



农用气象丛书



# 棉花与气象

气象出版社

农用气象丛书

# 棉花与气象

韩慧君

## 内 容 简 介

本书以问答形式,深入浅出地解答了棉花生产中存在的有关气象问题;它弥补了一般棉花技术书在这方面的不足之处。读者可以更集中地了解气象条件对棉花生产的影响和作用,以便趋利避害,争取增产致富。

本书是一本实用、通俗的农村读物,适合于广大农民、农村技术人员以及农校师生阅读。

农用气象丛书

**棉花与气象**

韩 慧 君

责任编辑 黄健

\* \* \*

**气象出版社出版**

(北京西郊白石桥路46号)

北京市昌平环球科技印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 全国各地新华书店经售

\* \* \*

、开本: 787×1092 1/32印张: 2.625 字数: 56千字

1987年9月第一版 1987年9月第一次印刷

印数: 1—2000 定价: 0.55元

ISBN 7-5029-0033-0/S·0003

## 出版说明

一、《农用气象丛书》，是为了适合农民、农村专业户，以及农村和农业生产上的需要而组织编写出版的。这是一套实用而又通俗的农村读物，凡有小学或初中文化水平的读者，都能看得懂、照着做。

二、农业生产与天气、气候以及温、湿、风、雨等各种气象要素，息息相关。本丛书专门侧重解答有关这方面的具体问题，弥补一般农业技术书籍在这方面内容上的不足，使读者更集中地了解气象条件对农业的影响和作用，以便趋利避害，争取增产致富。

三、本丛书初定为40个选题，将陆续编辑出版。今后将根据生产发展情况和读者的需要与意见，不断扩大选题范围，并做好修订再版工作。

四、本丛书在编写过程中，曾得到许多专家和科技工作者的帮助，谨此向有关同志致谢。

# 目 录

## 一、播 种

1. 怎样整地才能保证水、热协调出好苗? ..... (1)
2. 播种前如何对种子进行处理? ..... (2)
3. 旱地棉田如何保好墒? 选用什么类型的品种好? ..... (5)
4. 如何根据水分、温度条件选择棉花适宜播种期? ..... (6)
5. 远距离引种要注意哪些问题? ..... (8)
6. 地膜覆盖和保墒增温剂为什么能促进增产? ..... (9)
7. 怎样掌握棉田地膜覆盖技术? ..... (10)

## 二、壮 苗 早 发

8. 如何根据天气气候条件确定留苗密度? ..... (12)
9. 怎样调节塑膜下苗床小气候条件才能育出壮苗? ..... (13)
10. 怎样掌握温、湿度条件使移栽苗扎根返苗快? ..... (14)
11. 影响棉花苗期生长的气象因素有哪些? 在不同气候条件下怎样培育壮苗? ..... (15)
12. 如何实现盐碱地的棉田苗全苗壮? 有哪些措施可以减轻盐碱地雨后死苗? ..... (17)

13. 涝洼粘土地发苗迟缓怎么办? ..... (19)

### 三、保 蕾 保 铃

14. 什么天气利于棉花早现蕾? 现蕾顺序是怎样的? ..... (21)
15. 为什么蕾期生长要稳? 不同气候区域怎样掌握稳长? ..... (22)
16. 棉花蕾期“稳长不稳长, 锄头把家当”的道理和做法如何? ..... (23)
17. 冰雹砸了棉花怎么办? ..... (24)
18. 棉花蕾期浇水应如何掌握? ..... (25)
19. 棉花的蕾铃脱落是怎么回事? ..... (26)
20. 怎样调节棉田小气候环境, 减少蕾铃脱落? ..... (28)
21. 如何合理安排花铃期棉田灌溉与排水? ..... (30)
22. 怎样根据气候条件进行花铃期精细整枝? ..... (32)
23. 为什么花铃期要浅中耕? ..... (33)
24. 怎样利用气候资源增加伏桃? ..... (34)
25. 如何使棉花在有效花期内多结棉铃? ..... (35)
26. 我国南方棉区如何减轻台风危害? ..... (36)
27. 什么样的气候类型下棉铃容易增重? ..... (37)

