地名 | 同日   | 前四日 | 前三日  | 前二日  | 前一日  | 後一日 | 後二日 | 後三日  | 後四日  | 後五日  | 後六日 | 後七日  | 後八日 |
|----|------|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|------|-----|------|-----|
| 重慶 | -.74 |     | -.62 | -.66 | -.72 |     |     |      |      |      |     |      |     |
| 宜昌 | -.72 |     | -.55 | -.61 | -.63 |     |     |      |      |      |     |      |     |
| 長沙 | .65  |     | .13  | .80  | .77  | .72 |     |      |      |      |     |      |     |
| 九江 | .87  |     |      |      |      | .94 | .89 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | .99 |      |     |
| 安慶 | .77  |     |      |      |      | .98 |     | 1.00 | 1.00 | 1.00 | .98 |      |     |
| 蕪湖 | .67  |     |      |      |      |     | .97 | .98  | .96  | .96  | .96 |      |     |
| 南京 | .53  |     |      |      |      |     |     | .87  | .88  | .88  | .88 |      |     |
| 鎮江 | .85  |     |      |      |      |     |     | .59  | .61  | .61  | .61 |      |     |
| 吳松 | .13  |     |      |      |      |     |     | -.15 |      |      |     | -.01 |     |

由上表知：1. 夏季長江上游水文與中  
游水文發生密切關係；2. 長江中游水文站  
之水文彼此有密切關係；3. 長江下游水文

與漢口水文不發生任何關係；4. 距漢口較  
近之水文站之相關係數大於距離較遠之水  
文站。

(b) 預告霜害 霜害對於農作物之損  
害盡人皆知，當溫度在 0°C 以下，-2°C  
以上時，僅能損及作物之新芽，稱為輕霜。

；如溫度在  $-2^{\circ}\text{C}$  以下，則並堅老之枝葉而損毀之，故稍殺霜。至於霜之預測，美國 Smith 氏在 Ohio 預測晚間因靜力冷却而產生之最低溫度，係用下列三法：

(甲) 利用日間溫度變化之趨勢以預測晚間或明晨之最低溫度。

(乙) 利用中時溫度 (Median-time temperature) 設最高溫度為  $66^{\circ}\text{F}$ ，在 7:30 時降至  $60^{\circ}\text{F}$  (中時溫度)，相差  $19^{\circ}\text{F}$ ，再從  $60^{\circ}\text{F}$  減去之為  $32^{\circ}\text{F}$ ，比  $32^{\circ}\text{F}$  即為預測最低溫度。

(丙) 由露點及相對濕度以預測最低溫度

(1) 恆常公式  $t_m = D - a - bf$

$t_m$ ，次晨最低溫度，D，初夜露點；f，初夜相對濕度；a, b, 常數。

(ii) 拋物線性函數  $t_m = D - a - bf - cf^2$

涂長望徐延煦兩氏曾用上述之程式預測南京之最低溫度，而將天空情形分成三類，每類天空有一預測方程式 (註二二)：

輻射夜 (雲量 0—2.8) :  $Y = 12.6C - 1.55R$ .

夜發夜 (雲量 3—7.8) :  $Y = 18.24 - 1.199R$ .

多雲夜 (雲量 8—10) :  $Y = 10.75 - 1.133R$  (R, 雲量指數)

至霜害之預防方法約有下列數種：

(甲) 防止熱量之發散 用不易傳熱之乾草、報紙、破布等物包裹植物或加掩蓋，均可阻止熱量之發散，若能製造玻璃溫室以保護花草則更佳。於無風之夜則可燃燒乾草或油類，發生多量煙霧以為覆蔽。

(乙) 破壞氣溫逆增之現象 在晚間地面上十五公尺處之氣溫往往視二公尺處高  $4-5^{\circ}\text{C}$ ，若能設法將此種情形下之空氣擾動，使之混合，則下層氣溫當可較高。

(丙) 加熱以增加空氣之溫度 結霜由於晚間溫度太低，故能加熱使溫度提高，則可減少霜之凝結，其法：

(i) 直接加熱 若在果園中燃爐若干，則下層空氣之溫度可增高，且能造成對流以破壞氣溫逆增。在美國加州之果園中多有油爐之設備，若得到附近氣象機關之警告，知當晚將有霜害，即將油爐點着，一時煙霧滾滾，價值數百萬元之菓子得以逃出危險。

(ii) 間接加熱 此法利用水汽凝結時所放出之潛熱以使氣溫增高，若在田中掘若干小溝，測知當晚或翌晨將有霜害，在夜間放水入溝，水汽至空中凝結，即可放出潛熱以增高氣溫。

作物之受霜害實即係受低溫之害，但欲預測夜間之最低溫度，必須先知有何動力變化，此則須觀天氣圖而後始可知之。各農事試驗場使用天氣圖，應就附近測候所之紀錄，加以水平的及垂直的更正。水平更正可用插入法求得之，垂直更正則因各地情形而不同，須經長期試驗後方得正確結論。

(c) 波蘭之農業預告 波蘭之農業預告頗可供研究我國氣象災害預告之借鑑，故略予介紹。晚近波蘭國立氣象研究所，在氣象候部中設一農業氣象組 (註二二)，數年來曾刊行多種報告，特別偏重於植物生長期間各項氣象要素之記載，同時更創電報法，注意植物之物候現象，以求適合氣象學家與農學家兩方面之共同興趣。此種報告可分二種，一屬氣象之部，一屬農業之部：

(甲) 氣象之部 根據各地測候所之報告作雨量表，表中載植物生長期間雨量之總數。再將植物生長期間各月雨量

與各月平均之較差列成一表。除極端最高最低外，復將各月溫度與各月平均之較差列成一表。並將華沙每日平均氣溫作成曲線再與華平均相比較。

(乙) 農業之部 自春至秋將植物各期特點詳細說明，並列其日期。溫度變動及於植物之影響如開花結果之遲早等，雨量變動及於植物之影響，雹之影響，大氣狀況對於種植之一般影響等，均一一加以記載。

為求農業與氣象之關係益見明顯計，波蘭農業氣象組復新編一種氣象電報，此項電報之拍發完全免費。在我國欲從事農業電報之拍發，並繪製農業氣象圖以從事農業預告工作，自應由中央氣象局與中央農業實驗所合作辦理。此項工作甚為重要，因我國氣候富於大陸性，作物收成極不穩定，故必須於短期間內悉知各地農作生長情形及其可能收成，然後始得從事農業災害之預防。望各有關當局注意及之。

(4) 預測作物收成之研究法 預測作物收成普通有兩途可循：一為僅用現存歷年作物收成估計數及氣象記錄而加統計分析之粗放研究法，又一為先經多年田間試驗然後從事收成預測之集約研究法，請分別言之：

(a) 粗放研究法 本法乃利用現存作物收成估計數與氣象記錄而求出其間之關係，以從事收成預測者。若僅兩個變數 (Variables)，設曰一為雨量，另一為作物收成，則其研究步驟為：

(甲) 以橫軸代表產量，縱軸代表雨量，將各年成對數據 (Data) 繪於坐標上成一點圖 (Dot chart)。

(乙) 用最小平兩平方 (Least square) 求得該論據之方程式及最適合之代表直線或曲線。

(丙) 若發現其間之關係為一直線，並可計算其相關係數。

惟上述方法於氣候因子增多時，每感困難，為此 J. B. Kinear 與 W. A. Matice 兩氏特採用天氣指數 (Weather index) 方法以濟其窮 (註二三)。

(b) 集約研究法 作物產量為品種、土壤、栽培法、氣候及其他一切因子之函數 (Function)，即

收成 = f (品種、土壤、栽培法、氣候及其他因子)。

故祇用氣候因子似不能表示其收成，是為上述粗放研究法之最大缺點，因之而有此種集約研究法之產生，如日本之稻作豐歉試驗是也。日本於進行豐歉預測前，必經

多年之田間豐歉試驗，此項田間試驗之設計原理為：每年用同一品種之作物，以既定不易之栽培法 (同時播種、移植、中耕、施肥、收穫；播種量、肥料種類及份量等均相同。) 種植於一面積位置皆係固定之地區，易言之，即各人為因子儘可能的固定不變，但任氣候因子發生變化之一種試驗。如是則各年間產量之差異，或可歸因於氣候之變化。乃經多年試驗後，即可求出預測作物收成之方程式。

方正三氏於一九四二年始在貴州瀾源浙江大學農場從事此項水稻之豐歉試驗，(註十)，所用品種為瀾源農民栽培最廣之蓋水白，於四月二十二日播種，六月十二日移植，行距一尺，株距五寸，每兜苗數四至五株，秧田面積三百平方公尺，本田面積一畝，秧田期施草木灰一次以作肥料。本田期之管理，插秧兩週後第一次除草，以後每隔十日再行兩次中耕，每次中耕除草後即施人糞尿四担，灌漑水之深度暫定為五十釐，田溝漏江，有水車可資利用。九月二十八日收穫，共得谷重一六八

三公斤，藁重二四三公斤，谷莖比為〇·六九，每兜有穗株數平均為一一·四本，每兜谷重平均為二〇·一克，每兜得重平均為六三·三克，得長平均為八二·三厘米，稻包虫為害甚烈。此項試驗非一二

年即可告終，應繼續以同一方法至少行至五年後始能應用統計方法以從事於水稻收成之預測。

今我國各省均設有農業改進所（或同性質之機關），而於各區縣內亦已奉半成立區農場或縣農場，且自中央氣象局成立後全國之測候網自可期其日益稠密，故欲建樹全國性之作物豐歉預測網，確極易舉。

然於進行上述研究時之最大困難，在乎此種豐歉試驗之結果能否精確代表一大區域內之實際收成，故須採用下列設計：

(甲) 選用當地栽培最廣之品種二種或三種以供試驗，是則就作物品種言已具充分之代表性。

(乙) 須在數種不同高度不同土質之田內進行試驗，而此數種田在預測區域內亦須具有代表性。

(丙) 試驗田之栽培法應與當地最通行之栽培法一致，苟能做到上述三點，則此種豐歉試驗之代表性自可大大增加矣。

(d) 作物生態之研究法 生態因子有三：一、氣候；二、土壤；三、生物，茲將氣候因子之研究法略予討論：

(a) 陽光 陽光為作物製造食料之能力來源，於作物生育極關重要，然欲作精密日射 (Solar radiation) 之計量須用 Pho-

to bath 或 thermocouple。日前我國各農事試驗機關均無此等儀器，故惟能從事較粗放之研究。

(甲) 用人工遮蔭以減少光量 Knight 氏在菲洲北蘇丹之夏巴脫用棉花為試驗材料，以人工遮蔭法代替自然之雲，繼續舉行兩年試驗，發現人工遮蔭對減低產量之影響甚大（註二四）且使病虫加多，故多雲少日照為減少棉產之主因。我國西南之不宜於棉花生育，日照不足自係一重要原因。光綫對於其他作物生育之影響，當可仿此以同一方法究研之。

(乙) 用各色玻璃小溫室造成各種色光 對於作物生育非特宜注意光量，即光之性質亦祇有關。然欲用三稜鏡 (Prism) 將陽光分析成各種純粹之單色光 (Monochromatic light)，在目前情形下尚難做到。故惟有使用各色玻璃小溫室以製成各種色光，而將作物栽於其中，以觀察其生育狀況並計其產量。

(丙) 作物光週期性 (Photo periodism) 之研究 白 W. W. Garner 與 H. H. Allard 兩氏以大豆為材料而發現植物之光週期性後，對於各種作物之光週期性即有甚多學者從事研究。然在我國僅少數作物如水稻等之光週期性已應用本國材料加以

試驗研究，而大多數農作物光週期性之研究，尚待吾人之繼續努力。

(丁) 光線與作物發芽、開花等生理作用之關係研究 據 R. H. Baker, M. 氏研究，烟草種子於陽光下曝露一小時後，即易發芽，至於光線與其他作物種子發芽之關係，究屬如何，則有待研究。作物開花習性於雜交工作上極宜注意，而開花與陽光自極有關，亦應分別加以研究。

(b) 溫度 決定作物分佈之最要因子為溫度，故於研究作物生態時尤宜加以注意：

(甲) 各種作物每隔半月播種一次，整年播種二十四次，以觀其不同播種期之發芽率及植株之生育狀態有何差異。

趙運芳氏前在中央大學曾用此法研究水稻之生態。在此試驗中除研究各種生機零度外，猶能明溫度與分蘗、抽穗等之關係。不同播種期（即不同溫度）下之生長曲線亦可藉此而研究之。

(乙) 作物發育單位 (Developmental unit) 之研究 據 Isanoko 氏研究（註二五），棉花每一發育單位之開始，必俟某種高度之氣溫降臨後始能發生，而每一發育單位之完成又當一定數目之積溫，並得以算式表示其間之關係。至於其

他作物之發育單位尙待設計研究也。

(丙) 冬季作物抗寒性之研究

我國北方種植冬小麥偶有遭受凍害者，故對其抗寒性尙有研究之必要。於進行此種研究時必須有人工冰凍試驗之設備以測定其硬化 (Hardening) 程度。

(丁) 不同作物田中土溫之觀測  
土溫之高低及其變異之大小，係隨土壤結構、含水量等而生差異，故在不同作物田中所測出之土溫自然不同，此於作物根羣發育最爲有關。

(c) 水溫

(甲) 作物灌溉用水量之研究  
爲測知作物之需水量及如何灌水而能得最大收穫，應進行灌溉用水量之研究。

(乙) 作物田中之蒸發與百叶箱  
中者加以比較研究 影響蒸發之因子爲溫度、濕度、風速、氣壓等。吾人苟能求得田中蒸發與百叶箱內蒸發之改算因子，即可由後者推算前者。此於實用上極爲方便。

實則關於作物生態之問題甚多，上述不及其百一。但在目前因缺乏各種特殊設備之溫室，有若干重要問題，均無法研究。

(五) 結論

總觀全篇所論，農業氣象之目標凡五，即：1. 農業物候之研究，2. 氣候適應性之研究，3. 氣象災害預告之研究，4. 作物收成預測之研究及5. 作物及家畜生態之研究。並根據上述之目標，以尋求研究之途徑。農業氣象與小氣候之關係及各項氣象因素之特殊統計法，則爲農業氣象之一般特徵。惟本文目的主在介紹，故每一項目多語焉不詳，且過去國內對此問題甚少注意之者，掛漏在所不免，尙祈賢達不吝賜教。

註：

1. J. W. Smith: Agricultural Meteorology p.24-25

二、呂 炯：波蘭農業氣象概況 氣象雜誌第十三卷第二期

三、鄧雲特：中國救荒史

四、周拾祿：中國稻作栽培期間之調查

中央大學農學院作物研究報告第一冊

五、四山太平：雜草の產卵率と氣温との關係 農業及園藝 Vol IX P.127.

六、J. W. Smith: Agricultural Meteorology P. 29

七、秦木德一諱：昆虫の氣候 pp. 222-1

236

八、涂長望：氣候學研究法 浙江大學史地教育研究室叢書第一輯

九、涂長望 方正三 華中四省之農業與氣候 華中經濟研究所刊印。

10、方正三 中國水稻氣候之初步研究 農報第九卷第一至六期

11、B. E. Coreland: Rice

12、涂長望：中國氣候雨量章 (未發表)

13、吳和廣：沙氏分類法之中國氣候區三十二年氣象學會宣讀

14、涂長望：農業氣象學講義 (未發表)

15、沈宗瀚等：中國各省小麥之適應區域 農報 Vol. 4. No. 8

16、申報館：中國地圖

17、中農所棉作系：試驗研究工作報告 農報 Vols No. 1-6.

18、J. B. Kinear: Temperature Influence on Planting and Harvest Dates M. W. R. Vol. 47 pp. 312-323.

O. E. Baker: A Graphic Summary of Seasonal Work on Farms Crops, M. W. R. Vol. 47, pp. 28-327

19、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

20、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

21、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

22、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

23、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

24、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

25、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

26、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

27、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

28、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

29、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

30、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

31、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

32、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

33、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

34、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

35、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

36、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌

37、涂長望：中國天氣與世界大氣波動及其長期預告中國旱澇之應用 氣象雜誌



誌第十三卷第十一期

10、涂長望：預測長江水分之初步檢討

氣象雜誌第十三卷第十二期

11、涂長望：南京最低氣溫之預測 氣象  
雜誌第十三卷第二期

12、呂炯：波蘭農業氣象概況 氣象雜誌  
第十三卷第二期

13、J. B. Kincaid and W. A. Maticec: S-  
tatistical Correlation of Weather.

# 黍黑粉病種子消毒試驗

中農所相望年

## I 目的

探知各種種子消毒方法防治黍黑粉病  
(*Ustilago panic-millicae* Winter) 之效  
應？

## II 試驗方法

供試品種，係阜陽農家品種白蘆子。  
所有種子，均先行接種，然後分別處理。

接種方法，將種子與病菌孢子置於玻璃瓶  
中充分搖動，使種子均勻粘染孢子而止。接  
種量1.5%。即種子100克用孢子1.5克。

菌種來源，係三十二年四月採自阜陽張家  
寺。試驗用碳酸銅、波爾多粉、硫酸銅係  
承中央農業實驗所植物病蟲害系及甘肅礦  
業公司供給。其他藥劑則購自普通西藥店

A 處理項目：

1. 中農所碳酸銅拌種 (一) 硫酸

雜誌第十三卷第二期

13、J. B. Kincaid and W. A. Maticec: S-  
tatistical Correlation of Weather.

