

# 農 林 中 部 農 業 實 驗 所

特刊第三十號 • Special Publication No. 30 • April 1944 • 民國三十三年四月

德 字 棉 之 試 驗 結 果 及 其 推 廣 成 績

胡 竟 良

TEN-YEARS-RESULTS OF EXPERIMENTS AND  
EXTENSION OF DELEOS COTTON IN CHINA

By

C. L. Hu

PUBLISHED BY  
THE NATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH BUREAU  
MINISTRY OF AGRICULTURE & FORESTRY  
PEI BEH, CHUNGKING, SZECHUAN  
CHINA.

農 林 中 部 農 業 實 驗 所 印 行  
所 址 四 川 重 慶 北 碚

# 目錄

- 一、前言
  - 二、德字棉之試驗結果
    - (一) 民國二十二年之棉花區域試驗
    - (二) 民國二十三—二十六年棉花區域試驗
    - (三) 西南六省棉花區域試驗
    - (四) 靈寶品種比較試驗
  - 三、德字棉之推廣成績
    - (一) 德字棉之推廣方法
    - (二) 豫西推廣之成績
    - (三) 川康推廣之成績
  - 四、德字棉之經濟性狀及特點
    - (一) 經濟性狀
    - (二) 特點
- 參攷資料

# 德字棉之試驗結果及其推廣成績

棉作系胡竟良

## 一、前言

美國陸地棉 (Upland cotton) 移植我國，不過四十餘年之歷史。清光緒二十四年(西曆一八九八年)湖廣總督張之洞以銀二千兩向美國購買陸地棉種子輸入湖北，散給人民，獎勵栽培美棉，並開陸地棉之輸種我國，此其始矣。惜當時不知選擇品種，及其栽培方法，終至失敗。光緒三十年(西曆一九〇四年)，農工商部復向美國大量輸種「喬治亞」「皮打璋」粵施亞」，及「銀行存摺棉」等品種種子，分配於江蘇、浙江、湖北、河南、四川、山東、直隸、河南及陝西諸省，獎勵人民栽培。民國七年，農商部為獎勵種植美棉起見，大量輸入美國脫字棉 (True) 及京字棉 (Kings Improved) 種子，委託直隸、山東、河南、江蘇、浙江、湖北等省實業廳及都立棉業試驗場，分給農民種植。民國八年，整理全國棉業籌備處督辦周學熙復自美國、朝鮮及我國本部各省產棉區，購入各種優良美棉棉種十餘萬斤，選定直隸省之天津、邢台、平鄉、衡

水、寧晉、豐潤、灤河、東縣、山東之即墨、膠縣、河內之魏縣、滹縣、汲縣、延津及新鄉等處為試種之場。以上述大量輸入美棉，須發於美棉之產區時，選購之棉種，並未經過試驗，適宜於各地風土與否，一無所知，故雖經提倡，結果皆無若何成功。

華商紗廠聯合會，於民國八年至浙江、江蘇、安徽、江西、湖北、湖南、河南、直隸等省二十六處，舉行棉花品種試驗，供試驗品種係由美國農總購得之京字棉 (King) 愛字棉 (Asia) 脫字棉 (True) 杜爾哥棉 (Durango) 利倫比亞棉 (Columbia) 隆字棉 (Laine sure) 埃及棉 (Egyptian) 及海島棉 (Sensational) 八種標準品種，是年八月，美國農部西克氏 (O. J. Cook) 來華調查棉產及研究品種試驗之生長情形，盧氏致察之結論：「脫字棉及愛字棉為適宜中國之棉種，東棉沿海一帶，氣候過於潮濕，原有中棉似有改良希望。民國八年以前棉花品種試驗方法不合，應立即放棄，開始純系青種」。自民國八年至民國二十一年十三年期間，國內

即未舉行品種試驗。在此期間山東青島農科及金陵大學農林科，專作脫字棉及愛字棉之馴化及約系育種工作。馴化之美棉，則以地方純種制度推廣，以脫字棉推廣於黃河流域河北、河南、山東等省，愛字棉推廣於長江流域江蘇、安徽等省，脫字棉雖經馴化，較為純潔，但推廣面積，不能逐年擴大，作大規模推廣。究其原因固多，而散出棉種不能收回箱中，年以棉場有穢之種子為推廣之材料，領種農戶，耕作之面積既小，又兩於經濟，收得之棉花，隨時出售，種子不知去向，推廣之面積自不克擴大。蓋各棉場無札廠之設備，且缺乏經濟力量為之後盾，無法自農民手中收回其良種也。華商紗廠聯合會曾兩次大量輸種美棉種子。民國九年該會由美國購脫字棉隆字棉十噸，運回河南陝西散發，尚多能為農民所得；民國十八年江蘇財政廳撥款五萬元，發給款項款二萬五千元，向美國購愛字棉種子，運喚豫等省代販，因分發方法不善，及天氣乾旱，損失頗多，無甚效果。此皆證明雖有良種，而推廣後良種仍須管理，僅有發給棉種，不能

收最大之效果也。

民國二十二年，中央農業實驗所總技師洛夫，鑒於民國八年棉花品種試驗供試品種僅祇八種，材料太少，試驗僅祇一年，時間太短；試驗最後結果之決定，全憑顧克氏之經驗，未有結果數字；且自民國八年至民國二十一年，美國棉花新品種迭出，其中或有適合中國各省棉區之其他品種，有再行舉行棉花區域試驗之必要。中

央農業實驗所副所長錢天鶴採納是議，即於是年向蘇、浙、皖、贛、湘、鄂、豫、魯等省十二處，徵集國內外棉花，由洛夫主持舉行試驗。民國二十三年至民國二十六年，該所復與中央棉產改進所合作，改變試驗方法，由馮澤芳主持試驗，結果發現斯字棉宜於黃河流域，德字棉宜於長江流域。民國二十四年棉業統制委員會即自美國輸入德字棉種，先行繁殖，於民國二十六年開始推廣；其推廣方法，亦較前改進。實行棉種管理制度，使棉種於推廣期間，集中推廣，以便集中良種，得按計劃逐年擴大，並避免良種混雜。抗戰期間，德字棉對於後方棉花增產，收效甚宏，即實行此種制度之結果也。

大瓊寶。兩種均為美國斯東維爾種子公司

(Stoneville Pedigreed seed Co., Stoneville, Mississippi, U. S. A.) 育成之品種，斯字棉已另有記載，茲不贅述。德字棉在美國適應性亦甚大，美植棉帶種植此品種之範圍甚廣，該公司已於一九三六年（民國二十五年）將德字棉更名為華盛頓棉（Washington），足見德字棉在美國亦甚重要也。

### 二、德字棉試驗之結果

中央農業實驗所於民國二十二年自美國徵得美棉新品系或品種十三種，在國內徵集中美棉三十五品種，共四十八品系或品種。與江蘇、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、河北、山東、陝西等省棉場，及中大、金大、南通農學院等校，合作舉行試驗。當時洛夫所擬之試驗方法，係中棉美棉合併試驗，中棉為四行區，行距一。五尺，美棉用三行區，行距二尺，故區寬均為六尺。用規則排列法，每隔四區設一對照，重複四次。標準品種或為美棉，或為中棉，並不一定。是年德字棉之結果如次：

試驗地點	標準品種	比標準	
		德字棉	三號
徐州東縣德昌口慶通州 徐齊定常武湖安中大(南京)金大(南京)南杭	棉	4.0	-2.8%
	字	28.3	-47.0
	縣	39.0	-24.4
	子	46.2	-53.0
	棉	13.3	37.1
	萬	44.9	-44.0
	中	3.4	1.8
	地	41.5	17.0
	字	17.9	13.0
	字	76.1	76.0
	梗	35.6	28.9
	萬		

上表十一處試驗，黃河流域三處，德字棉產量均較標準品種為減。長江流域一處，兩處減少，五處增加。其中以杭州一處德字棉之產量為各品種之冠，南通一處亦以德字棉之產量為最高，但因該處試驗

