

中国文献珍本丛书

中国早期农学期刊汇编 (三十一)

全国图书馆文献缩微复制中心

國立中央大學 農學叢刊

第三卷 第一期

(民國二十四年十二月出版)

本院大勝關農事試驗場最近玉米大豆試驗成績簡報 金善寶 丁振麟.....	1
摘果對於棉作脫落之影響及其在育種上之應用 俞啓葆 周可湧.....	21
南京附近之枯葉蛾 姜蘇民.....	47
南京甘藍菜白粉蝶之初步觀察 周占梅.....	69
柞蠶之精英 李起仁.....	106
家蠶幼虫小腮瘤狀體突起之變異 李起仁.....	114
櫟天社蛾之危害及其防除 李寅恭.....	136
幾種油桐種子之油量成分 梁 希 張楚寶.....	140
浙江之山核桃 馬大浦.....	150
本院植物園樹木之種類 馬大浦.....	155
全國森林初步調查報告 李寅恭 蘇甲薰.....	191

中華郵政特准掛號認為新聞紙類

本院大勝關農事試驗場最近玉米 大豆試驗成績簡報

金善寶 丁振麟

目 次

甲 • 玉米試驗

- 一 • 玉米自交試驗
- 二 • 玉米自交系優劣檢定試驗
- 三 • 普通玉米品種雜交試驗
- 四 • 玉米抵抗鑽心虫品系之初步觀察
- 五 • 玉米去雄試驗
- 六 • 玉米播種期試驗
- 七 • 玉米大豆夾栽試驗

乙 • 大豆試驗

- 一 • 大豆株行試驗
- 二 • 大豆五行試驗
- 三 • 大豆混合選種
- 四 • 中大混合選種與金大332大豆比較試驗
- 五 • 栽培大豆與野生大豆雜交試驗
- 六 • 大豆距離疏密試驗

甲 • 玉米試驗

三

一 • 玉米自交試驗

(一)試驗目的。——玉米爲天然雜交作物，其雜交程度常在95

%以上。故品種間之優劣互障，良莠莫分。是以育種之第一步驟，即為舉行自交，分離劣性，使育成優良自交系(Inbred Lines)。再利用此種自交系，互相交配，以確定何者配合最為優良。此即雜交勢之利用，玉米育種之道胥賴乎此。

(二)試驗材料。——本場對於玉米自交工作，進行已七八年，就歷年淘汰及因天災損失外，現尚存優良者三百零五系，其中就自交年限之多寡得分二類，計自交七年者有一五〇系；自交四年者有一五五系。

(三)試驗方法。——每一自交系種植一行，行長三十市尺，行距二·五尺，株距一尺，播種時每穴下種三粒，以後選留強苗一株，在生長期中詳細檢查其整齊率，以為分離純否之考料。關於記載項目，在幼苗時期，記白苗及黃苗之有無及多少；以後記載高度整齊否，穗位(Ear Position)一致否，成熟期相同否，凡此數點均可供分離純否之標準。至于自交方法，每系擇優良之株，自交五穗，至成熟時，觀察結實情形，選留三穗，以供次年種植之用。

(四)試驗結果。——考查自交七年之各系，對於植株高度，穗位及成熟期，均漸趨一致。足證性狀分離，已達相當純粹，現就其中優良各系，逐年選出，以供雜交之用矣。

二·玉米自交系優劣檢定試驗

(一)試驗目的。——既得自交系，則育成第二步驟，即在檢定優劣，務使優良形質彙集一體，使產量得以增高。優良自交系既

已檢出，則單交，雙交等均可源源利用矣。

(二)試驗材料。——民國二十二年，選得分離純粹之自交系四十一種，于次年開始雜交，由雜交之結果，共得一一五種，其中包括二部，一爲南京黃與自交系配合，得二十七種，二爲自交系與自交系配合，得八十五種。今合併試驗之。

