

如何防止棉花落蕾落铃

湖南省革委会科技局科技情报研究所

一九七三年三月

毛主席语录

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。

要注意灭虫保苗。

前 言

防止棉花蕾鈴脫落，是夺取棉花高产的一个重要环节。根据省委負責同志关于要把解决棉花落蕾、落花、落桃問題，作为当前科学实验的主攻方向之一，尽快攻克难关，作出成效来的指示精神，我們选編了澧县革委会农业局、澧县棉花試驗站的技术經驗，請各社、队因地制宜予以試驗、推广。

由于我們水平有限，錯誤在所难免，請批評指正。

目 录

棉花的蕾铃脱落及其防止.....	澧县革委会农业局(1)
棉花病虫害及其防治.....	澧县棉花试验站(12)
新的有机磷杀虫剂——久效磷.....	(28)

棉花的蕾铃脱落及其防止

澧县革命委员会农业局

棉花蕾铃脱落，是棉花生产上一个很重要的问题。当前，大面积棉花生产中，蕾铃脱落率一般在70%左右，多的达80%以上，严重影响单位面积产量的提高。我们伟大领袖毛主席很关心这个问题，早在一九五八年，视察山东省农科所时就指示：“你们要研究一下为什么落桃的问题，是否可以研究个办法，叫它少落或不落。”我县棉区干部、群众和技术人员遵循毛主席这一伟大教导，在棉花蕾铃脱落问题的探索上作了很多的工作，初步认识了棉花蕾铃脱落的客观规律，并找到了一些防止脱落的有效措施。

一、棉花蕾铃脱落的生物学规律

（一）蕾铃脱落的日龄

落铃：开花后八天以前的幼铃最易脱落。开花3—6天的棉铃脱落占全部落铃的80%以上。8—10天以后，除病虫害及机械损伤外，很少脱落，平均在7%左右。

落蕾：以现蕾20天以内的花蕾脱落较多，其中又以第10—16天的落蕾较集中。

（二）蕾铃脱落的部位

一般下部果枝的蕾铃脱落少，上部果枝脱落多；靠近主茎的果节脱落少，远离主茎的果节脱落多；内围圆锥体脱落少，外围圆锥体脱落多；缺肥早衰棉株上、中部及外围脱落较重，徒长棉株中、下部脱落较重。

（三）蕾铃脱落的时期

开花前一般很少脱落，开花后逐渐增加，盛花期达到高峰，以后又逐渐下降。据科研单位观察，不同时期的蕾铃脱落率，现蕾初期为1.2%，现蕾盛期为5.4%，开花初期为6.7%，开花盛期为53.4%，吐絮初期为25.9%，吐絮盛期为7.5%。

（四）落蕾与落铃的比重

一般情况下，落铃多于落蕾，落铃占总脱落的55—65%，落蕾占35—45%。但在特殊情况下，如前期干旱或受虫害严重，落蕾也可多于落铃。

（五）生理脱落与病虫脱落的比重

生理脱落一般占总脱落的45—70%；病虫害引起的脱落一般占25—35%，严重的可达60%以上；其他原因造成的脱落占10%左右。

（六）种与品种间蕾铃脱落的差别

陆地棉脱落率最高，中棉次之，海岛棉最低。从落蕾与落铃的比重看，海岛棉和中棉、陆地棉不同，海岛棉落蕾率高于落铃率。蕾铃脱落不但种间有明显差别，品种间的差别也很显著，陆地棉不同品种脱落率相差可达30%以上。