民國二十三年德字棉在各處試驗之結果表

試驗地	標準品種	標準產量(斤)	德字棉三二號產量	德字棉三二號比標準產量百分比
安徽 蕪湖 德字	德字	180.49	230.50	+28.53%
安徽 蕪湖 德字	德字	68.05	173.38	+153.33%
安徽 蕪湖 德字	德字	171.07	182.50	+6.31%
安徽 蕪湖 德字	德字	126.97	189.68	+53.98%
安徽 蕪湖 德字	德字	80.45	126.28	+56.03%
安徽 蕪湖 德字	德字	98.53	204.80	+51.75%
安徽 蕪湖 德字	德字	172.30	434.18	+31.50%
安徽 蕪湖 德字	德字	171.10	171.10	+31.35%
安徽 蕪湖 德字	德字	161.08	152.00	-9.00%
安徽 蕪湖 德字	德字	174	200.12	+35.88%
安徽 蕪湖 德字	德字	171.08	134.18	+62.20%
安徽 蕪湖 德字	德字	98.58	113.76	+15.14%
安徽 蕪湖 德字	德字	213.47	266.78	+53.31%
安徽 蕪湖 德字	德字	104.42	156.54	+56.108%
安徽 蕪湖 德字	德字	90.94	120.28	+29.34%
安徽 蕪湖 德字	德字	84.46	39.18	-15.28%
安徽 蕪湖 德字	德字	172.16	160.70	-11.40%
安徽 蕪湖 德字	德字	20.82	28.24	+12.58%
安徽 蕪湖 德字	德字			+19.16%
安徽 蕪湖 德字	德字			+15.77%

。其試驗方法，與前不同，即將中美分開各成一組，仍用規定排列，採取十行試驗之方法，中美棉各有一標準品種。二十三年之結果如次：

上表棉字棉五三一號之產量在黃河、口、常德、重慶外，亦均增加，且增加之流線均一致增加，平均每畝增加三十一·三分量，比斯麥棉為高。十處之總平均每畝五斤。長江流域十處之試驗，除杭州、湖

民國二十四年棉字在各處試驗結果表

試驗地	標品	種類	產量	種數	德字棉五三一號產量每畝斤數	標字棉五三一號標字增減斤數	標字棉五三一號標字增減百分比
武漢	標品	棉	80.88	110.38	+29.50	+36.47	+45.31
滬	標品	棉	12.23	6.75	-5.48	-44.81	-364.81
蘇	標品	棉	144.60	178.40	+34.80	+24.07	+16.64
寧	標品	棉	296.29	322.00	+25.71	+8.68	+32.57
定	標品	棉	89.46	182.43	+92.97	+103.92	+115.33
梁	標品	棉	162.99	192.76	+29.77	+18.27	+11.21
濟	標品	棉	123.55	103.18	+39.63	+32.08	+26.00
齊	標品	棉	77.54	124.36	+46.82	+60.38	+77.88
魯	標品	棉	120.84	184.20	+63.36	+52.43	+81.18
豫	標品	棉			+39.68	+33.39	+84.18
皖	標品	棉			+13.93	+13.21	+94.93
湘	標品	棉	90.29	102.22	+11.93	+13.21	+110.93
南	標品	棉	92.26	39.30	-52.96	-57.40	-108.96
中央農業試驗所(南京)	標品	棉	146.44	230.18	+83.74	+57.18	+66.34
中大農學院(南京)	標品	棉	146.85	162.52	+17.67	+12.03	+81.93
金大農學院(南京)	標品	棉	111.19	196.24	+85.05	+76.54	+91.18
安湖武	標品	棉	61.73	72.90	+11.17	+18.18	+164.17
湖	標品	棉	49.04	40.48	-8.56	-17.41	-198.56
武	標品	棉	135.30	137.80	+2.50	+1.85	+13.50
湖	標品	棉	82.52	53.86	-28.66	-34.74	-42.11
長江流域平均					+13.54	+7.72	+56.34

民國二十四年試驗處所略有變動，結果如次：

上表除臨汾因是年天氣乾旱，產量極低外，德字棉在黃河流域產量均一致增加，與二十三年一致。不過其產量之增加，不及斯字棉之高。至德字棉在長江流域，均每畝增加一三·五四斤，合七·七二%，並不為高，但若以南京及安慶兩處四機關之試驗計算，每畝增產將棉四九·四〇斤，合四〇·九八%，為顯著之增加，且亦與二十三年之成績相符，至少德字棉最宜於長江流域之南京安慶兩地也。

綜觀二十三及二十四年之結果，德字棉在產量方面，較長江流域高於其他品種，即在黃河流域，亦不失優越性，可見適應性之大。長江流域以南京及安慶為最優。但如參照民國二十二年試驗之結果，則杭州、南通及武昌三處，德字棉亦優越。惟常德、湖口及重慶三處，其產量不及標

華品種耳。茲將二十三及二十四年兩年德字棉在各地試驗之平均每畝增收籽棉量及百分數列表如次：

試驗地點 德字棉每畝增收籽棉斤數 德字棉增收百分數

陝西涇陽	40.45斤	32.50%
河南鄭州	5.33	7.81
安徽安慶	34.80	24.77
河北定縣	18.25	7.49
保定	77.82	76.64
山東濟南	29.77	18.27
高密	31.47	58.86
齊東	45.69	42.86
江蘇徐州	47.34	37.30
以上黃河流域		
浙江杭州	7.46	3.81
江蘇南通	25.88	14.85

南通 4.62 14.50  
 南京 51.83 40.32  
 安徽安慶 20.25 25.21  
 湖北武昌 2.50 1.85

以上長江流域  
 德字棉五三一號棉種，不僅產量豐富，品質之佳，為我國各品種之冠。兩年試驗之結果，德字棉纖維長度平均三三·五二公厘，已逾  $1 \frac{1}{4}$  以上 ( $1 \frac{1}{4}$  = 31.25公厘)。纖維長度不惟超過脫字棉斯字棉甚遠，即與愛字棉相較，亦超過三〇%。以衣分言，德字棉五三一號為三〇·五一%，與脫字棉相較則超過，與斯字棉及愛字棉相較則較遜，然相差僅百分之二而已。茲表列如次：

年份	斯字棉 (中文)		德字棉 (中文)		愛字棉 (中文)	
	纖維長度 m.m.	衣分 %	纖維長度 m.m.	衣分 %	纖維長度 m.m.	衣分 %
民國二十三年	28.50	28.60	29.20	31.60	30.20	30.40
民國二十四年	26.51	30.15	29.22	31.83	28.82	33.11
平均	26.05	29.37	29.21	31.76	29.51	31.75

中美棉區域試驗在重慶試驗之結果，十七年中央農業實驗所與四川棉作試驗場，曾選擇多數美棉品種或棉系，在該之產量超過標準品種脫字棉。茲彙就其品

質表列比較如次

民國二十七年在四川遂寧試驗之結果表

品 種	每畝產量(斤)	纖維長度m	衣 分
德字棉五三一號	+15.14%	32.24	31.48
江油脫字棉(標準)	——	26.65	31.16
德字棉 719 號	-1.43%	28.93	32.86
福字棉 6 號	-2.85%	32.87	31.93

中央農業實驗所於民國二十八年與各省農業機關合作，在湘、川、康、滇、黔、桂六省二十二處舉行西南棉花區域試驗，國內外徵集中美棉各十六種，分為中棉及美棉兩組試驗。試驗方法，未用標準品種，採取隨機區集排列，重複四次，每小區三行。先後試驗三年，至民國三十年始停止試驗。結果收穫甚多，另有報告。茲僅就德字棉五三一號在川康試驗之結果，加以簡括之敘述。

西南六省棉花區域試驗，德字棉在湖南貴州雲南廣西四省之結果，都不甚佳。民國二十八年，在四川遂寧奉節榮縣三處，德字棉五三一號均名列前茅。遂寧試驗結果，德字棉五三一號之產量雖名列第六，與脫字棉(第一位)產量有顯著之差異。但同年同地品種試驗之結果，德字棉之產

量位居第三，且與洋錫脚棉脫字棉品種間之差異不顯著。在奉節試驗之結果，亦以德字棉五三一號及福字棉六號產量為最高，在該兩品種間之差異不顯著，但與其他各品種相較則差異顯著。又德字棉五三一號之產量，較之全試驗平均產量增四七。四二斤，合百分之三八。七。在榮縣之試驗，德字棉五三一號產量較全試驗平均產量增一〇。三四斤，合百分之七。四一。就各個品種間產量比較言，僅稍次於福字棉六號。在簡陽之試驗，名列第五，與湖南澧縣七十二號及福字棉六號產量之差異