### 四、防 病 治 虫

28. 低温连阴雨对棉花苗期病害有什么影响? ..... (38)
29. 棉花枯、黄萎病在什么样的气候环境下容易发生? 如何防治? ..... (39)

30. 棉铃虫在什么样气候条件下容易大发生？夏季雷暴雨后棉铃虫危害为什么会减轻？…………… (40)
31. 棉叶螨 (mǎn, 音满) 为害受气温和雨量的影响吗？…………… (41)
32. 棉花红铃虫喜湿热环境吗？怎样利用冬季自然低温灭虫？…………… (42)
33. 什么天气喷洒农药好？…………… (43)
34. 怎样用气象条件保护和利用棉虫天敌？…………… (44)

## 五、收 获 贮 藏

35. 棉花纤维是怎样形成的？如何衡量品质的优劣？…………… (46)
36. 什么样的天气气候条件有利于棉纤维充分发育？何时收摘棉花好？…………… (48)
37. 棉铃僵烂与气象因素有关吗？如何减少烂铃？…………… (48)
38. 使用棉花催熟剂应注意哪些气象问题？…………… (50)
39. 棉花的早熟和早衰容易区别吗？怎样防止早衰？…………… (51)
40. 棉花种子贮藏期间环境湿度如何掌握？…………… (52)

## 六、耕 作 制 度

41. 棉区的耕作制度与热量、水分条件有何联系？…………… (53)
42. 棉田套种为什么能增产？会出现哪些

- 新矛盾? ..... (55)
43. 两熟套种棉田温、湿度及肥力方面的矛盾怎样缓和? ..... (55)
44. 棉花与哪些作物间作能获得更有利的田间小气候? ..... (60)
45. 棉花两熟连作适合于什么样的气候条件? 夏播棉花生育上有何特点? ..... (62)
46. 棉田怎样调换茬口好? ..... (63)

## 七、综合利用

47. 纺织工业需要什么样的棉花? 纤维品质与气候条件有关吗? ..... (65)
48. 棉花副产品综合利用价值如何? 开发中需要注意气象问题吗? ..... (66)
49. 棉秆利用的途径有哪些? ..... (67)
50. 利用棉籽壳制糠醛的生产工艺要点是什么? ..... (68)
51. 用棉籽壳栽培食(药)用菌要求什么样的温、湿度环境? ..... (70)
52. 棉籽壳栽培灵芝时温、湿度如何掌握? ..... (71)
53. 怎样提取棉籽蛋白质? 有何用途? ..... (72)
54. 棉籽饼怎样去毒才能变成猪、鸡的优质饲料? ... (73)
55. 棉酚有哪些用途? 怎样提取? ..... (75)

## 一、播 种

### 1. 怎样整地才能保证水、热协调出好苗？

棉籽发芽、出苗需要一定的水分、温度和氧气条件。在一般情况下，水分是影响棉籽发芽、出苗的主要因素。水分过多，会引起地温降低，土壤通气性差，容易发生烂籽烂芽。水分过少，虽然地温较高，土壤通气性较好，但棉籽不能吸足发芽所需的水分，因而不能萌发。所以，棉田整地，应以土壤水分为中心，根据各棉区的气候特点，采取不同的措施。

南方棉区，播种期间多雨，又多为两熟制栽培，土壤水分过多是主要矛盾。因此，要采取深沟高畦栽培，开好三沟（畦沟、腰沟、围沟），使排水畅通，雨停田干。

北方棉区，春季多干旱，土壤墒情好坏，是影响棉花出苗的重要因素。据观测，2月下旬以后，土壤水分散失越来越快，因此，必须浇足底墒水，并保好表层“口墒”，才能使棉田出好苗。

