



第 二 輯

有关棉花种子問題

复旦大学植物生理教研组 編
薛 应 龙

上海市科学技术編譯館

目 录

1. 棉花育种选种的总结和任务·····	1
2. 棉花杂种农艺性状的遗传取决于亲本类型培育的条件···	3
3. 关于棉花复合的杂种混合群体·····	8
4. 棉株结构与产量·····	11
5. 不同棉花品种的生理生化研究·····	16
6. 棉株通过发育阶段时氧化还原过程的变化·····	17
7. 棉花主茎上层叶子在种子形成中的作用·····	21
8. 关于棉花种子休眠时期的生理学·····	24
9. 关于湿润程度对棉花种子发芽的影响·····	31
10. 温度对棉花生长和发育的影响·····	34
11. 低温对加速种子发芽、棉花生长和发育的影响·····	37
12. 低温对提高棉花抗寒能力和早熟的影响·····	39
13. 关于赤霉素对棉花的影响·····	43
14. 放射性同位素对棉花发育的影响·····	45

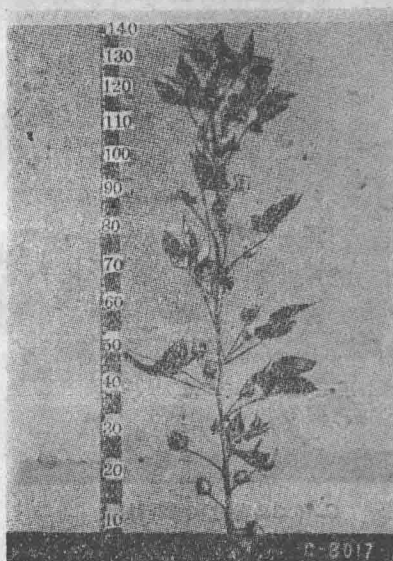
棉花育种选种的总结和任务

Страумал, Б. П.

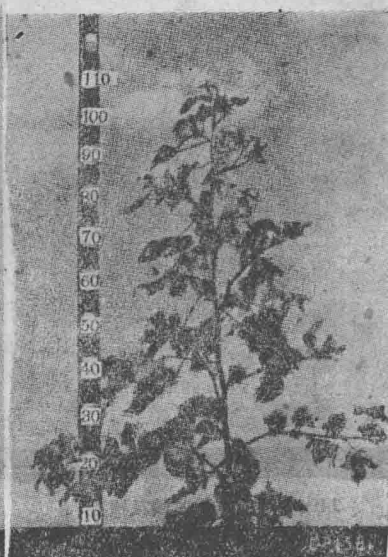
Хлопководство 1961, 8:24 (俄文)

研究棉花本性定向变化的目的是寻找控制棉花品种和杂种发育的途径。试验表明,一个父本品种花粉授粉给母本品种时,后代性状的遗传力大大高于经济性状各不相同的几个父本品种的混合花粉授粉的遗传力。因而强调根据各种所需性状进行定向选择父本型的必要性。

为研究异花授粉的方法,进行了许多的工作。并从C-3210, C-3381, C-1225品种中培育出新的类型,它在纤维长度(40厘米)、衣分、棉铃大小等质量都具有一定价值。曾表明,用异花授粉有可能控制遗传性状,棉花品种间杂交时能获得母本遗传的优势。



C-8017品种细纤维棉花株型

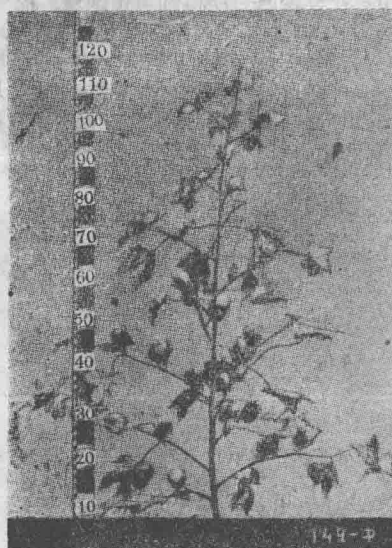


C-1581品种苏维埃棉花株型

利用異花授粉的遠緣雜交方法能獲得具有早落葉特性的形態，獲得具有光籽、衣分高、棉鈴大和其他經濟價值高的特點形態。所有這些形態在今後雜交工作中作為新的原始材料有着重要意義。