顯著。民國二十九年試驗之結果，在遂寧之試驗，德字棉五三一號產量列第三，與全試驗平均產量六一。一五斤相較增一五。八四斤，合百分之二五。九，且與賓川美棉(第一)及羅甸德字美棉(第二)相較差異不顯著。又同年同地品種比較試驗結果，德字棉五三一號之每畝籽棉產量一一三。二五斤，與標準種相較增二九。三五斤，與全試驗產量最高之可字棉百號(Cock's 100)相較，亦祇差四。七斤。在奉節之試驗，產量以德字棉五三一號為第一，每畝籽棉產量一八九。四六斤，較之全試驗平均產量一四六。二二斤增四三。二四斤，合三六。四六%。在榮縣之試驗，產量以可字棉一百號為最高，曲溪洋棉次之，福字棉六號第三，德字棉五三一號第四，但在四者間產量之差異不顯著。德字棉五三一號之每畝產量為一二九。七四斤，較之全試驗平均產量增三六。〇七斤，合三八。五一%。是年在簡陽之試驗，則德字棉五三一號產量較低，列第八位，較之全試驗平均產量增六。六九斤，合一四。三九%。西康省西昌之試驗，德字棉五三一號之產量為二二九。九斤，列第二，僅稍次於賓川美棉(二四〇。五斤)，較之全試驗平均產量增三三。〇斤，合三八。九%。

上述兩年試驗，德字棉五三一號在四川西康之產量，並不次於美棉新改良品種，如福字棉六號，澧縣七十二號，及可字

棉一百號等。即西南當地退化美棉如賓川美棉、曲溪洋棉，亦僅有一二處表示產量較高，但與德字棉之差異並不顯著。射洪小廣花為四川省原有之退化美棉，脫字棉則為自民國二十五年起為四川推廣品種。

茲就兩年試驗結果，觀察德字棉五三一號之產量。在榮縣、奉節、西昌三處，均較小廣花為顯著優越，其中遂寧兩年之平均產量雖較參差，但其中一年則表示顯著優越。德字棉五三一號與脫字棉相較，各地試驗之產量及品質彙列如下兩表：

結果並不甚一致，但德字棉在品質衣分等經濟性狀方面，較之脫字棉優越甚多。如以有效皮棉產量相比較，則德字棉亦復表顯其顯著之優越性。茲將本品系兩年來在各地試驗之產量及品質彙列如下兩表：

德字棉五三一號在川康各地試驗之結果  
二二八二一九年

(摘自西南六省區域試驗之記錄)

試驗地點	德字棉 531 產量		德字棉與下列品種之產量比較					
	28年	29年	脫字棉	射洪小廣花	十六品	種平均		
遂寧	73.31	76.99	-11.50*	+3.02	-0.88	+53.14*	+0.50	+22.66*
南寧	62.40	20.34	-19.20	-6.31	-6.40	-5.99	17.10	-1.51
華寧	167.50	189.46	+22.70	+22.55	+69.30*	+62.66*	47.42*	44.24*
榮縣	120.56	129.74	-6.45	+27.30	+33.08*	41.50*	10.37	36.07*
龍陽	116.83	111.60	+3.66	-33.30	+12.355	-4.00	+12.53	+18.30
西昌	—	22.99	—	+30.1	—	+38.9*	—	+33.1*

附註：符號者表示差異顯著

就上列兩表觀察，脫字棉與德字棉五三一號之籽棉產量，雖未具有顯著之差異，但衣分及纖維長度則遠遜於德字棉五三一號，小廣花棉屬無論矣。

德字棉 531 號在川康各地試驗品質比較

年份	品類	德字棉 531		脫字棉		小廣	
		衣分	纖維長度	衣分	纖維長度	衣分	纖維長度
28	8	33.7%	304 mm	31.1	27.4	28.4	20.9
29	9	31.8	31.0	30.8	24.0	28.0	21.0
平均		32.5	30.7	30.9	25.7	28.4	20.9

本所舉行西南六省美棉區域試驗，在四川試驗地點共六處，除遂寧、奉節、簡陽、榮縣外，尚有南部、瀘縣兩處。瀘縣因試驗地關係，試驗結果不可靠，故未採用。南部歷年試驗之結果，德字棉不推不及脫字棉，即比小廣花棉亦有遜色。故本所在川推廣德字棉專集中在涪江及沱江流域及奉節一帶。嘉陵江流域則推廣脫字棉。河南省棉產改進所自民國二十五年起在安陽、洛陽、靈寶等棉場，舉行省際美棉五三一號試驗結果列表如次：

靈寶美棉品種比較試驗德字棉 531 與普通棉產量之比較

年	份	德字棉籽棉產量 畝/斤	普通棉產量 畝/斤	德字棉產量增加數 畝/斤	百分比
民國二十五年		255.80	182.30	+73.50	+40.32
民國二十六年		202.07	123.58	+78.49	+63.51
民國二十七年		154.54	105.18	+49.36	+46.93
民國二十八年		74.00	56.73	+17.27	+30.44
平均				54.65	45.30

觀上表德字棉五三一號產量高出普通棉極為優越。故自二十六年起，德字棉即在靈寶一帶推廣，以代替長絨普通棉。

### 三、德字棉之推廣成績

德字棉與斯字棉既經試驗證明在我國

之適應區域，於民國二十六年同時推廣。兩種純種之推廣辦法，與過去方法不同：推廣之前，先行繁殖，初步推廣時，則取棉種管理制度，使良種於推廣期間保持純潔，並集中良種，逐年擴大其栽培範圍。此種制度，收效極大，為我國棉作推廣史

上劃時代之進步也。淮德字棉之推廣，固是初驗種子之數量有與，及推廣時環境，雖推廣與新字棉同告成功，但其工作則較斯字棉之推廣為艱苦而費力。

一棉業統制委員會於民國二十四年自美國新東維爾種子公司購入德字棉五三一號種子二千磅。是年即在南京中央棉產改進所繁殖一百零二畝，在中央大學光華農場繁殖五十畝，並與農民合作繁殖二十畝，共計一百九十畝。是為德字棉在中國繁殖之始。是年共得棉子八十五擔。民國二十五年以其多餘種子，移送中央大學江浦農場擴大繁殖。

豫西推廣德字棉種子 河南省棉產改進所於民國二十六年開始在靈寶陝縣推廣德字棉五三一號。當時作者以靈寶棉向以長絨棉著稱於國內棉業市場，至民國二十三年間，則以品質退化，纖維長度不整齊為紗廠界所詬病。時於民國二十五年秋，在靈寶蒐集棉株，加以研究統計，發現靈寶棉極為混雜，纖維長度殊不一致，僅就其棉子顏色之區別，即可分為四類。

(一) 白籽靈寶棉絨長為一又四分之一吋，但在全部靈寶棉中僅佔百分之七。

(二) 灰籽靈寶棉絨長一又十六分之一吋，在全部靈寶棉中佔百分之六十二。

(三) 黑籽靈寶棉絨長亦一又十六分之一吋，佔全部百分之十六。

(四) 綠籽靈寶棉絨長四分之三吋，在全部靈寶棉中佔百分之十四。

以上四類係於考查時就其料色加以分析，實際均係互相混雜，其纖維長度不整齊之程度，可以概見。無怪廠商之噴有煩言。且靈寶棉尚有一最大缺點，即成熟太晚，霜花太多，等級低下。同時作者根據民國二十五年在靈寶舉行之實際美棉品種比較試驗之結果，產量方面，以斯字棉四號為最高，德字棉五三一號次之。其試驗結果，產量之差異極為顯著。斯字棉四號每畝籽棉產量(二七四·三斤)，較靈寶棉增收九十二斤，德字棉五三一號之產量(二五五·八斤)，較之靈寶棉增收七三·五斤(合四〇·三%)。但以德字棉五三一號纖維長度為一又四分之一吋，與靈寶白子棉之纖維長度相若，而成熟較早。為保持此長絨棉區，遂毅然決定選擇產量稍低於斯字棉之德字棉五三一號棉種，在靈寶陝縣兩鄉一帶推廣，以代替靈寶棉。