二、棉花蕾铃脱落的原因及防止措施

棉花蕾铃脱落的原因有生理障碍、病虫为害和机械损伤

等。

(一) 生理障碍。由于生理障碍而造成的蕾铃脱落叫生理脱落。影响生理脱落的主要是水分、营养、光照、温度和受精过程等五个方面。

1. 水分

土壤水分过少或过多时都会加重蕾铃脱落。一般在土壤含水20%左右时(占干土重, 后同), 对棉花生长发育最适宜。土壤含水在20%以下时, 蕾铃脱落随着土壤水分的减少而加重; 土壤含水在20%以上时, 蕾铃脱落随着土壤水分的增多而加重。当土壤水分不足时, 会影响棉根对肥料的吸收利用, 造成营养亏缺; 会削弱叶子的蒸腾作用, 使棉株体内温度过高; 会使气温增高, 妨碍光合作用(36°C 时棉花的光合作用接近于零)和加强呼吸作用, 致使碳水化合物等有机养料制造得少, 消耗得多; 会使叶子的蒸发比蕾铃快, 叶细胞液的浓度加大, 吸取力增强, 营养物质从蕾铃倒流到叶子里去。因此, 在天气干旱, 土壤缺水时, 会引起蕾铃严重脱落。当土壤水分过多时, 会使土壤中空气缺乏, 地温降低, 根系的吸收作用和呼吸作用削弱, 因而影响到新陈代谢的进行; 会引起棉株徒长, 养分的供应集中于顶芽, 蕾铃所需养分供应不足; 会使棉株体内可溶性糖(主要是单糖)的浓度降低。由于上述种种原因, 土壤水分过多, 同样会加重蕾铃的脱落。

我省棉花在开花结铃需水最多的时候, 常遇到不同程度的伏旱; 苗期及蕾期阴雨较多, 棉田土壤含水量过大, 造成棉花迟发, 根系弱而分布浅, 枝叶徒长, 对增保蕾铃威胁很大。而目前我省大部分棉田缺乏灌溉排水条件, 这是蕾铃脱落率高, 产量不高不稳的重要原因。我们必须有计划地、分期分批地平

整棉田，修建灌排系统，实现有旱能抗，有涝能排，旱涝保丰收。

解决干旱问题，必须防旱、抗旱并重。防旱的主要措施是：①适时早播、早管、促早发，争早座桃；②改良土壤，增施有机肥料；③旱季前在棉行间深松土、深埋肥。抗旱要做到灌水适时、适量、均匀，并与其他培管工夫紧密配合。棉株开花以前，一般不需灌水抗旱，让土壤比较干爽，促使根系深扎广布，以利稳健生长和提高耐旱力。但干旱来临早，旱情重，影响了棉株正常生长时，可泼浇稀粪水，追肥结合抗旱，平坦的棉田也可进行小水沟灌或隔行轮灌，每次每亩灌水不超过30个立方米。使棉株生长稳健，提高中下部成铃率。开花结铃期间遇到干旱，当棉叶开始有凋萎现象时要立即灌水，每亩50—60个立方米。此后如干旱延续，要继续灌水抗旱，灌水间隔日期因土质及旱情而异，以经常保持叶片不凋萎为原则。开始吐絮后，一般不需灌水，以利裂铃吐絮。但在秋旱严重时，可对后期结铃多的丘块灌“吐絮水”，每亩不超过40个立方米。灌水均匀，对提高灌溉效果十分重要。对不平坦的棉田要采取“等高筑垅，高处进水，先高后低”的办法，力求高处不漏灌，低处不淹水，土壤吸水均匀。灌水应与松土、治虫、追肥等紧密配合，以防土壤板结、开裂，水分蒸发损失及棉虫乘机为害，并使肥效及时发挥，从而提高灌溉效果。

我省棉区在棉花生长旺盛的蕾期，正逢霉雨季节，地力好或施肥不当的棉田，往往发生徒长，引起中下部蕾铃大量脱落。必须在修建好排水系统的基础上，提高沟垅质量，做到排水畅通。经过平整，有沟灌条件及低温的棉田可推广种棉二行的窄垅，以利雨季排水和旱季灌溉。

2. 营养:

蕾铃生长所需养分供应不足或分配不协调,是引起蕾铃脱落的首要原因。棉田缺肥,养分供应不足会引起蕾铃脱落;肥料过多,而配合施用不当,也会造成徒长,同样引起蕾铃脱落。在肥料缺乏的情况下,棉株生长瘦弱,叶面积小,合成的有机养料少,除了供给靠近主茎的蕾铃外,没有足够的有机养料输送到棉株外围的果节,不但果节数减少,同时脱落也增多。若施肥不当,尤其是氮肥过多,使棉株徒长荫蔽,中下部叶片的光合作用减弱,造成有机养料的不足,且在徒长的情况下,养分优先供应主茎和枝的生长点,对蕾铃的供应更感不足;同时有机养料从叶片输出的速度也减慢,使蕾铃不能及时得到所需养料。因此,中下部结铃少,脱落显著增加。

据过去关于氮、磷及碳素营养对蕾铃脱落的影响的研究,缺乏氮、磷是幼铃脱落的主要原因,磷的影响更大。及时供应氮素营养,结合其他必需营养物质的供应,可使棉株形成较大的叶面积,增加叶内叶绿素和蛋白质的含量。但是氮素营养对棉株发育速度的影响,是以磷肥的供应为转移的。棉株结铃期追施磷肥,对降低幼铃脱落作用很大。结铃期缺乏碳素营养(二氧化碳)也是幼铃脱落的一个主要原因。有机肥料施用多的棉田,由于有机肥料分解时产生较多的二氧化碳,可使空气和土壤中二氧化碳的浓度加大,改善棉株的碳素营养,有助于促进光合作用,增加结铃,降低脱落。

