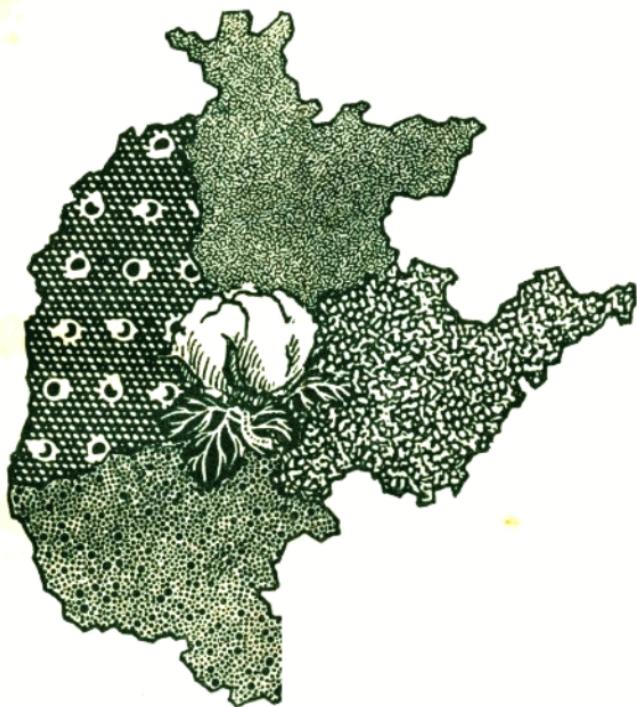


# 华北的棉花品种

王德彰編著



財政經濟出版社

# 华北的棉花品种

王德彰 编著

## 目 录

前 言	.....
一 华北棉花品种的历史沿革及分布	.....
二 棉花主要品种的来源及特性	.....
1. 中棉	.....
(1) 粗绒苗棉	.....
(2) 细绒中棉	.....
(3) 紫絮棉	.....
(4) 青茎棉	.....
(5) 紫叶棉	.....
2. 陆地棉	.....
(1) 金字棉	.....
(2) 脱字棉	.....
(3) 隆字棉	.....
(4) 福字棉、德字棉	.....
(5) 斯字棉(4号、4B、2B、5A和517号)	.....
(6) 密字棉103号	.....
(7) 石家庄353号	.....
(8) 傲字棉	.....
(9) 魔王棉	.....
(10) 敦得萨1号	.....
三 华北现有棉花品种的适应性	.....
1. 从中棉逐渐更替为陆地棉	.....
2. 斯字棉与脱字棉的比较	.....
3. 华北几种陆地棉品种区域适应性的分析讨论	.....
四 棉花品种上存在的问题及改进意见	.....
主要参考文献	.....

## 前　　言

华北植棉地区，包括黄河下游的河北、河南、山东、山西四省，棉花产量占全国总产量的一半以上，是我国主要的产棉区域。

华北的自然条件，比较优越。冀、鲁、豫三省大平原区，海拔一般在80公尺以下，但多为石灰性冲积土，土质轻松，排水比较方便；山西黄土高原区，海拔虽在350—800公尺，但土壤保水力强；华北年雨量，约400—700毫米，虽不免“春旱秋涝”，但在棉花生長的前期和后期，可以获得较高的温度和充分的日照；陆地棉的田间生长期，一般约需180天，而这个地区的无霜期，亦多在这个数字左右；这一切，都是适於种植棉花的条件。

华北劳动人民，在这一带广阔富饶的土地上，种植棉花已有四、五百年以上的历史；抗日战争前的“西河棉”和“灵宝棉”就很出名。解放后，由於党和政府的号召，采取了扩大棉田面积、推广棉花良种、奖励丰产等措施，并实行了粮棉比价和“优棉优价”的一系列政策，以及农民积极性的提高和组织起来以后的优越性，在短短几年内就恢复而且超过了战前最高的棉花生产水平。1955年秋，由於党中央和毛主席对农业合作化作了重要的指示和决定，及1956年1月23日党中央公布了“1956—1967年全国农业发展纲要草案”，在广大的农村中掀起了一个翻天复地的变化——农业合作化的高潮。对