根據於過去推廣長種方法之失敗，於推廣之始，即實行棉種管理制度。棉種管理制度，係作者參酌國內情形，及埃及管理棉種法律，擬定棉種管理規則。其要點：

一、省內各棉區，由棉產改進機關，劃定適當面積若干區，呈准政府、棉種管理區。

二、管理區內之棉種，由管理機關隨時規定，農戶不得擅種他種棉種，違者強行剷除之，以免棉種種植上之混雜。

三、管理區內農民對於棉花枝葉、選種、防治病蟲害等方法，應接受指導。

四、管理區內所產籽花，應在區內軋花，不得運出區外，以免棉種散失；區外籽花，亦不得運入區內，以防混雜。

五、管理機關，於管理區內設軋花廠，得收買區內所產之籽花，或代農民軋花。

六、管理區內棉籽，非經核准不得自由處分，區外棉籽，非經核准，亦不得輸入，以免棉種混雜。

七、棉商在管理區內收花，以收購為限，並須得管理機關之准許。

八、管理區內農民除由軋取自己生產之籽花，得向管理機關免費登記自備軋花車外，無論何人，不得擅自設置。

上項棉種管理規則，於民國二十五年十二月，由作者呈准河南省政府公佈實行。作者留於民國二十六年向中央棉產改進所自江浦運德字棉五三一號棉種六百擔。

除在靈寶棉產額一百十四畝外，即在陝州大營集劉允德字棉種管理區一區，面積八千一百五十四畝，完全種植德字棉。此區雖然一片，北界黃河，南界灤河鐵路，東西亦用高粱與他種棉田界障。區內未雜植一株雜棉。是年秋收調查結果，靈寶平均每畝收籽棉一百八十斤，普通靈寶區平均每畝收籽棉一百二十斤，計每畝增收數六十斤，共增收皮棉一千五百十六擔，每擔皮棉價值亦較靈寶棉增高六元，農民異常欣感。是年秋「七七」「八一」事變相繼發生，南京江浦所繁殖之德字棉種，完全喪失，今日後方尚有數十萬畝德字棉田，賴有此耳。作者至今思之。亦殊自慰焉。而民國二十七年得以前次輸入四川德字棉種五千三百擔，大規模增加後方棉產，實亦受此種管理制度之賜也。

民國二十七年春，各省棉產改進所併入中央農業實驗所。時國內增加糧食生產呼聲甚高，頗有削減棉產之議，河南棉產改進所工作，有一律停止之說。作者於是年二月赴漢口謁見經濟部翁部長，何次長，力陳戰時增加棉產之重要，與保存豫西棉產改進工作之利益，幸蒙採納。由中央農業實驗所設置豫西棉作推廣區，靈寶棉場繼續進行青種試驗，陝靈四一帶：推廣

工作仍舊進行。是年陝縣大營德字棉棉種管理區擴大至三萬三千四百畝。是年共在陝縣靈寶兩縣推廣德字棉四萬五千四百二十三畝。惜民國二十七年棉價慘跌，而二十八年春復大旱，廢棄棉田甚多，故二十八年除連四川德字棉子四千三百擔外，在陝縣靈寶，閿鄉一帶，僅推廣德字棉三萬一千二百八十八畝。是年春旱，直至六月二十三日始降透雨，棉苗發芽，結蕾，開花，吐絮均為延遲，產量亦較低。民國二十九年雖亦略受旱災，但不若二十八年之甚。是年直接推廣德字棉面積為二萬七千三百二十二畝，而直接間接德字棉在陝縣、靈寶、閿鄉一帶種植之面積，已達十五萬三千七百三十一畝。民國三十年德字棉直接推廣面積為二萬四千零五十八畝。民國三十一年為二萬五千五百零九畝。自民國二十九年以後，該區除棉價低落之影響外，復以糧價飛漲，棉田減少。故至民國三十一年，陝靈四一帶，種植德字棉之面積，僅達二十萬畝。靈德字棉推廣過程中，一不幸之事實。本所在豫西推廣德字棉之計劃，原定於三年內將陝靈四一帶五十萬畝靈寶棉棉田完全以德字棉替代之。今因棉田減少，致良種擴張之面積未克達到。此實亦抗戰期間，經濟艱難所致，吾人惟司棉作增產之責，他非吾人所能過問，亦無可如何之舉也。

豫西陝靈四一帶，自民國二十六年開始推廣德字棉以來，吾人曾調查推廣區籽棉產量，及其附近靈寶棉之平均產量，以資比較。茲將歷年調查結果表列如次：

年	份	推廣區域	推廣面積	德字棉直接產量	德字棉平均產量	靈寶棉平均產量	德字棉每畝產量
民國二十六年	陝	縣	8,145 畝	180 斤	120 斤	60 斤	
民國二十七年	陝	縣	49,423 畝	120 斤	96 斤	24 斤	
民國二十八年	陝	縣	31,288 畝	125 斤	100 斤	25 斤	
民國二十九年	陝	縣	27,322 畝	10 斤	805 斤	215 斤	朱靈查
民國三十年	陝	縣	24,058 畝	25,509 畝			朱靈查
民國三十一年	陝	縣	25,509 畝				朱靈查

觀上表，德字棉在推廣期中，每年平均每畝產量，均較當地靈寶棉為高。每畝平均約精產量，至少高二十一斤，至多則達六十斤。衣分方面，德字棉亦較靈寶棉為高，據歷年考查，德字棉平均衣分為百分之三十，靈寶棉百分之二十。此外因德字棉較靈寶棉為早熟，黃河流域霜期較早，因而德字棉之霜黃花，亦較靈寶棉為少。

據民國二十九年，在靈寶德字棉推廣區及農家靈寶棉田之調查，是年十月二十四日降霜，德字棉霜前收花率為五一·八六%，靈寶棉為四一·二二%，相差達一〇·六四%。至於品質方面，推廣區德字棉歷年平均纖維長度為三十三公厘，靈寶棉則僅為二十五公厘。試驗中德字棉之優點，於豫西推廣期中，均一一表顯。

川康推廣德字棉經過 德字棉輸入川康推廣，始於民國二十七年。時在抗戰軍興之後，軍事倥傯，川省棉作基礎又極薄弱，物力維艱，交通不便，不能栽培技術，時遭蟲病、軋花機補充、彈花方法、運銷、棉價等，在在需要指導解決，即兩度大量輸入棉種，亦復困難重重，需資人為克服。數年以來，推廣幸告成功，而吾人所耗之精力，實千百倍於平時，非親與其事者，實不明其艱辛之萬一也。

民國二十七年一月，作者在靈寶尋中央農業實驗所謝所長電命，就近購棉種一千擔運川，贈送四川省政府推廣植棉，以增後方棉花生產。作者以當時陝豫可能得之良種，有斯字棉、脫字棉及德字棉三種。斯字棉不宜於長江流域，德字棉在重慶（重慶並非棉區）之試驗，不及脫字棉選

作者接獲上表後，覺德字棉五三一號之產量，超過脫字棉。雖產量不及德字棉七一九及福字棉六號之高，但其衣分則較高。遂毅然赴河南陝縣大營德字棉棉種管理區購得德字棉五三一號棉種一千擔，交由川棉場場長常得仁運川推廣。當時計劃以此千擔棉種，劃定射洪柳樹沱，集中推廣一萬畝。乃以德字棉種子運到較遲，該地已先發脫字棉棉種，遂將德字棉零星推廣於三台射洪蓬溪等縣，且僅散出棉種五百擔，計種植面積四千九百十三畝。種植地點，極為零星散漫，且多利用園隙地及劣等土壤種植。是年五月，作者奉

甚，運川棉種，脫字棉乎？德字棉乎？一時不能決定。忽因及民國二十六年四川省棉作改良場在遂寧曾作品種比較試驗，希望能得試驗數字之根據，當即電請抄示試驗結果，以便解決輪進何種棉種。當承川棉作試驗場副場長杜春培見寄下列一表：

品 種	株高	纖維長度 mm	衣 分 %
德字棉 719	37.34	31.55	32.42
福字棉 6	35.66	34.38	31.70
斯字棉 3	28.44	30.09	31.33
德字棉 531	22.87	33.87	33.00