營養雜交法是變異的重要因素之一，也是為了鞏固所需特性和性狀，控制雜種發育的有效方法之一。我們認為，為了得到性狀的變異和定向變化，種間嫁接或遠緣嫁接是比較有效的方法。用這種方法，已創造出許多新的材料。

近三年來，棉花育種和選種研究所會同養蜂業研究所在研究蜜蜂對提高棉花產量上的作用方面進行了巨大的工作。研究結果表明，棉花受到充分的蜜蜂授粉時（每公頃6~7窩蜜蜂）能提高棉花產量20%以上。由於種子的結實率高，促使棉鈴增大，衣分高，落鈴率低。所獲資料證明了蜜蜂授粉的效果，研究這一方法對原種繁育場中種內自然異花授粉有着很大的意義，並可結合母本型和父本型的定向選擇方法，以改善品種。



149-中品種蘇維埃棉花株型



C-1622品種蘇聯棉花株型

(勞貴祥譯)

棉花杂种农艺性状的遗传取决于亲本类型

培育的条件

Садыков, С. С. Бахрамов, К. Б.

Агробиология 1961, 4:505 (俄文)

在烏茲別克条件下，棉花晚熟的品种和类型比早熟的品种对长日照，具有較强的反应，特别是在夜晚用具有长波光譜而白热化灯照射的时候。

如果亲本类型在杂交当年被培育在各种不同的光照下，棉花对光照长度和光質变化所反应的各种不同的遗传特性，在杂种第一代和以后各代可以很明显表现出来。

1951年在烏茲別克苏維埃社会主义共和国科学院植物遗传生理研究所的专门建筑的光照試驗場，我們于不同的光照长度下栽培了兩個地方品种——早熟的1306-ДВ，晚熟的С-460，及其在普通条件下杂交产生的杂种第一代。同年在不同的光照长度的条件下还用这两个品种进行了杂交。

培育在24小时光照下的杂种第一代，在发育上甚至并不落后于培育在普通光照的类似条件下的早熟亲本品种1306-ДВ。

正如我們所預期的，在我們試驗中根据阶段发育理論，由早熟亲本类型所获得的遗传可能性，将首先会反应在杂种第一代对长日照的表现上。

培育在24小时光照下的1306-ДВ×С-460及С-460×1306-ДВ組合的第一代，均比同样組合培育在短光照（10小时）下的第一代較早成熟。

在杂种第一代根据对长日照强烈的适应性和較好的經濟性状所进行的选择，它們可以遗传于第二代。1953年培育在延长光照下的杂种第一代和第二代曾获得类似的結果。

如果亲本类型植株被培育在24小时光照下，杂种第一代对长日照能够非常早熟，我們这一結論已經得到了证实。

1952年在杂交組合 1306-ДВ×С-460 的第二代的收获时所选出 №. 3032, 3036的植株后代在早熟性上，它們与早熟的亲本品种1306-ДВ相同，但产量和籽棉品質上都超过了它。

1953年在杂交組合1306-ДВ和C-460的第二代中所选出的№.3006, 3010的植株后代, 在24小时光照下显著表现早熟, 并且它們能比其早熟亲本品种1306-ДВ提早4~7日。

№. 3010 植株所表现的早熟性以及大鈴、高衣分和其他有价值的經濟指标能遗传于后代, 从而选出了品种 AH-210。

1959 和 1960 年烏茲別克社会主义共和国科学院植物遗传生理研究所品种比較試驗中, 品种 AH-210在保存这些主要經濟性状的同时, 还突出地早熟。

为了鑑定在延长日照下所获得早熟遗传性, 1955年曾將經過四年培育在24小时光照下的晚熟品种 C-460 后代和具有早熟品种 1306-ДВ 特性第 3~4 代杂种, 都培育在短光照 (10 小时) 和 24 小时光照下 (黑夜以白热化电灯給植物光照)。

供試的植株显示: 培育在长光照下四年品种 C-460 的后代和培育在同样条件下的 C-460 × 1306-ДВ 杂交組合的 F_1 , F_2 及 F_3 , 当重复培育在 24 小时光照条件下时, 它們比原始类型品种 C-460, 生长和发育都显著地提早。假使它們培育在短光照下, 它們各发育时期的通过, 特别是从播种到成熟, 遂显著地延迟。

許多研究者 (A. И. 阿夫托諾莫夫, K. 巴赫拉莫夫, A. A. 卡拉別揚, H. H. 康斯坦基諾夫, C. C. 薩德科夫) 的工作证明, 光照的长度和光質都强烈地影响到棉花性状和特性的建成和发育。但是在棉花中, 以亲本类型和杂种培育条件为轉移的棉花早熟性的遗传性和其他生物学上的形态性状, 研究得还不多。