銅粉拌種量0.4%

2. 中農所碳酸銅拌種 (二) 硫酸  
銅粉拌種量0.6%

3. 中農所波爾多粉拌種 (一) 波  
爾多粉拌種量0.4%

4. 中農所波爾多粉拌種 (二) 波  
爾多粉拌種量0.6%

5. 中農所硫酸銅拌種 (一) 硫酸銅  
粉拌種量0.4%

6. 中農所硫酸銅拌種 (二) 硫酸銅  
粉拌種量0.5%

7. 甘肅礦業公司碳酸銅拌種 (一)  
碳酸銅粉拌種量0.4%

8. 甘肅礦業公司碳酸銅拌種 (二)  
碳酸銅粉拌種量0.6%

9. 溫湯浸種 (一) 中農所冷濟漸冷  
溫湯法浸種即 3—5% — 5 式

Influence on Crop Yields, M. W. R.,  
vol 56 pp 53—57

14、R. L. Knight: The Effect of shade  
on American Cotton Emp. Jour. Ex-  
perimental Agri. 3: 9: 31—40  
15、孫達吉：棉作學講義 (未發表)

12 對照 接種不處理  
B 試驗設計：

田間試驗設計，採用隨機區組排列，  
重複四次，共43小區。每小區種植五行，  
行長15市尺，行距一尺，小區面積1/100  
畝，即60平方市尺(12×5)播種量每行4  
克，於32年7月25日播種。

C 試驗地點：

甘肅皋蘭雁灘甘肅省農業改進所

## III 試驗結果



A 各種處理各種百分數表

| 處理                | 區組 | I      | II     | III    | IV     | 處理和     |
|-------------------|----|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1. 中農所硫酸銅 0.4%    |    | 15.75  | 9.15   | 16.05  | 16.43  | 57.35   |
| 2. " 0.6%         |    | 6.25   | 5.54   | 8.57   | 7.67   | 28.03   |
| 3. 中農所波爾多粉 0.4%   |    | 35.45  | 29.74  | 43.84  | 30.01  | 139.07  |
| 4. " 0.6%         |    | 16.79  | 13.80  | 17.13  | 17.52  | 65.24   |
| 5. 中農所硫酸銅 0.4%    |    | 40.91  | 41.11  | 39.26  | 38.38  | 154.61  |
| 6. " 0.6%         |    | 25.74  | 19.24  | 23.72  | 18.73  | 87.53   |
| 7. 甘肅礦業公司硫酸銅 0.4% |    | 41.72  | 42.44  | 37.05  | 37.33  | 148.50  |
| 8. " 0.6%         |    | 42.53  | 43.02  | 51.72  | 41.16  | 131.46  |
| 9. 波爾多粉 (一)       |    | 17.54  | 13.92  | 21.94  | 19.32  | 72.72   |
| 10. " (二)         |    | 7.66   | 6.17   | 10.22  | 7.21   | 31.27   |
| 11. 沸水燙種          |    | 11.78  | 11.93  | 13.73  | 13.77  | 54.21   |
| 12. 對照            |    | 73.79  | 65.10  | 70.31  | 73.24  | 282.44  |
| 區組和               |    | 235.94 | 204.26 | 263.54 | 313.81 | 1312.55 |

B 變量分析表

| 變異原因 | 平方和      | 自由度 | 平均方和    | F      | 5% F | 1% F |
|------|----------|-----|---------|--------|------|------|
| 組    | 113.61   | 3   | 37.87   |        |      |      |
| 處理   | 1562.65  | 11  | 1425.70 | 138.94 | 2.09 | 2.34 |
| 誤差   | 333.62   | 23  | 10.25   |        |      |      |
| 總數   | 46134.88 | 47  |         |        |      |      |

查 Snedecor 表： $n_1 = 11, n_2 = 33, P = 0.05, F = 2.09$   
 $n_1 = 11, n_2 = 33, P = 0.01, F = 2.84$

上表算出之 F 值大於 2.84，故處理間差異極顯著。

$$Sd = s_x \times \sqrt{2} = \sqrt{10.25 \times 2} = \sqrt{20.5} = 4.53$$

差異顯著所需之差數 (以  $P = 0.05$  為準) =  $Sd \times t = 2.265 \times 2.034 = 4.61$ 。  
 差異顯著所需之差數 (以  $P = 0.01$  為準) =  $Sd \times t = 2.265 \times 2.782 = 6.19$ 。

IV 結論

1. 本試驗各種種子消毒方法，防治萎黑病，均甚有效。
2. 中農所硫酸銅拌種，及普通改良溫湯浸種，兩種處理效果最佳，兩種處理間差異不顯著。
3. 中農所硫酸銅，波爾多粉及硫酸銅三種藥劑防病效果拌種量 0.6% 者較 0.4% 者為優，惟甘肅礦業公司硫酸銅則屬例外。
4. 沸水燙種，效果亦甚良好，在本試驗中居第三位，以其簡而易行，且甚經濟，將來其有推廣價值。
5. 甘肅礦業公司硫酸銅拌種效果最劣。

(來稿)

介紹 田家半月報

田家半月報是中國真正普遍深入民間的農村讀物，出版已滿一年，內容豐富，文字淺顯，頗蒙讀者歡迎，是農村小學，中心學校，鄉鎮公所，以及略識字的農民所必備的一份刊物。

定價：全年每份暫定三百元，半年一百元，零售每本五十元。  
 社址：重慶沙坪壩廟灣特三號

# 小麥倒伏之初步試驗

原紹賢

(本試驗進行時承故瀟湘兩博士指導謹誌以爲紀念)

小麥生長期內植株倒伏田間每影響農事操作及誘致落粒虫雀爲害等惡劣結果，故近代育種學者列禾穀類倒伏問題爲研究對象之一，而育選優良品種亦以抗倒伏爲主要性狀。分析倒伏之原因除須具有外動力風雨摧殘外，其素因則爲遺傳因子，品種間對抵抗倒伏之能力各異，育選抗風品種之原理基產於此。同一品種因生長環境不同（主要係土壤變異）而促使部份倒伏，是爲倒伏之誘因。歷來學者研究倒伏之誘因者甚衆，（詳見前人研究）惟意見紛紜，莫衷一是，尙未有一致公認之結論。民國廿九年春四月初，成都發生暴雨狂風，附近農田小麥倒伏者甚多，著者利用此時機在金大小麥繁殖田從事研究小麥之倒伏，其目的有兩：（一）倒伏時直立與倒伏小麥植株性狀之差異。（二）倒伏以後直立與倒伏小麥植株性狀之差異。（三）倒伏對小麥收穫之影響。及（四）推測倒伏之癥結。小麥倒伏之誘因甚複雜，

主要爲土壤差異與栽培處理，包括土壤水份理化性質、地勢施肥情形、耕鋤習慣、農事工作等，俱能發生影響，本文僅爲初步之研究，根據分析植株性狀差異之事實，而予定論倒伏之誘因自屬嫌早，惟由本文之結果，可指示更進研究之途徑，而亦可供有興趣於斯問題者之參考，是爲著者之企盼耳。

## 前人研究

倒伏之研究始於1862年 Liebig 氏謂倒伏係因爲麥稈缺乏矽素所致，此說爲 Kuhn (1862), Knop (1881), Kohl (1889) 及 Swaecheh (1900) 諸氏認可。(8) 惟 Piere (1866) 謂品種之易於倒伏者含矽亦多，Pfaller 氏 (1906) 謂品種間稈之硬性並非由於矽素，而係由於光照影響節間之發育所致。(7) Watson, F. A. 及 Morris, V. H. 氏 (1931) 亦謂禾本科叶之含矽量遠多於稈者。

關於研究禾本科稈之折斷率者頗多，Heinick, B. C. 氏 (1915) 應用最早，謂測 Tulkey 及 Red Wave Wheat 之折斷率相同。Wiles, M. A. 氏 (1925) 謂麥稈之堅硬度爲育種上之重要注意點，氏製一儀器測折率研究，但未有結果。(4)；Simon, S. C. 氏 (1931) 亦制一儀器測折斷率，謂軟粒小麥有抵抗倒伏之能力，其稈較易倒伏之硬粒小麥難折斷，而介於軟粒與硬粒小麥間之品種，測得之折斷率亦居其間，氏又謂倒伏之百分率，依氣候因子及生長期而不同，折斷率可作爲選擇抗倒伏新品種之有效方法。(2)。

Davis, L. L. 及 Stanton 氏 (1932) 試驗燕麥稈之折斷率，結果謂折斷率與穗重、粒重、斷稈重量、稈高及第二叶之寬度有顯著相關，而細稈品種每具有低折斷率。(4)。惟 Smith, D. G. 氏 (1934) 謂折斷率用來區別品種抗倒伏能力並不可靠。Wilson 氏亦謂各品種間之折斷率不

同，折斷率與穗重、粒重、斷稈重量、稈高及第二叶之寬度有顯著相關，而細稈品種每具有低折斷率。(4)。惟 Smith, D. G. 氏 (1934) 謂折斷率用來區別品種抗倒伏能力並不可靠。Wilson 氏亦謂各品種間之折斷率不

同，折斷率與穗重、粒重、斷稈重量、稈高及第二叶之寬度有顯著相關，而細稈品種每具有低折斷率。(4)。惟 Smith, D. G. 氏 (1934) 謂折斷率用來區別品種抗倒伏能力並不可靠。Wilson 氏亦謂各品種間之折斷率不

同，折斷率與穗重、粒重、斷稈重量、稈高及第二叶之寬度有顯著相關，而細稈品種每具有低折斷率。(4)。惟 Smith, D. G. 氏 (1934) 謂折斷率用來區別品種抗倒伏能力並不可靠。Wilson 氏亦謂各品種間之折斷率不

同，但折斷率與倒伏間並無相關，僅與稈之直徑有顯著相關(9)。

研究麥稈礦物質及組織者，亦有許多學者著文報告。Purvis, G.N. 氏(1919)研究禾本科謂鉀鹽能幫助稈之堅強，而 Tabata, R. 氏(1930)謂土中缺乏鉀素可減少大麥稈低節之抵抗壓軋能力(5)。Henderson(1916), Davison, I. 氏(1923)等氏謂施用硝酸鈉可誘致倒伏與抑制麥稈之含砂量。Sacks(1865), Welton(1923) 二氏謂麥稈缺乏木質為倒伏原因之一。Mehtri 氏(1925)謂若麥稈之纖維維缺乏則發生倒伏現象。Phillips, M., Davidson, J., 及 Welhe, H.D. 諸氏(1931)試驗結果謂麥稈之 Methoxy 隨生長時期而增加，倒伏稈之木質與纖維較直立者為多，施用硝酸鈉木質增加，而倒伏率亦大，倒伏麥之含氮量較未倒伏者為高等結論(以上見(8))。Stacy, P. 氏(1926)稱厚施鉀素產生葉細胞壁鬆弛組織而使麥稈堅韌降低；厚施磷肥則使細胞壁增厚利于麥稈之堅韌(6)。

至于形態、性狀與解剖方面着手研究

者有下列諸位，Chaffin, J. 及 Olson, P. J. 氏(1919)謂木質化細胞壁之厚度對倒伏有密切關係(9)。Brady, J. 氏

(1934)謂麥稈之粗細，經管束之數目，木質化組織之厚度，與厚壁細胞之寬度皆能影響倒伏，而麥之外表性狀如高度，最低節間之長度與直徑皆為良好之象徵以示其能抗倒伏否(6)。Alkins, M. 氏(6)(8)(1938)研究小麥各性狀對倒伏之關係，其結論謂小麥之最低節間之長度與倒伏有顯著之正相關，而對100稈重量及每單位稈長重量則有顯著之負相關，以及倒伏與折斷率之相關並不顯著，氏之結論謂最低節間之長度與倒伏有顯著之正相關，與 Wilson, H.K. 氏(1930)謂柔弱玉米之最下節間較強韌者為長相吻合(1)。

### 試驗方法與結果

本試驗在成都金大農專試驗場繁殖田舉行，試驗小麥品種為金大2005。麥田為沖積粉砂粘壤，地面平坦，田間小麥俱點播，株距約1X1.2市尺，栽培小麥之抽穗期為三月廿一日，四月七日氣候驟變，發生暴風雨，同時小麥亦發生局部之倒伏，受災小麥在正常小麥間成小塊倒伏，故願適宜施行本試驗之用，估計倒伏百分率佔20-25之譜，倒伏方向悉順風勢，倒伏之部位均接近根部，在最下第一或第二節間，約距地15公分以內之麥稈部份。

本試驗分四期舉行，每期在麥田各取倒伏與直立小麥200株，均勻採樣，約分佈六十次許，測量小麥植株性狀計有五項：

- 1 第一節間長度——量自根冠至第二節間之長度，計各有二百組。
- 2 上部長度——從根冠上十五公分高處量起，植株之全長即等于上部長度加十五公分，計各有二百組。
- 3 上部重量——將二十株作為一組，計各有十組。
- 4 最低十五公分稈重——二十個為一組，計有十組。
- 5 最低十五公分稈乾重——乾重之求得係將樣品置入100°C之烘爐內，經六小時取出秤重，二十個為一組，計有十組。

小麥收穫時隨機採取麥穗，分析小麥每五穗粒數與粒重，法取直立與倒伏小麥各百穗，每五穗為一組，計二十組。復秤百粒重量，風乾重係指小麥收穫後掛置三週秤得之重量，而烘乾重則指將風乾穗籽置入100°C烘爐內六小時後秤得重量，二者皆各數二十組，每組一百粒。

本試驗紀錄用費雪氏t測驗法決定差異之顯著性，計算步驟先求平均數及偏差

### 解釋

本試驗為一年之結果，但由所得數字顯示小麥品種內直立與倒伏小麥植株性狀有若干差異，尤其倒伏後差異更顯著，實頗饒興趣，茲依次解釋如下：

直立與倒伏小麥第一節間長度之結果，直立小麥者四期多為3.92, 4.81, 5.96及4.77公分，而倒伏者各為6.18, 5.88, 5.86及6.27公分，每期互相比較，倒伏小麥之第一節間皆一致較直立者為長，且經過顯著數值，其差數各為2.26, 2.07, 1.90及1.50公分，表示倒伏小麥第一節間較長並非偶然，其平均長度，直立者為4.36公分，而倒伏者為6.29，平均差數實1.93公分，一般小麥倒伏部位大約在第一節間，即謂全稈支持重量最大，而亦最易受摧殘之部份，雖其長非促進倒伏之惟一因子，但節間較長易于彎折乃勢所必然也。

直立與倒伏小麥各期之高度，直立者各為103.70, 110.10, 111.80, 及113.25公分，倒伏者各為102.10, 123.16, 123.00及129.50公分。二者皆伴有秩序之增加，所異者後者增加率較大耳。進一步分析各期間比較，第一期直立與倒伏高度極相近，直立小麥較長1.6公分，但差異不顯著，表

之自乘總和，再依公式計算t值；以比較倒伏與直立小麥各年均數之差數是否顯著，茲將結果錄于第一第二表。

本試驗取樣計有四次，第一期在四月九日，正當小麥倒伏初期，時值開花尚未完畢。第二期取樣為四月三十日與第一期相隔三週，小麥正乳熟期過程中，第三期

取樣為五月十二日與第二期相隔二週，時小麥已屆乳熟期末期，第四期取樣為五月二十日，約與第三期間隔一週，已臨小麥黃熟期，收穫前數日矣。四次取樣以第一期者可作為直立與倒伏小麥間實在差異，第二三四期則為小麥倒伏以後二者生長趨勢之觀察。

第一表 直立與倒伏小麥植株性狀之比較

| 性第一節間長度公分 | 株       |         |         |         |
|-----------|---------|---------|---------|---------|
|           | 第一期     | 第二期     | 第三期     | 第四期     |
| 直立        | 3.92    | 4.81    | 3.96    | 4.77    |
| 倒伏        | 6.18    | 6.88    | 5.86    | 6.27    |
| 差數        | -2.26★  | -2.07★  | -1.90★  | -1.50★  |
| 上部重量克     | 103.70  | 110.10  | 111.80  | 113.28  |
| 直立        | 102.10  | 123.16  | 128.00  | 129.50  |
| 倒伏        | 1.60    | -13.06★ | -11.70★ | -16.22★ |
| 差數        | 166.75  | 184.95  | 205.27  | 149.75  |
| 直立        | 223.75  | 192.42  | 177.25  | 139.92  |
| 倒伏        | -57.00★ | -7.49   | 28.02★  | 9.83    |
| 差數        | 25.85   | 27.12   | 22.50   | 13.07   |
| 直立        | 28.82   | 25.82   | 17.55   | 18.02   |
| 倒伏        | -2.47★  | 1.30★   | 4.94★   | 0.05    |
| 差數        | 11.62   | 8.78    | 9.75    | 7.09    |
| 直立        | 10.20   | 8.05    | 7.04    | 6.35    |
| 倒伏        | 1.42    | 0.78    | 2.71★   | 0.74★   |
| 差數        | 每五粒乾重克  | 每五粒乾重克  | 每五粒乾重克  | 每五粒乾重克  |
| 直立        | 131.5   | 7.188   | 3.925   | 3.427   |
| 倒伏        | 59.7★   | 5.438   | 4.126   | 3.601   |
| 差數        | 1.765★  | -0.201★ | -0.174★ |         |