於棉花产量的要求，也进一步提出了更高的水平。为了保証棉花增产，完成和超额完成計劃，除了需要采用高度的綜合栽培技术以外，选用优良品种，确是决定提高棉花产量的重要基础。

作者在近几年来，曾参加品种比較試驗及区域試驗的資料整理工作，因就所得結果及心得，綜合以往华北区农家所用的棉花品种，作一些扼要地介紹，并提出几个基本問題和改进意見，以作为今后棉花引种、选种和保种的参考。惟这些問題，含括比較广泛，决非短短兩万字所能說明，不足或不当之处，尚希加以补充或修正。

本文引用了华北農業科学研究所及有关農業試驗站的品种区域試驗等結果，写成之后，又蒙農業部胡寬良先生、华北农科所彭壽邦、杜春培等先生惠予指正，謹此一併誌謝。

## 一 华北棉花品种的历史沿革及分布

人們种植草本棉花，一般分为陆地棉、亞細亞棉、海島棉和草棉四大类；在华北地区种植的则有中棉和陆地棉两类：前者属亞細亞棉，也叫小花或柴花；后者就是美棉，也叫大花或高原棉。

### 1. 中 棉

中棉原产于亞洲，宋末元初在我国長江流域的江苏、浙江、福建、兩湖南广等地即有种植，公元 1644 年前已經傳到河南，明代复陆續傳遍华北各省。根据当时情况判断，河南离長江流域較近，山东河运海运亦很方便，种植棉花历史可能要早些。清代乾隆时（距現在約 230 年以前），河北的冀县、深县、趙县、定县一带，种棉花的农戶已达 80—90%，这就說明了河北省的中南部在种植中棉方面，已經很有經驗。山西省种中棉的面积，始終很小，仅限于汾河下游的临汾一带。中棉品种，在当时也很多，仅根据 1938 年以后的調查，就有 70 多种。从植物的形态和籽棉品質來講，有青莖、紫莖、鷄脚叶、普通叶、黃花冠、白花冠、白絮、紫絮、短絨、“細長絨”、白籽和黑籽的分別，而主要种植的品种为普通叶型、黃花冠的青莖、紫莖、短絨茧棉、“細長”絨和白籽黑籽等种。其中又以紫莖、白籽、短絨的茧棉（普通所說的西河棉多屬于这一类型）的种植范围最广。山东省魯北、魯西地区，由于土質等各种因素的关系，所种

植的中棉纖維較長(20—23毫米)，1927年曾經在齊東選出了“齊東細絨”中棉。自1898年以後，陸地棉陸續引入華北，中棉以產量低，纖維不適於紡中、細級紗，種植面積逐年縮小，分布區域漸趨零散。1934年魯西中棉僅占當地棉田40%；1940年前後，在河南省僅占總棉田的四分之一(主要在豫東、豫中)；山西省僅占10%；河北省僅占10%(冀東)到30%(東南部臨近御河地區)；而在河南省的豫北區則只有6—7%。最近幾年，中棉在華北棉產區的種植面積，約低於總植棉面積的10%，只在河北的趙縣、藁城附近及山東菏澤專區的定陶、鉅野、鄆城一帶，還有相當數量。據1954年調查：河北趙縣附近中棉占總棉田的40%左右，主要品種為一般的紫莖黃棉，另外有“大青莖”及“白菱莖”等種，平均每畝籽棉產量約為90—150斤。此外在山東定陶、鉅野、鄆城的中棉還占有66—85%，菏澤、曹縣、梁山的中棉還占有40%強，主要品種有紅淤花、大青莖、青莖紫絮和青莖絲棉等種，平均畝產量約100斤籽棉上下，其中大青莖已有200年歷史，紅淤花種植才100多年。從1956年農業生產基本上高級合作化以後，各地種植中棉就極少了。