在 1953 年我們进行比較詳細的研究, 以确定早熟性、产量和其他經濟性状以及形态的標誌遗传性的传递; 就光照状况研究亲本类型培育在不同的光照长度和光質下的这些性状。

也象上述的一样, 我們曾以兩個在經濟性状和形态性状上有显著区别的棉花品种 C-460 和 1306-ДВ 进行杂交。此外, 在試驗中也引用了属于陆地棉类型的多年生类型棉花亞种: *mexicanum* 和 *punctatum*。(Ф. М. 馬耶尔 1954.)

用培育在不同光照条件下的亲本类型进行杂交。

由杂交棉鈴所获得的种子, 播种在大田里。杂种植株培育在自然光照下。为了在这样一些条件下进行比較, 曾播种了在自然光照下形成的杂交种子和亲本品种种子。田間設計四次重复。

在生育期間进行物候学观察，秋收时进行植株形态的記載。

为了測定纖維的工艺品質，我們曾从每一个杂种抽取籽棉檢样。

在24小时連續光照下（夜間自热化电灯进行光照）所获得的 1306- $\Pi B \times C-460$ 杂种第一代植株开始現蕾是在 6 月 8 日，比早熟亲本类型的植株还早一日。假使双亲类型培育在普通日照下进行杂交，杂种在 6 月 12 日才开始現蕾。在其他的发育时期有同样的情况。例如，亲本类型培育在 24 小时光照下某些杂种植株从播种到收获需 129 天，或者比培育在普通日

表 1 亲本类型的培育条件对杂种丰产性和早熟性的影响

亲本类型在杂交前的培育条件		生长期长短			籽棉产量	
♀	♂	从播种开始到50%植株成熟結束	与对照差数	$\frac{D}{md}$	单株(克)	与对照差数(克)
1036- $\Pi B \times C-460F_1$						
自然光照(对照)	自然光照(对照)	134 ± 0.69			92.5	
自然光照	24 小时光照	131 ± 0.40	-3	3.8	103.5	+11.0
24 小时光照	自然光照	133 ± 0.36	-1	1.2	106.5	+14.0
24 小时光照	10 小时光照	131 ± 0.78	-3	3.6	113.9	+21.4
24 小时光照	24 小时光照	129 ± 0.47	-5	5.4	120.9	+28.4
24 小时光照	10 小时光照	129 ± 0.82	-5	4.7	93.1	+ 0.6
10 小时光照	10 小时光照	131 ± 0.70	-3	3.1	96.8	+ 4.3
10 小时光照	24 小时光照	128 ± 0.68	-6	6.2	95.2	+ 2.7
10 小时光照	24 小时光照	129 ± 0.20	-5	6.7	80.9	-11.6
C-460 × 1306- $\Pi B F_1$						
自然光照(对照)	自然光照(对照)	132 ± 0.65			88.9	
自然光照	24 小时光照	130 ± 0.79	-2	2.0	113.5	+23.6
24 小时光照	10 小时光照	130 ± 0.67	-2	2.1	94.2	+ 4.3
24 小时光照	10 小时光照	129 ± 0.55	-3	3.5	108.3	+18.4
10 小时光照	自然光照	128 ± 0.62	-4	4.5	106.4	+16.5
10 小时光照	10 小时光照	129 ± 0.88	-3	2.7	85.8	- 4.1
10 小时光照	24 小时光照	129 ± 0.55	-3	3.5	103.5	+16.6
10 小时光照	24 小时光照	129 ± 0.59	-3	3.4	105.6	+15.7
亲本类型 1306- ΠB		123 ± 0.18				
亲本类型 C-460		138 ± 0.25				

照下同样杂交组合杂种植株早熟5天。

假使母本和父本植株在杂交当年培育在短日下，则1306-ДВ×C-460和C-460×1306-ДВ组合的杂种第一代发育将缩短。因此，杂种籽棉产量显著地下降(表1)。

