

棉花蕾鈴脫落与保蕾保鈴

中国农业科学院棉花研究所编



上海科学技术出版社

棉花蕾鈴脫落与保蕾保鈴

中国农业科学院棉花研究所編

上海科学技术出版社

內 容 提 要

蕾鈴脫落是棉花生產中的嚴重問題。如果能把蕾鈴脫落率降低或不落，那麼棉花的產量就會大大提高。這是我國當前棉花生產、研究工作者的重大任務。

這本書根據八字憲法的精神，通過 1958 年的豐產實踐，從理論上分析蕾鈴脫落的原因，找尋它的規律，並提出一系列的措施對策。

與本書同時還有合理密植、灌溉、整枝、中耕、施肥等小冊出版，可供結合參考。

棉花蕾鈴脫落與保蕾保鈴

中國農業科學院棉花研究所編

*

上海科學技術出版社出版

(上海南京西路 2004 號)

上海市書刊出版業營業許可證出 093 號

上海市印刷五廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

開本 787×1092 毫米 1/32·印張 1 5/8·字數 35,000

1959 年 5 月第 1 版，1959 年 5 月第 1 次印刷

印數 1—5,000

統一書號：16119·351

定 價：(十)0.18 元

前 言

自从1958年全国工农业生产全面大跃进以来，在党中央和毛主席提出破除迷信，解放思想，树立敢想、敢说、敢干的共产主义风格的号召以后，在各級党政的具体领导下，全国棉农和技术工作者一起，经过整风运动，提高政治觉悟的基础上，发挥了冲天的革命干劲，大搞技术革命，使1958年全国皮棉总产量，由1957年的3280万担跃进到6638万担，无论在单位面积和总产量上，都压倒了一向产棉最多的资本主义国家——美国；并在总产量方面，跃居为世界第一。

这个辉煌的胜利，是由于党和毛主席的正确领导和社会主义社会制度的无比优越性所取得的。我们还要以不断革命的精神，继续跃进，响应党中央八届六中全会决议提出钢、煤、粮、棉四大指标的号召，在1959年棉花生产战线上，为取得1亿担皮棉的更大胜利而斗争。

因此，在进一步提高政治觉悟，解放思想的基础上，如何把解放以来，尤其是1958年的棉花丰产经验系统地总结起来，加以提高，为更大的棉花生产大跃进服务，这是我们广大的棉花生产者和技术工作者当前的光荣任务。

我所在农业部和中国农业科学院的正确领导和指示下，并得到各級党政领导以及有关研究、教学机构的支持和协作，正在进行总结丰产经验，编写“中国棉花栽培学”，希望对今后棉花的生产和研究工作，能起一些推动作用。在初稿完成时，我们先把

其中一部分与当前季节生产有密切关系的章节如密植、肥料、灌溉、中耕、整枝和保蕾保铃等，先用小册形式发表。但限于我们的政治思想水平和生产业务水平，虽经过集体的研究讨论，其中还一定会存在不少问题，甚至错误，这是迫切需要广大的生产工作者、研究工作者和有关方面给予批评和帮助的。也正是为了征求更广泛的批评意见，以便及时修改，最后定稿，这是我们大胆地先发表一部分初稿的另一个原因。

关于这本小册——棉花蕾铃脱落与保蕾保铃，因系“中国棉花栽培学”初稿中的一章，其中与保蕾保铃有关的各种问题，不可能交代详尽，有些问题，留待其他小册中联系说明，请读者参阅。最后，这个初稿的完成，得到有关研究、教学机构选派人员参加编写讨论，并供给资料，在这里表示诚挚的感谢！

中国农业科学院棉花研究所

1959年5月5日

目 录

前言

引言	1
第一节 棉花的結鈴习性和蕾鈴脫落的規律	3
一、結鈴习性	3
二、蕾鈴脫落的規律	6
第二节 蕾鈴脫落的原因	13
一、营养失調	13
二、沒有受精	23
三、虫病为害	25
四、外力損伤	27
第三节 保蕾保鈴的主要途徑	30
一、調节内部营养	31
二、防止外力侵害与損伤	39
参考文献	45

引 言

“你們要研究一下为什么落桃的問題，是否可以研究个办法，叫它少落或不落。”