調至陪都供職，兼協助四川辦理棉花增產工作。一面生途當繼續舉行美棉品種比較試驗，期得試驗上確切之證明。一面分赴川北主要棉作推廣區考察，以明陝推廣種（是年川省推廣脫字棉德字棉及蓬字土棉三種）之實際生長情形，以資參攷。是年六月九月，兩度前往蘆南、遂寧、蓬溪、安岳、樂至、射洪、三台、中江、綿陽、羅江、德陽、廣漢、簡陽、資中、內江等十五縣詳細考察研究，除於成都技術場上設現開苗期、施肥時期、棉田間作、採摘青鈴、收花方法、須要改進，提倡作壟排水，以免秋雨之害，摘心整枝，以備秋後棉

株徒長，防治病蟲，以減少損失外。並發現推廣區德字棉生長良好，收成亦上。廣種中，亦以德字棉為佳。且衣分高，品質優，為川省現有品種所不及。而透帶棉花品種比較試驗，亦以德字棉五三一號之產量為最高。作者經過德字棉推廣地區，農民自動要求供給該種棉種。遂向經濟部建議，德字棉有擴大推廣之必要，承翁部長、警司長天鶴探納，令中央農業實驗所負責辦理，於是而有民國二十八年再度由豫西輸入德字棉種之舉。

民國二十七年本省豫西棉作推廣區，在河南陝縣擴大大德字棉種管區已至三萬餘畝，在國內為唯一之德字棉五三一號之純種區域。其尤難能可貴者，自二十七年春季以來，該區工作人員，終日在歐戰隔河炮轟之下，從容努力，以完成其大量供給於民優具純種之使命。前項計劃既定，作者於民國二十七年十一月中旬，奉令赴陝西陝縣購運德字棉種五千擔，運入川境，交由四川省政府接運入川北，以備二十八年春大量推廣。時適潼關臨海鐵路鐵橋已被敵兩河砲彈炸斷，而川陝公路成都寶第一段遭敵，自抗戰以來，即因困難，萬一運通川境稍遲，有誤種期，則人力財力皆成虛擲，責任亦殊非輕。奉令之始，競

就營業，詳細計劃運送辦法，分配接運人員，指定推廣地域，並得經濟部電請西安委員長行營及陝西省政府協助，交通都廳次長電令瀘州鐵路局，予以運輸上之便利，大量棉種，幸得如期入川。購種經過：作者奉命後，因交通關係，於民國二十七年十一月二十九日始到達西安。而潼關鐵橋，已先於十一月十二日被敵砲擊，臨海路不能運軍。因此發生如下之困難：(1) 購買棉種款項，不克免往陝縣及靈寶。(2) 陝縣靈寶一帶，無法購得麻袋，以供包裝棉子之用。(3) 潼關鐵橋破毀，修復無確期。運輸無把握。

(4) 陝縣靈寶商賈鑒定，皮棉無交易，農民仍保存籽花，未將籽棉軋出，一時不得購得大量棉種。作者多方設法，乃得由靈寶中國打包廠先撥一千元，以便着手購種。繼與西安郵核所接洽，由陝縣分所供給收種現款，其撥付之款，直接在西安撥還該所，於是匯款問題，乃得解決。麻袋一項，則在西安零星收集，大批運往陝西兩地應用。鐵路運輸方面，則與臨海路局商妥，由陝縣靈寶站掛車運陝西鎮站（瀘州東十二里），卸車再由吾方自雇大車運至華陰站，仍由火車運至寶雞，承路局同意，分電各站照辦。收購皮棉一事，則

請由福生公司派員赴陝縣棉種管理區收購，購運至十二月下旬方開始收購，對於收購種子，頗多助力。以上問題既得一解，即於十二月四日在陝縣、營、靈寶兩營，開始收購德字棉五三一號種籽。同時顧慮到底鐵至華陰一段大車往返之危險，潼關鐵橋炸斷後每日敵仍不時發砲阻我修復；與困難，為急於短期內購集種子計，作者復於十二月七日赴大荔赤水放春德字棉七一九號種子情形，擇其純潔未雜者，委託大荔農社及赤水合作社購。德字棉七一九號種籽。各處收購種籽，均定有如下之標準：(1) 種子須絕無純潔。(2) 注意不成熟子之多少。(3) 蟲傷及軋傷之多少。(4) 注意土屑殼屑等夾雜物之多少。依此標準，定籽價之等級。種子收得以後，用鋼篩加以整理，汰除土屑碎殼，再行製包、標號、計重，然後交運。

收買棉種工作，至民國二十八年二月八日始行停止。除他耗外，總計共得子量淨重四二九三、六八擔，其中德字棉五三一號籽三〇三、五二擔，德字棉七一九號籽〇九〇、一六擔。運輸經過：棉種運送入川，可分二段言之。一為由陝縣大荔新鎮運到瀘州火車運輸至寶雞。二為由寶雞瀘州陽關川陝公路利

用火車汽運重載。爲顧及第二段交通工具之缺乏及途程較長，費時較多，棉子以亟宜提早運送寶雞，以便提早陸續運出，免致大批運集寶雞，接運不及。故規定驛子站採取分批交運辦法，每收購棉籽足夠二十噸或四十噸，可裝一車兩時，即行交運。又以瀋陽一段火車不通，陝底鎮站至華站中間六十里，須用火車搬運，棉站均設有辦事處，以便辦理接運。民國二十七年十二月二十三號，陝縣大營即運出第一批子，計四百五十二包，二十七日運出第二批三百包。靈寶方面，亦於同日運出第一批三百包，均在陝底鎮卸車，改用火車冒險過瀋陽運送華陰，再裝火車，仍分批於十二月二十九日三十日及民國二十八年一月三日，先後掛車於一月五日運送寶雞，至二十八年一月十日，瀋陽鐵橋修復，但仍不接運，經與路局交涉，特承運敝電令大營靈寶兩站，凡棉子均得直掛寶雞。一月八日潑水渭南棉將一千包裝車運寶雞。一月十五日十六日大營靈寶又各運棉籽一批。至二十八年二月十五日，所有棉籽計四千零九十六包，完全運送寶雞。由寶雞至瀋陽一段運輸，四川省政府爲便利辦事起見，除派建設廳科員丁翰忠四川農業改進所王培士國棉棧接運外，並委

託作者統籌辦理。惟此段運輸，向極困難，且以車輛缺乏，寶雞囤貨數十萬噸待運更增困難。託作者多方設法，得荷陝西戰時物品運輸調整處梁節之處長惠允撥火車百輛，木炭汽車小輛，優先載運棉種。自二十八年一月九日，即開始在寶雞裝載棉籽，至二月二十八日，棉籽之運送廣元綿陽者，已達二千三百餘。二月二十日，所有棉籽之存在寶雞者，已掃數運出。四川農業改進所，於廣元綿陽設有棉種配發站，派拔士周可澍陳均本所亦派拔士李聯輝陳德超主其事。棉種到達後，即分別運送三台射洪中江蓬溪簡陽各推廣區，德字棉五三一號全運三台蓬溪中江射洪四縣，集中推廣。德字棉七一九號，則運簡陽推廣。所有棉種均於播種前到達推廣地點。上項棉種運同二十七號收回及剩餘德字棉籽，由四川農業改進所送甯棉場負責推廣。德字棉五三一號之推廣區域，爲射洪城廂附近之楊里場、南門壩、俞家壩、吳家壩、香山場、三台縣之全部；中江之吳部及蓬溪之西部，遂寧之桂花園一帶。成寧僅一片之集中推廣區域，並將區內之脫字棉，進化美棉種，完全肅清，以免混雜。並以中棉區域之簡陽，爲德字棉七一九號之推廣區域，而以中江之射子

鎮、綿陽之魏城、河壩等處，爲德字棉七一九號之示範區域，以便將來使簡陽、金堂、德陽、瀘漢、綿陽及中江之西部，成爲德字棉七一九號之範圍推廣區域。是年共計推廣德字棉五萬六千三百二十畝。是年特別注意於栽培技術之指導，關於播種期、間苗期及方法，施肥期，棉田整地，種黃豆及晚玉米，提倡作畦，摘心整枝，嚴切防治蚜蟲、捲葉蟲、紅鈴蟲、地老虎、紅蜘蛛、叶跳蟲、炭疽病、紅叶病等，均有詳細規定。大部農民，均能接受。兼之是年秋雨時少，推廣區德字棉植株生長整齊繁茂，無論壩地山地生長俱優，株體不高而健全、緊密、節間短、果枝多而長，花蕾重實，葉色油綠可愛，種種狀態，一律表現。一察即可辨到其優異之特點。開花期反較當地中棉及脫字棉爲早，主幹頭上面二寸許，即着生花鈴，每株結棉之多，國內棉區所見也。是年推廣區德字棉之衣分亦高，一般每籽棉二十八斤，即可軋皮棉十斤，衣分爲百分之三十六。是年德字棉每畝產量之最高紀錄，有達籽棉三百三十六斤，即每畝可得皮棉二百二十斤，如射洪俞家壩、南門壩、三台鹽興場、萬安寺、北壩、簡陽之買家壩，類此產量之例甚多。此種最高產量之紀錄，在