在1306-ДВ×C-460杂种的第一代以母本和父本类型，或者仅仅母本类型植株于杂交当年培育在24小时光照条件下的一些处理，获得的产量最高。

表2 亲本类型1306-ДВ和C-460(陆地棉)的培育条件对其杂种第一代主茎生长速度的影响

亲本在杂交当年的培育条件		植 株 高 度								
♀	♂	1	11	21	1	11	21	1	11	21
		VI	VI	VI	VII	VII	VII	VIII	VIII	VIII
1306-ДВ×C-460F ₁										
自然光照(对照)	自然光照(对照)	7.4	12.0	23.0	41.1	57.9	76.4	83.9	98.1	99.4
24小时光照	24小时光照	10.7	16.8	30.4	44.9	67.2	85.4	98.6	98.6	98.6
24小时光照	10小时光照	9.2	13.0	26.8	44.6	57.3	78.7	96.2	96.2	96.2
10小时光照	10小时光照	9.1	15.1	26.0	45.0	57.7	69.4	81.0	82.3	82.3
10小时光照	24小时光照	9.1	15.0	26.8	48.6	66.1	84.8	95.1	96.0	96.0
C-460×1306-ДВF ₁										
自然光照(对照)	自然光照(对照)	7.6	14.0	24.7	43.1	59.3	71.4	89.5	97.5	97.8
24小时光照	10小时光照	10.6	18.5	30.1	47.4	65.4	79.2	91.3	91.3	92.5
24小时光照	10小时光照	9.2	18.5	29.2	50.4	62.9	74.2	87.5	91.0	91.5
10小时光照	10小时光照	10.8	15.8	28.9	45.4	57.4	66.8	81.8	82.5	83.2
10小时光照	24小时光照	10.6	18.4	30.1	47.4	65.4	79.3	91.3	91.3	92.0
10小时光照	亲本1306-ДВ	8.4	14.6	25.7	44.2	55.7	75.6	85.4	89.8	89.8
10小时光照	亲本C-460	8.8	14.1	26.6	42.9	56.3	72.5	87.9	92.9	99.9

由表2可见，当两个亲本类型培育在连续光照下，在杂种发育的早期可以观察到株高生长显著加快，比对照的节间较长，而从开花期起，它的生长过程却比对照迟缓或较早地停滞。

亲本类型培育在缩短日照下杂交产生的杂种植株，在早期发育上也比对照快，而以后的主茎生长却停滞了。但是当两个亲本类型或晚熟的类型

培育在24小时光照的情况下，杂种第一代的棉铃最大，当亲本类型培育在缩短日照下（10小时），则棉铃最小。

在1306-ДВ×C-460的杂种第一代，如果它们双亲类型或仅仅母本类型培育在24小时光照条件下，棉籽千粒重为133.9克，即比同样组合的对照植株增重6.4克。在C-460×1306-ДВ的杂种第一代里看到相似的情况。

我们研究了亲本植株的那些生长条件会影响到植株第一代的株型、叶片大小和形态、茸毛性、主茎叶柄长度、棉铃大小和形状、铃柄长度的遗传。

形态记载的结果说明，假使在自然光照下1306-ДВ×C-460组合的杂种第一代植株在株形上呈亲本品种的中間状态，趋向于晚熟的品种，那末，同样组合在24小时光照下杂交得到的杂种植株，却是株型紧凑，几乎和早熟品种1306-ДВ一样（表3）。我们分析了在光照因素影响下植株形态学和生物学上所有的变异指标，足以证明棉花的遗传性状向较早熟和较高生产力方面产生定向的变异性。

表3 光照对棉花杂种某些经济性状变异的影响

杂交当年亲本的培育条件		平均单铃重(克)	衣分(%)	纖維长度(毫米)	千粒重(克)
♀	♂				
1306-ДВ×C-460F ₁					
自然光照(对照)	自然光照(对照)	7.3	37.8	34.0	125.5
24小时光照	24小时光照	7.9	37.6	33.9	133.9
24小时光照	10小时光照	7.7	38.5	33.9	127.5
24小时光照	自然光照	7.5	37.1	33.7	127.5
24小时光照	10小时光照	7.5	36.7	33.8	125.1
10小时光照	10小时光照	7.2	36.5	33.7	121.3
C-460×1306-ДВF ₁					
自然光照(对照)	自然光照(对照)	7.1	39.0	33.3	125.4
24小时光照	10小时光照	7.8	37.6	32.7	132.5
10小时光照	10小时光照	7.0	40.2	32.6	123.9
	亲本类型 1306-ДВ	4.8	31.9	32.1	109.1
	亲本类型 C-460	7.7	42.4	32.3	127.8