(三)試驗方法。——關於試驗方法，可分三部，略述于后：

甲。田間種植法。——如自交系間生育期之長短不一，則彼此交配不免發生困難，故將各自交系分成四期下種，每期相隔一星期，使生育期長者可與短者交配，且交配期亦可延長，行長行距等與自交試驗同，惟每間四行自交系，種南京黃一行，以供自交系返交品種(Topcross)之用。

乙。交配方法。——(一)將各自交系互相雜交，如有 A, B, C, D 四種，則其交配方式，可分六種： $A \times B$, $A \times C$, $A \times D$, $B \times C$, $B \times D$, 及 $C \times D$ 是也。簡言之，設有 N 自交系，其可能的交配，可用 $\frac{1}{2}N(N-1)$ 式示之；(二)將自交系做♂，南京黃(標準種)做♀，互相交配，此即近年來所提倡之自交系返交品種法是也。

丙。雜交種子試驗法。——將以上雜交之二類種子，分別種植試驗，行長爲二〇尺，行距二、五尺，株距一尺，每間四行種一標準種，(南京黃)。至于重複次數，依照種子多寡可分二類；(a) 重複一次，凡種子不敷四行種植者均歸入之。(b) 重複三次，凡種子足夠四行或四行以上者均屬之。在生育期內，對於開花期，桿高，及成熟等均詳細記載之。

(四)試驗結果。——(1)本試驗之產量，用 H.H.Love 氏法計算，凡雜交種產量大於 $4X \times$ 平均產量者，認為優良自交系。

(2)用自交系返交品種法，以檢定自交系之優劣，實為最省便之法，且亦為實際育種之良法也。

(3)現已檢定優良自交系十一系，今後將直接利用單交及雙交矣。

(4)由本試驗之結果，玉米利用雜交方法，比普通優良品種之產量，至少可增加至15 %以上。平均可增加20 %焉。

(5)查考各項記載，雜種之桿高，吐絲期，及成熟期，雖比標準種略有增加及提早，但並不顯著。

第一表。——玉米標準種與雜交種產量之比較(民國二十四年)

產 量 雜 交 種	子 實 產 量	
	每 畝 (斤)	百 分 率
南京黃	275	100
(A)自交系返交品種		
南 京 黃 $\times$ 22-121	349	127.0
南 京 黃 $\times$ 22-109	333	121.1
南 京 黃 $\times$ 22-168	331	120.4
南 京 黃 $\times$ 22-159	325	118.9
南 京 黃 $\times$ 22-35	320	116.4
平 均	331.6	120.8
(B)自交系 $\times$ 自交系		

22 — 118 × 22 — 30	353	130.2
22 — 127 × 22 — 30	346	125.8
22 — 101 × 22 — 90	333	121.1
22 — 90 × 22 — 30	329	119.6
22 — 109 × 22 — 12	312	113.4
22 — 193 × 22 — 186	300	109.1
平 均	329.7	119.9

三・普通玉米品種雜交試驗

(一)試驗目的。——試驗普通品種相互雜交後，對於雜種勢 (Hybrid Vigor) 之增減情形。

(二)試驗材料。——本試驗所用之材料，係向各省徵集，自二十四年播種前止，共計收到四十二種。

(三)試驗方法。——

a. 種植法。——每一品種分為四期下種，每期相隔為十天，俾使生長期長短不同者亦可互相雜交。

b. 雜交方法。——每一品種所需交配之穗數甚多，關於交配方式可分下列三種；(1)自交 (Selfing)。每一品種須自株授粉十穗，俾使翌年與雜交種比較及繼續自交之用。(2)同種異株配合 (Sib-Crosses) 亦須交配十穗，俾保持原種性狀，及與雜交種比較優劣之用，(3)各品種間互相交配，每種雜交五穗。