——毛主席视察山东省农业科学研究所时的指示——

要实现棉花高额丰产，就必须使单位面积上的植株有足量的棉鈴，因而首先要求增加更多的花蕾。我們的一切丰产措施，不外是促使棉花多現蕾、多开花和多結鈴，从而获得高额的产量。但是，从当前情况来看，主要的問題还不是現蕾、开花和結鈴数量少，而是蕾、鈴脫落太多和成鈴率太低。1958年我国棉花虽然获得了空前的丰收，然而蕾鈴脫落問題仍是普遍而严重，一般大田棉花蕾鈴的脫落率比往年約降低10%，但脫落仍在65%以上^[1]；部分棉田由于水肥不足，或防治病虫害等工作不及时，脫落率达70~80%；还有个别的田块由于水肥不当，植株生长过旺，形成中下部蕾、鈴大量脫落，严重的脫落率达80%以上。如果以国内栽培最普遍的岱字棉15号品种每亩种植5,000株，每株現蕾50个計算，蕾鈴脫落率是80%时，則每株成鈴只有10个，每斤籽棉平均以125个鈴計算，則每亩可产籽棉400斤；脫落率如果能降低到40%，則每株成鈴数可提高到30个，每亩产量为籽棉1,200斤，即产量可以提高两倍；若將脫落率压低到10%，則每株成鈴45个，每亩籽棉产量可达1,800斤，即产量較脫落80%的提高三倍半。所以，只要能將脫落率降低一半，产

量即能成倍地提高，就可以为国家創造巨額的財富，就可以实现按人口平均每人有皮棉 20~30 斤的指标。由此可見，保蕾保鈴、减少脫落是我国棉花获得高額丰产最重要的也是关键性的問題，可以說是我国人民实现“丰衣”的主要途徑。全国棉区广大的劳动人民和棉花科学工作者都应当遵照我們偉大的領袖毛主席 1958 年 8 月視察山东省农业科学研究所时的指示：“你們要研究一下为什么落桃的問題，是否可以研究个办法，叫它少落或不落”；發揮敢想、敢說、敢做的精神，从各方面深入鉅研，在短期内解决严重妨碍棉花增产的蕾鈴脫落問題。

第一节 棉花的結鈴习性和蕾鈴

脫落的規律

脫落少，产量高， 結鈴規律須知道：
下部果枝脫落少， 主干附近好坐桃；
蕾鈴結成圓錐体， 外圍蕾鈴必須保。
防止花后脫落多； 品种選擇应搞好。
爭取“少落或不落”，主席指示应办到。

一、結鈴习性

棉花的結实器官按照它的发育阶段在开花以前叫蕾，在开花以后叫棉鈴（亦叫棉桃）。

棉鈴是子房在受精以后，逐渐增长起来的。开花时沒有受精的子房在5~6天内就会自然脫落；受了精的子房一般經25~30天就长成正常大小的棉鈴；以后还需要同样多的天数来充实它的内部——种子和纖維^[2]，达到成熟吐絮阶段。

棉花蕾鈴在植株上分布的位置，按其出現先后依次排列，就可以发现它們是从“纵向”和“横向”两方面发展着：纵向是沿主莖自下而上，每相隔2~4天出現一个蕾；横向是沿果枝自内而外，每相隔6~8天出現一个蕾，这样便形成了若干花蕾分布的圓錐体。

在棉株的不同位置上形成的棉鈴，它的鈴重、种子大小、絨

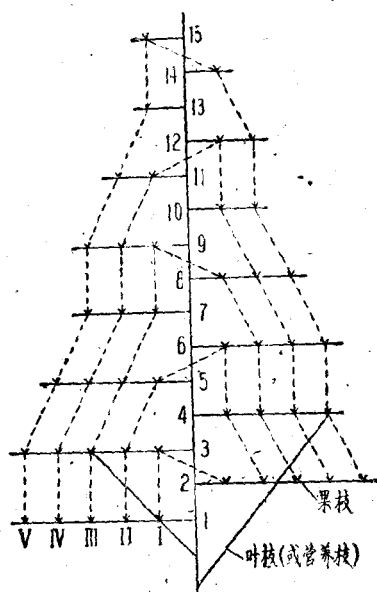


图 1 棉花蕾鈴分布模式圓錐体图

长和衣分都略有差异。内圓錐体的棉鈴在鈴重和衣分上都較外圓錐体高。根据山东省农业科学研究所 1957 年在高密棉区調查, 20 个棉鈴平均, 第一圓錐体鈴重为 5.2 克, 第四圓錐体則只有 4.1 克, 相差为 1.1 克。第一圓錐体衣分为 40.3%, 第四圓錐体衣分只有 37.8%, 相差达 2.5%^[3]。

一株棉花在高度的农业栽培技术管理下, 在无霜期較长的地区, 可能长出二十几个果枝, 每一个果枝一般可长出 3~5 个果节, 总計可以出現 60 个以上的花蕾; 而棉鈴可能充分成长的有效蕾鈴大概有 40 个以上(如能加长生长期, 当然也可以扩大有效果节的范围)。这些蕾鈴从下部第一果枝第一果节起, 順序自下而上, 自内而外, 一个接着一个地出現。