氮磷比例与蕾铃脱落密切相关。据科研单位的研究,氮(纯氮):磷(五氧化二磷)为1:1的,其蕾铃脱落率高于1:1.5及1:2的。

据过去的生产实践及试验研究,肥料不能过迟施用,必须

在初蕾、初花期间增施肥料，才能有效地增保蓄铃，提高产量。

在当前大田棉花生产中，无论肥料数量、肥料品种配合及施肥方法等方面，都还不能较好地满足棉花增保蓄铃的要求。今后必须努力增施肥料和搞好科学用肥。

根据近年来的大田调查和试验资料，在一般肥力的棉田，每亩生产子棉300斤，需纯氮15斤，按70%左右的肥料利用率计算（后同），约需施用纯氮20斤；生产子棉600斤，需纯氮25斤，约需施用纯氮35斤。在土壤肥力及肥料利用率都较高的情况下，可适当减少施用量，反之，则需适当增加。只有根据地力和产量水平施足肥料，使棉株生长发育得到充分的养分供应，方能保证果节多，脱落少，桃子大，获得高产。

在增施肥料的同时，还必须搞好科学用肥，最大限度地发挥肥料增保蓄铃的作用。

第一、施足底肥，增施有机肥

底肥和有机肥施得足，就能源源不断地供给棉株各生育时期所需的多种营养元素，肥效持久而平稳，不致增肥徒长和脱肥早衰；并可促进根系发达，增强吸肥力和耐旱力；此外还可改良土壤和改善棉株碳素营养。

在当前棉花生产中，由于有机肥源不足和两熟套种等原因，多数棉田底肥不足或没有底肥，有机肥料施得少，这是棉花增保蓄铃上的一个较大差距。今后棉田应多种绿肥（主要是冬季粮肥间作）、发展养猪积肥、蒿秆枯饼还地、积制土杂肥等办法，广辟肥源，增施底肥和有机肥料。做到普遍施用底肥，底肥施用量达到施肥总量的60%左右（以纯氮计算）。同时，在施底肥和追肥上都要尽量增加有机肥料的比重，做到以有机

肥料为主，化肥为辅。

第二、根据棉花的需肥特性，合理施肥

棉花从出苗到现蕾（四月下旬到六月上中旬）对氮的吸收量占全生长期吸收总氮量的3—5%，现蕾到开花（六月上中旬到七月上中旬）占25—30%，花期到大部分棉铃成熟期（七月上中旬到九、十月）占65—70%。出苗到现蕾前，棉株增长的干物重占全生长期的9.7%，现蕾到盛花期以前，占全生长期37.6%，进入盛花期以后，占全生长期的52.5%。

从上述棉株生长规律和营养特性看，出苗到现蕾前生长慢，吸肥少，在施足底肥的基础上速效氮肥不宜多施，应配合适量速效磷肥，轻施提苗匀苗肥。从现蕾到盛花期前，棉株生长迅速，需肥量剧增，但由于这时棉根已深扎，土壤中肥料分解快，底肥已能发挥肥效，所以仍不宜多施速效氮肥，应以迟效肥为主，并配合施用磷钾肥。如施氮肥过多，容易引起徒长，过早封行，加重中下部蕾铃脱落。进入盛花期以后，为枝叶蕾花铃盛发时期，需肥量最大。在这个时期的前半期要重施肥（一般在已结稳两个左右棉桃时施用），并增施磷肥。但此时棉根已满布行间，如开沟深施磷肥，会因伤根而增加脱落，可进行叶面喷磷。后半期应看苗补施肥料。长势较旺和早已脱肥的棉田不施，对开始有生长衰退趋势，花蕾又较多的棉田，可补施适量速效氮肥，防止有效开花期内发生脱离现象，以壮大伏桃，提高秋桃成铃率。

以上是在土壤肥力较好，施肥量较大，并且有灌溉条件的情况下所采用的施肥方法。在地力差，施肥少，或没有灌溉条件的棉田，则施肥方法应根据客观条件而有所不同。这种棉田应抓紧苗期及蕾期的施肥，以促进苗、蕾期的营养生长，加大