★表示差異顯著

示並無實際高度之區別。第一與第二期相距三週，其間直立小麥僅增加長度6.5公分，而倒伏小麥急速增加達21.0公分，因此第二期倒伏小麥長度超過直立者達30.0公分之多，差異超出顯著標準。第三期倒伏小麥長度較直立者為長且差異顯著，此期倒伏小麥長度略低於第二期者，由於取樣差誤所致，毋須重視。第四期雖接近收穫，小麥之高度依然繼續增長，直立小麥高度增加1.98公分，倒伏小麥增加0.50公分，倒伏小麥較直立者長10.22公分，其差異顯著。設以第一期高度為基數與第四期比較，直立小麥總共增加3.53公分，折合為9%，而倒伏小麥則增加27.40公分，合27%。綜合以論，直立小麥之生長猶依正常速率，而小麥倒伏後則發生生長異常現象，其生長率較大，甚為明顯。

直立小麥之上部重量四期數字各為166.75, 184.95, 205.27及149.71克。倒伏小麥者各為23.75, 132.42, 177.25及139.32克，直立小麥之上部重量是依次傾向增加，第二期較第一期增加重量11%，第三期又較第二期增加11%，及第四期突然降落，減少21%之多，此與倒伏小麥者恰異其趣，後者重量自始傾向下降，第二期較第一期減少14%，第三期較第二期減8%，

四期較第三期又減13%。進一步比較各期直立與倒伏互相間差異，僅第一三兩期呈顯著性。第一期倒伏小麥上部重量較直立者為重，超過27.00克，其後因倒伏小麥趨于減低重量，而直立者增加，趨勢相反，故第二期差異不顯著，至第三期因倒伏者繼續減少重量而直立者則增加，故直立小麥上部重量反較倒伏者高出27.02克，其差異超過顯著值，迨至第四期二者重量均降跌結果差異不顯著。

直立與倒伏小麥之最低15公分程重量變遷趨勢與上部重量之改變略同，直立小麥四期重量各為25.85, 27.12, 22.60及13.07克，第二期重量較第一期者增加5%，第二期以後趨于下跌，第三期較第二期減少16%。第四期較第三期減少16%，倒伏小麥之最低15公分程重，四期數字各為28.32, 25.82, 17.65及13.02克，重量自始傾向降低，第二期較第一期減少9%，第三期較第二期減少32%，第四期較第三期減少26%。茲復比較直立與倒伏小麥各期間之差異，第一期倒伏者較直立者重2.47克，其差異顯著；第二期因倒伏小麥與直立者之趨向相反，倒伏者減低而直立者增加，後者重量反超越1.60克，其差異顯著，第二期二類小麥均傾向降落重量，但倒伏者

損失百分數較大，故重量之差異亦大，達4.36克，其差異顯著；第四期直立與倒伏小麥之最低15公分程重均降至13克強，差異不顯著。更以第四期與第一期比較，第四期直立小麥者僅佔第一期83%，而倒伏者佔63%，從此數字，似示當倒伏時倒伏小麥最低15公分程含水量份較多，這與分析最低15公分程乾重之結果相符合，最低15公分程乾重，直立小麥各期重量為11.62, 8.78, 9.75及7.09克，倒伏小麥之四期重量各為10.20, 8.05, 7.04及6.35克，各期直立與倒伏間之比較均是直立小麥之最低15公分程乾重較重，表示並非出于偶然，茲更舉四期平均數字，可得明顯概念，直立小麥最低15公分程乾重平均為9.88克，倒伏者為7.92克，後者乾物較少1.96克。

小麥之倒伏一般人最關心者莫過對於產量之影響究竟幾何，本文可以局部揭示此問題之答案，至饒興趣，直立小麥每五穗計有232.2麥粒（或每穗36粒），倒伏小麥每五穗計181.5麥粒（或每穗26粒），二者差數為50.7，超過顯著值，折合百分數，因倒伏而使麥粒減少27%，再計每五穗之粒重，直立者為7.135克，較之倒伏者5.833克重1.75克，換言之，倒伏不但減少粒數，而可使粒重損失24%之多，由

減少粒數，而可使粒重損失24%之多，由

減少粒數，而可使粒重損失24%之多，由

此數字表示，小麥之倒伏確能影響收穫。次復分析每百粒之風乾重，倒伏小麥百粒麥粒重量為 1.296 克，直立者為 3.925 克，其間差異 0.801 克超過顯著值，此差別由每百粒烘乾重結果可知並非由于含水量較多所致，而係乾重確有差異，倒伏小麥百粒烘乾重為 3.601 而直立者為 3.487 克，倒伏風乾麥粒百粒較直立者重約 5% 烘乾小麥麥粒二者比較相同。

討論

本試驗四期取樣之結果，倒伏小麥之第一節間均較直立者為長，與 Brady 及 Al Kings 二氏謂小麥之最低節間之長度與倒伏有顯著正相關結果相符合。Hardy, E.D. 氏 (1932) 以為小麥倒伏可由以下五項因子左右：(1) 過量有效氮肥，(2) 空氣及土中水份過多，(3) 霜害，(4) 虫菌之襲擊及 (5) 機械折斷，(10) 倒伏小麥第一節間較長當由于土中養份與水份之影響第一節間之成份及組織，因而表現長度之異常，加之第一節為支持全株重量最大之部位，致易罹風雨之為害。

氏之研究均作相同之結論(純屬平小麥倒伏性之初步試驗農林新報十六期廿八年)。本試驗結果示品種內株長與倒伏並無相關，申言之，當倒伏時直立與倒伏小麥間並無長短之區別，倒伏並非由較高株長所誘致，但倒伏後倒伏植株因適應負趨地性 (Negative Geotropism) 及競爭光線緣故，剛恢復直立姿態，因而生長率較大，由本試驗四期測量株高之生長趨勢比較知之甚稔，本試驗之採為四期取樣，亦可避免一次觀察，而有倒果為因斷論之錯誤。倒小伏麥植株上部及最低 15 公分程重量均較直立者為重，其原因當為土壤變異影響植株內部組織，Hardy, Davison, n, Loelers, Palfors, Weine 等氏稱謂氫氣施用能增加倒伏率，Hoard 氏謂土中氮及水份過多可影響倒伏，Parks 及 Tubbs 二氏謂缺乏鉀可降低麥稈之強度，如是則氮鉀及水份過量與不足當亦能促植株內部成份改變，倒伏之後直立小麥生長較佳，因此稈量續有增加，而倒伏者反因之抑制，雖後者長度生長率增加，實則單位乾重並非成比例之增進，及至第四期，直立與倒伏小麥之稈重均呈減低，因已屆黃熟期葉水份蒸發而逐漸枯槁。從最低 15 公分乾重之結果知直立小麥稈乾

物成份較大，可以推知，當倒伏時，倒伏小麥植株上部及最低 15 公分稈重較大，其因非由于乾物含量較多，而係因含水量豐富，倒伏後生長已非循正常軌道，生長情形不若正常小麥良好，此推論與 Welton 及 Morton 二氏謂倒伏小麥由于每單位之稈乾物含量較低一語相吻合。倒伏可以誘至雀害及落粒，盡人皆知，惟實際倒伏，足以影響每穗結實粒數，及每穗粒重而減少收穫，此因倒伏而使穗梗長度，小穗數目，開花受精之性能或麥穗之發育生影響，而麥粒數目為之減少。惟倒伏對麥粒之發育影響較少，倒伏小麥葉部製造食物儲藏于數目較少之麥粒內，故麥粒之生長較充實，勢亦必然，因此以百粒計倒伏小麥者反較重，但以每穗結實粒數少，因之每穗粒重亦低。倒伏之癥結似由于日光、空氣溫度、耕作習慣等影響較少，而歸土壤變異左右良多，經本試驗之推度，前者原因斷不可在同一田中作局部之影響，昭示甚明，考土壤變異之緣故可分為土壤物理性狀，土壤化學成分及土壤水份不同三種，三者中似土壤水份之影響倒伏最大而化學成份差異次之，至水份之多寡不獨使小麥生育改變，而又可為土壤物理性質不同之原因。



至于土壤水份與化學成份如何使小麥稈發育及組織變化，未可臆測，有待繼續之研究。惟可斷言，其影響小麥之倒伏非短時間內奏效，而係始自冬季倒伏期，甚或早在幼蕾期已逐步發生作用，土壤化學性狀影響小麥倒伏者遠前人研究砂素吸收之多寡似無相關，磷鉀素則可促麥稈堅韌，而土壤中氮素過量或太與磷鉀成適宜配合施用易誘致倒伏。

防止倒伏以育選抗風品種為唯一之良法，其程序以日開觀察記載倒伏百分率最為切實可靠，間接方法測定抗風能力以稈長為指數可以實行，最下節間長度亦可以作為指示之象徵，但標準殊不易定奪而手續亦嫌煩瑣，折斷率曾有學者建議可為抗倒伏之指數，惟旋有諸學者否認其可靠性，至論標治品種內之倒伏，宜注意農田排水，使潛水不接近地表；施用氮素肥料宜適量，而尤應與磷鉀作適宜之配合，庶幾易于收效。

### 摘 要

為試驗小麥倒伏後植株性狀之差異，著者于民國廿九年在金大成部試驗場利用繁植田之金大603小麥為材料，作直立與倒伏小麥之比較試驗，計分四期舉行，第

一期正當小麥倒伏之後，三週後行第二期之測定，再二週作第三期測定，以獲前舉行第四期測定，各期分別在田間隨地取樣，測量項目有五。(1)第一節間長度。(2)上部長度。(3)上部重量。(4)最低15公分稈重，及(5)最低15公分乾稈重。復于收穫時採取麥穗比較每五穗粒重及粒數與每百粒風乾重及烘乾重。茲將結論臚列如次：

- 1 品種內小麥之第一節間之長度與倒伏有顯著之相關，倒伏小麥之第一節間較長。
- 2 品種內小麥之株長與倒伏無關，但倒伏小麥因負趨地性之競爭光照，倒伏後逐漸恢復直立姿態，稈之增加長度較速，較長因之較長。
- 3 倒伏時倒伏小麥上部重量較直立者為大，其後重量漸于減少，直立小麥則反之，傾向增加，迨至黃熟期重量始降低，其時倒伏與直立小麥之上部重量相近。
- 4 倒伏與直立小麥最低15公分稈重之變化與上部重量趨勢略同，倒伏時倒伏小之最低15公分稈重較直立者為重，其後逐漸趨於減少，直立小麥最低15公分稈重，繼續增長，將臨黃熟期始下降，收穫前二者之重量相同。
- 5 直立小麥之最低15公分稈乾重恆較

倒伏者為大，顯示直立小麥稈之乾物較充實，而倒伏小麥稈含水量份較多。

6 直立小麥每穗所得麥粒較倒伏者為多，每穗粒重亦較大，但以百粒重而言，直立小麥者反輕，倒伏小麥百粒烘乾重亦較重，示並非由于含水量較多而致乾物充實之故。

### 參閱文獻

1. Watson H.K. Plant characters as indices in relation to the ability of corn strains to withstand lodging. J. A. S. A. 22:5 458-463 1930
2. Salmons S. C. An instrument for determining the breaking strength of straw and a preliminary report on the relation between breaking strength and lodging. Jour. Agri. Res. 43:1-12 73-82 1931
3. Phillips, M., Davidson, J. and Walter, H.D. Studies of lignin in wheat straw with reference to lodging. Jour. Agri. Res. 43:7 619-626 1931
4. Davis, L.L. and Stanton. Studies on the breaking strength of straw

- of oats varieties at Aberdeen, Idaho. J.A.S.A. 24:4 290-80
- 0 1932
5. Clark, E.R. and Wilson, H.K. Lodging in small grain. J.A.S.A. 26:9 561-572 1938
6. Hughes, H.D. and Henson, E.R. Crop Production pp. 415-416 1933
7. Miller, Plant Physiology. p. 267. 1938
8. Atkins, I.M. A simplified method for testing the lodging resistance of varieties and strains of wheat. J.A.S.A. 30:4 309-313 1938
9. Atkins, I.M. Relation in certain plant characters to strength of straw and lodging in winter wheat. Jour. Agri. Res. 56:2 99-120 1933
10. Easeld, F.D. Manual of Plant Diseases. pp. 193-196 1932

(來稿)

## 寧夏之甘草

羅時齊

### 甘草

「美草將爲杖，孤生馬嶺危，難從荷篠叟，寧入化龍岐，去與秦人採，來扶楚客衰，藥中稱國老，我懶豈能醫」(宋梅堯臣)。

甘草一名國老，一名靈通，一名美草，一名蜜草，密甘，一名落草，或名粉草，汾草等，草夏省豐產，陝西河東州羣，齊州熱河間亦有之，原產于中國西北部近沙漠地，本草注引爾雅云靈、大苦、注甘草也，但靈乃蔓生，葉似荷青，莖赤，此則爲黃藥，非甘草，查梁書中記天監四年，王柔彌博，來獻甘草當歸，詔以爲使持節，臨雲錄載，西土甘草，大者如柱，土

人以架屋，唐愚士西遊親見之，其味甘性和，於醫藥上之價值已有千餘年之歷史矣。(味甘者乃因其中含有格里契列丁(Glycyrrhizin C<sub>44</sub>H<sub>62</sub>O<sub>19</sub>)

### 性狀

甘草屬豆科，地下莖多年生植物，其根、莖、葉、花俱全，莖分岐如后：

1. 根：於地下莖下生主根，主根上部有側鬚根，下部有尾鬚根，根之外皮呈赭色，內部鮮黃色，有特殊之甘味，生長極速，長者約三四尺，粗細不定，斷面直徑達四分者，即有十五年矣。
2. 芽：每年春季發芽，雖旱澇亦不妨其生長，以其根深之故，然雨量充足，則非飽滿發達，否則較遲鈍。

3. 莖：有地下莖，地面之莖高約二—五尺，春季發生，至相當高度，即行枯萎，根之粗細不能由地面莖葉之大小判別之。
4. 葉：悉如槐葉，爲互生羽狀複葉，往往由十數片小葉而成，其小葉爲長卵形，網狀脈，葉端微尖而略澀，似有白毛。

5. 花：爲冠花，小量即開放，由葉腋而生，花瓣不整齊，呈蝶狀色，有淡紅黃白及微紫等，雌雄蕊異株，乃虫媒花。
6. 果：呈螺旋形莢狀，如細小之黑豆莢，(實作角子形，如相思角——見廣羣芳譜)，立秋節前結實，白露節成熟。

質堅實不碎，呈黃白色或淡紫色，

甘草之植物，本種以外，尚有(Go. Minde, 2 俄國生)。(D. Gahra 2 西班牙

土壤氣候

甘草深根，而叢生根亦多，故其適於沙土內生長，沿渠河灘近沙漠之沙質土，尤為相宜，因砂土鬆，利於根之發育，氣候宜溫和，但寒地生長亦茂，喜乾燥，能抗旱，不雨之沙漠地，且有繁殖，夏秋間有雨潤澤則尤佳。

繁殖

甘草為野生植物，於我國尚無人工栽培，荒土曠地，任其自然播散，延滋種族，其繁殖方法有二，一為播種，即當秋熟種落時，收集籽種，於次年春行播種。一為分根，其分根方法，則為主根生鬚根，鬚根再生長出草，草又生根，乃得生生不息，永為繁衍，故每見一粗大之甘草四周，即生有若干之甘草羣，於秋季可由鬚根分棵移植之。

收穫

採取甘草，普通多以鋤掘其根，然每易斷傷中斷，可用特製之狹窄鐵鍬，挖掘之，則可得完驗者，根之發育甚慢，由其粗度能揣測其年齡：

| 年級   | 根別   | 長度    | 直徑    |
|------|------|-------|-------|
| 一年生  | 一年生  | 五寸    | 五厘    |
| 二年生  | 二年生  | 九寸    | 七厘    |
| 三年生  | 三年生  | 一尺五寸  | 一     |
| 五年生  | 五年生  | 二尺五寸  | 一分    |
| 十年以上 | 十年以上 | 五尺一七尺 | 二、五厘— |
| 廿年以上 | 廿年以上 | 十尺以上  | 五分—   |
|      |      |       | 三、五厘— |
|      |      |       | 六分    |

收穫時，多採十年二十年以上者，售藥店。

用途

彭云：「藥中甘草，其功無窮，」能治七十二種乳石毒，解一千二百般草木毒，調和藥劑，故有國老之號。其在中國醫藥上之地位可謂首屈一指，晚近科學發達，而甘草之用途亦廣，為釀造工業及軍用上之要品，東西各國均甚重視，生用瀉火熱，熟用散表寒，性或緩或急，有補，有瀉，能表，能裏，可升，可降，故古人稱之為有贊帝禪神之功，藥中良相，昔有中烏頭巴豆毒者，甘草入腹即定，且能解毒，治腫毒，釀造工業，以其善能調味，解菌藥之毒，助儲藥之色，如熬甘草膏造醬油等，均在必需，舉凡苦辣酸甜，各有一味之偏。而甘草膏，則能調和滋味，使之平和，日本之仁丹主要材料即為甘草，西藥上之甘草煎，甘草粉，甘草流膠均為應用日趨通遍之藥劑，雪加煙及點心上之加味多用此草。