冬灌是棉田蓄水的有效措施。土质中等或偏粘的土壤，各灌蓄水保墒的效果较好，砂土地由于渗漏多，冬灌蓄水效果不佳。冬灌水量一般在每亩80—100方，宜采用畦、沟灌，以达到透而均匀，地表不存水。条件不允许冬灌时，最好在早春解冻时进行春灌，并在播种前的半个月结束，让地温有个回升的时间。砂质土可在播种前灌水。

冬灌和早春灌后，必须及时耙耱碎土保墒。口墒以保持在田间最大持水量的55—65%为好。盐碱地棉田，要有更多的土壤水分，才能保证出苗。土壤含盐量为0.1—0.2%的轻碱地，田间持水量达到70%以上时才能出苗，含盐量在0.2%

以上的盐碱地，土壤含水量要达到90%时方可正常出苗。

冬灌的适宜时间，要安排在表土结冻到大地封冻这一期间，即日平均气温从5℃降到0℃时。黄河流域棉区，常年在11月下旬到12月下旬，西北内陆棉区，冬季降温早，宜从11月中旬开始，辽河流域棉区，冬灌时间更要提早。

在春季，北方棉区以保墒防旱为主。

实行平作的棉田，要安排一次“耖白茬”作业，主要作用在于松土，保墒、透气、消除杂草。耖白茬作业一般在播种前10—15天进行，方法是用中耕器，耘锄或圆盘耙在棉田进行浅松土5—6厘米，耖后耖（耨）平。在盐碱地上，耖地具有透气、增温、防碱三大好处。耖地必须在不干不湿时进行，才能收到较好效果。播前整地要求较严格，要做到地暖墒好，上虚下实，平整细碎。“上虚”指表层土壤比较疏松，水分不过多，利于温度上升和通气好。“下实”是指棉籽以下的土壤比较细密而墒足。上虚下实的土壤条件，能达到地暖墒好，有利于迅速扎根和出苗。

一些低洼的粘土棉田，用高垄栽培的办法，可以克服低洼粘土地土硬、地寒、透气性差的缺点。高垄栽培就是按照一定距离，将棉田培成13—20厘米的高垄，垄面上种植1—2行棉花。垄作棉田接受日光辐射的面积较大，地温比平作高，耕层加深，抗旱、保墒能力较强，灌、排水也比较方便。采用高垄栽培，要注意早打垄。打晚了离播种期太近，垄背上不易塌实，容易透风跑墒。打垄最好在土壤解冻时开始，这时干风少，土壤湿度大，坷垃少，易保墒。打垄前要施足底肥。由于高垄栽培水分蒸发快，需水肥多，所以，水肥条件差的地和盐碱地不宜采用。

## 2. 播种前如何对种子进行处理？

种子质量高，是达到一播全苗的基础。优良的棉籽，纯净、饱满、健壮、整齐、发芽率高。

播种前要进行晒种。一般在播种前半个月左右，选择晴天，连续晒3—4天，每天晒5—6小时，晒到咬得响，使种壳和种仁分离，以利出苗时子叶脱壳而出。据观测，晒种可提早出苗1—2天，齐苗快2—3天，出苗率高10%左右，并且对防治苗期炭疽病和角斑病有一定作用。

晒种时，将种子堆放在木板或芦席上，厚6厘米左右，堆温以保持30℃左右为宜。晴天上午9时至下午4时，在太阳下曝晒，要经常翻动，曝晒总时间不应少于30小时，亦不要多于50小时。晒种时不要将种子直接摊放在砖地或水泥地上，避免造成硬子（播种后长期不能吸水发芽）。

种子处理有消毒杀菌、防治害虫和促进发芽等作用。一般采用定时定温浸种或闷种的方法。即在55—60℃的温水内浸泡30分钟，用水量约为种子重的2.5倍。先将热水倒入缸中，调节到70℃左右，放入棉籽，上下搅拌，使棉籽受热均匀，并将温度保持在55—60℃之间。经30分钟，加凉水冷却，再浸泡8小时左右，捞出控一控水，经拌药后即可播种。如没有测量温度的条件，也可用“三开一凉”的简易办法。即三份开水兑一份凉水，水温约70℃左右，放入棉籽搅拌后，水温即可降到55—60℃。闷种，即把种子摊放在地上或席上，用喷壶或喷雾器，将80℃以上的热水喷洒在种子上，随喷随搅拌，使种子吸水均匀。用水量约为种子重的60%左右，然后堆闷一昼夜。此法的优点是种子吸水快，出苗整齐，烂籽少。缺点是不能杀死种子内的病菌，同时因吸水较少，在墒情不好时出苗慢。南方多雨，适宜闷种。