(四)試驗結果。——本試驗開始才一年，現尚在繼續試驗中，後當另文報告。

四・玉米抵抗鑽心虫品系之初步觀察

(一)試驗目的。——選擇能抵抗玉米鑽心虫之品系，並測定與抗虫有關之形態及生理因子。

(二)試驗材料。——就三百十八種自交系及四十二種標準種內測定之。

(三)試驗方法。——玉米對於鑽心虫之抵抗能力因品種而異，現美國發現一種玉米曰 Maize Amargo 能抵抗鑽心虫。現利用雜交已分離抗虫品系，至各種玉米以甘味種 (Sweet Corn) 被害最烈，由此推測，莖桿組織如微管束數目之多寡，桿汁糖分之含量等均有關焉。惟此類研究，時日浩繁，現所研究者，僅測定植料高度，及生育期長短，與被害輕烈有無關係而已。

(四)試驗結果。——現用相關係數測定虫害與桿高之相關係數為一・40，虫害與生育期為一・45，兩者均為負相關，即桿愈高，或生育期愈長，則虫害愈少。此與他人研究之結果完全相反，似與鑽心虫發生之時期大有關係，惟本試驗係初步觀察，且所調查之株數不多，錯誤當屬難免，至於詳細研究結果，尚待異日。

五・玉米去雄試驗

(一)試驗目的。——研究除去雄穗 (Tassel) 或截去穗 (Ear) 上桿部，對於玉米產量有無影響。

(二)試驗材料。——南京黃玉米。

(三)試驗方法。——除去雄穗，可使完全異株授粉，或有增加八產量之可能。現處理方法，共計六種，(1)不去雄(作對照)；(2)

雄穗初出時去雄；(3)開花盛時去雄；(4)開花盛時截去穗上桿部；(5)開花後去雄；(6)開花後截去穗上桿部。田間佈置，行長二〇尺，行距二・五尺，株距一尺，二行爲一區，重複三次，用任意區塊排列，每區面積爲100方尺。

(四)試驗結果。——所得產量紀錄，用變量法分析，知各處理間之差異極爲顯著。

第二表。——每區子實產量之分析

變異之因	自由度	平方和	變 量	S. D.	$\frac{1}{2} \log_e (M/sq \times 10)$	Z
區 塊	3	2.79	——	——	——	——
處 理	5	14.38	2.876	——	1.6795	1.0589
差 誤	15	5.19	.346	.5889	.6206	——
總 和	23	22.36	——	——	——	——

$$n_1 = 5 \left. \begin{array}{l} 5 \% \text{ 之 } Z = .5326 \\ n_2 = 15 \end{array} \right\} 1 \% \text{ 之 } Z = .7582$$

第三表。——各處理產量盈虧之比較

處 理 種 類	總產量 (斤)	對標準區 相差斤數	差異 > 或 < S.E. $\times \sqrt{2 \times \frac{1}{4} \times t(0.5\%)}$	差 異 顯 著 否	對標準區 相差 %
不 去 雄	32.7	——	——	——	——
雄穗初出時去雄	31.9	.8	< 3.545	不顯著	97.6
開 花 盛 時 去 雄	31.7	1.0	< ,,	,,	96.9
開花盛時去穗上桿部	25.7	7.0	> ,,	顯 著	78.6

開花盛後去雄	31.7	1.4	< ,,	不顯著	95.7
開花後去穗上桿部	25.1	7.6	> ,,	顯著	76.8

綜觀上表，知僅去雄穗，對於產量並無影響，但不論任何時期，截去穗上桿部，均有損害，其統計上之差異，亦極顯著，蓋折損桿部，有影響于生長。由此觀之，普通鑽心虫蛀食桿部甚烈，則其影響于產量之損失頗大，故抗虫育種實不容忽視。

六．玉米播種期試驗

(一)試驗目的。——探求各品種在南京環境下播種最適宜之時期。

(二)試驗材料。——用南京黃，崇明大金黃，崇明小金黃共三品種。

(三)試驗方法。——播種時期共分六期，半月為一期，五月一日首期下種，以後均按期下種。試區佈置，用任意排列法，重複三次，佈置時以時期為主區，每一副區即代表一品種，其分佈亦屬隨機。試區面積，行長三〇尺，株距一尺，行距二．三尺，五行成一區。收穫時除去兩邊行，及每行兩端各一株（實收行長三〇尺），以免除邊際影響。生育期間詳細記載生育狀況。