本省之甘草

寧夏因得灌溉之利，農收咸宜，即藥材之生產亦散於各地，幾無處無之，甘草適本省之一大特產，沙流溝畔，野生叢簇，從無人工之培養，均藉天地之氣候，雨暘之時若，任其自然生長繁殖，預旺鹽池磴口等邊漠沙地，賀蘭山麓，及沿渠垆，處處可見如塊狀之莖葉，掘地不及尺而得甘草，每年產量約生七八萬餘斤，熟三萬餘斤，抗戰以前年輸往天津河南及日本等處者，約生三千担，熟三萬斤，為省庫之大宗收益，本省位於北緯四十度，氣候乾燥，土壤沙質，且有黃河之水以為養料，故極宜於甘草之生長，吾人苟一涉足渠畔沙地，可見甘草叢生，拔之即得。予數子求，其幾無比，其繁殖多由較大甘草之主根，生鬚根，鬚根復萌草，草又生主根，故見甘草之粗大者，四周細草圍生，其生長甚速，指大之草已為五年以上之宿根，著者

於本省現察得，每年谷雨節後方發芽，如雨量充足，則發育較快，芒種節乃抽莖萌葉，小暑後開黃白色花，約立秋節前即能結實，其莢如相鼠豆者，熟籽出，隨風傳播，數百年來採用不竭者，即自然播種繁衍之功也。

以前本省政治不修，百姓自由採掘販賣自馬公主席主政而還，乃統籌管理，不准任意採收，藉免大好資源，日趨消滅，民國十九年，外人有于洪廣營設甘草公司熟甘草膏者，旋以故停業，本省甘草之分配，最佳者為鉄心，（色黑故名）次如天

津、紅粉、白粉、蓮草、荷草、公司草等各種，採收之草，剝皮搗成一束，晒乾後，用利刀切成薄片，送為市上出售之甘草（來稿）

### 附本省各縣甘草出產表

| 縣別 | 產地    | 產量   |
|----|-------|------|
| 寧朔 | 沿河各地  | 二〇〇担 |
| 中街 | 各區均有  | 二五〇  |
| 中積 | 沿河及山根 | 五〇   |
| 金武 | 紅四堡   | 一〇〇〇 |
| 鹽池 | 第五區   | 八〇〇  |
| 合口 | 各區均有  | 一〇〇〇 |
| 計  | 各區均有  | 二八七五 |
|    | 上口一帶  | 四〇〇〇 |
|    |       | 八五五担 |

## 歌樂山之氣象及其造林問題

中林所吳志會

### 一 緒言

林木之天然生長要素有三，一曰氣候，二曰土地，三曰生物，而氣候固特為天然之要素而已，抑且有作用土地與生物之能力。以緯度之高低，地形之變化，潮流之影響，其氣候恆因地而殊，而土質及植物遂隨之有異。試觀今日各地樹種互殊，發育異趣，分佈錯雜，形態萬千，氣候蓋異有力焉。

歌樂山地處陪都重慶附近，拔海五百五十公尺，東經一百零六度三十三分，北緯二十九度三十三分。民國三十一年四月中央林業實驗所始設氣象台於其地，從事觀測，迄今甫及二年，復值抗戰期間，設備固多簡陋，紀錄亦難美滿，然究未始不足以一覘其年來氣象變遷之概況，並進而申論其與森林植物生長之關係也。

氣候者大氣所施於地球表面之壓力重量也。氣壓（mm）公厘時是曰尋常氣壓，又曰標準氣壓，自此以上則曰高氣壓，自此以下則曰低氣壓。氣壓之高低，既可推知氣溫之升降，氣壓之差移，復可預測風向之變遷。故氣壓雖非直接影響植物生長之要素，要亦間接左右林木繁育之因子也。歌樂山兩年來（自三十一年四月至三十三年三月以下同此），各月之平均氣壓，略如下表：

### 二 氣壓

如下表：

蓋異有力焉。

| 類別/時間 | 一月  | 二月  | 三月  | 四月  | 五月  | 六月  | 七月  | 八月  | 九月  | 十月  | 十一月 | 十二月 | 年平均 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 氣壓 mm | 703 | 702 | 698 | 696 | 694 | 709 | 703 | 708 | 713 | 717 | 702 | 704 | 704 |

### 三 溫度

溫度之高低，影響林木之生長。林木發育一般所需之溫度，大抵以 $20^{\circ}\text{C}$ 為最適宜，太高太低，均為不利。一年之中，植物生長期間，若其溫度適當，則餘日雖多嚴寒，亦可無害。林木生長旺盛之時，北半球為5 6 7 8 四月，南半球為11 12 1 2 四月，在此期間之平均溫度是為植物之生長溫度， $10^{\circ}\text{C}$ 以上，森林尚可生成，供參考：

| 類別/時間                 | 一月  | 二月  | 三月   | 四月   | 五月   | 六月   | 七月   | 八月   | 九月   | 十月   | 十一月  | 十二月 | 年平均 |
|-----------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 溫度 $^{\circ}\text{C}$ | 5.3 | 7.3 | 12.6 | 16.4 | 21.5 | 22.2 | 29.3 | 29.8 | 23.4 | 17.5 | 12.4 | 7.6 | 17  |

$10^{\circ}\text{C}$ 以下則否，故此四月中乃以攝氏十度為其森林之限界溫度。歌樂山兩年來之平均溫度為 $17^{\circ}\text{C}$ ，而植物生長期間之平均溫度為 $9.7^{\circ}\text{C}$ ，故對於一般林木之生長，自甚適宜。惟此乃就氣溫而言，至若地溫，則以地溫計之缺如，未有記載，在實際應用上，尚有餘憾。蓋地下溫度，對於種子發芽及苗木生長均有密切之關係也。茲將兩年來歌樂山各月之平均溫度列表於下藉

溫度，蓋指相對溫度而言。植物生長期間之溫度，不及 $20^{\circ}\text{C}$ ，雖其時之降水量已達五百公厘以上，猶不足為森林植物繁盛之區域，遑論其他。然溫度太低，固不利於林木之生長，溫度太高，則又有礙於葉面之蒸發，且有助於黴菌之繁殖，反有害於林木之發育矣。歌樂山兩年來之年平均溫度達 $22^{\circ}\text{C}$ ，而植物生長期間之平均溫度亦達 $17.5^{\circ}\text{C}$ ，均較林木發育之限界溫度為高，但尚未至太高之領域，故林木之滋生繁茂發榮茁長於其地者，自屬宜然。茲將歌樂山兩年來各月之平均溫度示如下表：

### 四、濕度

濕度者大氣中所含水蒸汽之分量也。

一曰相對濕度，一曰絕對濕度，通常所謂

| 類別/時間 | 一月 | 二月 | 三月 | 四月 | 五月 | 六月 | 七月 | 八月 | 九月 | 十月 | 十一月 | 十二月 | 年平均 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 濕度 %  | 85 | 79 | 78 | 74 | 77 | 82 | 66 | 61 | 74 | 87 | 89  | 86  | 78  |

### 五 雨量

雨澤之降，萬物生焉。在北半球 5 6 7 8 四月，在南半球 11 12 1 2 四月，其降水量不及五百公厘之地，森林必不能長成。惟雨量過多，則罹洪水之患。雨量過少

，又有乾旱之虞。降水量及合宜可以計量之降水而言其總量也。雨量又為降水量之一部分。查歌樂山兩年來之年平均雨量，即有 2048 公厘。植物生長期間之雨量，亦及 2365 公厘，故必能使其地之植物暢茂樹林鬱鬱也。茲將歌樂山兩年來各月之平均雨量表列如下：

| 時間    | 一月 | 二月 | 三月 | 四月 | 五月  | 六月  | 七月 | 八月  | 九月  | 十月 | 十一月 | 十二月 | 年總計  |
|-------|----|----|----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|------|
| 雨量 mm | 19 | 10 | 65 | 96 | 163 | 197 | 18 | 138 | 102 | 89 | 46  | 28  | 1041 |

### 六 蒸發量

蒸發量乃水分子獲得富裕之動能，自液態躍為氣態之現象。水分蒸發之數是為蒸發量，自降水量減去蒸發量，即為植物之有效利用量。故降水量大於蒸發量時，則植物生長所需之水分，當無不足之虞。

，反是則礙於植物之發育矣。歌樂山之蒸發量，自三十二年八月始行觀測，迄今僅及八月之久，故其紀錄，自難據為定論。然特以與其同時期之雨量比照而觀，固不失為一有價值之參考資料也。茲將歌樂山三十二年八月以來各月之蒸發量列表如左：

| 年月     | 82年 8月 | 82年 9月 | 82年 10月 | 82年 11月 | 82年 12月 | 83年 1月 | 83年 2月 | 83年 3月 | 八個月合計 |
|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|
| 蒸發量 mm | 130    | 102    | 81      | 26      | 17      | 312    | 35     | 46     | 993   |

### 七 風向

各地氣壓，高低偶有不同，則高氣壓之空氣必流向於低氣壓，以求其壓力之均衡，此流動即名為風。風速每秒 1.5 公尺

是為無風，1.5-3.5 公尺曰軟風，3.5-6 公尺曰和風，6-10 公尺曰疾風，10-15 公尺曰強風，15-20 公尺曰烈風，20-30 公尺曰颶風。颶風烈風，足以顛覆樹木，摧折枝幹，飛揚土砂，毀壞第宅，誠屬有害。

若軟風和風，則頗有助於植物叶面之蒸發，體內汁液之流動，組織纖維之鞏固，以及花粉之散佈。風遇冷而成雨，澤潤森林，厥功尤大。若其地一年四季平靜無風，則植物生理上之蒸發作用無法進行，呼吸作用亦多障礙，即授粉作用或告中止，且將不遂其生長矣。是風對於森林植物之繁育，所關亦至鉅也。惜乏風速計，對於歌樂山之風速未能有所測定，僅能就一自製之風向儀以觀察其風向耳。考植物生長期間之風向，歐洲有南風西南風及西北風，來自大西洋。東亞有西南風南風及東南風，發於太平洋，均飽挾水蒸汽以俱行，一阻於山岳，即凝結而降而成雨。我國地勢，東南風由海而來，溫暖多濕，最利於林木之生長。至若西北風，則寒冷乾燥，無煦育植物之能力矣。歌樂山之風，若就三十二年一年中各月風向頻率之最多者列如下表。亦可略知其對於一般森林植物之生長，尙能無礙也。



| 旬  | 時間  |
|----|-----|
| NE | 一月  |
| NE | 二月  |
| NE | 三月  |
| NE | 四月  |
| NE | 五月  |
| SW | 六月  |
| SW | 七月  |
| NE | 八月  |
| NE | 九月  |
| NE | 十月  |
| SE | 十一月 |
| NW | 十二月 |

### 八 天氣狀況

歌樂山之天氣狀況，就三十二年全年而論，晴天百一十三日，陰天百三十六日，雨天百一十二日，其霜期據當人士云，每年多在十二月及一月之間，惟三十二年則始自十二月下旬止於四月上旬，霜期之長，乃六十年來所未有，且陰雨之日每多

霧氣瀰漫之象，大風之患，常在冬間人說之時，三十二年四月初旬，突遭冷氣團之侵襲，一般林木多罹其災，核桃洋槐之花苞既為之凋萎，法梧垂柳之吐芽亦因而枯槁，氣候之影響於林木之生長也，於此可見一斑。然此種現象，究係罕見，故歌樂山一般林木之生長，尚稱良好。茲將歌樂山三十二年各月之天氣狀況分別列表如後：

| 日期  | 晴   | 陰   | 雨   | 雪 |
|-----|-----|-----|-----|---|
| 一月  | 5   | 24  | 2   |   |
| 二月  | 8   | 14  | 4   | 2 |
| 三月  | 11  | 15  | 5   |   |
| 四月  | 10  | 9   | 9   | 2 |
| 五月  | 6   | 13  | 12  |   |
| 六月  | 6   | 12  | 12  |   |
| 七月  | 15  | 6   | 10  |   |
| 八月  | 17  | 4   | 10  |   |
| 九月  | 18  | 3   | 10  |   |
| 十月  | 5   | 8   | 18  |   |
| 十一月 | 5   | 41  | 11  |   |
| 十二月 | 7   | 15  | 9   | 4 |
| 年總計 | 113 | 136 | 112 | 4 |

### 九 結論

筆墨而觀，歌樂山之氣候，對於一般林木之生長，絕無不適之根據。就作者歷年觀感所及，歌樂山造林品有希望之國防

經濟樹種，首推柑樹，次為絲栗楠木柏木杉木，他如泡桐刺楸核桃香樟油桐烏桕之類，亦可大專經營。

獅尤有言者，本所氣象台因設備上之

關係，對於風速、地溫、日照、雲量諸重要氣象因子，猶未能予以測定，將來宜設法擴充設備，俾臻完善。茲篇所述，僅就已有紀錄，稍事整理，於諸同好，非敢自謂為完滿也。尙希海內賢達，不吝賜教是幸！

又本文之作，蒙中央林業實驗所所長韓竹坪氏暨造林研究組主任程廣博博士多方鼓勵與指示，附此致謝！（來稿）

### 農林新報

本報為現時國內歷史最久農林刊物，內容豐富，取材謹嚴，編校縝密，印刷精良。欲獲得農林新知，即請及早訂閱本報。

訂價：全年七十元半年三十五元零售二十元

社址：成都華西壩金陵大學農學院

# 調查 鄧縣菸草栽培之調查

樊中屏

鄧縣位居河南西南與湖北光縣交界，距老河口百二十里，南孟公路過其境焉。農產以菸草棉花為大宗，尤以菸葉為該縣有名之出產。近年來因銷路不廣，市價低落，及政府禁種之影響，栽培者日漸減少。且連年害蟲為災，農民防治不得其法，產量大有日趨衰蕪之勢。然因其歷史悠久，栽培技術頗多精到之處，茲備將平日調查所得，述之於後，以供注意生產專家者之參考。

之八十是河土，如文渠，冠軍緊靠趙河，此地均係硬質壤土，適於菸草之栽培，至於半店一帶緊靠刁河，其栽培地亦係砂質壤土，排水均甚良好，故所產之菸葉甚為馳名。

### 三、栽培法

一、品種 菸草之種類，依花冠之色澤、形狀大別為通常種、(即紅花)黃花種、白花三種。鄧縣所栽培者，都為通常種；是種又分為柳葉尖、小金黃二品種。柳葉尖以鄧縣西北冠軍栽培為最盛，所產之品質最佳、香氣甚大，據云：葉乾後，以手揉之，始終成極小之葉片，而不成粉末，乃冠軍菸草之特徵也。小金黃以鄧縣西北文渠集、廟溝、半店等地栽培者為最多。品質較柳葉尖稍差，惟產量較豐耳。

1. 採種 菸草性易雜交，栽培之時，首重採種，然鄧縣各地之栽培者，概不注意選種一事，對於菸種不加任何選擇，而翌年所得菸草亦甚佳美，實為吾人所羨慕也。按此地之採種，俟蒴實成熟，全變為黑色，用鐮刀由其根部將其之全株切下，繩束為捆，懸掛於屋檐下通風處，使之陰乾，乾後將蒴破裂，取出種子，裝入布袋中，仍掛通風處，播種之時，再取出之。普通採種之時期，均在霜降以前之十日左右，因恐收穫過晚，則受寒害，對於翌年之發芽，有莫大之關係，故多早行採種。

子，裝以白布袋，洩於水中，並置於石上，以手搓之，使袋外皮脫離，搓至種子現黃色時為止，(即袋內淋出之水不帶紅色)然後將種子盛在飯碗中，置於鍋上溫度較高處，每日攪動一次，並噴以溫水，(噴時先用淨水漱口，忌油、鹽、酒等類)借此溫度，使其早日發芽。待數日後種子膨大芽生出時，再將種子與水混合，含於口內，噴於作成之畦上。畦寬為四五尺，長一丈或二丈。畦內加馬糞百餘斤，再以鐵鉞將其土與糞混合，使其平坦，每丈鋪豬毛或頭髮二斤半，上覆以細土，用足踏實，然後澆水，令與畦平。使水耗盡，遂將已發芽之種子，分次放入清水碗內，徐徐攪起，吸入口內，噴在畦內溫土上，噴前仍先以淨水漱口，或不用口噴而用手撒亦可，但撒時須多攪細土，使其種子撒佈均勻為要。播種之後，上覆以薄薄之細碎堆肥，輕輕鎮壓，並蓋以軟草，上以少數麥稈鋪之，麥稈上再以高粱桿或條縱橫平插於畦邊，免風吹日晒之虞。每隔一二日見畦內稍有乾燥，須用極細之噴壺，略

二、土質 鄧縣栽培菸草之地，官分

2. 育苗 鄧縣氣候甚為溫暖，該地種菸者，多將種子播於露地，即二月間行播種(雨水節後)播種之時，將前所採之種

見畦內稍有乾燥，須用極細之噴壺，略

加灌溉，待月餘，苗生長至四、五分長時，即可將上覆之草輕輕去掉，使苗自由生長。若苗過密，可行間拔，株距約六、七分。密畦內之幼苗，若遇有大霧時，即用草葉燃火燻之，燻時先至風向，如係東風，即於畦之東西燃火，而使煙氣經過畦內藉以避寒冷之害。每種子一茶杯，足供二丈畦之十畦之用。幼苗生長約五、六十日（苗高四、五寸時），方可移植（畦長二丈之苗，可供三畝地之用。）幼苗在畦內，時有地蠶發生，為害最烈，食害根葉，本地驅蟲之法，甚為簡單，即以吾人所蓋之棉襪，於晴天午時炎熱之季，將被蓋在幼苗之上，蟲即行被上，可以手捉殺之。菸苗長至四、五葉時，可移栽於本圃。