为了确保田间出苗率，播种前还应做发芽试验。其方法

有：

(1) 恒温箱发芽试验法：先在培养皿或菜碟中铺上一层沙子，加适量的水，再将浸好的种子放在沙面上，做为发芽床。然后放入恒温箱内，让温度保持在25—30℃，每天检查一次，拣出发芽种子，记载每日发芽数，最后计算发芽率和发芽势。

(2) 简易发芽试验法：用一暖水瓶，在盖子上钻一小孔，并插入一支温度表。瓶内装温水达容量的三分之一左右，再将浸泡过的种子100或200粒，用纱布包住，用线吊入瓶内水面以上，线的另一端捆在瓶的提柄上，然后盖上塞子。瓶内温度保持在25—30℃，每天换水一次，同时挑出发芽种子并记载数量。

(3) 快速染色法：如果播种前时间仓促，来不及做发芽试验，可用快速染色法检查发芽情况。将棉籽放于55℃水中浸泡1小时后，兑入冷水使水温降至30℃左右，继续浸泡10—12小时，最后捞出用小刀切开棉籽，使胚尖露出。再浸入32℃稀释60倍的红墨水中，置于30—35℃的条件下3—4小时，之后取出用清水洗一次，然后观察，凡胚部染上红色的为发芽种子，不染色或部分染色的为不发芽种子，最后计算发芽率。

计算发芽种子的标准，以芽子露出种皮2毫米为发芽，短于2毫米的不作发芽籽计算。

$$\text{发芽势}(\%) = \frac{\text{前3日内种子发芽粒数}}{\text{发芽试验种子总粒数}} \times 100\%$$

$$\text{发芽率}(\%) = \frac{\text{前9日内种子发芽粒数}}{\text{发芽试验种子总粒数}} \times 100\%$$

在发芽试验中能发芽的种子，不一定都能出苗。大田里

实际出苗率只有发芽率的80—90%。

### 3. 旱地棉田如何保好墒？选用什么类型的品种好？

旱地棉田的主要矛盾是缺水。我国是季风气候，夏雨集中，因此有不少雨水经地面流失。蓄住夏秋雨水，保住冬春雪雨，对稳定耕作层含水量、抗御干旱具有很大意义。蓄墒的做法是，在前茬作物中后期，于田块四周打堰筑埂，以拦截地面径流，雨前于垄间适时中耕松土，使耕层土壤疏松多孔，利于雨水下渗积蓄。雨后天在垄间细锄破板结，以抑制土壤水分蒸发。据研究，经过精耕培肥的黄土，持水能力可达每米土层200—300毫米，若按200毫米计，则每亩可蓄水130立方米，约相当于5—6场透墒雨。蓄足底墒后，还要十分重视保墒问题。

在蓄足底墒基础上，还要做好秋冬雨雪后的及时浅耙收墒。早春做好“三墒”整地：（1）耨耙保墒，在早春夜冻午消时进行，也叫“顶凌耙地”，经过耨耙可弥补地面龟裂，消碎坷垃，切断土壤毛细管，减少水分蒸发。（2）浅犁踏墒，浅犁一般在播前二十天左右进行，浅耕8—10厘米，主要目的是活土除草，增温保墒，消灭坷垃，增施肥料。如春季干旱，表墒不好，可免去这道工序。（3）镇压提墒，播种前5天左右进行镇压，压后浅松土，并打碎坷垃。镇压要根据土壤质地、干湿程度决定。一般是压干不压湿，先压砂土，再压壤土，后压粘土。在干土层厚达4—6厘米，土壤水分低于12%时，要普遍进行镇压，以沟通土壤毛细管，促进水分向上移动，一般可提高耕层含水量2%左右。实践证明，蓄足底墒，保住表墒的棉田，即使播种前无雨，地表以下的活土层是湿润的，一次播种也可保全苗。