## 2. 陸地棉

陸地棉原產於中美洲。我國引種陸地棉是從清光緒24年(1898年)開始的，最先由張之洞等人在湖北提倡種植，清代末年(1904年)正式引種河南、河北、山東、山西等省。同時外國傳教士和商人也不斷地帶來種子，1912年以後種植陸地棉的才逐漸增多。1918—1919年前後，開始從國外大批輸入陸地棉種子，並先後在正定、安陽、臨汾、臨清開始了品種試驗。當時輸入的大批種子，主要為朝鮮來的金字棉，在冀東、膠東

(張店、青島一帶)及山西臨汾一帶試種。據說，隆字棉(L.S.65)也是最早引進的陸地棉品種之一，1920年以後即在山西汾河流域一帶推廣。日本人三原的鑑定結果，認為河南的“靈寶棉”是隆字棉的地方變種。至於一般所說的“綠籽棉”、“小洋花”，也應該是這一時期引進種的退化種，可能與金字棉、隆字棉等有關係，但實際難以查考。

1931—1937年期間，除繼續引進金字棉外，在華北是以脫字棉為主的引種和推廣時期。1921年以後河南省曾向豫西引種山東種植的陸地棉，1929年又在豫西靈寶推廣了陸地棉，1934年以後豫東種脫字棉，1936年在全省主要棉區推廣了脫字棉及靈寶棉。1931年前後河北省曾由正定農場向外推廣脫字棉，1936—1938年在保定、蠡縣、趙縣、南宮、邯鄲、東光等地區普遍散發良種，大部為脫字棉，包括一小部分金字棉及斯字棉。1932年山西省大量引入脫字棉和金字棉，1934年又由美國引進優種660袋，而以金字棉、脫字棉的種植發展面積較大，其他種逐漸淘汰。在山東省，1926年菏澤一帶即推廣脫字棉，1933年在齊東、鄆平推廣脫字棉的選系，1936—1937年繼續擴大推廣達39縣。華北在抗日戰爭開始前後，除冀東及山西汾河下游等地區種金字棉較多外，主要是擴大推廣種植脫字棉、斯字棉的種植方在開始。

斯字棉4號是1933年引入華北的，連續在保定、定縣、安陽、鄭州、濟南、齊東、高密、臨汾進行區域試驗，確定它比脫字棉產量高、品質好，1936—1937年在各處農場繁殖，1937年開始在河北定縣、河南安陽、山東高密、山西解縣重點推廣，逐漸向外擴展。1940年以後又陸續在京漢、同蒲、津浦沿線擴大推廣斯字棉4B(與斯字棉4號極相近的姊妹系)，1944年在山西解虞、曲沃、臨汾大量繁殖斯字棉4B。同時期除1937年在

豫西陕县、灵宝推广德字棉 531 号，在洛阳推广斯字棉 3 号外，1944 年由朝鲜运入 5,000 担金字棉在山西临汾以北种植，1943—1944 年又在豫西洛阳、偃师推广斯字棉 4 号。截止抗日战争胜利初期，除山西晋中还保留大量金字棉以外，斯字棉 4 号和 4B 在华北几乎完全取代了脱字棉，成为种植最广泛的品种，这时所谓德字棉、隆字棉、小洋花等在农家逐渐绝迹，连中棉在各地区的数量也大大地减少。

1947—1948 年期间，在河南郑州、商丘一带推广了大使棉（斯字棉 4A ——见 \* 脚注，又称大斯棉，为与斯字棉 4 号极相近似的姊妹系），在河北省通县、唐山、武清、安次一带推广了斯字棉 2B，在山西临汾推广了斯字棉 517 号，但影响范围都比较小。

解放以后，在短短的 7 年以内，各地普遍进行了良种普及工作。除在原有斯字棉 4B 区实行斯字棉 4B 的良种更换以外；从 1950 年开始到 1954 年期间，河北省的邯郸、邢台两专区基本上改种了斯字棉 2B；在河北的保定专区，山东的惠民专区、聊城专区（临清一带），河南的安阳专区，也推广了斯字棉 2B；在河南的商丘、开封专区大面积推广了大使棉；在山东胶东区及东光、吴桥一带推广了斯字棉 5A（五爱棉）；此外，如密字棉 103 号在北京附近，岱字棉在河南的辉县、博爱，敖得萨 1 号（即苏联棉渴及 1 号）在山西的晋中，都有小面积的推广种植。