3. 移植 移植約以五月上中旬（即穀雨節後，立夏節前）為最適期。所栽菸苗之地，務須排水良好及多加深耕，並施堆肥，菸苗生長方能良好。菸苗原為怕水過多之作物，須作高畦栽種方可。高畦寬一丈，高一尺，平治鬆軟，便於排水。栽菸前必先備製一器具，其栽植器具，構造簡易，形如牛角，為圓錐形，長八九寸，圓直徑一寸半，角後帶一馬蹄形曲柄。栽時，以右手執栽植器，用力向地下鑽一

孔，左手執菸苗一株，將根放置於孔內，然後以水灌溉之。栽植距離，以兩排菸繩與菸而有所異。若收烟菸者，行距為二尺，株距為七、八寸。若收繩菸，則行距為二尺五寸，株距為一尺五寸。栽植苗不計陰晴均可施行之。栽後一、二日即須中耕一次，以免水分之蒸發。

四、害蟲 育苗畦內之幼苗，所受害蟲之侵食以地蠶為最烈，前已詳述之。然幼苗移於本圃後，亦常有蟲害發生，而以螟蟲為害最甚。待幼苗栽植月餘後（即苗長至七、八寸高時），此蟲已漸漸發現於頂心，食害嫩葉，須注意捉殺之。螟蟲之食葉，多在早晨，出現於菸苗之嫩頭上，此時易於看見，至日出則伏於葉下或頂心內矣。故本地捉蟲工作，多在每日早晨行之。葉如受害之處，即成小孔，葉漸長大，葉上小孔，亦逐漸擴大，此乃葉受害之明證也。將來對於產量售價，均亦受其影響，故栽後對於防害蟲工作甚為重要。

五、施肥 菸苗生長之優劣與所施肥料之多寡大有關係。若施肥過多，生長過旺，則葉質肥厚，而菸味不甚佳良。若施肥之過少，生長過弱，則菸味不濃，售價必低，而收量亦隨之減少。故施肥以適量為度。此地之施肥，每畝施廐肥五、六千斤

，若施廐肥，每畝約百餘斤。但施廐肥者甚多，即於菸苗未定植之前，將所施之肥料撒於本圃內，使其均勻，苗得生長一律，對於將來之收穫，亦甚善一，故施肥一事，不可不注意。

六、折心去藥 菸葉任其自然生長，則葉分消失，莖幹粗大，葉味淡薄，故須折去頂心，葉腋發出旁藥，亦應除去之，使養分集中於葉部，則葉質自純，葉味增強。本地之菸葉折心，每株約留二十五葉以上（老苗下之四、五葉處），將其頂心折去。折心後若有旁藥發生，亦除去之。去藥手續約行四、五次足矣。

七、收穫 菸草移植後八九十日，即屆成熟，其葉呈黃褐色，並起小泡，葉面起皺，失去茸毛，葉向下垂。性質柔軟，捲之有細小破裂聲，而不致破折者，是為成熟之徵。此時即行採收，不宜遲延，遲則成熟過度，葉質脆弱，有損香色。又不宜早，早則葉尚未成熟，乾燥之後，葉呈暗青色，具有臭氣，故在成熟適度之時，即須收穫，其法有折收及刈收兩種。

1. 折收法 此法行於捲菸（即片菸），菸草成熟，非一株之葉同時皆熟，乃由下部而漸及上部，依其成熟順序，次第採收，是名折收法。最初下部之二三葉，先

呈黃褐色，視其成熟適度，即行折收，此葉稱為土葉，俗名脚葉，越四、五日略上之三、四葉均熟，復行折收，是為中葉，若再越五、六日後，折上部成熟之六、七葉，稱為本葉。又隔三、四日，再折頂上成熟之三、四葉，稱為天葉。因成熟之先後將葉分為四類，故此所得品質均無甚差異，惟多費時間及勞力耳。但此地收菸，一次收二葉者亦甚多，故一季能收十數次，若葉收完時，即自基部一、二葉腋處，將頂梢刈去，復生幼苗，再作折收，可再收六、七葉，此法合於經濟之栽培，故亦有行之者。

2. 刈收法 先將成熟之士葉折去，餘葉俟其全數成熟時，用刀由莖下部三分之二處一併刈下，葉仍留於莖上，若為取種，可留數株，不行折心工作，亦不採葉，至種子成熟將全株刈下，晒種法前已述之，不過行刈收法折葉，品質不無混同，但可節省人工及時間。

八、晒菸法 晒菸法依摺菸及繩菸而有不同，其晒法亦有兩種。

7. 晒摺菸法 所謂晒摺菸者，即以所製之摺，將所收之葉片，平放於摺上，乾後成片，而不曲折者，是謂之摺菸。摺之製造甚簡單，係用神香粗細之竹條，編製

而成，長五尺寬二尺，名曰摺子，摺上之孔為二寸平方格，使葉易於乾燥，摺菸之葉，並非同時成熟，已如前述，應分數次採集晒之。當葉收後（土葉），將葉橫排於摺上，葉上再覆一摺，將葉夾於兩摺之內，再用較粗之竹條四根，橫穿摺上，使兩摺密合，摺內之葉不致動搖或收縮。然後於日光下曬之，將摺平臥地上（葉脈向上），或每兩摺作人字形（摺須橫立，不可豎立），東西排列，早晨使東南向斜曬於日下（日光所射之處，以便射於兩摺合成之人字孔內而不直射於葉上為要），每至

夜間將摺收起，堆於一處，次早仍置在日下曬之，至採收後之第三日，約可曬乾，當晚將摺平放地上，使受露潤，名曰吃露。至葉發疲軟，以手按之不作響時，仍須收起，堆在一處，次日再摺一日。至晚仍稍吃露，即可收起去摺。菸葉吃露後之魚，以表現其金黃色為佳品，但緊防吃露過大，以免減低品質，致影響出售價格。

對於此點不可不注意焉。至于葉去摺時，仍照葉在摺上之原位置，先以一葉鋪底，摺下用繩支起，然後將每葉背面之葉去，將葉倒下，使葉面向上，葉背向下，層層疊起，第一次摺葉工作，即已告成。但土葉品質較差，故其晒法亦較簡單

，至中葉本葉天葉之晒法則有不同矣。第二次中葉折收後，隨將葉脈用鬚子翻破（鬚子鄧縣有售者，其狀長三、四寸，寬五分，厚三分之二小桐木或楊木板，一端有六、七分長之針七根），以葉脈不致分離為度，使葉脈與葉片可同時晒乾，葉脈翻過後上摺，一如前法。至其晒法，第一日早晨將摺搬至日下，支作人字形，葉脈向外，葉面向內，中間空處，不可過寬（約尺五寸已足）。摺子均東南向，使日光射在兩摺中間之空處，不使直射上葉。至午前

十時許，葉發光色時，將摺收集成堆，暫避烈日，以免枯焦，名曰避火。至午後四時許，仍將摺攤開支成人字形，使摺東西向晒之，夜晚仍須收起，第二日午前仍將摺子攤開排成東南向晒之，至十時許將摺平臥於地上或遠太陽斜晒之均可，夜晚無須收起，使其吃露，至葉疲軟時，再收成堆。第三日早仍將摺攤開平放在地上晒之，但如葉仍呈綠色時，可續晒葉背，若至

午後，葉已變白色，可翻晒葉面，至晚再被吃露，即可去摺但晒葉時，若遇陰雨，可將摺收集於屋內，將其豎起，以免霉霉，摺菸若在伏日，不遇陰雨，約晒二日即可乾燥，當晚正式吃露（吃露而吃露），吃露不可過大，否則葉發紅色，雖得美潔之

售價，第三日復晒，使變金黃色，再微微  
吟露，可免去霉時將葉弄碎，然後貯藏，  
若遇陰雨；則其所晒日數必至延長。至於  
天葉與中葉晒法相同，亦應在葉收後，將  
葉脈劃過，再上摺晒之。十葉與中葉本葉  
天葉，因品質不同，須分別貯藏之。本法  
所得品質佳良，而所售價值亦高於曬於一  
倍所上，惟太費人工及金錢，是其缺點。

2.晒繩菸法 本地所產之繩菸，亦用  
日晒，惟不似摺菸那樣複雜。其法至於苗長  
至高尺許時，先將十葉折去，可用摺晒，  
前已述之。以後苗繼續生長，約達二、三  
十葉時，將其頂心枝及旁枝折去，（花蕾  
下四、五葉處打頂），使全株之葉完全成  
熟，一併折下，使受日光，略現疲軟，用  
丈二尺之兩股繩，將葉柄夾入繩內，每二  
葉一組，至繩子夾滿為止。再將繩搭於架  
上晒之，其架之製法，甚為簡單，即用樑  
條三根，每根兩首直立木柱支起，柱之下  
端栽入地中，上端須帶X形，以便支樑，  
或用繩縛之亦可，中間之樑，較高於兩旁  
之樑，如房上脊樑式。菸繩搭於架上，以  
南北行為佳，菸繩之距離約二三寸，使微  
受日光晒之。每晚將繩攤在一處，上覆草  
衫，如菸少時，不須搭架，掛在牆上晒之  
亦可。晒三日後，葉成半乾（葉已發疲時

），由架上取下平臥地下，按次排列晒之  
，遇有風時，須將第二排之葉柄微壓於  
第一排之葉尖上，其他各繩之菸順次擺列  
，免被風吹，並每日須翻晒一次，黃昏時  
，略見潮濕，即須收在一處，覆以草衫，  
如露小時，晚間不收亦可，如遇陰雨，亦  
須收起，覆以草衫，如此再晒三、四日  
，將菸收起，堆作窄長形之垛，共用三繩  
，使外兩繩之葉尖相對，葉柄向外，每堆  
兩層時，中間加一繩，壓在兩外繩之葉尖  
上，以免中空，約經三日後，即可醱酵。  
然用四繩之堆集亦可，外邊兩繩，中壓兩  
繩，二日後，必須倒垛一次，使醱酵均勻  
，醱酵後再搬開晒一、二日，使葉柄乾透  
，晚間微露潤濕，即行收起，仍堆集一  
處，以備將來之出售。

九、產量 菸葉產量之多寡，對於土  
質之選擇大有關係，施肥之多寡與產量亦  
然，施肥充足則產量必多，此為人人所共  
認也。該地如依照前述之施肥量，則每畝  
可收摺子菸（片菸）二百五十斤，價值  
三萬餘元，如依繩菸收量，則每畝祇收八  
十餘斤，售價亦較摺子菸低，約值洋五、  
六千元，其相差數倍，按經濟的打算，不  
如種摺子菸利厚。  
十、打包 打包的方法甚多，有為零  
售打包，有為大批出售而打繩，零售打包

者則四繩為一捆。而大批出售者，八繩或  
十二繩為一捆，其四繩之打法，即將第一  
繩之菸平臥於地上，再取第二繩平壓於第  
一繩之上（即第二繩葉尖壓於第一繩上）  
，第三繩放於第二繩葉尖上，與第一繩相  
對照，第四繩葉放於第二繩葉上，與第二  
繩相對照，兩首各以人力向內捲之成捆，  
葉尖再以小繩束之，四繩之打包法已告成  
，至八繩十二繩之打包與四繩之打包稍有  
不同，四繩之打成捆後，一端為葉尖，另  
一端為葉柄，最易將菸葉攪碎，此法為臨  
時之貯藏故也。如為永久貯藏計，其打包  
後之兩端葉柄，務須向外而葉不至受碰碎  
之虞。八繩十二繩之須打包裝，即先把地下  
放一丈二尺長之繩，再取第一繩菸平臥于  
地上（葉尖放於繩上）第二繩葉尖也放於  
原來之繩上（第一繩之葉尖與第二繩之葉  
尖須重疊起）第三繩放於第一繩之上（第  
三繩葉尖放於第一繩內），第四繩放於第  
二繩之上（第四繩之葉尖放於第二繩內）  
，如此繼續疊起，共為八繩或十二繩為止  
。繩之兩端各以人力向內捲之成捆而  
置於乾燥透風處，以備將來之出售。但中  
間所用之四繩也隨菸捲入在內，以免菸捆  
之開展。  
十一、推銷地方 鄂縣產菸類為著名  
，而銷售之面積亦甚遼遠，戰前交通便利  
，多行銷于皖、冀、川、豫、魯、陝、鄂  
等省。現因交通不便，銷路亦隨之減低，  
大多行銷于豫、鄂、陝、皖、川等地。  
(來稿)

病虫害問答

植物病蟲害系 龍承德

答：福建龍岩農情報告員

林鵬昌君

問：

1. 天牛幼蟲，已深入樹心，蟲孔彎曲，無從刺殺，本處柑農，對蟲孔向下的即用桐油、洋油、樟腦油、信石水等灌下，對蟲孔向上的，即用紙炮之硝磺在孔口燃着燒殺，但效力不甚著，未知現時有何可能購到的特效藥。

2. 柑樹園地栽培蔬菜，常施多量有機肥料，到春夏時開常生野蟲，為預防起見，擬于春開剪葉未發生時，預施無害水于椽梢，以殺野蟲細菌，未知有效力否？未知另有別否？當柑樹開花時施用澆水，對於花的發育有妨礙否？  
3. 桐油渣本地農民常利用以治地

靈，未知該油渣對於柑樹和桃李害蟲有效力否？

4. 柑樹常遭蟲害，致果皮粗糙，應用何法預防？

5. 柑樹用天牛產卵，試用刷白法，不見效力，有無方法預防？

答：

1. 試用紅頭火柴或鎊錫（西藥房可購到）塞入新蟲孔內或有殘餘之效。惟此藥有毒，用時須特別小心。又在天牛產卵前用刷白或以草藥密紫樹幹，防止天牛產卵以免繼續侵害。成都四川大學農學院劉元生編有「柑橘褐天牛」及「柑橘星天牛」淺說兩種，可資參閱。

2. 澆水為一種優良接觸劑，治蚜效力極高，但無預防發生之作用，據在棉花開花時應用防治棉蚜對於棉花尚無影響，柑樹開花時是否可應用，尚無試驗。普通果樹與藥樹之間，

如有適當距離，則空氣流通，日光充足，害蟲發生之機會或可減少。

3. 原問所稱柑樹及桃李害蟲不知係指何種？至桐油渣是否有防治害蟲作用，尚無試驗。

4. 果皮粗糙之原因極多有因生理作用或害蟲為害等所致，但在未確定前無法告以預防方法。

5. 不知貴處發生者係何種天牛，因刷白常視天牛種類而不同，又如在天牛產卵時期，於柑桔樹幹週上下，以小棉帶用力搽蓋產卵或拍擊卵粒，亦甚有效。

答：湖南新寧李附青君

問：敵蟻柑橘本年春末夏初時樹幹皮部有十之一二破裂，枝葉生氣，又有十之一二橘葉起捲，茲寄上兩種病者標本二包，請指示治法。



答：樹幹之製法，由寄來標本觀之，似非

一種病害，或係樹幹被害蟲嚙去外皮及其他機械損傷後，樹皮生出一種新組織，應用稻草包束樹幹，可以預防。葉上所生之泡狀物係由柑橘實葉蟻幼蟲將葉肉吃去後所引起，幼蟲老熟時即潛至葉綠，將葉捲起，匿于其中化蛹，有殺防治法。現尚缺如：惟在初發生時，將被害葉摘下焚燬，或可稍稍減輕其為害。至葉背面所生之顆粒，或係蚜蟲為害所引起之惡果。可在蚜蟲發生時用煙壺一片泡清水十五斤浸漬一晝夜後取此煙水噴治之。

答：四川合川黃益君

問：

1. 柑桔天牛皆用鑿打洞孔，網絲鈎蟲，對樹身傷害甚大，書刊所載，亦無良法，紅德毒製太不經濟，有用酒於地上灑穢蚊之臭水射於樹內殼之者，請問臭水之成份如何？使用後對樹身有無妨礙？

2. 捕蟲網之形狀及製造如何？  
3. 請告誘蛾燈之製造及形狀可否用煤油之燈式代替？  
4. 塗膠製法請詳告。

1. 臭水主要成份為中鹼（普通叫

克利沙面）與石炭酸類相似，是否可用以防天牛，尚無試驗，請參閱答福建龍岩林鴻昌君第一問。

2. 捕蟲網種類甚多，普通以卵圓形者應用較廣。茲將製作方法述之如下：

一、網——用長羅紗、絹紗、或

棉布縫製均動，口徑以八寸至一尺，深一尺五寸左右為宜，如用以捕水生昆蟲，則改用金屬或夏布網。

二、網框——網框蟻蚌形，以粗鉛絲竹片，或藤條曲製而成，網即縫於框上。

三、網柄——用直徑一寸之竹或木棍製成。長約三四尺，將網框縛於網柄之一端，即成捕蟲網。

3. 誘蛾燈最好用二百支光之汽油燈，或一百支光之電燈，但專家當應用之油燈代替之亦可，燈下蓋一大木盆，盆中盛水，水面滴以煤油或菜子油少許，當蛾類撲燈光時，即墜入盆水而死，惟誘蛾燈之用以除蟲，貴乎附近農家普遍舉行，方收效宏著，倘少數農家設置，則受害或反重，不可不注意也。

1. 黃果至八九月間發現黃色，果實脫落，剖之有蠟條。多歸罪「金龜子」俗名「屎巴蟲」。至十、十一月間將成熟時，忽然有落皮斑點如指面大，漸次延寬，因而脫落（俗名急眼症），若早收尚可食，爛大則有臭酒氣，好的不過一二瓣，全數落完，損失甚鉅，請示致病之由及治療。

