

棉花的栽培和管理

山东省农业科学院棉花研究所编写



山东人民出版社

棉花的栽培和管理

(增訂本)

山东省农业科学院棉花研究所编写

山东人民出版社

一九六五年·济南

棉花的栽培和管理
(增訂本)

山东省农业科学院棉花研究所編写

*

山东人民出版社出版 (济南經9路胜利大街)

山东省书刊出版业营业許可証出001号

山东新华印刷厂印刷 山东省新华書店发行

*

書号: 3706

开本787×1092毫米 1/32·印张3·插頁2·字数57,000

1962年3月第1版 1965年5月第2版

1965年5月第5次印刷

印数: 11,101—31,100

統一書号: T16099·337

定 价: (3) 0.24 元

前 言

棉花是一种生育期长、管理措施比較复杂的作物。春季播种后，經過出苗、現蕾、开花、吐絮等发育阶段，到收花結束，一般需要二百多天。各地实践經驗証明：要想多收花，收好花，实现棉花高产优質，必須以提早发育、合理密植、增蕾保鈴、防止脫落为中心，实行技术革新，全面貫徹农业“八字宪法”。在这方面，当前本省不少群众，还没有很好的認識到。例如合理密植、苗齐苗全問題，在生产实践和科学研究上，早已肯定是一项重要的增产措施；但从目前棉花大面积生产上看，不少地区还没有改变稀植的习惯，对保苗問題，有些地方也沒引起足够的重視，因而缺苗稀植，仍是妨碍棉花产量迅速提高的一个严重問題。

另一方面，还必须注意，农业“八字宪法”每个字既有它独特的作用，又有相互促进，相互影响的內在联系。如果只抓住一条而忽視其他，就难以起到相輔相成的作用。例如：合理密植是棉花增产的主要环节，但要实现合理密植，就必须根据土質肥瘦，水肥多少，品种类型和管理水平等条件，来确定种植密度和方式。离开了这些具体条件，就难以做到真正的合理密植，就会发生过稀和过密的偏向，就不能达到增产的目的。因此，貫徹农业“八字宪法”，必須因时因地因条件

制宜，使每項技術措施都做得及時正確，互相配合，才能充分發揮增產的作用。

本省是全國棉花主要產區之一，植棉歷史悠久，群眾有豐富的植棉經驗。解放以來，在黨和人民政府正確指導下，植棉技術和棉花產量，已有了很大提高。今後應當進一步因地制宜的種足管好棉花，推廣先進技術，不斷提高棉花產量。這對支援社會主義建設，改善人民生活，有重要的意義。

根據本省自然條件和棉田分布狀況，全省可劃分為五個棉區：（1）魯西北棉區，主要包括聊城、德州專區和惠民專區的一部分。棉田大部分集中在黃河沖積平原，主要是輕砂土（白土地）、兩合土和鹽鹼土。棉田集中連片。是本省主要產棉區。（2）魯東棉區，主要包括以高密、平度、諸城為中心的幾個產棉縣。地勢比較低洼，有一部分台田。土壤有黑土、黃土和鹽鹼土。（3）魯西南棉區，包括荷澤專區和濟寧專區大部分地區，主要是以曹縣、單縣為中心的幾個產棉縣。地勢平坦，土壤有輕砂土、兩合土和鹽鹼土。

（4）魯北濱海棉區主要是惠民專區東北部的廣饒、垦利、沾化、無棣等產棉縣，多數是鹽鹼土。（5）魯中南棉區，包括臨沂專區和濟寧專區的一部分地區，主要產棉縣有沂水、蒙陰、費縣、泗水等縣。棉田零星分散，地形土壤較複雜，有山區和丘陵，也有平原。

本省棉田分布很廣，土質、地勢和氣候條件差別很大。從氣候條件來看，膠東和魯北濱海棉區屬於海洋性氣候，其他棉區都是大陸性氣候。全省棉區年平均氣溫是攝氏12.6度，

棉花播种后气温逐渐上升，七月份温度最高，为摄氏26.5度；以后又逐渐下降。地区之间有的相差很大，如四月到六月份（苗期）鲁西北棉区比鲁东棉区平均高摄氏2度以上。从雨量分布上看，各地一般都呈现“春旱，秋涝，晚秋又旱”的特点。降雨量大部集中在七、八月份，约占全年雨量的50%上下。但年雨量又以鲁西北及鲁北滨海棉区最少，鲁西南及鲁中南棉区最多。相差200毫米上下。鲁西南棉区夏末秋初又常出现暴雨，易引起内涝。各棉区无霜期多在一百八十到二百天。