國內亦屢罕見。是年吾人曾於推廣區舉行抽樣實地調查，即所謂百戶調查是也。其方法係就推廣區域指定若干處，每處調查種植改良棉種，及當地棉農戶一百家之棉田面積及實在收穫量，以比較推廣種及當地退化美棉或中棉之產量。調查結果，各地棉字棉每畝平均產籽棉一百七十六斤。

當地棉花美棉（即小廣花）每畝平均產籽棉一百一十五斤。德字棉較小廣花每畝增產籽棉六十一斤。而是年四川推廣脫字棉三萬一千七百九十九畝之平均，每畝產籽棉一百三十七斤，德字棉較之脫字棉產量每畝平均增收籽棉三十九斤。德字棉之平均每畝產量，不惟在四川為稀有之成績，即以過去我國主要產棉省份之常產最種之優良，與改進生產技術之重要也。茲將百戶調查之總平均表列如次：

民國二十八年德字棉及當地退化美棉產量百戶調查結果

抽 查 區 域	抽 查 戶 數	德 字 棉 ( 531 及 719 )		退 化 美 棉 小 廣 花					
		每畝產量(斤)	每畝平均產量(斤)	每畝產量(斤)	每畝平均產量(斤)				
射洪總見場	75	333.5	65,964.0	194.8	70.13	71.3	8,206.0	115.0	34.5
射洪香山坡	101	570.9	114,454.1	200.9	72.32	45.5	6,021.0	132.0	39.6
射洪龍家場	101	452.5	98,743.5	218.2	78.55	19.5	1,081.0	86.3	27.89
三台縣各地	83	377.5	89,144.5	236.0	84.96	51.1	7,519.5	147.0	41.10
射洪吳家場	126	255.3	49,515.0	193.9	69.80	166.8	19,844.0	112.0	33.60
中 江	100	274.4	42,650.0	155.4	55.94	449.7	52,375.8	115.0	34.50
中江各地	104	366.7	52,567.0	143.3	51.59	275.5	33,780.0	112.6	33.73
蓬溪各地	104	335.3	47,223.0	140.8	50.69	487.5	57,018.0	112.0	33.60
蓬 溪	100	373.2	45,590.9	122.1	43.96	414.7	38,978.2	94.0	28.20
總的買家場	100	249.2	36,192.8	154.0	55.44	464.6	62,504.0	149.6	44.88

類別	104	151.0	17,730.0	117.4	421.46	173.6	7,920.0	43.8	43.74
總計	1097	3710.6	659,984.4		2617.8	302,947.5			
平均				176.4	69.40			115.2	34.59

民國二十九年四川德字棉推廣區域爲射洪、蓬溪、遂寧、中江、三台、遂寧、綿陽、安縣、梓潼、金堂、廣漢、德陽、簡陽、奉節等十四縣。但仍側重於舊區射洪中江三台遂寧四縣及新區德陽廣漢奉節三縣，其他各縣則均爲示範，以爲將來擴大推廣地步。嘉陵江流域，則推廣脫字棉，蓋根據棉花區域試驗之結果也。總計推廣德字棉五三一號十四萬零六百三十八畝。射洪三台遂寧中江四縣，即佔十一萬三千四百五十七畝，佔德字棉推廣總面積百分之八十。德字棉之推廣，大部份爲換種性質。射洪方面全係換種性質，以德字棉

代替原有脫字棉及退化美棉。中江遂寧蓬溪陽則以德字棉代替原有中棉。金堂廣漢奉節則以德字棉代替原有退化美棉。三台縣則係新增加之面積，如三台鹽興場，在民國二十七年全未栽培棉花，經二十八年一年之推廣，二十九年該處栽培德字棉已達一千五百畝，佔全場新作面積百分之五十以上，亦足見農民對於德字棉信仰之深也。關於良種繁殖，自二十八年起即與農民合作繁殖，有特約棉種繁殖場之組織。二十八年德字棉五三一號特約繁殖七百五十六畝五分。二十九年即增進至二千七百七

十三畝。德字棉棉種管區，亦於二十九年開始實行，計在射洪遂寧蓬溪、三台鹽興場、青東壩、遂寧蓬溪鎮、隆盛場，各劃管種區一區。各區均有山河天然界隔，共計面積一萬六千三百三十七畝。是年天氣極不順適，五月十六日發生颶風暴雨，棉花幼苗頗受損害，自五月中旬至六月期間，均未降雨，天氣亢旱，各地旱作物均成枯槁之象，棉作亦受若何影響，不過生長較爲遲緩而已。德字棉在早期中生長較中棉爲優。七月以後，則秋雨特多，德字棉之產量據百戶調查統計如次：

民國二十九年德字棉及當地退化美棉產量百戶調查結果

調查地點	德字棉			當地美棉或土棉			備註				
	畝數	產量(斤)	每畝產量(斤)	畝數	產量(斤)	每畝產量(斤)					
三台山地	100	153.4	12,941	84.4	27.8	100	108.6	4,905	45.1	12.0	中棉
三台平地	102	400.8	73,775	184.9	69.7	35	54.5	2,987	54.8	15.8	中棉

學溪編地	10.4	250.0	48,274	187.1	61.7	104	301.5	32,105	106.4	37.9	棉
射洪大和	26	249.5	49,854	199.8	65.9	26	31.0	1,710	55.1	16.4	中棉
射洪中棉	74	321.5	42,474	138.3	45.6	74	131.5	1,146	87.1	26.1	藍花
射洪大和	94	563.0	99,718	177.7	58.4						藍花
射洪中棉	31	256.5	45,128	175.9	58.0						藍花
三台編地	38	234.5	44,720	175.7	57.9						藍花
江蓬溪	34	117.0	16,038	137.0	45.2						藍花
中蓬山地	123	463.0	38,319	82.6	27.2	132	647.0	46,005	71.1	19.8	中棉
總計	231	3037.2	471,241			471	1274.1	88,858			
平均				155.1	50.1				69.7	20.2	

上表德字棉五三一號平均每畝產籽棉一百五十五斤，各當地中棉平均產量僅七斤，相差至八十五斤之鉅。即與脫字棉相較，亦超出四十九斤。德字棉五三一號之抗旱抗風雨力，完全表現，故產量特優。

民國二十九年，中央農業實驗所贈送德字棉五三一號籽一千擔與西康省政府在西昌附近推廣，借西昌農場辦理此事。缺之記載，不克以其數字，記錄於此。

殊為遺憾。

民國三十年，四川棉田大減，其原因為二十九年秋，糧價高漲之後，棉價未能隨之提高之情形下，一向認為經濟作物之棉作，已不成其為經濟作物，棉田因之減少。且以四五月間，天氣大旱，部份棉作未能播種，及種後因缺苗太甚，改種他種作物，而棉田遂愈大減。但所減少者，以中棉為最多。而美棉推廣，因經費所限，棉籽運費太昂，僅就所有棉種貨發，未及退化美棉農家三百五十戶，抽發種子，增購棉種，擴大推廣。故民國三十年在四川德字棉五三一號推廣而播種定苗後之複查，僅得十五萬八千六百畝。特約繁殖場三千二百二十三畝。德字棉棉種管理區一萬零八百八十六畝。其主要播種地點，為射洪三台中江蓬溪廣漢寧都等六縣。是年夏既苦旱，而秋雨仍不減於民國二十九年，但德字棉之產量，仍極優越。據百戶調查，計在射洪三台中江蓬溪抽查德字棉

棉田七百六十一畝，退化美棉四百八十九畝之產量，德字棉五三二號每畝平均產籽棉一百五十斤，退化美棉及中棉每畝平均產籽棉七十九斤。德字棉平均增收籽棉七十一斤。(百斤調查之結果表從略)。