結 論

1. 棉花晚熟品种連續3~4代培育在24小时光照或者較延长的光照(夜間以白热化电灯給植物光照)下,能提高早熟性和丰产性。
2. 杂交当年以連續光照作用于双亲类型或仅仅母本类型,能縮短杂种第一代的生育期,而且在产量上,它們并不比对照植株减产。
3. 在1306-ДВ×С-460和С-460×1306-ДВ的杂种第一代中,假使其双亲类型或母本类型在杂交当年培育在人为的短日照下,照例可以观察到早熟性和丰产性之間存在着負相关。
4. 棉花(陆地棉)杂种第一代和以后的3~4代,在延长日照下甚至在24小时光照下都能較好地发育;由于杂种的动搖遗传性和延續适应过程,早熟性得到逐代地加强。
5. 杂种第一代和以后几代培育在延长日照和24小时光照下,除了早熟性以外,丰产性、大鈴、高衣分、更緊湊的株型以及其他有价值的經濟性状都能遺传下去。

(季道藩、許复华譯)

关于棉花复合的杂种混合群体

Нагибин, Я. Д. Мансуров, Н. И.

Хлопководство 1961, 6:19 (俄文)

杂种比亲本类型早熟和产量高,并具有良好的纖維工艺指标,它們对外界不良条件最具有抵抗性。因而,1959年研究了棉花复合的杂交群体的效果。米丘林論杂种优势的学說,达尔文的異花授粉效用的学說以及李森科关于植物阶段发育論的学說作为这次試驗的理論基础,細緻地分析了由不同品种和类型杂交产生的將近50种的杂交組合,并从中选择了28种杂交組合:

С-460×Гис-3; С-1472×Гис-1; Гис-1×С-1472;

04859×149-Ф; С-460×Гис-8; 04859×02438;

Гис-3×С-1472; Гис-3×花粉混合物;

Гис-8×С-460; 02438×04859; 04861×147-Ф;

Гис-6×С-1225; С-1225×03980; 147-Φ×04859;
147-Φ×04861; Гис-6×花粉混合物;
С-1225×Гис-7; 04859×147-Φ; 04861×02438;
Гис-7×С-1472; Гис-7×С-1225; 149-Φ×04831;
02438×04861; Гис-8×花粉混合物; С-1472×花粉混合物;
04861×149-Φ; 04859×ОД-3; С-1472×Гис-7。

选择的杂交组合中，有16种品种比标准种（108-Φ）早熟1~12天，4种与标准种相同，8种比标准种迟熟1~9天。22种杂种产量较高，5种的产量几乎与标准种相同。9种杂种的棉铃比标准种大，16种与它相同，有4种每铃重比标准种轻1~1.5克。4种杂种的衣分超过108-Φ种，20种与它相同，4种低于标准种。22种亲种的纤维比标准的长，而6种较108-Φ的短。

收集了28种杂交组合的种子，到1959年各播种于100平方公尺的试验小区。杂种试验小区与108-Φ种（第一次复壮的种子）小区相隔排列。试验重复三次。5月8日用马拉穴播机进行播种，株行距为50×25厘米。

为了检查第三代的复合杂交群体的效果，收集了第一批收花中的第二代杂种种子。1960年这些种子在播种前用浓硫酸处理，同时揀去不饱满的种子。

试验小区仍然同于1959年的分布。每一杂种小区扩大为900平方米。5月10日用机引方形穴播机进行播种，株行距为60×60厘米。1959年取每块试验小区的100株试验植株作物候观察和统计，而1960年则从每块12行试验小区中取6行或7行的全部植株作物候观察和统计，总共约有1,000株植株，产量以每块试验小区计算。

试验小区的土壤是黑灰钙土，土壤结构为轻壤土。地下水位深达2.5~3米。这两年的气候条件如下：1959年降雨量为362毫米，而1960年要比几年来的平均湿度高，降雨702毫米，仅仅在春季三个月中的降雨量就达400毫米，即多于1959年全年的降雨量。该年的秋天又是多雨。此外，1959年营养生长期（5月~10月）的温度高于1960年。这些外界条件的变化影响到植株性状和收获的量与质的指标。

由表1示出，杂交群体的第一果枝着生位置较108Φ种低，而成熟早10~12天，棉铃开裂的速度高。此外，杂交群体在委萨尔斯克区条件下不仅第二代，而且第三代也较标准种早熟。

表 I. 杂交混合物的成熟和早熟性状
(每次试验的平均资料)