由于本省棉田分布广，各地自然条件和生产基础都有很大的差别，因此在采取各项技术措施时，必须结合当地条件，广泛吸收老农经验，因地制宜的运用，特别是有些地区性的增产经验，更要经过试验，再行推广，这样才能避免发生偏差，正确的发挥各项技术的增产作用。

本书初版于一九六二年。根据近几年来本省棉花生产的新形势和所存在的问题，包括技术问题和思想认识问题，这次对原书作了全面的修改和充实，大部分篇幅是重写的。不妥之处，希读者指正。

一九六五年三月

目 录

一、談談棉花的生长发育.....	1
二、整地保墒.....	10
三、播种保苗.....	16
四、合理密植.....	29
五、合理施肥.....	39
六、中耕培土.....	44
七、灌溉和排水.....	48
八、整枝打心.....	54
九、防治病害.....	59
十、防治虫害.....	64
十一、选种留种.....	81

附录

棉花估产方法.....	87
三十平方尺行距行长表.....	89
行株距及每亩棵数对照表.....	90

一、談談棉花的生长发育

棉花是一种生育期长，对栽培管理条件要求較高的技术作物。从播种到拔柴，要經過发芽出苗、生根、长叶、現蕾、开花、結桃、吐絮等一系列生长发育阶段。在它各个生长发育阶段，由于当时的外界自然条件和它本身内部的生理变化不同，对栽培管理措施的要求也不一样。要想使棉花生长发育得好、成熟早、产量高、品質好，就必须了解和掌握它的生长发育規律，因时因地制宜的采用合理的栽培技术。

（一）棉籽的发芽和出苗

棉籽經過軋花后，它的表面还有一层短絨，短絨的顏色随品种而不同，有白色、灰色、浅黃、灰綠、及褐黃等色。短絨太多，种子吸水慢，会影响发芽，还容易附着病菌。所以軋花后，最好再脫一次短絨。脫了短絨，棉籽更容易吸水发芽，还能減少病害。

棉籽发芽好坏，与棉籽大小及成实飽滿程度有密切关系。我們現在种植的棉花，一百粒棉籽的重量一般为9—12克（一克等于市称二分），每一斤种子約四千到五千五百粒。种子的大小除与品种有关系外，还与形成种子时的条件有密切关系。在种子发育期間，养分、水分充足，气候条件适宜

时，长成的种子大而成实饱满；反之，水分和养分不足，气候条件不良，长成的种子小而秕瘦。另外，种子的大小也和棉铃生长的位置有关系，在棉株下部靠近主茎的棉铃，棉籽大而饱满，棉株上部和果枝外围的棉铃，棉籽较小。成实饱满的种子，发芽势强、发芽率高、出苗快、幼苗长得壮实，所以留作播种用的种子，应当选留早期和中期的棉花。

成熟好的种子，脱去短绒后，最外边的一层是种皮。种皮上有一层蜡质，不容易透水，所以播种前要浸种或加水闷种。剥开种皮后，有一层白纸样的薄皮，叫作胚乳遗迹。最里边的种仁叫胚，胚是种子的最重要部分，是长成棉花的“小胎儿”。胚由子叶、胚芽、胚茎、胚根组成。靠种子尖端内部的小白尖为胚根，胚根尖端有生长点，将来发育成幼根。连在胚根上部的为胚茎。胚茎的顶端为胚芽，胚芽有生长点，将来向上生长成茎、枝、叶各部分。胚芽的两侧为子叶，折叠在种子内。胚里面含有大量的油分和其他营养物质，供种子发芽和幼苗发育时需用。我们要选成实饱满的种子播种，就是因为它含养分多，出苗快，长出的苗子健壮旺盛。

棉籽在摄氏12度以上的温度条件下，吸收了相当于种子本身重量的水分，再有足够的空气，就能发芽。发芽时，先从种子尖端的发芽孔露出胚根，向下伸长，成为幼根。然后，胚茎弯曲向上伸长，成为幼茎。子叶随着幼茎向地皮移动，在子叶脱离种皮拱出地面后，幼茎伸直，两片子叶展开，就成了幼苗。此后，两片子叶中间的胚芽，长出茎、枝、叶、蕾（花咕朵）、花、铃等各部分。

棉花出苗的快慢和好坏，除了棉籽本身的好坏外，主要决定于温度、水分和土壤疏松程度怎样。据试验，在平均地温为摄氏12度时，要一个月才能出苗；15度时，两个星期出苗；20度时，七到十天就能出苗。棉花的两片子叶