截止 1955 年以前，华北陆地棉良种在各地区的概括分布情况如下。

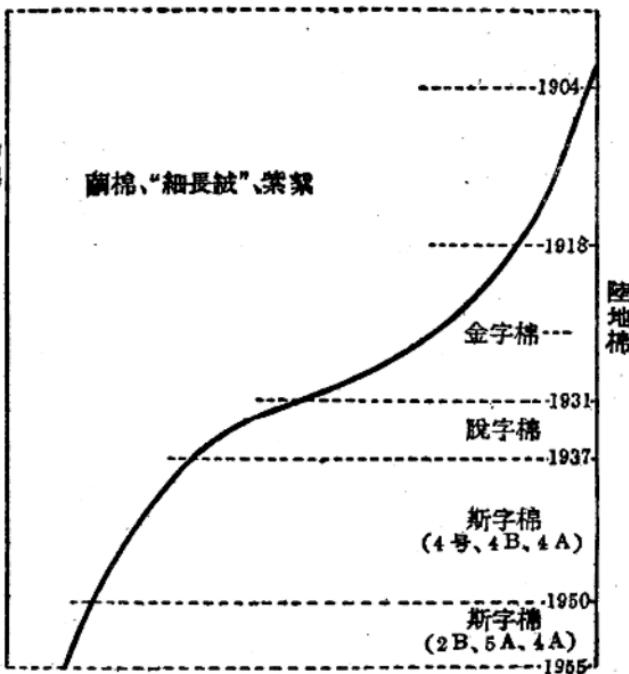
\* 参考 1940 年 12 月美国密西西比州农艺试验站技术杂志 (Tec. Bul.) 第 28 号 J. W. Neely 的棉花著文。

华北陆地棉推广品种分布简表  
(1955年以前情况)

地 区	品 种 名 称	主 要 分 布 范 围
华北平原区	斯字棉 2 B	河北保定、通县、天津专区的部分地区，邯郸、邢台专区；山东聊城、惠民等专区
	斯字棉 4 B (在河南为 4 号)	河北石家庄、保定、通县、唐山等专区；河南安阳、新乡、洛阳等专区
	斯字棉 5 A	河北清县专区的东光、吴桥一带；山东的德州专区及东部南部县份
	大使棉	河南的开封、商丘专区
	岱字棉	河南新乡专区的辉县、博爱部分地区
山西高原区	斯字棉 4 B	晋南专区南部各县
	斯字棉 517 号	晋南专区的洪赵、浮山等县
	金字棉	晋中榆次专区，并有部分地区种植及推广
豫南棉麦区	斯字棉 4 号	南阳专区

总结华北棉品种的演变情况(附图)：在 1931 年以前以种中棉为主，当时以河北的粗短绒茧棉及山东的“細長絨”为主要品种类型，1931 年以后主要推广种植陆地棉，中棉的数量逐年缩减。1931 年以前引入的陆地棉品种有金字棉、隆字棉、德字棉、脱字棉、斯字棉等种，而以金字棉的引入数量最大，种植也比较集中而且广泛，姑且称为金字棉等引种时期。1931 到 1937 年期间，在各省除继续引种金字棉外，主要推广种植脱字棉，姑且称为引种脱字棉时期。1937 年以后主要种植斯字棉类型的品种，总称为斯字棉时期。后一段时期，斯字棉 4 号、4 B 和 4 A 都不断在扩大种植或用新种代替旧种。1950 年以后，又分别地区推广了斯字棉 2 B 和 5 A，在个别地区少量地推广了岱字棉、淌及棉和密字棉，同时在各地区的试验站和农民还选育了新的陆地棉品种，如河北石家庄的 353 号、山西

中棉



华北四省棉花主要品种演变示意圖

汾陽的霸王鞭等，也已在示范种植。总计在华北农家种植的陆地棉品种，不下十数种之多，这些品种从以往到目前，都曾在生产上起到了极重要的作用。从1956年开始，各省结合农業远景规划，重新计划更换良种，最近几年内岱字棉将有大的扩展；同时，许多新的优良的苏联棉品种正在各地进行区域试验，各研究所、试验站也积极地从事于株型紧凑的新品种选育工作，估计在最近几年内，华北的棉花品种，将会随着生产的要求而出现崭新的面貌。