叶面积系数，加速棉株体内有机养料的积累，从而增加单株及单位面积果节数，减少蕾铃脱落，夺取丰收。

3. 光照：

光照是影响棉花蕾铃脱落的主要环境因素之一。我们在生产实践中经常看到，“棉花王”及边行棉株由于光照足，蕾铃脱落很少；徒长荫蔽的棉田，则因封行过早，棉株中下部叶片光照减弱，光合产物不足，致使中下部蕾铃因营养亏缺而大量脱落。

光照条件不好而加重蕾铃脱落的原因，主要由于减少了蕾铃生长所必须的养料。首先，弱光会降低绿色器官的光合作用，减少同化产物的数量。其次，弱光改变了光合作用产物的类型，使蛋白质的形成多于醣类。再次，弱光减慢了营养物质自叶片向外输送的速度，使蕾铃得不到必需的有机养料而生长受阻。此外，弱光还会抑制花粉发育、花药开裂，并使花粉发芽能力降低，影响授粉和受精作用。所以棉株受到的光照愈弱，蕾铃脱落愈多。

如何通过改善光照条件以增保蕾铃，群众在实践中积累了不少成功经验。首先是加大行距，改进株行排列。对地力较好、施肥较多的棉田，在保证密度的前提下，缩小株距，加大行距，平均行距以1.8—2尺左右为宜。行距在2尺以上的，以等行距的宽行密株较好，行距在2尺以下的，可进行宽窄行种植。总之，要使棉株做到带成桃封行，以减轻中下部蕾铃脱落。及时精细整枝和对盛苗棉田适时适量喷施矮壮素，在增进光照、减少脱落上也有显著效果。

4. 温度：

日平均温度在32℃以上时会显著加重蕾铃脱落。这是由

于高温妨碍了光合作用的进行（温度在 36°C 时，光合作用便接近于零），引起棉株体内有机养料的亏缺；高温还会提高呼吸强度，增加棉株体内有机养料的消耗，减少蕾铃的营养供应；高温还降低花粉的生活力，使棉铃产生不孕，以及提高棉叶的蒸腾强度，使棉株体内水分供不应求。所以，棉铃生长发育期间遇到高温，便会引起脱落的加剧。 25°C 以下的低温，会抑制棉株的代谢作用，使养分不能满足蕾和幼铃的需要而增加脱落。

棉株开花期间湿度过大（相对湿度在80%以上），由于破坏了授粉、受精过程，也会引起幼铃大量脱落。

防止不适合棉花生理要求的温、湿度对蕾铃生长的不良影响，在大田生产条件下主要采取以下措施：一是高温干旱期间及时灌溉，以降低地温、气温，并增加叶面蒸腾，降低棉株体内温度。灌后及时松土，以抑制地面蒸发，降低空气湿度。二是在棉株封行后，对盛苗棉田打空枝老叶及推株并垅，以提高棉田温度，降低湿度。三是适时早播，促进早发，争取在高温期前多结桃。

5. 受精过程：

受精过程受阻会造成蕾铃脱落。如开花时遇雨，或防治病虫害时向花冠内喷洒药水，会使花粉粒膨胀破裂，失去发芽能力；同时雨水也会洗掉或冲淡柱头上的粘液，影响受精。高温、高湿会引起花粉生活力减弱或丧失发芽能力，使受精作用受到阻碍。此外，有些品种柱头与花药距离较远，则柱头受粉时粘附的花粉粒较少。凡此种种都会增加幼铃脱落。

解决因障碍受精过程而发生的脱落，目前在大田生产条件下，切实可行而又行之有效的办法还不多。除高温、高湿妨碍

受精过程的问题，可如前面所说的采取灌溉、灌后松土、整枝打叶等办法加以补救外；防治病虫时应避免在开花时向花冠内喷洒药水；有条件的棉区及小面积棉田，可于雨后进行人工辅助授粉（于开花遇雨的次日上午进行），以减轻脱落损失。

（二）病虫害和机械损伤

1. 病虫害：

病虫为害，或因妨碍棉株生长（如损伤叶片等），间接地造成蕾铃脱落，或因蕾铃受到直接伤害而脱落。其中以虫害的影响最大。我省棉区造成蕾铃脱落的虫害以红蜘蛛、棉铃虫、斜纹夜蛾、红铃虫、金刚钻、盲蝽象、蚜虫（伏蚜）等危害较重。近年来，以红蜘蛛、棉铃虫的危害最为突出。常年因虫害引起的蕾铃脱落通常占总脱落数的30%左右，被红蜘蛛、棉铃虫等严重为害的棉田，蕾铃脱落更重，有时虫害脱落远远超过了生理脱落。