旱地棉田宜选用的品种，应该是抗旱性强、大铃籽粒

重、高衣分早熟型的。近年我国栽培的主要棉花品种中，有不少是比较耐旱的，如北方棉区的中棉所2号、3号、7号，石短5号，河南79号等；南方的鄂棉6号也较抗旱。抗旱性强的品种，往往具有特殊的耐旱遗传性物质。能抑制水分从植株细胞内向外渗透，并减少植株对外界的水分要求。从外部形态上看，植株长势强，根深株壮，能吸收深层水分和养分，同时叶厚色深，有蜡质光泽，光能利用率较高。大铃品种一般籽粒也较重，浸种时水分吸得足有利于出全苗。

#### 4. 如何根据水分、温度条件选择棉花适宜播种期？

选择适宜播种期，有利于保证棉花播种后顺利萌发，长出壮苗。在温度适宜、土壤通气良好的条件下，一公斤干棉籽约吸收一公斤水，就能膨胀萌发，之后胚根下扎，下胚轴伸长，形成“弯钩”状后，破土而出，如图1所示。

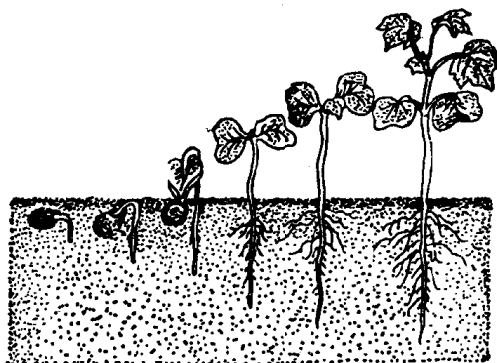


图1 棉花发芽与出苗

各地棉田0—10厘米土层的墒情（土壤含水重量/干土重）与出苗情况的关系如表1、表2所示。

土壤温度和水分有相互抑制的作用，棉田湿度大时，温

表1 不同土质棉花播种允许的最低土壤湿度

| 土 质      | 粘 土   | 壤 土 | 砂 壤 土 | 砂 土  |
|----------|-------|-----|-------|------|
| 土壤湿度 (%) | 18—20 | 15  | 13    | 8—10 |

表2 砂壤土不同墒情出苗情况

| 出 苗 状 况     | 不 萌 动 | 发 芽 不 拱 土 | 缺 苗 断 垄 | 正 常 出 苗 | 烂 籽  |
|-------------|-------|-----------|---------|---------|------|
| 土 壤 湿 度 (%) | < 8   | 8—10      | 10—12   | 13—18   | > 18 |

度较低，湿度小时温度较高。棉花根系比茎叶更能适应较低的温度，适期早播，主根可先下扎，吸收下层土壤水分和养分。而地上茎叶，则因温度较低，而生长稍缓，节间短，株形紧凑，有利于稳长座桃。迟播种，虽然温度高出苗快些，茎叶生长也快，但要耗费大量养分，供应根系的养分就相对不足了，扎根浅侧根少，不能培育出壮苗。所以有“晚播看苗、早播看桃”之说。

但是，也不能盲目早播，温度过低易烂籽烂芽，病虫害多，不能确保全苗。

综合我国各地资料，棉花播种期以5厘米深地温稳定达到12—15℃时为宜。不同地形、地势或土壤也有差别。向阳、温度上升快的砂性土壤可先播种；土壤水分多、温度上升慢的粘性土壤可推迟播种；开阔平坦地、霜冻结束早的，宜早些播种，山谷洼地易受霜冻侵袭，可适当晚播种。盐碱地地温上升慢，宜推迟7—10天播种。长江以南广大棉区，春播时多阴雨天气，土壤湿度大，升温较慢，5厘米地温提高到15℃时播种为妥。而黄河流域棉区的旱地棉田，北部特早熟