## 二 棉花主要品种的來源及特性

华北的中棉品种，在过去种类很多，現在剩下的極为有限，它們的来源已經無法查考，仅从保存的原始材料中，可以約略了解它們的本来面目。而农家种植过的陆地棉品种种类，总共只有十多个，在引入华北以后的表現，則还有記載可查。

### 1. 中 棉

(1)粗絨茧棉：以前在河北省种植最多，又称“西河棉”，在河北省的沿御河一帶及山东魯西区、山西等地都曾有种植，为中棉的主要品种之一。株高2—3尺，莖土紅色，营养枝1—3个，主莖第8—9节生出果枝，果枝數可長到14—15个，花冠淺黃色，內有紅心。特点是纖維短而粗硬，富有彈性，棉瓢象蚕茧。种子地毛密，灰白色，纖維長14—18毫米，衣分37—40%，生长期(从出苗始期到吐絮始期計算)95—105天。在茧棉系統中，又有“大茧花”、“大棉”、“趙县茧棉”等名称，所差別的只是纖維比較稍長些，可以長达19—20毫米。

(2)細絨中棉：以前主要种在山东省魯北地区，当时“細絨棉”在市場上也比較有名。1927年在齐东棉作改良場育成了“齐东細絨棉”，可作为这一类型的代表。株高、莖色、叶型等性狀和茧棉近似，特点是株型略紧凑，生长期稍長，始花期略晚，結鈴多，纖維長而色白、細軟，絨長达19—23毫米，衣分33—36%。属于这一类型的，有“長毛棉”、“長絲棉”、“濱州(濱县)棉”等名称。

(3)紫絮棉：这种棉花以前在河北省中南部、豫北及山东

各地种植，最近在老棉区还有不少农家保存着这种种子。唯一特点是纖維呈棕褐色或淡棕色，适于手紡“紫花布”，織成的布不脫色，不需染色，因而流傳較广，但都是小面积种植。纖維比較柔軟，長度約 20 毫米左右或者还要短，衣分32—34%，种子地毛土褐色。莖枝顏色一般为土紅色，但也有青莖紫絮的一种，現在魯南定陶一帶，就有这种青莖紫絮棉。

(4)青莖棉：魯南一帶現在还有种植，1954年河北趙县一帶也曾有極少量的种植，土名“大青莖”或“大青楷”，产量和适应性似乎不如普通莖色的棉花好。主要特点是青莖、青叶。魯南所种的“青莖紫花”的纖維是土黃色，“青莖絲棉”的纖維稍細一些。河北、山东有些地区所說的“青莖白菱茧”或“青莖白菱花”，特点是青莖、白花冠、花瓣內沒有紅心，目前在农家已漸絕种。

(5)紫叶棉：紅淤花是紫叶棉的一种，解放后在魯南一帶还种有一小部分，特点是株型矮小，莖、叶發紫，耐碱、耐肥，宜于荒地种植。

## 2. 陸地棉

(1)金字棉 (King)：系于1890年由金氏(I. J. King)在美国北加罗林州从糖包棉(Sugar loaf)中用單株选种办法育成，我国引种的金字棉，是它的后代改良种，主要由朝鮮轉来的(在朝鮮叫木浦 113—4)。最初在山东东部、河北冀东及山西晋南区种植，随即傳遍华北各省，后为脱字棉所代替，現今只在山西晋中的汾陽、文水、平遙一帶保留种植，1951 年在河南安陽一帶，还可以看到它的殘跡。