为了减轻因病虫造成的脱落损失，必须防治好以红蜘蛛为主的叶面害虫，不因红蜘蛛为害而红叶、垮叶，不因蚜虫为害而卷叶、枯叶（伏蚜为害重时棉叶凋枯），不因叶跳虫为害而缩叶。特别是红蜘蛛，必须及早抓紧防治，将其消灭在点片阶段、高温期前。还必须防治好以棉铃虫为主的蕾铃害虫。对棉铃虫、斜纹夜蛾、红铃虫、金刚钻、玉米螟等蛀食害虫的防治，要加强测报，严密掌握虫情，并采取诱杀成虫、狠治盛卵期和人工捕捉（以捉初孵幼虫为主）等办法，将其消灭在成虫期和初孵阶段。盲蝽象在阴雨较多时，常对长势好、现蕾早的棉田严重为害，引起花蕾大量脱落。应在初发阶段抓紧防治，将其扑灭在造成损失之前。

2. 机械损伤：

棉花生长后期，枝叶交错，蕾铃往往因受到人畜农具的损伤而脱落掉。因机械损伤而造成的脱落常接近总脱落数的10%左右。这种人为的损失，只要在各种田间操作时加以注意，是可以避免的。

一九七三年二月

棉花病虫害及其防治

澧县棉花試驗站

防治棉花病虫害，是保证棉花早苗、全苗、壮苗，减少蕾铃脱落和霉烂，保证棉株健全生长，提高棉花产量和质量的重要措施。在棉花整个生育过程中，经常遭受多种病虫害为害，如在棉苗出土至真叶出现的一段时期内，特别在出苗后十五天左右，最易招致多种病菌的侵害。加之棉苗生长初期，常遇阴雨低温或骤风暴雨的袭击，不利棉苗生长，削弱棉株的抗逆力，有利病菌的侵害和传染，发病轻的影响生长，重的死苗，造成缺株断垅，减少植株密度。据澧县棉站调查，一般年份棉苗发病率都在60%以上，死苗率10—20%左右，严重年份发病率高达90%以上，个别死苗严重的重播或补种两、三次。这样不仅损失了棉种和油脂，而且贻误了农时。在现蕾至开花成铃吐絮期，棉株生长健旺，又有利于各种蕾铃害虫的发生和集中为害，造成蕾铃脱落，后期往往占总脱落率的70%以上，减产达30%左右，特别严重的甚至失收。如一九六五年原省棉花试验站新堤三队有五十多亩棉田受红蜘蛛、红铃虫为害而失收。澧县常年有两万多亩棉田因病虫害为害减产在80%左右，约占总面积的8.33%。若以全县240,000亩棉田，亩产皮棉100斤计算，全县要损失棉花80,000担。因此，加强棉花病虫害的防治，对提高棉花产量和质量，支援国家建设具有十分重大的意义。

一、棉花病虫害的种类及其发生规律

(一) 病虫发生种类

据一九六四年至一九六五年全省普查，棉花病虫害种类有120多种。常年普遍发生的病害：有炭疽病、立枯病、叶斑、红腐病和部分棉区棉田的黄萎病；虫害：有蓟马、地老虎、棉蚜、盲蝽象、红蜘蛛、棉铃虫、斜纹夜蛾、红铃虫、金刚钻、造桥虫、叶跳虫等。近年来，在我省发生量大，为害期长的是立枯病、炭疽病、棉蚜、红蜘蛛、棉铃虫、斜纹夜蛾、红铃虫、叶跳虫等“两病”“六虫”。而当前我省防治工作的主攻对象，则为立枯病、棉蚜、红蜘蛛、棉铃虫、斜纹夜蛾等一病四虫。

(二) 几种主要病虫的发生规律

1. 棉苗病害

立枯病和炭疽病，都是一种真菌病害。炭疽病的病原体是由一种菌丝及分生孢子附于棉花种子上越冬，次年传播为害；立枯病的病原体是由一种菌丝在土壤中营腐生生活而越冬，次年侵入棉苗为害的。由于苗病种类多，病原复杂，造成发病和死苗的原因也很多。

①发病规律：炭疽、立枯病害的发生与气候条件及地理环境的关系最为密切。一般在春夏低温高湿寒冷的时候和高温低湿或低温低湿的时期，最易发生。

炭疽病在种子带菌的情况下，病菌的致病气温为10—