答：貴州關嶺農情報告員

三環蔗石

2. 近中黃果樹發生一種病蟲，不拘大小樹均枯萎致死，特寄上標本數片，請鑑定究屬蟲害抑病害，用酒精石灰水或硫磺石灰合劑救治宜否？另有其他救治法否？

答：

1. 據來函所述似係柑橘蠹蛆所為害，此蟲之有效防治法現尚缺如，惟據



# 農·業·資·料

## △安南三大農產

### 一、米

安南米的出產量約七百萬噸，輸出量在百萬噸以上。其主要產區為湄公河下流三角洲地帶及東埔黎平原。其次為東埔黎高原及紅河流域平原。前者的米產多由西貢出口，故曰西貢米；後者以其產地名曰東京米。各國產米的比例為：暹羅又那百分之四十，東京百分之二十七，安南百分之十六，東埔黎百分之十二，老撾百分之五。東京區每年可收穫二次，甚或三次者。出口以法國佔第一位，計達百分之四十以上。我國及香港次之，各約百分之十。

### 二、玉蜀黍

玉蜀黍為安南的第二位出口品，年值約四萬五千萬法郎，佔出口值百分之十五至二十。產地亦以湄公河流域及東埔黎平原為主，東京及安南次之。近年以政府多方獎勵生產，產量大增。品質亦有改進，產量年達六十萬公噸以上。米及玉蜀黍為安南人的主要糧食，後者的出口量次於前者。玉蜀黍的出口目的地主要者為法國，次為日本。

### 三、橡皮

橡皮係自一八九七年法人移植於安南者，以其氣候及土壤的適宜，至一九〇六年已極發達，僅次於馬來荷印及錫蘭，居世界第四位。主要產地為交趾支那東北部，東埔黎東南部及安南南部，種植面積達十萬五千公畝，百分之七十七集中於交趾。

## 近五年來阿根廷之植物油產量及出口量

### 一、產量(單位：公噸)

|      |       |        |        |        |        |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 亞麻仁油 | 一九〇三  | 一九〇四   | 一九〇五   | 一九〇六   | 一九〇七   |
| 菜油   | 四,八六二 | 三,七六二  | 一五,一三三 | 一五,一三三 | 一五,一三三 |
| 花生油  | 四,〇〇〇 | 一七,六九四 | 一七,六九四 | 一七,六九四 | 一七,六九四 |
| 棉子油  | 二,〇〇〇 | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  |
| 亞麻子油 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  |
| 葵子油  | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  |
| 桐子油  | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  |
| 椰子油  | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  |
| 豆油   | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  |
| 椰油   | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  |
| 合計   | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  | 一,〇〇〇  |

### 二、出口量(單位：公噸)

|      |       |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 亞麻仁油 | 一九〇三  | 一九〇四  | 一九〇五  | 一九〇六  | 一九〇七  |
| 菜油   | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 |
| 花生油  | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 |
| 棉子油  | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 |
| 亞麻子油 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 |
| 葵子油  | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 |
| 桐子油  | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 |
| 椰子油  | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 |
| 豆油   | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 |
| 椰油   | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 |
| 合計   | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 | 一,〇〇〇 |

摘自貿易月刊三十三年七月號

支那，其餘在東埔黎。出口值年達四五萬萬甚至近十萬萬法郎，出口量據一九三八年統計時代報(日誌)的報導，達六萬噸。  
(摘自中央銀行經濟覽報第十卷第二期段文藝「安南對外貿易」)

### △中國猪鬃對美貿易

中國輸往美國之猪鬃普通分為軟、中、硬三種。軟性猪鬃來自華北及滿洲，其著者如天津猪鬃及滿洲猪鬃。中性猪鬃來自華東，如上海猪鬃。硬性猪鬃來自華西，如重慶及雲南產製之猪鬃。

軟性猪鬃之主要用途，為供美國製造油漆毛刷。此類猪鬃之質料較硬性者柔細而精緻。在華北及華東所產之猪鬃其毛根毛尖粗度幾相等。以上項鬃類製成之油漆毛刷，其首端或曰油漆刷端所着顏色之面積比其他種毛刷更廣，而且可多吸收或揮灑更多量之顏料。重慶及雲南出產之猪鬃，質重而堅，惟缺乏優美之首端；而其毛根之粗度常太過於毛尖。以上類毛質製成之油漆毛刷，其油刷端頗柔軟，因此不能保持同量較多之顏料。在平時，硬性猪鬃之主要用途為製造梳刷類，如髮刷及牙刷。優良之硬鬃毛刷係用長約五六英寸之猪鬃截成兩英寸而製造毛刷。上海產製者為一種中性硬度之猪鬃。茲將一九三五年至一九四一年間美國輸入之猪鬃統計如下（單位磅）：

年度 中國 日本 蘇聯

- 一九三五 三, 八七, 九三 三, 〇九 一七, 七〇
  - 一九三六 四, 九三, 二七 七, 八三 三, 二〇
  - 一九三七 三, 七三, 七〇 三, 〇三 一六, 五三
  - 一九三八 二, 八五, 六四 九, 八五 三, 三二
  - 一九三九 四, 六三, 九二 四, 九四 一四, 二四
  - 一九四〇 五, 〇七, 九三 三, 八七 一六, 六六
  - 一九四一 四, 九三, 七九 一, 八三 七, 四二
- （一至九月）

（摘自貿易月刊三十三年七月號）

### △我國近三年來糧食增產之成效

#### 成效

抗戰以來，我國主要農業區域，大部淪陷。根據統計「淪陷地區之總面積雖僅佔百分之二十八，但稻米產量之損失者計達三分之一，高粱損失者四分之一，小米五分之一，玉米二分之一，薯類五分之一，小麥四分之三，豆類三分之一。總計連同其他糧食之損失共約十三萬五千萬市担，佔戰前全國糧食生產總額百分之四十七。生產區域既已縮小，生產方面又因戰

事影響，漸趨減少，洋米又絕無進口，而後方人口，又復日漸集中，供應自感困難。政府有鑒于此，一方面實施糧食管制，一方面推行蠶桑增產，故在持久抗戰情形之下，糧食供應得免匱乏。茲將民國三十年以來政府辦理糧食增產工作之成效敘述如左：

三年來辦理糧食增產工作之成效，根據省縣報告，計三十年增加糧食生產九千三百萬餘市担，佔該年後方糧食總產額百分之六，其中由「推廣冬耕」等「面積增產」而獲之成效計八千四百萬市担，由「推廣改良稻種」等「單位增產」而獲之成效為九百萬市担；三十一年度增產七千三百萬市担，約佔該年後方總產量百分之四、八，其中由于面積增產而獲之成效為六千二百萬市担。由于單位增產而獲之成效為一千一百萬市担；三十二年度計增產五千八百萬市担，約佔該年總產額百分之三六，其中由于「面積增產」者計三千九百萬市担，由于「單位增產」者一千九百萬市担。

（摘自農業推廣通訊第大卷第十一期 饒天鶴「三年來之糧食增產」）

本所工作消息

兩年來植物病虫害系工作概況

植物病虫害系

本系自民國廿二年成立以來，所有工作經過，已摘要刊載於本報第八卷第廿五至卅六期。茲將民國卅一、至卅二年，工作情形，摘述如下：

一、水稻螟虫防治試驗

綜合民國卅一、年在成都瀘州二地試驗

結果，茲得概述如下：(1)根據各種水稻品種播種期及秧田期與螟害比較試驗結果，知以晚熟稻浙場三號正常播種而苗齡為卅天最能避免螟害，產量亦較豐。(2)至於各種不同水稻形態，生理性狀以及水稻品種對於螟害發生之關係，除以出穗晚者螟虫發生最多外(產量以中熟稻較高，早熟稻之螟害及產量則均低)，他如葉之顏色大小生型、莖之高短粗細緊疏，對於螟害之相關性，則均不顯著。(3)在於螟害之相關性，則均不顯著。(3)在應用採卵方法施行防治時，尚以每隔二天探除第三代螟卵一次者增加產量為最多。

(4)據該年在瀘州一般之調查，每百叢水稻中，計有螟虫幼虫二百條，其發生密度遠較成都為大。三種螟虫之比率，三化螟為80%，二化螟20%，大螟20%。三化螟在該地一年計發生四代，二化螟三代，大螟四代。越冬時期以二化螟為最早，三化螟稍遲，大螟最晚。故中熟稻以二化螟發生最多，晚熟稻以三化螟發生最多，而最晚熟稻又以大螟發生最多。至以稻田而論，凡屬低田之處，又三化螟及二化螟發生最多，高田以大螟發生最多。

多者一年發生四代，卵期平均五天，幼虫期平均卅三天，蛹期平均七、七天，成虫壽命最長者可達一年半以上，產卵期最長者亦達一年，產卵數平均為六十二粒。(2)黑粉虫一年發生一代，以幼虫越冬，卵之最早發生期為五月上旬，卵期約一星期，幼虫期約十一個月左右，成虫壽命約一個月左右，產卵數計自五十粒至二百九十粒不等。

二、倉儲改進試驗

1. 重要倉虫生活史之研究 茲將兩年

來在重慶觀察結果分述如次：(1)穀殼盜以幼虫越冬者一年發生五代，以成虫越

供試木箱中以有米部份之最高層一層為最多，由此而依次逐層遞減，呈曲線之趨勢，其他甲虫為穀蠹、擬谷盜、長頭谷盜、鋸谷盜、長角穀盜等則以有米部份一二三四層為最多，九十層次之，五六七層又次之，蛾種幼虫以頂層之無米部份塵堆為最多，有米部份之第一層次之，其餘各層

依次遞減。

3. 谷蠹蛀蝕木材實驗 據民國卅二年本系在廣西柳州應用四種木材實驗結果，知以樟木箱所受蛀蝕之程度為最輕，其餘杉杉棟三種則甚烈，惟如於箱底鋪置石灰以後，仍可避免谷蠹蛀蝕。

4. 鼠害防治實驗 民國卅二年本系應用自製各式捕鼠器試驗捕鼠效力，知在供試各式捕鼠器中，流線型及雙蓋蓋式兩種誘捕體重二兩以下之小鼠頗為有效。印度式連續捕鼠器及自製方形鉄絲網捕鼠器誘捕體重四兩以上之鼠類頗為有效。又以竹夾捕鼠器放置鼠穴之出入口處，對於捕鼠效力，亦極優良，關於毒餌方面，知以黃豆玉米炒焦磨粉，與麵粉拌和，再加入

炭酸鈣五分之一，毒殺效力極高。除上述各項外，尚有積殺密封貯藏試驗，粉末拌和玉米防害害蟲試驗等，因尚待繼續進行，結果容後續報。

三、麥病防治試驗 1. P.C. 276 號小麥抗線虫性質之確定 綜合五年來本系在南京貴陽二地之繼續觀察結果，知在供試一千六百餘種世界小麥，國內優良小麥及各地純系小麥中，對於線虫病呈強抗性者，僅有徐州抗線二號

P.C. 171, I. C. 683, P. C. 876 及 P. C. 876 等五種。而此中又以 P. C. 876 之抵抗力為

最強，其五年來之最高發病率均不過 0.5% 畝產量可達四百廿餘市斤，遠非其他麥種所能及。

2. 抗線蟲種小麥品系之選育 據民國廿九年至卅一年本系觀察三千餘個小麥品系初步結果，曾示一般國內小麥對於網丸兩種腥黑穗病均極易感染，僅有極少數之麥種，似略呈強抗性。民國卅一年秋發選取此中較能抵抗之麥種，正式進行試驗，至民國卅二年統計結果，知有 P. C. 876, P. C. 276 及 P. C. 2368 三種對於九腥黑穗病似具免疫性。又 P. C. 276 對於九網兩種腥黑穗，似均具免疫性，至於其他國內各種優良小麥，則其被害率在 3% 以上。

3. 腥黑穗病原生理分化現象之觀察 據民國卅一年及卅二年在貴陽觀察結果，我國各地所產之腥黑穗病至少可以分成二系四型，此在金花 716 及 800 兩種小麥發種之時，可予判別，今以金花 716 號為例，計可分為南北兩大系統，即該品種對於北部開封定縣臨淮陽陽等地所產之病菌，均呈感受性，而於南部鎮江金華永康樂清麗水等地所產之病菌，則均呈免疫性。

4. 溫浸處理及砒化銅防治發類黑穗病試驗 據民國卅一年及卅二年在貴陽及四川射洪二地試驗結果，證明為 (1) 本系倡導之簡式溫浸處理確為一切黑穗病及線虫病之最合理想防治方法，每畝計可增加產量自七、四市斤至一六〇市斤。(2) 本系自製炭酸鈣粉對於種苗傳染性黑穗病之防治效力與舶來錳殺菌劑相若，均顯著之成效。(3) 如在四川射洪之試驗結果，凡應用溫浸處理防治大麥堅黑穗病者，均無病穗發生。又炭酸鈣式硫酸銅之發病率亦僅 0.8 - 0.9%。(4) 在各種試驗配合量中，如以麥種一畝升，并和紅氫一、五克，或硫酸十克，對於各種麥類黑穗病之防治，亦頗有效。

5. 藥劑處理對於麥類種子發芽之影響 據民國卅二年本系應用紅氫、硫酸銅、炭酸鈣及溫浸酸銅(即炭酸鈣加水)各不同時期處理小麥、大麥、燕麥觀察，對於麥類種子發芽力之影響結果，在小麥方面知應用紅氫處理後即行播種者，種子發芽可無影響，遲至六七月發播種者，即有顯著減低，更遲而至八月以後播種者，則幾已無發芽之能力。惟炭酸鈣、硫酸銅及溫浸酸銅則不然，雖於處理以後經十二個月始行播種，亦仍無影響。由於此點說明，可知應用炭酸鈣防治麥類黑穗病，儘可利用期間，提早預播種子。

6. 大麥堅黑穗病接種方法之探究 據



民國卅一年分析試驗結果。知大麥暨黑種之有效播種法以斜反法為最大。計發病率 19.0%，其次斜法計 5.5%，至其他諸法之發病率，則概不及 1%，殊不能達播種之目的。

7. 麥種黑穗病及綠虫病土壤傳染性之檢討

據民國卅一年在貴陽繼續觀察結果，知在貴陽風土之下，麥類黑穗病及綠虫病確無土壤中存續傳播之可能，吾人僅須從事種子之處理，即可收完全防止之效。惟其播種時期，對於病發生之情形，則頗為密切；各小麥種黑穗散黑種及綠虫病於十月下旬以內播種者，發病較多，十月而後播種者，播種愈遲，發病愈少，小麥網黑種及丸腥黑種則反是，自十一月上旬起，凡播種愈遲者，發病亦愈多，燕麥暨黑種類無一定，惟亦有播種愈遲發病愈多之傾向。至於產量方面，除燕麥似不受播種期之影響外，大麥及小麥均以早播為佳。

8. 麥種含毒量與麥株發生病種數之關係

根據分析結果，麥種所含病毒量與麥株所生病種數及其新生之病毒量，略呈正比，而此病毒之增殖量，殊堪驚人，如致病力較弱之綠虫病，其新生病毒量約為種子中原有含毒量之六—十倍，而致病力極強之腥黑穗病，收穫物中其病毒竟

較種子中原有之病毒增加一〇〇—二〇〇倍。由於此點說明，可知麥種所含病毒雖少，吾人亦必厲行處理，庶可貽後患。

9. 重要麥病病害混合播種實效

根據繼續觀察結果，在產量方面，單播種者無甚影響外，他如按種任何一種或一種以上之病毒時，均呈銳減現象。此中尤以綠虫病腥黑種及稈黑種諸病併發時之產量減損為最甚，至其他散黑種及稈黑種之發病率，則不受其他病害併發之顯著影響。又腥黑種於併發綠虫病時，其發病率大為增高。又綠虫病於併發腥黑種時，發病率又說形低減。綜合上述，可知吾人於觀察麥病之發病度時，應將各種病毒單獨分別播種，否則頗難得其真相。

10. 小麥綠虫病及腥黑種病之分佈調查

茲據整理本系十年來國內小麥綠虫病及腥黑種病之分佈情形，調查結果，可概述如下：(1) 小麥綠虫病之主要分佈區域，東北起自蘇魯交界處，西南迄於貴州東部間之一帶；其次為長江下游與黃河以東，再次為西江流域及黃土高原；至於閩江、東江、西江以南，及黔川青海東境以西，則已無此病之發現。(2) 腥黑種病計可劃分二區，第一區又可分為二帶：(a) 由三門灣北經杭州，西經鄞陽湖武漢成都等

地而入於青海（按此即 20° 以下之等溫線）一線以北為最猖獗地帶。(b) 由閩江口起經回江湖南鄂陝而向嶺南，是為 20° 之等溫線）一線與前述一線之間，雖亦有病害發生，然極罕見。第二區為雲南及貴州，此區以昆明以西發生最盛，（按貴州以西原為 10° 以下之等溫線）。

四、馬鈴薯病害之調查及防治

民國卅一年秋，重慶府郭馬鈴薯晚疫病發生，本系當在歌樂山一帶應用波爾多液進行示範防治，凡經防治之薯田，植株均生長茂盛，欣欣向榮；而未經防治者，即多生長萎黃，漸呈死亡之狀，防治成效，頗為顯著。惟據觀察結果，波爾多液中石灰用量應較硫酸銅略多，否則葉葉受藥害，易起焦枯現象。民國卅二年春，本系又在北碚調查馬鈴薯之病害情形，發現有軍械工病 *Rugosa mosaic*、輕微工病 *Mild mottle*、捲叶病 *Leaf roll*、雀巢病 *Witch's broom*、畸形病 *Spindle tuber*、白絹病 *Sclerotium rolfsii* 及褐腐病 *Bacterial rot* 等數種。