较大，顶土费劲，如果播种过深，或土壤板结，出苗的阻力大，出苗就会迟缓，甚至出不好苗，所以要想使棉花一次播种一次全苗，必须整好地，保好墒，处理好种子，掌握适宜的播种期和提高播种技术，给棉籽的发芽出土，创造最适宜的条件。

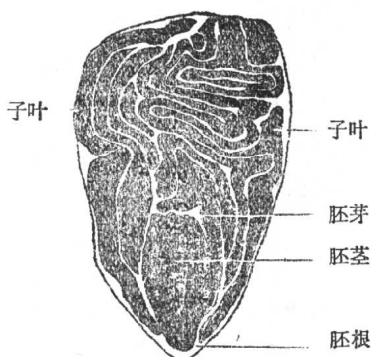


图1 种子的构造(剖视)

(二) 茎、叶、枝和根的生长

棉苗出土时，首先露出的两片叶子叫子叶，以后再生出的叶子叫真叶。子叶在种子内为黄白色，出土后见了阳光，出现了叶绿素，很快变成绿色。在种子发芽出土过程中，幼芽靠贮藏在子叶内的养料来生长，有了叶绿素后，子叶就能制造有机养料供幼苗生长，所以在苗期不要损伤子叶。

两片子叶张开后，当中的顶芽长成为茎，在茎的每一节上生长一片真叶。真叶长的快慢和温度有直接关系。当平

均气温在摄氏16度到18度时，出苗后十到十二天才能长出第一片真叶；25度时，七天就能长出第一片真叶。第一片真叶长出以后，随着气温的增高和棉苗的长大，真叶出现的速度便加快了，一般三到五天就能长出一片真叶。真叶分为托叶、叶柄和叶片三部分。

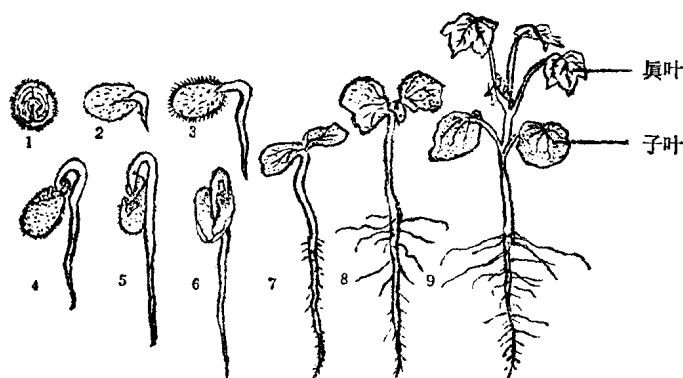


图2 种子发芽及幼芽的生长

棉花主茎上每一片叶子的基部，都有两个幼芽，以后长成棉枝。生长在叶腋正中间的是正芽，也叫腋芽；生长在叶腋左边或右边的是侧芽也叫副芽。正芽长成的是叶枝（也叫营养枝或疯杈），侧芽长成的是果枝。一般情况是：在主茎下部几片叶子的基部，常常是由腋芽长成叶枝，侧芽不长；第六、七个真叶以上的侧芽都发育成果枝，腋芽生长很慢或不长，在水肥充足或棉株遭受盲蝽象棉铃虫等害虫严重危害时，棉株上部的腋芽也能长成叶枝。

叶枝的多少和土質肥瘦、管理好坏、品种都有关系，水肥过多时，叶枝就长得多、长得快。

叶枝不能直接长出花蕾，叶枝上再长出果枝才能現蕾結鈴，它消耗养分又多，所以在长出第一个果枝以后，就要及早把叶枝打掉。

棉花的叶子，是制造有机营养物質的主要器官，从两片子叶出土开始，就天天进行光合作用，制造根、茎、蕾、花、鈴、种子、纖維和它本身等各个器官生长发育所需要的有机营养物質。光合作用进行得好坏，与水分、溫度、肥料、光照、空气等外界环境有关；特别是与光照的强弱有直接关系。光照不足，制造的有机营养物質就少，就不能滿足蕾鈴增长的需要，蕾鈴脫落就会增多。夏季遇到連阴天或棉田过于蔭蔽的时候，棉鈴不容易座住，就是这个道理。所以在棉花栽培上，一方面要設法使叶子长得好，不受病虫害危害，不随便打掉和損伤叶子，使它能正常的进行光合作用，制造更多的营养物質；另一方面要实行合理密植，株数多了单位面积上的叶子就多，就能充分利用地力和光能，提高单位面积产量。但也不能种得过密，因为种植过密，棉田通风透光不良，棉株得不到足够的光照，也会影响光合作用的正常进行，蕾鈴会因养料不足而大量脫落，以致产量降低。