(四)試驗結果。——茲簡述數端：

1. 玉米播種期之遲早，影響于生育期者大，而影響于成熟期者小。

2. 播種過早或過遲，對於全生育日數均有延長之趨勢，蓋玉

米須要高溫，若溫度較低，則生育期或成熟期均為之延長。

3. 播種較早，則受鑽心虫之害較烈，故改變播種期似有避免虫害之可能。

4. 玉米分蘗數之多少，原為品種之特性，但在生育期內，雨水較多，處于最適宜環境下，亦有增加分蘗之可能；但此種分蘗多不孕穗，間有生穗者結實甚少。

5. 就子實產量用統計方法分析之結果，播種過早，對於子實產量有減低之可能；但吾人不能斷言早播為不利，因本試驗第一期播種時遭逢亢旱，嗣後在生育期中雨水又感缺乏，故收穫自蒙不利。以後各期產量之相差尚微，至第六期播種收穫尚稱不惡，足證播種遲早于產量無甚關係。但于斯吾人須注意者，即遲種對玉米子實之水溫含量增多，而品質亦大損，冬季不易保存，故亦不可失之過遲。

第四表。——各播種期及各品種間之產量（民國二十四年）

品 種 時 期	南 京 黃	崇明大金黃	崇明小金黃	平 均 數
5/1	13.1斤	10.7斤	10.7斤	11.5斤
5/16	14.2	12.0	15.5	13.9
5/31	15.4	14.6	17.2	15.7
6/15	17.7	17.6	18.0	17.8
6/30	16.7	15.8	17.2	16.0

兩處理間顯著差異度

$$= \frac{S.E.\sqrt{2}}{\sqrt{n}} \times 1.96$$

$$= 1.2 \text{ 斤}$$

每區面積 = 207方尺

7/15	17.4	14.7	12.9	15.0
平 均	15.7	14.2	15.2	—

第五表。——玉米子實產量之變量分析 (民國二十四年)

變量之因	自由度數	平 方 和	平均方和	S. D.	Loge.S. D.	Z
區 集	3	20.83	6.98	—	—	—
品 種	2	28.04	14.02	3.744	1.31909	.94824**
播 種 期	5	290.51	58.10	7.622	2.03104	1.66019**
聯 應	10	71.92	7.19	2.681	.98620	.61535*
差 誤	51	107.15	2.10	1.449	.37085	
總 和	71	518.45				

* = 示機會數 1 % 時差異顯著

* = 示機會數 5 % 時差異顯著

6. 關於子實產量因每區株數不等，茲用雙關變量法分析 (Analysis of Covariance) 則品種及播種期之差異，仍甚顯著。但聯應之差異，則完全消失各播種期之產量用 $Y = y - b(x - \bar{X})$ 公式；

第六表。——玉米子實產量之雙關變量分析結果

變量之因	自由度數	平 方 和 $S(y - b_x)^2$	平均方和	S. D.	$\frac{1}{2} \log r(\text{平均方和})$	Z
品 種	2	16.25	8.125	—	1.04747	* .77488
播種期	5	226.50	45.300	—	1.90665	** 1.63406
聯 應	10	34.41	3.441	—	.61802	.34543

差 誤	50	86.26	1.725	1.814	.27259	—
-----	----	-------	-------	-------	--------	---