本品种的特点是植棵矮小，棉鈴小，纖維短，早熟，在华北可作为早熟种的代表型。除去晋中或沿長城附近地勢較高地

區，由於生長季節短而適合種植外，在其他種植陸地棉區表現產量較低。株高普通1.5—2尺，營養枝1—3個，比一般品種少，主干及果枝細弱，節間短些，第一果枝着生節位為第5—6節，葉子小，缺刻較深，花瓣乳白色，花內帶有“紅心”或不帶紅心。棉鈴小，近於圓型，3—4室，以4室的占多數，每110—120個棉鈴可收1斤籽棉；種子灰白色，比一般陸地棉的種子顯著小，纖維長23—24毫米左右，衣分32—34%；生長成熟期比斯字棉4B約早10天。多年來在晉中種植，顯然混雜、退化，因為過去沒找到新的更好的早熟種來代替它，所以一直種植到現在，纖維短是它的最大缺點，即將被其他早熟類型的新品種所代替。

(2)脫字棉(Trice)：1907年由貝恩(S. N. Bain)在美國田納西州的脫來斯(Luke Trice)農場棉田中選出，約在1918年以前引入我國。在華北，除河北的冀東區，山東的魯南，河南的豫西及山西的晉中區種植較少外，其他地區於1931—1937年間曾大量推廣種植，目前僅在棉區的邊緣僻地偶而可以看到一點遺跡。它屬於中小鈴、短纖維的早熟類型，但比金字棉的適應範圍要廣得多。株型呈筒型或塔型，主干高3—4尺，營養枝較少，果枝數多，葉型中等大，葉色淺，幼苗的莖枝顏色有時比其他品種的紫紅色較濃暗；鈴卵圓，略具稜角，多4室，每100—110個鈴可收1斤籽棉；種子中等小，有棕灰色短絨，纖維長24—25毫米，衣分在30%左右，生長成熟期約比斯字棉4B早6—7天。特點是，棉棵容易向高生長，早熟，結鈴多，適應性強，但纖維較短。它是斯字棉的遠代祖先中的一个，華北農業科學研究所以前在北京所選育的平棉1號、平棉3號等，都與脫字棉有親緣關係。

(3)隆字棉(Lone Star)：1905年在美國塔克薩斯州自杰

克遜圓鈴種 (Jackson Round Bell) 中選出，特點是棉鈴大，鈴的頂端接合部較鈍平，1911年又選出隆字棉11號。隆字棉11號與脫字棉雜交後得到隆字棉65號，特點是鈴大、絨長而成熟較早，為斯字棉的祖先。據記載隆字棉65號於1920年曾在晉南種植，後來絕跡。

(4)福字棉 (Foster)、德字棉 (Delfos)：福字棉是1904年在美國路西安納州由美本得勝棉 (Mebane Triumph) 與朝陽棉 (Sunflower) 的雜交後代中選出，當時種在福斯特農場，故名福字棉，特點是主干及果枝較細瘦，棉鈴尖長，纖維較長，可達29—31毫米。這一品種的特徵顯著，自成一系，為後來德字棉、密字棉、岱字棉、珂字棉 (Coker's 100 Wilt str……) 的親本祖先。

德字棉按原名就是密西西比州河灘地福字棉的意思。德字棉531號和719號都是在密西西比州由德字棉6012號中選出的。531號的植株生長比福字棉健壯，棉鈴尖而略粗大，生長成熟期在北方比斯字棉4B稍晚2—3天，每100多個棉鈴可收籽棉1斤，絨長27—29毫米，衣分32—34%，1937年曾在河南靈寶推廣種植。福字棉、德字棉等類型的品系，葉子較薄而稍小，葉的缺刻略深而且缺刻基部有明顯的皺疊現象，這是共同的特徵。德字棉在華北一般不如斯字棉適應性強，開花吐絮不如斯字棉集中。

(5)斯字棉 (Stoneville) 4號、4B、2B、5A和517號：斯字棉系統的品種，是1915年在美國密西西比州的斯東維爾 (Stoneville) 地方由隆字棉65號的後代中選株出來的，它具有脫字棉的早熟和隆字棉的大鈴的共同特徵。最初選出來的有斯字棉1號、2號；以後由斯字棉2號內選出斯字棉3號，由斯字棉1號中選出斯字棉4號，4號內又選出了4A及4B；斯字棉5號來

自斯字棉3号，由5号里边选出了5A，斯字棉2B又是从斯字棉5A中选出来的。斯字棉4号于1922年最早引入我国，3号及4B来的比4号略晚，斯字棉4A、2B和5A，系于1941年开始带来我国种植，大量推广种植的年代比較晚。