每个果节上的蕾、鈴生长发育所經歷的时间，由于出現先后
的外界条件不同，而有显著的差异。河南省农业科学研究所
1954年在郑州观察結果是：

表 1 棉花蕾鈴生育期調查表^[4]

現 蕾 期	6 月 11~15 日	7 月 1~5 日	7 月 26~30 日
現蕾至吐絮天数	80.2	87.6	100.3
开花至吐絮天数	54.8	59.1	69.9

华中农学院 1956 年在武昌进行的岱字棉調查也証明开花
先后不同鈴期相差 3.2~7.2 天^[5]。虽然各地每年各品种之間蕾
鈴期有一定的差异，但由于溫度的关系，早期的蕾鈴要比后期的
蕾鈴，其蕾期和鈴期都要短一些，这是棉花蕾鈴形成的一般規
律。由于早期棉鈴的經濟价值高，所以在栽培上应爭取早現蕾、
早开花、早結鈴、早收获。

棉花自現蕾至吐絮，一般約需經過 80~100 天，全株自第一
个花蕾的出現至最后一个有效蕾的棉鈴成熟，所經歷的时间更
长，几乎占去全株生长期 70% 以上的時間。在这漫长的時間里，
由于外界复杂的环境变化和内部机能的失調，特别是在开花盛
期，往往会发生大量蕾鈴脫落現象。

脫落的蕾鈴除了一部分由于虫害的直接伤害和外力损伤
外，都經過内部生理活动过程。在不良的环境下，蕾柄或鈴柄与
枝的交界处有一层离层发生，离层的細胞分裂时所形成的子細胞
是不相連合的細胞，胞膜特厚，于是这层細胞的上下两段就不
相連續，最后就在离层的地方脫落。任何外界的不良条件，都能
阻碍或加速生理活动过程，当生理上失去平衡状态时便会引起
离层的形成。因此，从棉花現蕾时开始一直到收获时为止，蕾鈴

脱落是經常可以遇到的現象。这对于棉花生产是一个严重的威胁。

二、蕾鈴脱落的規律

多少年来我国劳动人民在从事植棉的实践中，看到各种各样的蕾鈴脱落現象，这种現象是直接与生产目的相違背的，曾經不断地从耕作栽培方面逐漸在某种程度上解决了一些矛盾，使生产逐步得到提高。为了进一步解决蕾鈴脱落的矛盾，首先要系統地了解蕾鈴脱落的規律。

1. 落蕾与落鈴的比重及脱落的时期

蕾鈴脱落包括花朵开放以前的落蕾和花朵开放以后的落鈴。在蕾鈴脱落中，落蕾和落鈴所占的比重，根据現有資料来看，总的趋势是：落鈴率高于落蕾率。但落蕾和落鈴的比例，在不同地区及不同年分，是有一定差异的。河南省农业科学研究所1954年在郑州观察結果，落蕾占蕾鈴脱落总数的43.4%，落鈴占56.6%^[4]。湖北麻城李胜乡1958年調查，落蕾占脱落总数的38.8%，落鈴为61.2%^[6]。安徽东流棉場1957年調查，落蕾占34.2%，落鈴为65.8%^[7]。

在脱落時間方面，落蕾与落鈴是不同的。落鈴在時間上比較集中，根据調查資料証明：落鈴大部分是开花后3~8天的幼鈴，10天以上的棉鈴即很少脱落。河南省农业科学研究所1954年在郑州調查結果^[4]：95%的棉鈴脱落于开花后的3~10天内；安徽东流棉場1957年調查結果也大致相同：

表 2 棉花幼鈴脱落的鈴期分布表^[7]

开花后(天数)	3	4	5	6	7	8
脱落率(%)	39.3	26.7	21.1	6.7	3.4	2.9

至于落蕾的时期(年龄)却没有集中到那一个年龄的现象。自花蕾出现以后至开花前随时都可以脱落。例如华中农学院金开铸 1956 年在新疆总结蕾期与脱落关系如下^[8]:

蕾期(天)	1~4	5~8	9~12	13~16	17~20	21~24	25~28	29~34
脱落(%)	9.9	12.6	14.4	16.2	15.3	9.9	11.7	9.9