处 理	开花 (50%)		成熟 (50%)		第一果 枝着生 的高度	10月15 日成熟 的高度
	日 期	播种后相 隔的天数	日 期	播种后相 隔的天数		
1959年						
杂交混合群体 F ₂	17/VII	70	14/IX	129	5.16	9.0
标准—108 Φ 种	20/VII	73	26/IX	141	6.72	5.9
差 异	—	-3	—	-12	-1.16	+3.1
1960年						
杂交混合群体 F ₃	17/VII	68	21/IX	134	5.8	10.6
标准—108 Φ 种	20/VII	71.4	1/X	144	7.2	6.8
差 异	—	-3.4	—	-10	-1.4	+3.8

第二代和第三代的杂交混合群体比标准种多结7~11只棉铃(表2),并且多1.3根果枝,第二代杂交混合群体的每铃籽棉重量与108-Φ种相同,而第三代稍低。但是由于杂种的棉铃结得多,因而产量仍较高。

第二代杂种的平均产量每公顷为60.7公担棉花,比108-Φ种高20.4%。第三代杂种产量超过108-Φ种28%。

由此,第二代和第三代的杂种还提高了棉花工艺指标。例如,衣分较标准种高1.1~2.4%,纤维较108-Φ种长4~5毫米。

根据米丘林农业生物学的观点,复合的杂种混合群体出现优良品质是必然的。大家知道,生物发展过程中具有相对的选择性。当广泛选择具备一切条件时,那么成长的植株,其种籽一定比原始类型获得更高的指标,因为杂种能更好地适应不良的气候条件。

两年来的试验证实,播种复合的杂交群体中,为每一个体表现的选择能力提供了良好的条件,并由于选择杂种内或杂种间的异花授粉使第三代增加活力。近年来研究表明,棉花异花授粉常常达到96%。因此品种间杂交可作为棉花进行选种及良种繁育的方法。

复合杂交体适合棉花的生物学要求,遗传性状不断改善,且其早熟性、产量、衣分和纤维长度也提高。

无疑地,杂种第一代不仅较其优良的亲本,而且较划区栽培的品种都

具有更强烈的杂种优势。关于杂交后代的生产力显著降低的原因需进一步证实。

表 2. 杂种的經濟价值的性状

(每次試驗的平均数据)

性 状	杂 种 混 合 羣 体	108-Φ种	差 異
F ₂ — 1959 年			
株 高 (厘米)	94.7	88.5	+ 6.2
单株結鈴数	29.5	18.5	+11.0
鈴 重 (克)	7.1	7.0	+ 0.1
籽棉总产量 (公担/公頃)	60.7	50.4	+10.3
其中霜前花产量 (公担/公頃)	44.7	39.4	+ 5.3
纖維长度 (毫米)	36.0	31.0	+ 5.0
衣 分 (%)	36.4	34.0	+ 2.4
F ₃ — 1960 年			
株 高 (厘米)	86.2	80.5	+ 5.7
单株結鈴数	15.6	8.6	+ 7.0
鈴重 (克)	6.5	6.8	- 0.3
籽棉总产量 (公担/公頃)	46.0	36.0	+10.0
其中霜前花产量 (公担/公頃)	39.3	28.3	+11.0
纖維长度 (毫米)	36.2	32.2	+ 4.0
衣 分 (%)	37.2	36.1	+ 1.1

(蔣惠明譯)

棉 株 結 构 与 产 量

Максименко, И. К.

Хлопководство 1961, 5:26 (俄文)

細纖維棉花品种的株型多种多样,如枝叉的延伸有:寬远的、高大的、緊湊的、矮小的、以及很緊湊的、柱型的等。多次观察表明,不同类型的棉花在产量和早熟性方面有很大的区别。

属于海島棉种的高大和枝叉延伸远的棉花品种通常成熟得迟，因而产量低。1950年茹可夫斯基院士（П. П. Жуковский）指出，果枝愈长，棉花成熟愈迟，因为时间都用于节间的生长上。而没有果枝的零式分枝型的植株认为是成熟最早的。

因而，为了加强早熟性和提高产量，育种家创造出一种矮小的（60~90厘米）结构紧凑的5476-И和8763-И棉花品种，以及没有果枝的分枝零式型的5904-И品种，并在生产中运用。新品种较之高大的枝叉延伸很远的棉株类型具有许多优点。

目前比较常见的有两种分枝型断然不同的苏联细纤维棉花类型：（1）5476-И，2И3，8763-И等品种，它们的产量主要由主茎叶腋芽长成的果枝而形成，（2）5904И，9123-И等品种，其产量直接由主茎上的棉铃所积累，棉铃的果柄由主茎的叶腋芽所生成，后两种品种称为“分枝零式型植株”（图1）。