民國十一年德字棉產量調查結果表

調查地點	調查戶數	德字棉			退化美棉		
		調查畝數	每畝平均產量(斤)	總產量(斤)	調查畝數	每畝平均產量(斤)	總產量(斤)
第一區	92	596.0	109.1	121.5	12,818.0	105.5	139.5
第二區	59	68.0	102.8	33.9	93.0	5,901.0	64.1
第三區	26	37.0	89.0	10.4	5,554.0	72.63	18.5
第四區	90	433.3	127.3	42.0	150.5	10,054.0	70.7
第五區	85	274.6	115.5	38.1	18,768.5	75.2	21.7
第六區	100	330.0	110.4	36.4	8,124.0	74.2	20.5
第七區	100	348.5	130.0	19.5	158.6	15,857.0	99.0
第八區	100	352.4	139.6	46.1	922.6	74,736.5	287.0
平均							

民國十一年五年期間，在四川推廣成積之表現，早熟，抗旱，抗風雨力等狀況，

極為良好，衣分亦較在黃河區域為高，帶在百分之三十三至三十五之間，已同至原種性狀之數字(原種五三二號衣分三二)

而產量之豐，較之在試驗中所顯示之數字，尤為顯美優越。較之中棉及退化美棉間優越甚，即脫，亦亦相差

甚巨。以故在推廣期中，種子不旺而走，故能將舊地之中棉，退化棉，及推廣之棉，字棉取而代之。五年間僅以德字棉較之舊，國家民衆之供獻頗優。茲表列如次。

圖年德字棉在四川推廣之利總統計表

年	份	德字棉推廣面積(畝)	德字棉收穫量(担)	德字棉推廣面積(畝)	德字棉收穫量(担)	增加皮棉量(担)	增加皮棉價值(元)
民國二十七年		4,993	31.6	18.2	908	101,639	
民國二十八年		56,312	63.4	37.8	37,173	4,251,958	
民國二十九年		140,683	80.1	31.6	43,453	19,299,080	
民國三十年		158,200	49.6	35.9	40,973	16,379,208	
民國三十一年		104,131	46.1	31.8	22,700	112,458,000	
	計			129,209	152,480,877		

德字棉五三一號自民國二十六年開始推廣以來，成效卓著，借以抗戰期間，推廣區域既受限制，又以糧價暴漲，棉稅價值，以受收購機關及紗廠之限制，未能作比例之增加，遂致影響農民以棉田改種其他作物。德字棉栽培面積之擴張，不啻吾人預期之速。然民國三十一年，德字棉在湖北豫西栽培面積已達三十餘萬畝，且集中於河南之陝縣、靈寶、緃縣及四川之三台射洪、中江、蓬溪、遂寧、自城區域。收購優良產棉及種子，極為便利。此實農業推廣方法上之一大進步也。

德字棉推廣之始，即採取極端管理制度，注意良種之保純。至民國卅一年，德字棉棉種管理區已達四萬畝以上，為供獻推廣區民種之源泉。此種制度實行以來，吾人為嚴切注意管理區棉種之純度，曾於管理區檢查棉子之純度。豫西檢查之結果，德字棉種子之純度，民國二十七年為九五·三二%，二十八年為九五·九八%，二十九年亦為九五·九八%。四川省德字棉棉種管理之種子純度歷年平均為九七·二%，種子未退化混雜，皆足管理制度之效果。德字棉產量豐優，適應性較大，為長江流域棉區及長統棉區之瑰寶，抗戰勝利後復與我國棉區所需棉種，均將取給於此種管理區之純良種子而發生極大作用，蓋可斷言焉。

#### 四、德字棉之經濟性狀及其特點

##### 其特點

德字棉在我國之試驗結果及推廣成績，已如上述，茲就其來歷及吾人所發現之經濟性狀及特點，分述如次，以代結論。

歷史 德字棉係由雜交而得之新品種，遠在一九〇四年，美國農部桑德氏 (Dr. A. Saunders) 在合格撒州 (Texas) 士諾爾 (Tessell) 地方以得勝棉 (Vinnak) 及朝陽棉 (Sunflower) 雜交，經九年之選擇，至一九〇九年而得福斯特棉 (Foster) 一九一一年美國米西比州 (Mississippi) 德爾塔 (Delta) 農事試驗分場，自美國農部獲得福斯特棉少量種子，經該場育種技師歐文氏 (E. C. Evans) 於此種中選得多數單本，復由此多數單本中選得兩品系，一為福斯特一號，一為福斯特一百二十號，一九一六年該場技師波路氏 (H. B. Brown) 於福斯特一百二十號棉田間選得多數單本，次年將當選單本作新系試驗，是年共當選五系。一九一八年將此五系作品系比較試驗，并以一號係種

子種於種子區，以備繁殖，結果計得兩優良品系，一為 Foster 102 一為 Foster 31

後遂取德爾培(地名)及華斯特爾字前半字母 Del (tu), Fos (ter), 併合名之曰德爾華斯 (Delboe) 棉，吾國則簡稱為德字棉。至一九三六年，斯來維爾種子公司，復將德字棉改稱為華盛棉 (Washington)。為仍存其舊，吾人固不必改稱德字棉為華字棉。

德字棉五三一及七一九均從德字棉 Foster 102, Delboe 602 之性狀，據斯來維爾種子公司之敘述，植科低而繁茂，葉及枝細長，葉枝二至四枚，果枝多而長，葉小嫩滑毛，裂片三至五枚，鈴殼薄，開裂時前後彎曲，十分滿脹，鈴尖銳，粗無礙收花工作。子小至中等，有短絨，雜以棕色，每顆有子八至十粒。纖維長

3.5-4.5，品質極佳，衣分百分

三十一至三十二。成熟早，身成葉棉萎

病。植新地及肥沃土壤。德字棉五三一

號之性狀，植科中等高繁茂。鈴七十五至

八十五枚，籽棉一磅。纖維長度川澤地

3.5-4.5 山陵 1.5-2.5 地 1.5-2.5

衣分 32-33 山陵 32-33 地 32-33

三三四四。成熟早，宜於山陵及川澤地，為抗風兩品種。

經濟狀況 德字棉五三一號之植物學上各種性狀，分述如次：

(一) 植株高度適中，莖枝發育勻稱，節間短，體健密茂，果枝多而稍長，叶枝三枚。果枝平均十四枚，每枚常着生四五鈴。莖色淺褐，叶褐綠而薄，缺裂不深。

(二) 鈴橢圓形，頂部漸狹而尖。通常四室至五室，鈴不甚大，每二〇五至一五枚得籽棉一斤。鈴殼薄，易於開裂，主莖距地二寸許，離着生花棉。

(三) 生長速，成熟早，莖枝生長最速時期為七月下旬。出苗至結常須三十三日。結常至開花二十九日，開花至吐絮需四十九日。德字棉不但吐絮較脫字棉愛字棉靈實棉為早，且吐絮期短，此為早熟之最有利條件。四川種植美棉，常一年兩熟，如栽培方法適當，常於十月中旬，即吐絮完畢。

(四) 籽棉被短絨，灰白色，不大，每斤約有子四千五百粒。

(五) 纖維長 1.6-1.8，織

織細度 20.5 Ar，為吾國現有棉種之最長

最細者。

長江流域常為三三%。

特點 德字棉之特點，可綜合如次：

(一) 豐產 由於德字棉植株繁茂，果枝多而不徒長，成鈴甚多，故產量甚豐。前節敘述德字棉在大面積栽培下，豐產舉例，實國內所罕見也。

(二) 品質佳 德字棉纖維長達一又四分之一吋，除最佳之靈實棉外，其他斯字棉、愛字棉、脫字棉等遠不能及。而德字棉纖維之細度，我國土棉固不如遠種，即愛字棉斯字棉等亦均有遜色。德字棉五三一號之細度為一九五五 Ar，愛字棉為二〇五四 Ar，脫字棉 1.8 Ar 為二〇九六 Ar。斯字棉四號為二〇九六 Ar 均較德字棉為粗。依德字棉之長實細度，可紡四十至七十之細紗。不但我國紡織界紡細紗原料不鮮自埃及埃及，即最近盛稱雲南木棉纖維之長，亦不過與德字棉相埒而已。而木棉之纖維為棕色，不若德字棉纖維之為精乳白色之佳也。