但是在棉株开花以前,最早出现的一批花蕾,一般脱落较少,多半在棉株开花以后,落蕾才和落铃同时出现。在同一的环境下,早出现的蕾脱落率低,迟出现的蕾脱落率高。因为在棉株开花以前,花蕾数量少,棉田通风透光良好,养料供应也比较充分,所以蕾的脱落少;而在棉株开花以后,蕾铃数量增多,养料供应上矛盾也较大,特别在棉花封行以后,容易遮蔽,所以蕾的脱落也较多。因此,在开花期保证棉田有良好的营养和通风透光条件,脱落是可以大大减少的。

2. 蕾铃位置与脱落关系

蕾铃的形成是顺序由下而上,自内而外先后出现成长的。由于出现的时间不同,所在的位置与所遇到的环境条件不一样,因而每个棉铃在不同时间里的生理适应情况,也有差别,于是产生各种各样错综复杂的矛盾。但是“在特殊性中存在着普遍性^[9]”,不同位置蕾铃的脱落也有明显的规律。

下部果枝脱落少,上部果枝脱落多。根据中国科学院植物生理研究所 1953 年调查^[10]:第 1~5 果枝脱落率是 49.5%,6~10 果枝为 60.6%,11~15 果枝为 89.4%。1956 年安徽东流棉场调查^[7]:1~4 果枝的脱落率为 66.4%,5~8 果枝为 78.9%,9~13 果枝为 86.1%,14~16 果枝为 94.3%,趋势是一致的。

靠近主茎的果节脱落少,离主茎远的果节脱落多:根据河南农业科学研究所 1954 年调查^[4]:第一果节平均脱落率为 34.7%,

第二果节为 55.6%，第三果节为 79.4%，第四果节为 85.3%，第五果节为 86.3%，第六果节为 94.6%；安徽东流棉场 1956 年調查^[7]：第一果节平均脱落率为 51.66%，第二果节为 67.84%，第三果节为 87.86%，第四果节为 97.71%，第五果节为 100%。中国科学院植物生理研究所观察证明，这种趋势在落蕾和落铃都是一致的，结果如下表^[10]：

表 3 不同果节上蕾铃脱落的百分率

果 节	落 蕾 (%)	落 铃 (%)	总 脱 落 率 (%)
1	12.9	62.3	67.2
2	18.0	70.2	75.6
3	26.2	86.4	80.0
4	42.8	88.1	93.2
5	58.2	88.8	95.6

内圆锥体脱落少，外圆锥体脱落多：根据山东和河南两省的农业科学研究所观察，各圆锥体平均脱落率如下表：

表 4 棉花各圆锥体脱落百分率

圆锥体	1	2	3	4	品 种
郑 州 (1956)	21.9	28.1	56.2	78.6	大斯棉 ^[4]
济 南 (1958)	16.7	45.5	65.0	75.3	岱字棉 ^[2]

以上所述蕾铃位置与脱落关系的规律只是在正常情况下的一般规律。蕾铃脱落率的高低经常受到外界环境条件的影响，在不同年分不同地区或同一地区不同的栽培管理情况下，棉株上下内外脱落的比例常因外界条件影响而有所改变。气候条件的影响是相当明显的。如湖北棉区大约从 7 月中旬到 8 月中旬

有“伏旱”，如不及时灌溉就会形成棉株中部果枝蕾鈴脫落較多，因而在棉株結鈴状态上出現的是一个“螞蟥腰形”。新疆吐魯番棉区，中部果枝結鈴时正值夏季高温期，若灌水降温沒有搞好，蕾鈴脫落也以中部果枝最多，下部次之，上部果枝脫落最少。栽培条件的影响同样是十分明显的。有些棉田由于水、肥(氮肥)过多，栽培技术跟不上而造成过分郁閉，下部果枝蕾鈴大部或全部脫落；而在上部形成一批秋桃(包括无效蕾鈴)。棉株上蕾鈴分布恰好与正常情况相反，成为“倒塔形”。

3. 蕾鈴脫落与棉花生育期的关系

从蕾鈴的脫落百分数来看，由于前期棉田通风透光良好，内部营养供应矛盾小，所以脫落率低；而到开花期由于棉株内部养料供应上矛盾多，棉株枝叶繁茂，棉田容易造成蔭蔽，所以蕾鈴脫落也較多。棉株从現蕾、开花到結鈴吐絮脫落率的趋势是直綫上升，愈到后期脫落率愈高。华东农业科学研究所 1957 年在南京調查^[11]：7 月 11 日脫落为 15.48~29.13%，8 月 21 日脫落为 54.05~63.52%，9 月 26 日脫落为 65.84~70.75%。河北邯郸农业試驗站調查^[12]：1956 与 1957 两年結果大致相同。1956 年 7 月 10 日脫落率为 13.1~18.2%，7 月 25 日为 27.0~35.6%，8 月 9 日为 64.7~73.2%；1957 年 7 月 2 日脫落率为 10.5~13%，7 月 22 日为 26.8~37.6%，8 月 7 日为 42.6~50.9%。辽宁省辽阳棉作試驗場 1955 年观察也有相同現象^[13]，蕾期脫落率为 16.03~20.37%，花期为 46.70~54.19%，吐絮期为 60.92~64.28%。由此可見，随着棉株生育期的发展，蕾鈴脫落率愈来愈高是南北棉区共同存在的現象。