棉籽发芽时，最初露出来的白尖，叫作胚根。胚根繼續向下伸长就成主根。在苗期，主根生长很快，入土深度一般是地上部茎的高度的四、五倍。在地表下二寸左右的地方，开始长出支根。現蕾以后主根生长就比较慢了，而支根生长

的数量增多了。开花以后，根系的生长更慢。长成的棉株，主根长二到三米，根系最活跃的部分，主要集中在地表下一寸半到九寸的土层中。了解根系的生长和分布情况，可以正确的确定中耕深度和施肥的深度。根系的生育同地上部分的生育是密切联系着的，没有良好的根系，就不能充分供应枝、叶、蕾、铃生长发育所需要的水分和无机养料；反过来说，地上部分生长发育不良，也就不能供给根系发育所需要的有机营养。所以，要使棉花达到高产，首先要有一个主根粗壮、支根多、入土深、分布均匀的根系。因此，在苗期，应当早中耕，勤中耕，以提高地温，防旱防涝，促进根系下扎，到现蕾以后，要根据棉花生育情况，土壤墒情和天气变化（也就是“看天、看地、看棉花”），适时追肥、浇水、中耕，改善土壤营养状况，促进根系发育，增强根系吸收养分的能力，来供给地上部分开花结铃所需要的大量养分。

（三）现蕾、开花

当棉苗第六到第八片真叶的基部开始见到三角形花苞时（也就是出现了第一个果枝），叫作现蕾。现蕾需要摄氏18到20度以上的温度。从出苗到现蕾，叫作苗期，大约需要四十到四十五天，一般在六月上旬就能开始现蕾。从现蕾到开花，叫作蕾期，约需二十五天左右。现蕾，开花的早晚，与品种、温度、栽培管理技术有很大关系。如播种过晚，定苗太迟，土壤板结，病虫害，杂草丛生等，都会使棉花的现蕾、开花时间推迟。

棉花的花在果枝上与叶子相对着生。花的最外层是三片三角形的苞叶，它除了保护花蕾，还有供给蕾铃营养的作用。苞叶里边是花萼。花萼

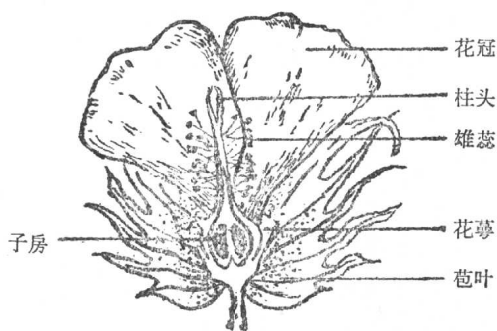


图3 花（剖视）

里边是花冠，由五片倒三角形的花瓣组成，乳白色。花朵开放时颜色美丽。花瓣的内边是雄蕊和雌蕊，一朵花一般有六十到九十个雄蕊，每个雄蕊的上面有一个花药（也叫花粉囊），里边有很多花粉，花粉圆球形，表面有许多刺，容易粘着在雌蕊的柱头上。花药下面有一根花丝，花丝的基部联合成雄蕊管，包在雌蕊花柱的周围。雌蕊位于花的中央，顶端叫柱头，开花时分泌粘液容易粘着花粉，雌蕊的中部叫花柱，下部叫子房。子房一般分四或五室，每室里有九到十一粒胚珠。子房长大就是棉铃，胚珠长大就是棉籽。

棉花的花一般是上午八时到十时开放，花药随着开裂，露出花粉。花粉粘在柱头上以后，不久便发芽，生出一根花粉管，花粉管穿过柱头、花柱、子房壁伸到子房内的胚珠上，花粉管内的核和胚珠里的卵结合而受精，受精的卵逐渐发育结成种子。棉花绝大部分是自花授粉的（雌花的柱头接受本花的花粉，叫自花授粉，接受别花的花粉，叫异花授粉），