棉区及西北内陆棉区，5厘米深的地温达12℃时即可开始播种。灌溉棉田宜达到14℃时播种为好。

### 5. 远距离引种要注意哪些问题？

远距离引种，首先要注意原产地的气候条件，特别是棉花产量形成和质量高低的决定阶段，两地区主要气候条件是否相似。

栽培棉花对环境有敏感的选择性。当某时期不能满足其正常生育的要求时，往往导致引种失败。

晚熟陆地棉品种和海岛棉，对日照的要求比较严格，适当缩短日照，则显著降低第一果枝出现的节位。有些品种甚至能提早三节出现第一果枝。热带很多野生棉种移到温带气候条件下种植，都会由于夏季日照时数的变长，而多长叶枝，不长果枝。如云南开远的木棉，移到陕西泾阳，当年就不开花。海南岛野生棉移到武汉或郑州，也不开花。与此相反，温带棉花移到热带种植，由于夏季日照是缩短的，因此可以提早开花结铃，并促使株形矮化紧凑，但单株产量和品质往往下降。

产量和品质也会因两地气候差异而变化。例如，原产地铃大品质好的良种，其开花结铃期天气晴朗温暖，阳光充足，雨量适中分布均匀，夜雨较多。如果将这种品种引种到常年花铃期多阴雨，气温较低，日照很少，或天气干旱而无灌溉的地区，则很难保持其原有的优点，或者仅能勉强维持生命，产量甚微，或者棉铃变小，烂铃增加，病虫害加重，品质变劣。

引种时通常要比较引种地区 and 原产地地区的热量、光照和水分条件。衡量热量条件时，要了解各阶段最高、最低温度，无霜期长短，某界限温度的持续天数等。积温也常是比

较热量的指标，早熟棉种要求高于 $15^{\circ}\text{C}$ 的积温 $3600^{\circ}\text{C}$ 以上，中熟品种约需 $3800^{\circ}\text{C}$ ，晚熟品种则要求生长季有 $4000^{\circ}\text{C}$ 以上的积温。棉花开花结铃要求较高的温度，所以，最热月份的温度需高于 $23-25^{\circ}\text{C}$ ，才能种植棉花。云南的昆明积温虽能达到指标，但最热月平均气温低于 $23^{\circ}\text{C}$ ，因此不能引种棉花。

其次，土壤质地、类型也是引种时要重视的条件。生物环境和栽培技术的差别，在远距离引种时，也应引起足够的重视。

#### 6. 地膜覆盖和保墒增温剂为什么能促进增产？

在无霜期短、热量不足的北部特早熟和西北内陆棉区，地膜覆盖能解决早春低温、干旱、风害等问题，使棉花早播、早发，多结早桃，多收霜前花，因而能提高棉花的产量和纤维品质。

北方的旱地棉田，缺水是影响产量的主要原因。塑膜覆盖提高了土壤保水能力和棉花对水分的利用率，因而能使旱地棉花大幅度增产。北方灌溉棉田，由于种种原因，棉田不可能按照棉花需水规律得到完全理想的灌水。覆盖塑膜则能在灌溉基础上，起到保墒、提墒、减少土壤水分蒸发，活化土壤，节约用水，提高土壤水分稳定性和水分利用率的作用。

南方棉区，春雨常给棉田带来低温、板结、渍涝、草害等，塑膜覆盖可以明显提高地温，在棉花生育前期，浅层土壤增温有利于根系发育。塑膜覆盖可防止因雨水直接冲击而造成土壤板结。无板结的土壤孔隙度增加，改善通气条件，利于土壤中微生物活动，把更多的矿质营养转化为可被棉花直接吸收利用的养料。塑膜下土壤水分变化较平缓，变幅较小，土壤有了较稳定的水分，才会有较稳定的温度和养分来源，利于棉花稳长。覆盖塑膜可以增加棉花根际的碳素营