(三) 抗風雨力強 德字棉為抗風雨品種，凡秋多風雨之地，此品種自較適宜。

(四) 成熟早 民國二十七年至民國二十九年中央農業實驗所曾在靈寶以德字

棉種之生長

棉靈、德字棉、密字棉等，究其生長速度，

結果：獲知以德字棉生長為最速。生長最速時期，德字棉在七月下旬，密字棉在八月初旬，靈寶棉在八月中下旬，生長最速時期之長短，亦以德字棉為最長。生長末期，以密字棉生長停止為最早，德字棉次之。

此均與德字棉之早熟性有關係。德字棉棉株自孕蕾至開花較靈寶棉短五日，開花至吐絮短七日。又為研究德字棉之吐絮期，民國二十九年吾人曾於九月二十四日在射洪太和鎮德字棉棉田任選五十株加以記載，此五十株棉除已吐絮五分之一棉鈴外，尚有青鈴五百七十四枚，即平均每株尚有未裂之鈴一。圓枚。自二十四日起，逐日記載其吐絮之棉。結果至十月十七日止，全部棉鈴完全吐放，而每日每株吐絮之鈴最多者為五枚。此足證明德字棉吐絮

之短，此種早熟，方為真正早熟也。

(五)棉種特性 德字棉因株體不高，果枝長，植株生長向橫的方面發展，行距不宜過寬，株距不宜太小，每穴不宜多留苗。又以吐枝不多，果枝之着生甚低，間苗不可太遲，以影響其發育。

(六)發芽較遲德字 棉種子因密被短絨，且含過氧化酵素 (Peroxidase) 較富，故發芽所須之時間較長。一般而論，德字棉棉苗出土，較之其他美棉約遲一二日，較之中棉約遲三四日，此係德字棉之一特性，種植德字棉者，不可不知也。

### 參考資料

- 一、洛夫陳燕山：棉花區域試驗第一年結果報告 中央農業實驗所特刊第三號
- 二、馮澤芳：適於中國栽培之美棉新品種

農報二卷二七期

三、胡竟良：新近輸入我國三種美棉略略

農報二卷廿七期

四、馮澤芳：再論斯字棉與德字棉 農報三卷二五期

五、棉業改進事業工作總報告第二期 棉業統制委員會專刊第五種

六、河南棉產改進所工作總報告 河南棉產改進所刊物第二類第一種及第二種

七、中央農業實驗所年報 民國二十七年九月卅一年油印本

八、四川農業改進所棉作試驗場民國二十七年九月試驗報告(油印本)

九、胡竟良：民國二十八年四川棉作推廣報告 農報五卷第三十一二三期

十、胡竟良：民國二十九年四川棉作推廣報告 農報六卷第三四五期

Ten Years Results of Experiments and Extension  
of Delfos cotton in China

From the regional test the best cotton varieties carried out in 1933 by the National Agricultural Research Bureau proved that Delfos 531 was a promising variety in the Yangtze River region. In 1933, this variety was introduced from the United States and was propagated in several localities. In 1937 it was distributed to the farmers. Since then, it became one of the leading varieties of cotton in this country. The present paper summarizes the results of experiments and extension of this cotton variety carried out during the past ten years.

During a period from 1933 to 1935, regional tests were carried on in different localities. According to the results obtained, Delfos 531 yielded higher than any other varieties included in the Yangtze River region, especially in Hukang and Amoy. In average of 6,100 desis in that region, this particular variety gave an increase of 15.9% over the 1932 and 7.7% in 1935 in yield over the check varieties, chiefly Trice and Acala, while in the Yellow River region, although its increase in average yield over the check variety, Trice, was even higher, being 31.6% and 32.3% for 1934 and 1935 respectively, but another introduced variety, Stoneville, yielded even higher. Thus the wide range of adaptation of this variety was well proved. Besides its high yield, Delfos 531 also has the best quality in comparison with the varieties commonly grown in this country. It has longer fibre than Trice, Alexander Stoneville, and its average lint percentage is higher than Trice, but slightly lower than Stoneville and Alexander. The following table gives the comparison of Delfos 531 and other 3 introduced American varieties on five points and the percentage.

Character	Year	Trice	Stoneville 4	Acala	Delfos 531
Length of fibre (mm.)	1934	25.60	29.29	30.20	32.60
	1935	26.51	29.21	29.82	32.44
Lint percentage	1934	28.60	31.60	30.40	29.40
	1935	30.15	31.83	33.11	31.23
Average		29.37	31.76	31.75	30.50

After the breaking out of the war, the adaptation of this variety was tested in the southwestern provinces, especially in Szechuan. In several localities in Szechuan and Sikiang, its yield was superior or at least equal to the recently developed American varieties such as Foster 6 and Cokers 100, and the local degenerated American varieties. Those which were previously recommended to the growers for that region, exceeded Delfos in a few tests in yield. However, as the quality, lint percentage and other economic characters were concerned, Delfos 531 was definitely the preferable one.

In 1935, Delfos cotton was purchased from the Stoneville Seed Co. U. S. A. and began to propagate in Nanking in an area of 180 mows. Since 1937, it was extensively used in extension work. The one-variety-community system was adapted and the growing region was gradually extended from a number of extension centers.

Honan Provincial Cotton Improvement Station first introduced this variety to the cotton growers to take place of the degenerated but much famed American variety, Limpso. An area of 8,154 mows near Shanhow were selected to grow this variety exclusively to maintain its purity. The high yield and good quality of this variety received much admiration from the growers. In 1937, the Sino-Japanese war changed much the agricultural policy of our government as to pay more attention to the increase of food production, but the extension work of cotton in Honan Province was kept going on under struggles. Areas of 33,409 mows, 31,288 mows, 27,322 mows, 24,058 mows and 25,509 mows of Delfos cotton were growing in that region in years from 1938 to 1942 respectively. These figures included only the acreage under the control of the Station but a much larger area was devoted to the growing of this variety through the purchase and exchange of seeds among individual growers.

After the war, since most of cotton growing regions were occupied by the Japanese, Szechuan Province has to increase its cotton production for compensation. However, owing to the lack of precise experimental data for reference, it was difficult to decide which variety should be introduced to this region. After a thorough consideration of the climate and cultural conditions of this region, it was determined to use Delfos 531. In 1938, 100,000 pounds of seeds of that variety was imported from Honan Province and distributed to the growers in the northern part of Szechuan Province, chiefly Shantung. Throughout the growing season, close attentions were paid to the plant growth and behavior of the variety. Various defects of the cultural and harvest practices were noticed and suggestions to their improvement were made. Eventually the local growers were definitely convinced by its high yield and good quality and the adaptation of this variety in the Northern Szechuan was determined.

During the winter of the same year, 500,000 more cattles of clean seeds of Deltos 531 and Deltos 719 were imported under a very difficult situation. An area covered Shenhung, Santai, chungkiang, Fungchi and Shuning was selected to grow this cotton on the basis of one-variety-community system. In 1939, this variety of cotton was grown in 56,312 mows. The low precipitation in the fall made that year a very favorable season for the growing of cotton. The highest yield of seed cotton of Deltos reached 330 cattles per mow and an average of 176 cattles per mow was recorded in comparison with 195 cattles for degenerated American variety and 137 cattles for the variety Trice.

In 1940, the extension area for Deltos extended to 14 districts, located chiefly in Northern Szechuan and To-ot-er region. The total acreage was 113,457 mows. The drought and storm in the early summer of that year did not cause much damage to its growth and the superiority of this variety was still retained.

In 1941, the sudden increase of the price of food crops caused the decrease of cotton growing acreage. Therefore the total acreage for Deltos growing was only 158,200 mows. In 1942, the same reason caused the reduction in the acreage of Deltos cotton to 104,131 mows. During this period, however, various attempts were made to keep its purity and to avoid the degeneration of this variety by the strict control of the growing area and gin-house in order to supply a large quantity of pure and clean seeds for latter extension work.

The results of extension work of Deltos during the period from 1939 to 1942 are summarized in the following table:

Year	Average (mows)	Average yield of seed cotton per mow (cattles)	Increase in yield over local var. per mow (cattles)
1939	56,312	176	61.0
1940	113,457	155.1	50.1
1941	158,200	150.3	71.0
1942	104,131	130.0	81.0