蜜蜂多的地方，也常有異花授粉。花朵開放時，如果遇雨，花粉粒就吸水破裂，影響授粉；如天氣過於乾燥，又遇到攝氏40度以上的高溫時，花粉就不能發芽，不能完成受精作用。

開花的順序和現蕾的順序是一致的，即：下部的和靠近主干的花先開，逐漸由下向上，從里向外順序開放。上下相鄰的兩個果枝的同一節位上的花，開花相隔二到四天，同一果枝上相鄰的兩個節位上的花，開花相隔五到七天，一般的開花規律是：內部和下部的花間隔天數少，外部和上部的花間隔天數多。開花間隔的天數也與外界環境條件和棉株本身營養條件有很大關係，氣溫高、營養條件好，棉株生育正常，開花就快些；氣溫低、陰雨多，或者棉株徒長時，開花就慢些。

棉花開花以前，以生枝長葉為主，這叫營養生長。這個階段，在栽培上，一方面要使棉株長成一個良好的植株，給以後多開花多結鈴打下基礎；另一方面，還要控制棉株生長不能過旺，避免以後現蕾、開花、結鈴（這叫生殖生長）時和營養生長不協調，蕾鈴脫落增多。

棉花開花以後，生殖生長和營養生長同時並進，需要養分和水分數量大大增加。據試驗研究，棉株一生所吸收的氮、磷、鉀，三分之二以上都是在開花以後吸收的，所以在現蕾、開花期間，要根據棉株發育情況，合理施肥澆水，以促進棉株多長果枝、多現蕾、多結鈴，減少脫落。

(四) 棉鈴的成长和吐絮

棉花开花受精后，花冠、花柱和雄蕊管萎蔫脱落，子房逐渐膨大成为棉鈴（即棉桃）。受精后二十五到三十天，棉鈴长到一定的大小，就不再增大。但是内部的种子和纖維，要到开桃吐絮时才完全成熟。棉鈴的大小，通常以正常吐絮的干籽棉称重后，求得单鈴重，以克为单位来表示。岱字棉的单鈴重为5—6克。从开花到吐絮，叫作鈴期。鈴期的长短，除与品种有关以外，与栽培管理和环境条件也有密切关系。岱字棉的鈴期，初期結的鈴五十天左右，这和农谚所說的“花見花四十八”是一致的，秋后天气变凉，鈴期要延长到六十到七十天。

子房里的胚珠受精后，生长很快，胚也逐渐发育，到吐絮时完全长成，充滿种皮内部，同时种皮也变硬。如果养分不足，或是受精不好，有些种子发育不好，便形成秕籽或不孕籽。

棉花的纖維是由种子的表皮細胞发育而成的。每一根纖維是一个单細胞。纖維的发育可以分成三个时期：第一期是纖維伸长期，是从受精后到二十五天左右；第二期是纖維加厚期，一般是二十到二十五天；第三期是纖維撚曲期，是在棉鈴开始裂縫后三、四天。棉鈴开裂之后，每室中吐出一朵棉絮，叫作籽棉，軋花后的棉絮，叫作皮棉。皮棉占原来籽棉重的百分数叫作衣分。

棉鈴开始吐絮以前，必須进行大量的脫水，脫水的过程

越快，棉鈴开裂的速度也越快。如果后期土壤水分过多，田間小气候湿度过大，或施用氮肥过多，棉株徒长，枝叶过密，棉田郁閉，或种植行距过窄，封行过严、过早，田間通风透光不良，致使中、下部棉鈴得不到足够的光綫、溫度和有机营养，都会严重影响棉鈴及时成熟和开裂。棉鈴长成后，如果不能很快脱水，不但会延迟吐絮时间，还会增加病菌侵染的机会，造成烂鈴或污染纖維，影响产量和品質。

棉鈴、种子和纖維的发育，受許多因素的影响。我們知道，棉株中、下部靠近主干的棉鈴最大，种子成实飽滿，纖維也多。这是因为：这部分棉鈴是在棉株生育盛期长成的，这个时期不但气温高、而且棉株有强大的根系和大量的叶子，能从土壤中吸收大量无机养分，制造成棉鈴发育所需要的有机养分。所以在栽培管理上必須促使棉株早現蕾开花，爭取早座、多座伏前桃和伏桃。此外，土壤疏松，养分充足，棉田通风透光良好，都可使棉鈴发育得好。因此，要想使棉花多結桃、結大桃，种子成实飽滿，纖維品質好，就要保証肥水供应，适时中耕培土，合理整枝，彻底治虫，給棉株生长发育創造良好的条件。

二、整地保墒

俗語說：“見苗三分收”，“丰收之年不收无苗之田”。所以保証棉花苗全、苗齐、苗壯，是保証棉花增产的第一关。而要保証棉花出苗齐全，必須作好整地工作，給棉种发芽出