斯字棉4号、4B及4A，同属于斯字棉的“圓鈴”类型，三个品种很相近似。它们的株高2—2.5尺，株型比較紧凑些，莖枝茸毛稍多，第一果枝着生在第6—7节，植株的主干到后期很緩慢以至于停止向上延伸，所以称它为“有限生長类型”的一种。叶型中等，叶色一般較淺，棉鈴圓而頂部略伸小尖，多5室，每70—80个棉鈴(6.2—7.0克)可收籽棉1斤，纖維長25.5—28.0毫米，衣分31—34%，种子灰白色，生长期(从出苗始到开絮始)約130天左右。这一型棉花的特点是鈴大，成熟較早，生長适应性特別強，所以广泛种植在华北各地。陝西涇陽的涇斯棉，是1936年从斯字棉4号中选單鈴育成的。

斯字棉的另一类型品种是斯字棉2B和5A，选育的时间比上述品种略迟，引入我国也較晚，植株生長健壯，莖枝“油嫩”(前期顏色部分青綠、油点較多)，茸毛較疏，叶色稍深，棉鈴較4号、4B小，但纖維品質优良，适应性較斯字棉4号等要差些。

斯字棉2B，株高2.5—3.0尺，株型較松散，节間較長，叶掌大，有时顏色較深，果枝也長些，生育期比斯字棉4号(或4B)晚，中期开花吐絮較集中，后期开花吐絮拖延时间較長，但在生長末期遇到不利的条件时，叶子容易衰老变紅，生長成熟期比斯字棉4B晚3—4天，棉鈴为基部較平闊的“饅头”形，或上部略尖的卵形，4—5室，4室的占多数，每75—85个棉鈴可收籽棉1斤，纖維長而整齐，細而有絲光，一般長度为27—29毫米，衣分34—36%，种子短毛較厚而色白，比斯字

棉4号的种子略小且微具稜角。

斯字棉5A，株高2—3尺，主干节间较短，叶色比斯字棉4号或4B要深，初期生育比2B早，成熟期和4B差不多，生长期成熟期有时比4B晚1—3天，棉铃卵圆而顶部稍尖，80—93个棉铃可收籽棉1斤，纤维长27—28毫米，衣分34—36%，种子的大小和2B相近，是一个铃较小而纤维品质好的品种。

斯字棉517号，又叫金大西北517号，是1942年在陕西涇阳开始从斯字棉4号中选育出来的。最近除在陕西关中地区推广外，引种在山西晋南区很受群众欢迎。它的植株较小，平均高在2尺左右，株型紧凑，生长整齐，节间短，生营养枝1—2个或不生，叶形小，颜色深绿，缺刻较深，缺刻基部有明显的皱叠。棉铃颜色较深，铃的顶部稍尖，比斯字棉4号的铃小，每80—100个铃可收籽棉1斤，纤维长25—27毫米，衣分32—35%，生长期成熟期约比4B早3—4天。特点是比斯字棉4号早熟，棉铃较小，衣分较高，适于比较干燥的条件下种植。

(6)密字棉103号：系华北农科研究所在北京1946年由密字棉5号(Missdel 5，在美国密西西比州由福字棉后代中选育出来的)后代单株，经过逐年选择后育成的。近几年来仅在京郊一带推广，由于在当地比斯字棉4B成熟期早，籽棉产量高，国营农场及附近农民乐意种植。这一品种具有福字棉的一般特性，但成熟较早，普通株高2—3尺，株型稍松展，茎枝较细瘦，果枝节间较长，叶薄而颜色淡，花粉或为淡黄色，棉铃尖圆形，4室的较多，每85—100个棉铃可收籽棉1斤，种子灰白色，纤维长26—28毫米，衣分32—34%，生长期成熟期比4B约早5天，特点是成熟较早，适宜于京郊及京津沿线路种植，缺点是前期抵抗病害能力较弱。

(7)石家庄358号：原名35F<sub>1</sub>，是河北省农科研究所