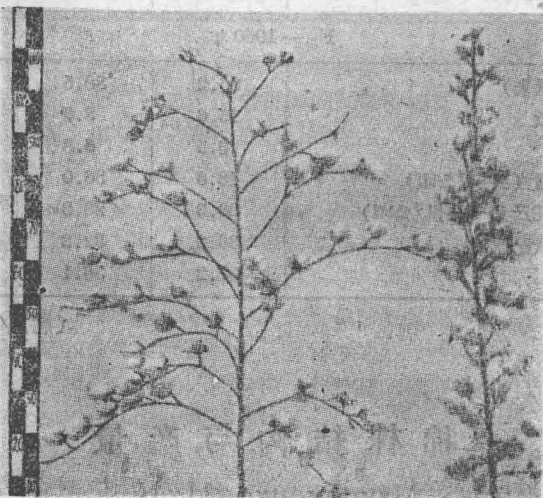


图 1

这两种类型的棉花主茎叶腋上有一些腋芽，零式型棉花的腋芽上长出1~4只腋桃，而分枝型上通常生长一个果枝，并偶然在这部位上长出偶生棉铃（在营养丰富的条件下）。这种偶生棉铃的出现常视植物培植条件而定，而不是由遗传性状决定。

我們的要求是想把分枝零式型和假軸型能遺傳地結合。這種類型的主莖，其一個腋芽應發育成果枝，而其他長成偶生棉鈴。兩種類型的結合能夠增加結實，因為棉鈴不僅直接着生在主莖的葉腋上，同時也着生在果枝上。

為了創造上述棉花品種，使用了有性雜種，取一株分枝零式型植株（5904-Ⅰ品種）和一株分枝假軸型植株（2Ⅱ3品種）為其親本。

工作曾多次失敗。一般兩種分枝型不同的棉花進行雜交所得到的雜種，其後代不是分枝零式型，就是假軸型，很少有混合型（中間型）的植株。我們發現，在高度的農業技術條件下，從第一代起就開始培植，才能獲得較多的中間雜種。

通過高度農業技術條件的建立，選擇混合型（中間型）的植株及該植株的種子，培育出新的棉株結構的蘇聯細纖維棉花品種。《Ашхабад-8》就是分枝混合型中的一種品種（圖2）。

兩種分枝型雜交的植株在同樣條件下，較純種的分枝零式型的或分枝假軸型的植株多20%結實器官。

新的棉花品種改變了植株發育的動態、結實器官的排列和形成速度。1958~1960年，比較了《Ашхабад-8》細纖維棉花植株，和5476-Ⅰ和5904-Ⅰ兩品種植株的發育。

試驗品種於4月11日播種，間距為60×35厘米。在1958年試驗2次，1959~1960年3次。1958年每種品種各計算10株典型植株，1959~1960年各21株植株。對每株植物的出苗長葉、現蕾開花、開鈴等情況進行了觀察，定期測量莖高，主莖和果枝上節間的長度以及第一果枝位置的高度（或零式植株的第一個棉鈴）。

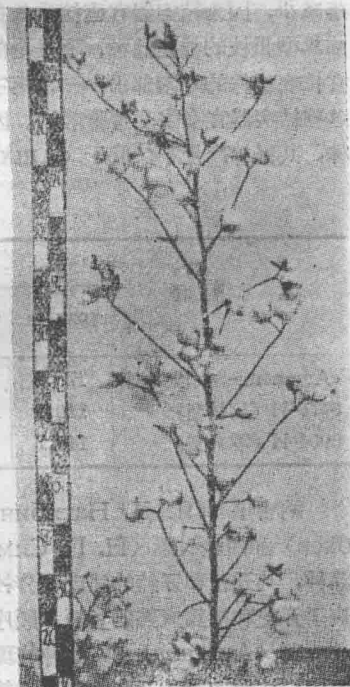


圖 2

上面已提及過海島棉種的棉花品種結實器官的排列和形成速度視分枝型而定。例如，5904-Ⅰ品種植株與5476-Ⅰ品種比較，排列和現蕾、開花、成熟的速度均不同。果枝混合型