但是，从棉株蕾鈴脫落的絕對数量來說，則与上述蕾鈴脫落百分率又有不同，每年蕾鈴脫落的高峯一般均緊接在棉株开花

盛期以后約5~10天。根据河南省农业科学研究所 1954 年在郑州調查,开花盛期是在7月底到8月上旬,而脫落高峯也在这个时候,7月31日至8月14日这15天中蕾鈴脫落数占全年脫落总数的43.7%,詳見下表^[4]:

表 5 蕾鈴脫落时期分布表 (1954 年, 郑州)

日/月	天 数	脫 落 数	日平均数	占总脫落数(%)
16~30/6	15	8	0.5	1.5
1~15/7	15	33	2.2	6.1
16~30/7	15	89	5.9	16.5
31/7~14/8	15	236	15.7	43.7
15~29/8	15	144	9.6	26.7
30/8~13/9	15	22	1.5	4.0
14/9~18/10	35	8	0.2	1.5
共 計	125	540	.	100

过兴先、王天社等 1957 年在北京西郊观察棉花現蕾开花与脫落情况,有如图 2^[14]。

又如东北农业科学研究所辽阳棉作試驗場 1956 年記載^[13]: 各旬蕾鈴脫落率占总脫落百分率, 6 月下旬及 8 月下旬脫落均較少, 約只占脫落总数的 1~3%, 7 月上旬为 0.96~11.11%, 7 月中旬为 1.05~4.65%, 7 月下旬为 2.2~12.62%, 8 月上旬为 44.44~63.16%, 8 月中旬为 19.42~44.93%; 由此可見脫落高峯是在 8 月上旬, 全年脫落的蕾鈴約有一半是在这个时期脫落的, 而辽河流域棉区盛花期是在 7 月下旬。因此除了要注意贯彻一系列防止蕾鈴脫落的措施外, 在每年盛花期間是防止蕾鈴脫落的重点时期。

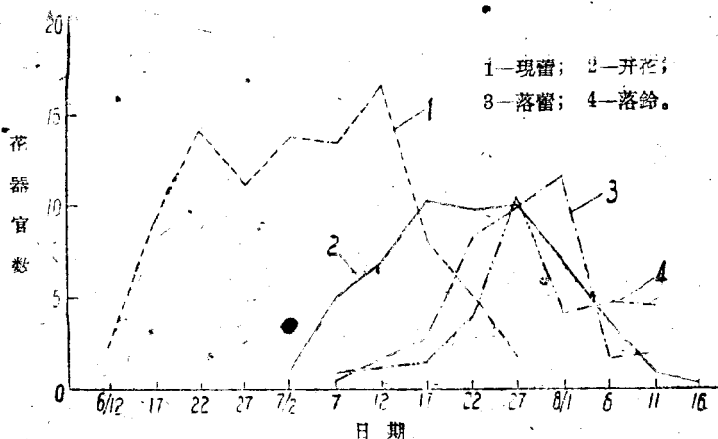


图 2 棉株现蕾开花与脱落曲线

4. 蕾铃脱落与棉种及品种的关系

不同的棉种和品种,由于发生的历史根源和习性的不同,在生理特性方面活动也不同,因而对于环境条件的要求适应能力也就不同。它们的结实与脱落情况即使在同一的自然条件和栽培管理情况下也有一定差异。但是,不同的棉种和品种也有一定适应范围。我国棉区广大,各棉区在自然条件方面相差是十分悬殊的,所以同一棉种或品种在不同棉区中,它们脱落情况是有极大差异的;在同一个地区由于各年气候因子的变化,脱落也有差异。

从总的趋势来看:棉种之间海岛棉适应范围较陆地棉狭小;但在海岛棉能适应的地区,其脱落率较陆地棉为低。如新疆吐鲁番农业试验站(1956~1957年)记载^[15]:陆地棉脱落率为81.95%,海岛棉为68.7%。

品种间的脱落率也有差异。根据叶佐颜统计^[16],陆地棉品种间最高和最低的脱落率相差可达36.55%,中棉品种间相差为