五、棉虫防治試驗

1. 各種方法防治各種棉病虫產量比較試驗 查綜合民國卅一年及卅二年在四川成都及射洪防治結果：(1) 應用煙草水

防治野虫，平均每畝計可增產籽棉三一、二五市斤（25.77%）。應用中農砒酸鈣

變治棉大捲野虫平均每畝計可增產籽棉五

八、二五市斤（25.08%）。（2）應用

煙草水中農砒酸鈣粉劑及波爾多液分別

變治野虫與棉病（如縮叶病等）、捲叶虫

與棉病、蚜虫捲葉虫與棉病及蚜虫與紅蜘蛛，平均每畝增產籽棉亦可達二二、五市

斤（17.21%）至四九、四一市斤（37.85%）。（3）應用砒酸鈣及波爾多液中加

用中農砒酸鈣變治棉虫與棉病，平均每畝

計可增產籽棉二六、八市斤（13.08%）

至四十二市斤（20.16%）。

2. 棉大捲葉虫防治試驗 據民國卅一

年在四川射洪試驗結果，該地每年以九月

中旬發生棉大捲葉虫為害最盛，吾人如於

此時應用中農砒酸鈣或砒酸鉛施行防治，

平均每畝計可增產籽棉九、四七市斤至三

二、一〇市斤（8.23—23.02%），其施

藥次數最少應為二次，施藥方法以浸沾法

較噴射法為優。

3. 應用藥劑防治棉鈴金鋼鑽及紅鈴虫

試驗 據民國卅二年在四川射洪應用中農

砒酸鈣及砒酸鉛筆刷棉花蕾給試驗成效結

果，計塗刷砒酸鉛者平均每畝增收籽棉五

九、二市斤（41.2%），中農砒酸鈣計二

病害鈴、花前脫落密，及花後落鈴等亦均

較不防治區為減少，證明效力顯著。

4. 碱式硫酸銅及波爾多液防治棉病試

驗 據民國卅一年在四川射洪試驗結果，

應用碱式硫酸銅處理者，平均每畝計增產

籽棉二八、一五市斤（23.11%），波爾

多液計八、九五市斤（7.26%）。

六、菜虫防治試驗

1. 煙草石灰粉防治黃條菜虫試驗 查

黃條菜虫體小善躍，往往非一般藥物防治

所易奏效。民國卅一年，本系在成都應用

煙草石灰粉試驗防治 證明煙草與消石灰

之比例在一九：二五時死虫率達90%，如

再在此中加入適量之中農砒酸鈣或馬路灰

，則效力更可增進。

2. 青守瓜嗜食性之觀察及防治試驗

據民國卅二年在成都觀察試驗結果，知黃

守瓜對於各種瓜類之選擇頗為明顯，如在

子葉出土及本葉發出之間，以南瓜被害最

烈，待本葉出土以後，又以醬瓜被害最烈

，西瓜黃瓜南瓜冬瓜次之，絲瓜若瓜最輕

，至應用中農砒酸鈣試行防治，則不論粉

用或液用，似均無顯著效力。

以增加藥劑之附着力也。

七、白蠟虫經營技術之研究

1. 白蠟虫種虫繁殖之研究 綜合最近

三年來本系與貴州省農業改進所在貴陽合

作研究結果，計得二點：（1）白蠟虫雌

虫如於八月以後越冬或以猛遭寄生蜂之襲

擊，即可影響翌年之收穫。如民國廿九年

秋，貴陽冷氣團遲運而來，九月末天氣晴

暖，奇生蜂極為猖獗，雌虫幾全部消滅，

卅年春遂致顆粒無收。同年秋冷氣團及早

降臨，九月中氣溫降低，寄生蜂之活動大

受抑制，雌虫因得安然越冬，卅一年春遂

豐收。（2）雌虫每於三月末成卵產卵

，其產卵也，先排出雌性卵，而後繼以雄

性卵，故於是時如能氣候緩和，溫濕台度

，產卵自必暢盡，但貴陽三月，適值多春

交替之期，天時變幻莫測，雌虫產卵大受

影響，如卅年春雲量少，溫度低，蒸發量

高，雌虫產卵尚未完畢即行乾死，以致一

部份雌性卵遺留體內，故在該年種虫產卵

中之雌性卵，不過佔全數之50%。再如

卅一年春濕度高，雲量多，蒸發量微，雌

虫得以從容產完而死，因是該年種虫產卵

2. 象鼻虫之初步研究 象鼻虫之害，以致品質大受折損，故蠶農民多憑種虫內所含象鼻虫之多寡而評斷種虫價格之高低。民國卅一年本系與貴州省農業改進所愛在貴陽進行觀察，根據初步研究結果，此虫一年發生一代，以幼虫侵食白蠟虫卵，每一幼虫一生之食卵量平均可達二一七八、七三粒，每日內之食卵量最高為八一八粒，其後乃應用一、五：一（松香：蓖麻油）式塗膠懸掛平鋪樹間試驗防治，最高計可粘得寄生蜂62%，此中曾以花翅寄生蜂誘集為最多，計達70%。

3. 其他進行者尚有白蠟虫雌虫卵巢之解剖，垂密習性之研究，寄生樹木形態與種虫生活情形之研究等，因結果尚未整理，容俟續報。

八、油桐病虫之調查及防治試驗  
1. 油桐病虫之調查及檢定 茲綜合調查結果如次：（1）民國卅一年在重慶馬家沱發現桐果病害一種，枝葉病害二種，凡桐果種病者多硬僵，呈棕黑色，大小僅及成熟果之三分之一，被害者計達80—90%；枝葉病害中之一種，其被害率計佔80%；整株枯死者計佔5%。（2）在本所培育之桐苗中發現，因黑頭病而頂芽枯死

者計21.5%，全株枯死者計10%（3）據檢查枯枝病病原知係 *Peridermium* sp. 黑頭病病原計發現有 *Alternaria* sp. 及 *Fusicladium* sp. 兩種。

2. 油桐尺蠖防治試驗 民國卅一年繼續在北碚發現尺蠖一種，連同去年發現者共計四種，其中以 *Hyalophora* sp. 一種發生為害最烈。又另一種並可雜交，而產生不同之新種。根據觀察結果；尺蠖幼虫習性懶惰而不活動，遇驚後多吐絲離葉下墜，或懸體空中，或懸落地面上，此種現象，尤以三四齡時發生最為顯著，對於防治上頗足重視，至於其生活史及天敵等詳細研究結果，正在整理中。此外又應用中農硫酸氫試驗防治油桐金龜子，知其適當濃度以1:100為最宜。

九、除虫菊之繁殖及栽培試驗  
本系自廿九年在成都發動提倡除虫菊栽培以來，面積日就擴展，迄民國卅二年計由本系及農林部病虫藥械製造實驗廠合作直接管理或特約其他農場繁殖者，在北碚重慶成都三地約有五十市畝，發育情形頗為良好，茲將栽培試驗結果摘述如次：  
1. 除虫菊品種之觀察 據民國卅二年本系在成都觀察，美國洛氏基金委員會駐遠東代表 Dr. Balfour 氏，贈送之非洲除

虫菊種子若干種，馴化結果，是年放花者計有63%，每株花數自一朵至十五朵不等，其形態與國內種至無差異，現已繼續育成幼苗一千餘株，以供留種之用。餘如印度成都重慶三地之除虫菊種子，據試驗結果，以成都種子發芽率為最高，平均計60%；發芽率11.49日。印度種子次之，平均發芽率38.6%，發芽率23.46日。重慶種子最劣，平均發芽率27.35%，發芽率14.15日。

2. 除虫菊栽培試驗 茲將近兩年之試驗結果，述之如次：  
(A) 除虫菊種子經浸種後播種者，發芽速而生長齊整，且幼苗發育優良，其中尤以施用基肥上加木灰，及覆蓋高粱稈者為最佳。

(B) 幼苗生長之初期，旋以稀薄之人糞尿，頗有助於幼苗之發育，且無病害或夭折之現象。設於疏鬆土面，施用較多之灰肥，則發育更為茂盛。

(C) 在改進栽培方面，如在穴中施放草木灰，春夏之際，每月除草二次，冬季十一月前除枯葉，見有枯株立即拔除，至四五月間酌施少量石灰粉及草木灰，並擇高燥地栽培之，可以減少除虫之夏季死亡。

本系在成都觀察，美國洛氏基金委員會駐遠東代表 Dr. Balfour 氏，贈送之非洲除

虫菊種子若干種，馴化結果，是年放花者計有63%，每株花數自一朵至十五朵不等，其形態與國內種至無差異，現已繼續育成幼苗一千餘株，以供留種之用。餘如印度成都重慶三地之除虫菊種子，據試驗結果，以成都種子發芽率為最高，平均計60%；發芽率11.49日。印度種子次之，平均發芽率38.6%，發芽率23.46日。重慶種子最劣，平均發芽率27.35%，發芽率14.15日。

2. 除虫菊栽培試驗 茲將近兩年之試驗結果，述之如次：  
(A) 除虫菊種子經浸種後播種者，發芽速而生長齊整，且幼苗發育優良，其中尤以施用基肥上加木灰，及覆蓋高粱稈者為最佳。

(B) 幼苗生長之初期，旋以稀薄之人糞尿，頗有助於幼苗之發育，且無病害或夭折之現象。設於疏鬆土面，施用較多之灰肥，則發育更為茂盛。

(C) 在改進栽培方面，如在穴中施放草木灰，春夏之際，每月除草二次，冬季十一月前除枯葉，見有枯株立即拔除，至四五月間酌施少量石灰粉及草木灰，並擇高燥地栽培之，可以減少除虫之夏季死亡。

本系在成都觀察，美國洛氏基金委員會駐遠東代表 Dr. Balfour 氏，贈送之非洲除

虫菊種子若干種，馴化結果，是年放花者計有63%，每株花數自一朵至十五朵不等，其形態與國內種至無差異，現已繼續育成幼苗一千餘株，以供留種之用。餘如印度成都重慶三地之除虫菊種子，據試驗結果，以成都種子發芽率為最高，平均計60%；發芽率11.49日。印度種子次之，平均發芽率38.6%，發芽率23.46日。重慶種子最劣，平均發芽率27.35%，發芽率14.15日。

2. 除虫菊栽培試驗 茲將近兩年之試驗結果，述之如次：  
(A) 除虫菊種子經浸種後播種者，發芽速而生長齊整，且幼苗發育優良，其中尤以施用基肥上加木灰，及覆蓋高粱稈者為最佳。

(B) 幼苗生長之初期，旋以稀薄之人糞尿，頗有助於幼苗之發育，且無病害或夭折之現象。設於疏鬆土面，施用較多之灰肥，則發育更為茂盛。

(C) 在改進栽培方面，如在穴中施放草木灰，春夏之際，每月除草二次，冬季十一月前除枯葉，見有枯株立即拔除，至四五月間酌施少量石灰粉及草木灰，並擇高燥地栽培之，可以減少除虫之夏季死亡。

(D)據本系過去在成都觀察二年生除

虫菊苗之開花習性時，發現二年生菊苗開花之多寡，與秋播開疏植之早晚，及土壤之肥瘦，呈密切關係，民國卅二年，復就促早開花處理區加以繼續觀察，此項促早開花方法，即在八月中旬浸種，下旬播種，苗床肥沃，九十月間疏植，植地須肥沃而疏鬆，株距五寸，行距七寸，每穴幼苗二株，十一月施肥二次，次春二月下旬，施肥一次，隨時除草灌溉，凡經此項處理者，二年生苗之開花株數，計有80%，平均每株花數六十五朵，每畝乾花產量九十三市斤，而未經促早處理者，二年生苗之開花數，則不過20%，每株開花數亦僅十

九朵，每畝乾花量八、八市斤。  
十、殺虫殺菌藥劑之研製  
1. 中農硫酸鈣之製造及應用研究 民國卅一年本系繼續在成都製造中農硫酸鈣六千七百五十市斤，連開民國廿八年至卅年共計製造一萬八千四百市斤，據測定各種害虫應用濃度結果，知以1：200液防治烟草蚜蟲死亡率計72%。棉大捲葉虫幼虫在第二齡時濃度難為1：400死亡率猶達80%，但至三四齡時，隨年齡之成長，濃度必減為1：100——1：100，然後可得相似之效力。

2. 砒酸二鉛之研究 據民國卅一年研

究製成砒酸二鉛結果：如應用砒酸三鉛與稀硝酸作用，可能生成砒酸二鉛，惟稀硝酸之用量必須適當，否則用量過多，即有部份因作用而成硝酸鉛。又硝酸濃度增加，砒酸二鉛之溶解度愈大，濾液中之硝酸量亦多。民國卅一年本系又應用砒酸鉛及砒酸銅比較試驗防治桃葉蜂之效力，據結果所得，其中以1：200砒酸鉛液之成效為最高，死亡率計78.5%，至砒酸銅及其他濃度之砒酸鉛液，則均有藥害發生。

3. 豆薯油及煙草水防治甘蔗綿蚜試驗 據民國卅一年本系在廣西柳州試驗結果，知在同一台油量中，豆薯油量魚藤鹼或魚藤素含量愈高，其殺虫效力愈大，至同一魚藤鹼或魚藤素含量中，乳劑之含量愈高，其殺虫效力愈大。又在煙草水中，加入油酸酞或鹼類（如炭酸鈉）等，亦可增進殺死棉蚜之效力。

4. 除虫劑之製造及試驗 民國卅一年計在成都製造除虫菊粉三百六十市斤，並在兩年中繼續進行各項試驗；其結果如次：  
1. 據繼續改進蚊香之調製方法結果，知配合成份與加水量二點，對於蚊香之平整與否，關係最巨。又燃燒時間之長短，與各種配合成份之當否，亦有一定之比例。

。至助燃劑之加用與否，與蚊香之間熄間

題，則並無關係。2. 另以除呈菊粉配合其率植物性藥粉防治臭虫在五十分鐘後死亡他計80%。3. 民國三二年曾製成除虫菊浸出液四種，據試用結果：A. 浸出液之溶劑沸點低，則效力維持短，因其發揮甚易也。應B. 用CCl<sub>4</sub>製成除虫菊浸出液，驅蚊時可於門窗關閉後將液體噴射室內，經半小時然後開窗，使蚊逸出，再將紗窗密閉，即無侵襲之患。

5. 碳酸鋇之製造試驗 碳酸鋇一毒鼠良藥，民國卅二年本系在成都應用國產原料礱化，經鹼化等進行試製，成品極佳，所含碳酸鋇量計有95.5%，較市售及衛生署出品均高。

6. 碳酸鋇之製造及檢驗 民國三十一年繼續在成都製造碳酸鋇三千市斤，連開民國廿九年及卅年所製者共計三千九百五十市斤。此外又據檢驗甘肅鐵業公司碳酸鋇及硫酸鋇出品之成分，計碳酸鋇之水份及結晶水13.90%，含鋇量31.41%，硫酸根4%，硫酸銅17.34%，碳酸銅5.51%，水份6.4%，其他雜質27.17%。又硫酸鋇之成份計水份及結晶水33.91%，含鋇量2.15%，硫酸根86.01%，硫酸銅97.12%，硫酸鐵7.21%，水份8.6%，其他雜質

根據檢驗結果，此項成品，不適於麥病防治之條件。除上述各節外，又於民國三十一年在成都製造虫膠七十六市斤。又行進糧精粉及硫酸棗精等試驗，因尚未完全結束，結果從略。

十一、病虫機械之設計及製造  
民國三十一年，本系在重慶繼續製造

噴霧器五百五十二具，手提小噴霧器四十五具，吹激式小噴霧器六十具，電石誘蛾燈一百具，在貴陽西安製造及修理礮鏡鋼拌種器四十七具，簡易水溫器廿五具，線虫法除器十一具。在廣西柳州及湖南未陽製造改良捕鼠器二百八十七具，在成都製造撒粉器一百三十五個，總計自廿八年

以來，本所在噴霧器方面，共計製造七七噴霧器及單管噴霧器一千七百六十具。此外並設計改良風車內臟組織，磨碎器，旋轉式平衡滑板，連續式提籃式流線型跳板雙蓋式及竹彈簧開式等各種捕鼠器之製造。