的《Ашхабад-8》品种也有着自已特殊的排列和结实器官形成的速度，不同于 5476-И 和 5904-И 品种。

《Ашхабад-8》品种的植株一般在下部主莖的每个叶腋上长出腋桃或結有2~4个棉鈴的1个果节間的果枝。主莖中部和上部的每个叶腋上长出一只腋桃和长有1~3个果节的果枝。在第一和第二结实部位有2~3个果节的果枝成双的长出一对对棉鈴，最后以3个而終。主莖最上部是最大型的(一个节間)果枝和附加腋桃的节占多数。这种混合结构的《Ашхабад-8》品种較分枝零式或假軸型的植株积累更多的棉鈴。

附表是分枝零式型，假軸型和混交型的棉花平均产量。

应当指出，分枝混合型和零式型棉花品种结构紧密，使结实器官的脱落减少，因为结实器官直接分佈在主莖或在临界型縮短的果枝上。具有非临界型果枝的棉花品种，不是全部结实器官都靠近主莖的。有一些结实器官位在棉株的外圍部份——在第三、第四以及更外面的果枝结实位置上，这些结实器官多半是要脱落的。因而一株有生产效能的 5476-И 品种的植株，其籽棉产量不仅低于《Ашхабад-8》，也低于5904-И (見表)。

表

品 种	一枝植株上籽棉产量 (克)				
	1958 年	1959 年	1960 年	3 年平均量	为《Ашхабад-8》品种的%
《Ашхабад-8》(混交型)	176.8	133.7	150.4	153.6	100.0
5476-И (假軸型)	110.2	113.3	142.0	121.5	79.2
5904-И (零式型)	143.7	125.5	109.7	126.3	82.2

納吉平 (Я. Д. Нагибин, 1943), 达达巴亦夫 (А. Д. Дадабаев) 和西蒙戈梁 (Н. Г. Симонгулян, 1960) 曾指出, 株型最紧凑的品种, 其开花和开鈴的速度較分枝假軸型品种强烈和快得多。这是由于縮短了开花和棉鈴成熟的长短和順序所致。

对《Ашхабад-8》品种的現蕾、开花、开鈴的速度和排列也进行了研究, 按照該品种开花的順序描繪了图解 (图 3)。从图中可看出, 分枝混合型品种的结实器官累积的动态不同于假軸型和零式型品种。《Ашхабад-8》品种的植株在多数情况下同时开 3 朵花。外圍节枝的果枝上第一朵花开放后, 接着就在果枝下面节枝上的第二朵花和腋生花也开放。在

非临界型的果枝上，最初在第一果枝上开第一朵花，然后隔5~6天在第二果枝上开第一朵花，再隔1~2天在第一和第二果枝上开第二朵花。同时，第二果枝上的第二朵花通常较第一果枝的第二朵花迟开一天。

«Ашхабад-8» 品种的植株主茎上每开一朵花的间隔为2~2.5天。在每一根果枝上(非临界型枝除外)从开第一朵花到开第二朵花要经过2~3天，开第二朵花到第三朵花隔3~4天。

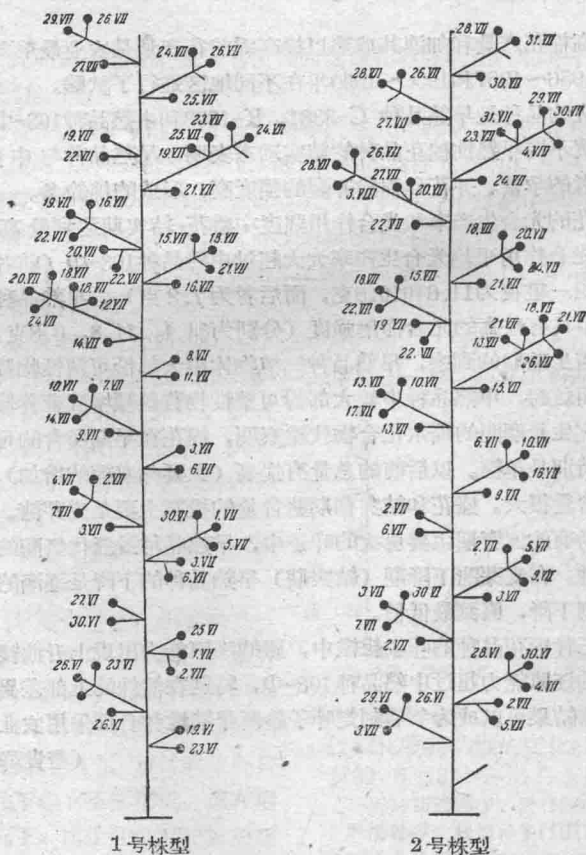


图3 «Ашхабад-8» 棉花品种的开花顺序。

(蒋惠明译)