• • = 機會數 1 % 時差異顯著

• = 機會數 5 % 時差異顯著

改正後，第六期因缺株較多，產量略有遞高，其餘各期與未改正前無甚區別，故不另表。

7. 本試驗僅係一年結果之結論，尙待異日之攷證。

七・玉米大豆夾栽試驗

(一)試驗目的。——研究玉米與大豆之夾栽制度，確定何種方式最爲有利。

(二)試驗材料。——玉米南京黃，大豆金大三三二。

(三)試驗方法。——兩年方法略有不同，茲分別述之。

(A) 民國二十三年，處理方法，共分四種；(一)玉米單栽；(二)大豆單栽；(三)玉米大豆混行栽，(約三株大豆一株玉米)；(四)一行大豆，一行玉米，每處理重複三次，任意排列，用播種器下種，每區面積爲，一五畝，大豆及玉米行距均爲二・五尺。

(B) 民國二十四年，試驗方法略有變更，處理方法共分七種：(1)玉米單栽；(2)大豆單栽；(3)一行大豆，一行玉米；(4)二行大豆，一行玉米；(5)二株大豆，一株玉米；(6)三株大豆，一株玉米；(7)四株大豆，一株玉米，每處理重複三次，用任意排列，行長爲二八尺，行距二・五尺，(大豆玉米同)，株距玉米一尺，大豆四寸，每區種八行，用人工播種。收穫時僅取中間六

行，以免邊際影響。

(四)試驗結果。——

第七表。——玉米大豆夾栽方式之產量及經濟收入表
(民國二十三年)

栽 培 方 式	大豆產量	玉米產量	綜 合 經 濟 收 入
玉 米 單 栽	——	190.3斤	5.71 元
大 豆 單 栽	86.6斤	——	3.46
一行大豆一行玉米	73.3	88.5	5.60
大豆玉米混行栽	72.4	139.9	7.09

$$\text{兩處理差異顯著度} = S. E. \times \sqrt{2} \times \sqrt{4} \times 2.26 = 1.83 \text{ 元}$$

第八表。——四區經濟收入變量分析 (民國二十三年)

變異之因	自由度數	平方和	平均方和	S. D.	$\frac{1}{2} \log_e (M/s_2 \times 100)$	Z
區 集	3	.2925	.0975	——	11.3803	——
處 理	3	1.6847	.5616	——	2.01410	••96021
差 誤	9	.7410	.0823	.287	1.05389	——
總 和	15	2.7182	——		——	——

•• = 示機會數 1 % 時差異顯著

第九表。——玉米大豆夾栽方式之產量及經濟收入(民國二十四年)

栽 培 方 式	大豆產量	玉米產量	綜 合 經 濟 收 入 (元)
玉 米 單 栽	——	86.9 斤	2.61

大豆單栽	46.2 斤	—	1.84
一行大豆一行玉米	30.9	56.0	29.3
二行大豆一行玉米	38.7	32.0	2.53
二株大豆一株玉米	36.2	61.4	3.29
三株大豆一株玉米	38.4	54.5	3.19
四株大豆一株玉米	43.3	44.4	3.07

兩處理間差異之顯著度 = $S. E. \times \sqrt{4} \times \sqrt{2} \times 2.101 = .34$ 元

第十表。——每區經濟收入之變量分析（民國二十四年）

變異之因	自由度數	平方和	平均方和	S. D.	$\frac{1}{2} \log (M/s_2 \times 100)$	Z
區集	3	.1216	.0405	—	1.84941	—
處理	6	.3765	.0627	—	2.56918	1.97222**
差誤	18	.0594	.0033	.0574	.59696	—
總和	27	.5575	—	—	—	—

** = 示機會數 1 % 時差異顯著

本試驗已有兩年之結果，今就可得各點分項簡述之：

1. 大豆與玉米，無論間夾栽與夾栽，均有促成大豆早熟之效；因玉米成熟較早，玉米收穫後所餘隙地較多，陽光得充分照射，故較普通單栽之大豆能早熟一星期左右。

2. 大豆與玉米每畝產量不同，其經濟價值亦異，茲為便於比較起見，就大豆每 100 市斤四元，及玉米三元之市價，將各區產量均拆算之，然後用變量法分析之。