### 中農月刊

第五卷第八期 要目

劉全忠

費雪教授的金礦說  
以合作農場方式實現「耕者有其田」  
問題之商榷

吾國水土保持之重要及對策

測度農產品供給彈性之方法

論王荊公之青苗法

土地改革與土地增產稅

唐代之農業金融

陝東十二縣農業調查報告

戰時至平時之轉變

柯爾等：英國戰後計劃

哈伯洛：繁榮與蕭條——商業循環

之理論的分析

編行者：中國農民銀行經濟部研究處

總經售：中國文化服務社（重慶磁器街）

定價：本期零售國幣八元預定全年八十八元  
郵費另加每冊八角

### 中央銀行

經濟彙報

第八卷第八期 要目

我國之利率與利率政策

關於對外商業之領事制度

從蘇聯的經濟建設論到中國經濟建設

國之信用論

從後我國鹽務政策之商討

新國進口銀行對南美各國經濟協助

概論黃金用途

從黃金內運說到物價與通貨問題

論當前之黃金問題

專代賦稅概況

陝西省推行公庫制度概況

戰西省工業調查（續七期）

中國銀行經濟研究處印行

零售十六元半年一百七十元全年三百三十元  
本埠總經售：新中國文化社  
外埠總經售：中國文化服務社

趙蘭坪

趙在田

陳振漢

張白

張芳

紀乘之譯

趙蘭坪

鄒志剛

君紹

許青英

宋同福

楊承厚

宋國荃



農 情 報 告

計估後最量產與積面物作季冬要主省各年三十三國民

計估系濟經業農

一、收穫面積

本年冬作面積有增加，計小麥大麥油菜子等三種比較去年增加共約七百七十萬畝，豌豆蠶豆燕麥等三種比較去年減少共約九十萬畝，故本年冬作總面積比較去年增加共約六百八十萬畝，實為抗戰以來冬作面積之最高紀錄。茲將本年後方十五省各種冬作收穫面積，分別估計如下：1.小麥面積共計為一億四千六百七十萬畝，較去年約增百分之四，計增五百八十萬畝。2.大麥面積共計為五千五百七十萬畝，較去年約增百分之二，計增四十萬畝。3.豌豆面積共計為三千三百九十萬畝，較去年約減百分之二，計減五十萬畝。4.蠶豆面積共計為三千九百六十萬畝，較去年約減百分之二，計減三十萬畝。5.油菜子面積共計為六千一百五十萬畝，較去年約增百分之二，計增一百五十萬畝。6.燕麥面積共計為二百三十萬畝，較去年約減百分之二，計減五萬畝。以上六種冬作總面積共計為三億三千零七十萬畝，較去年約增百分之二，計增六百八十萬畝。至於各省詳細情形，請查閱附錄甲乙兩表。

戰時各種冬作面積變動最顯著者當首

戰時後方十五省冬作面積指數變動表

推油菜子，比較戰前增加達百分之四十五，計增一千九百萬畝。次為小麥，比較戰前增加達百分之三十三，計增三千七百七十萬畝。其餘如大麥增加百分之八。蠶豆增加百分之五。其趨向亦相當明顯。惟豌豆及燕麥二種則較穩定。七年來仍保持其戰前狀態。茲為明瞭戰前與戰時後方各省冬作面積變動起見，特將各年冬作面積指數，列表如下，以供參考。

| 年      | 份   | 小麥   | 大麥   | 碗豆   | 蠶豆   | 油菜子  | 燕麥   | 總面積  |
|--------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 戰前七年平均 |     | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 民國二十七年 | 一〇一 | 九九   | 九九   | 九四   | 一〇三  | 一〇三  | 九七   | 一〇〇  |
| 民國二十八年 | 一〇四 | 九七   | 九七   | 九八   | 一〇二  | 一〇九  | 一〇二  | 一〇三  |
| 民國二十九年 | 一〇八 | 九七   | 九八   | 一〇一  | 一〇一  | 一二八  | 九九   | 一〇七  |
| 民國三十年  | 一一四 | 一〇〇  | 九八   | 一〇一  | 一〇一  | 一三三  | 一〇一  | 一一一  |
| 民國卅一年  | 一二一 | 一〇四  | 一〇一  | 一〇一  | 一〇四  | 一三二  | 一〇二  | 一一五  |
| 民國卅二年  | 一二八 | 一〇七  | 一〇二  | 一〇二  | 一〇六  | 一四一  | 一〇二  | 一二〇  |
| 民國卅三年  | 一三三 | 一〇八  | 一〇八  | 一〇〇  | 一〇五  | 一四五  | 一〇〇  | 一二三  |

二、收穫產量

本年冬作面積既有增高，而收成亦頗豐稔，故產量自極膨大，甚至超過歷年紀錄。各省平均收成以小麥大麥之六成八為最高，其次為蠶豆六成七，油菜子燕麥六

各項收成及上述面積，茲將本年後方十五省各種冬作收穫產量，分別估計如下：(1)小麥產量共計為二億四千八百三十萬市担，較去年約增百分之二十五，計增四千九百一十萬市担。(2)大麥產量共計為九千



二百四十萬市担，較去年約增百分之十四，計增一千一百三十萬市担。(3)碗豆產量共計為四千三百七十萬市担，較去年約增百分之十五，計增五百八十萬市担。(4)蠶豆產量共計為四千九百一十萬市担，較去年約增百分之十二，計增五百三十萬市担。(5)油菜子產量共計為四千九百七十萬市担，較去年約增百分之二，計增一百一十萬市担。(6)燕麥產量共計為二百九十萬市担，與去年約略相等，無甚增減，以上六種冬作產量，除燕麥外，約較去年頗有增加，其中尤以小麥產量增加最多。至於各省詳細情形，請查閱附錄甲乙丙丁四表。

以本年為最高，二十八、二十九及三十一年次之，二十七及三十二年更次之，而以三十年為最低。若與戰前七年平均比較，變動起見，特將各年冬作產量編成指數表，本年產量共增加百分之二十九，計增產如下，以供參考。

戰時後方十五省冬作產量指數變動表

| 年 份    | 小 麥 | 大 麥 | 碗 豆 | 蠶 豆 | 油 菜 子 | 燕 麥 | 總 產 量 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-------|
| 戰前七年平均 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100   | 100 | 100   |
| 民國二十七年 | 120 | 108 | 120 | 108 | 108   | 105 | 111   |
| 民國二十八年 | 117 | 110 | 114 | 119 | 118   | 114 | 116   |
| 民國二十九年 | 119 | 103 | 104 | 108 | 132   | 103 | 115   |
| 民國三十年  | 98  | 88  | 91  | 95  | 125   | 97  | 99    |
| 民國三十一年 | 124 | 107 | 102 | 108 | 120   | 104 | 115   |
| 民國三十二年 | 118 | 97  | 92  | 99  | 132   | 98  | 111   |
| 民國三十三年 | 147 | 111 | 106 | 111 | 136   | 98  | 129   |

徵求農情報告員啟事

我們為求農情報告事業日益精確和完備起見，想儘量擴充報告員人數。我們的希望是：一縣裏面的每一區，都要求一位報告員。在這沒有設報告員的縣份裏，我們要煩請諸位給我們一個幫助，每區介紹報告員一人，譬如諸位的朋友親戚裏面，有住在那些區份裏面，而願意擔任農情報告的，請你給我們介紹。諸位所介紹的那幾位農情報告員的姓名職業通信處和担任縣區等，請你們詳細填寫我們。不過，對於介紹報告員的人選，還要請你們注意下面各項：

- 一、住在當地的鄉村裏面的熟悉農業情形的。
- 二、對於農業有興趣的。
- 三、能自己填寫調查表的。
- 四、自願每月報告當地農業情形而不間斷的。

照上面所規定的資格，農情報告員最好是農村小學的教員，合作社社員，或農場職員等，本所對於各處的農情報告員每月寄贈農報三期。我們接到諸位介紹以後，還要參酌情形，在每一區裏面，選定一位擔任農情報告員；選定以後，我們就把志願書、調查表、和農報等寄去。

農林部中央農業實業研究所農業經濟系啟



民國三十三年各省主要冬季作物產量最後估計

甲、收穫數量(單位：1,000市担)

乙、收穫成數當十一年之百分比(%)

| 省名    | 收穫數量 | 甲、收穫數量(單位：1,000市担) |        |        |        |        |       |      | 乙、收穫成數當十一年之百分比(%)       |    |    |    |     |    |   |
|-------|------|--------------------|--------|--------|--------|--------|-------|------|-------------------------|----|----|----|-----|----|---|
|       |      | 小麥                 | 大麥     | 豌豆     | 蠶豆     | 油菜籽    | 燕麥    | 計    | 小麥                      | 大麥 | 豌豆 | 蠶豆 | 油菜籽 | 燕麥 | 計 |
| 陝西    | 7    | 517                | 259    | 481    | 38     | 11     | 26    | 76   | 75                      | 55 | 61 | 58 | 67  | 67 |   |
| 甘肅    | 7    | 3,905              | 2,947  | 1,084  | 778    | 695    | 654   | 10   | 82                      | 78 | 81 | 72 | 75  |    |   |
| 陝西    | 55   | 10,830             | 1,938  | 1,162  | 417    | 1,069  | 714   | 65   | 68                      | 65 | 67 | 64 | 68  |    |   |
| 河南    | 47   | 33,133             | 5,151  | 2,109  | 250    | 1,170  | 72    | 78   | 73                      | 45 | 61 | 47 | 59  |    |   |
| 河南    | 46   | 44,938             | 7,783  | 3,679  | 176    | 722    | —     | 65   | 64                      | 61 | 53 | 54 | —   |    |   |
| 湖北    | 26   | 25,816             | 12,513 | 3,779  | 6,212  | 3,256  | 54    | 67   | 67                      | 63 | 72 | 61 | 46  |    |   |
| 四川    | 133  | 5,013              | 23,240 | 17,080 | 15,400 | 9,411  | 1,391 | 70   | 69                      | 66 | 67 | 64 | 60  |    |   |
| 湖南    | 63   | 10,857             | 4,043  | 2,494  | 10,470 | 2,012  | —     | 71   | 72                      | 64 | 9  | 63 | —   |    |   |
| 湖南    | 61   | 8,000              | 5,109  | 1,738  | 1,483  | 3,027  | —     | 59   | 59                      | 58 | 58 | 58 | —   |    |   |
| 湖南    | 62   | 8,573              | 3,986  | 1,396  | 5,691  | 8,585  | —     | 60   | 61                      | 66 | 65 | 64 | —   |    |   |
| 江西    | 48   | 8,671              | 3,437  | 1,235  | 2,900  | 9,523  | —     | 63   | 65                      | 59 | 62 | 65 | —   |    |   |
| 江西    | 17   | 15,109             | 8,538  | 974    | 2,417  | 4,332  | —     | 81   | 79                      | 76 | 75 | 76 | —   |    |   |
| 江西    | 47   | 10,497             | 3,923  | 620    | 247    | 1,437  | —     | 68   | 69                      | 69 | 70 | 65 | —   |    |   |
| 廣東    | 38   | 4,909              | 4,435  | 688    | 713    | 1,097  | —     | 64   | 61                      | 63 | 65 | 60 | —   |    |   |
| 廣東    | 79   | 7,247              | 3,512  | 8,756  | 1,543  | 3,233  | —     | 57   | 56                      | 55 | 59 | 57 | —   |    |   |
| 計     | 757  | 243,224            | 92,387 | 43,675 | 49,135 | 49,653 | 2,911 | 68   | 63                      | 62 | 67 | 63 | 63  |    |   |
| 民國32年 | 836  | 199,196            | 81,042 | 37,925 | 43,871 | 43,27  | 2,916 | 加權平均 | 68                      | 63 | 62 | 67 | 63  | 63 |   |
| 民國31年 | 737  | 203,723            | 89,362 | 42,247 | 47,617 | 44,140 | 3,094 | 註：1  | 上列除河南等六、十四縣，湖北省餘三十三縣    |    |    |    |     |    |   |
| 民國30年 | 771  | 165,120            | 73,797 | 37,543 | 41,501 | 45,630 | 2,877 | 2    | 浙江省餘二十一縣外，其餘均係包括各省      |    |    |    |     |    |   |
| 民國29年 | 706  | 201,110            | 85,331 | 43,064 | 47,715 | 43,539 | 3,043 |      | 上列各年統計均包括之十五省及各該省之縣     |    |    |    |     |    |   |
| 民國28年 | 557  | 193,138            | 91,584 | 47,172 | 52,359 | 43,111 | 3,375 |      | 數，均與此次估計所包括者完全相同，藉資     |    |    |    |     |    |   |
| 民國27年 | 438  | 202,911            | 90,338 | 43,094 | 47,644 | 35,846 | 3,113 | 比較。  |                         |    |    |    |     |    |   |
| 民國26年 | —    | 169,160            | 83,552 | 41,205 | 44,120 | 31,642 | 2,961 | 3    | 每市擔(10)市斤)合舊制83.773單市斤或 |    |    |    |     |    |   |
| 民國25年 | —    | —                  | —      | —      | —      | —      | —     |      | 50.000市斤或110.231英磅。     |    |    |    |     |    |   |

丙、每市畝產量(單位：市斤)

| 省名 | 小麥  | 大麥  | 豌豆  | 蠶豆  | 油菜籽 | 燕麥  |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 甘肅 | 125 | 133 | 111 | 124 | 80  | 108 |
| 陝西 | 172 | 180 | 98  | 80  | 61  | 76  |
| 河南 | 156 | 152 | 140 | 105 | 62  | —   |
| 湖北 | 175 | 159 | 181 | 161 | 73  | 68  |
| 四川 | 280 | 217 | 172 | 198 | 107 | 160 |
| 雲南 | 185 | 178 | 138 | 196 | 79  | —   |
| 貴州 | 184 | 166 | 127 | 131 | 69  | —   |
| 湖南 | 189 | 123 | 83  | 189 | 78  | —   |
| 江西 | 144 | 122 | 70  | 106 | 77  | —   |
| 浙江 | 171 | 168 | 101 | 146 | 86  | —   |
| 福建 | 141 | 149 | 82  | 123 | 62  | —   |
| 廣東 | 121 | 100 | 64  | 102 | 71  | —   |
| 廣西 | 126 | 119 | 104 | 115 | 91  | —   |
| 總計 | 169 | 166 | 129 | 161 | 81  | 125 |

丁、本年產量當民國三十二年產量之百分比  
(民國三十二年產量=100)

| 省名 | 小麥  | 大麥  | 豌豆  | 蠶豆  | 油菜籽 | 燕麥  |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 甘肅 | 114 | 103 | 85  | 100 | 119 | 98  |
| 陝西 | 184 | 170 | 115 | 153 | 214 | 103 |
| 河南 | 137 | 130 | 172 | 105 | 146 | —   |
| 湖北 | 191 | 127 | 138 | 149 | 111 | 84  |
| 四川 | 132 | 121 | 127 | 113 | 112 | 112 |
| 雲南 | 114 | 109 | 104 | 112 | 110 | —   |
| 貴州 | 104 | 106 | 107 | 104 | 95  | —   |
| 湖南 | 86  | 79  | 98  | 98  | 98  | —   |
| 江西 | 90  | 97  | 76  | 93  | 90  | —   |
| 浙江 | 114 | 109 | 104 | 114 | 110 | —   |
| 福建 | 103 | 100 | 109 | 106 | 97  | —   |
| 廣東 | 102 | 89  | 89  | 99  | 95  | —   |
| 廣西 | 95  | 95  | 98  | 99  | 94  | —   |
| 總計 | 125 | 114 | 115 | 112 | 102 | 100 |

# 本報啓事

本報自遷上海南青郵局校近，以後各埠訂費，務請  
 函至上海南青郵局。如用郵票代洋，務須用郵包  
 好，掛號收據。  
 一、本社編輯，因難，仍由各省印費計，對於遠處及外  
 國文多之公函，祇得擇要，以後各地來稿，務請將  
 國文及外文，儘量減少，字數至多勿超過二萬，以便揭  
 載。  
 二、本報所登廣告，本報不代定，凡刊登廣告者  
 務請自定，本報各埠代售處，均設有廣告部，各  
 埠每份九角，全年五元。又每月五元至八角，如有  
 零星廣告，每份五角，全年三元。本報六月一日起一律加  
 倍。  
 三、本報印費，除本報代付外，其餘均由廣告費中  
 抵充。每月出一期，一次收銀。如欲刊登廣告，請向  
 本報或各埠代售處，已荷之。  
 四、本報社址：上海南青郵局。  
 五、本報電話：四一四一。  
 六、本報代售處：上海南青郵局。  
 七、本報廣告部：上海南青郵局。  
 八、本報印刷部：上海南青郵局。  
 九、本報發行部：上海南青郵局。  
 十、本報編輯部：上海南青郵局。

## 農林部推廣問題刊物

(月刊)

本報特聘：特聘編輯，各科專員，排印優美，分編週  
 詳，帶出專報，特刊衆多，隨時出版，定價低廉。  
 一、內容：(一)以農業推廣爲中心，研究農業建設  
 問題。(二)以實業工作爲對象，介紹技術，扶植實業。  
 二、編者：(一)以實業工作爲對象，介紹技術，扶植實業。  
 三、發行：(一)以實業工作爲對象，介紹技術，扶植實業。  
 四、訂價：全年一百元(郵費在內，國外另加，郵票  
 代洋，暫不收)，每份減價，郵費暫由郵局或中一路中國  
 農民具了分理處代付。

# 農林部病蟲藥械製造實驗廠

出品要主

利用國產原料，製造病蟲藥械。  
 應用科學方法，增加農業生產。  
 中農秋酸鈣  
 硫磺劑  
 各式噴霧器  
 捕鼠器  
 整枝剪  
 其他小型農具亦可預約代製

防苗害害蟲同知查生棉生等  
 藥藥草毒蟲子多動害  
 防苗大害蟲同知查生棉生等  
 藥藥草毒蟲子多動害  
 防苗大害蟲同知查生棉生等  
 藥藥草毒蟲子多動害

本廠出品之各種農具，均係採用國產原料，經科學方法製造，品質優良，價格低廉，歡迎各界人士垂詢。

中興郵政管理局執照第六九二號  
 中央郵政管理局執照第六九二號

社址：重慶李子壩三運村  
 電話：二一六六號九五〇四五  
 定價：全年五十元零售每册十五元

本廠出品之各種農具，均係採用國產原料，經科學方法製造，品質優良，價格低廉，歡迎各界人士垂詢。