

中国科学院治沙队1961年治沙科学研究总结会议

关于风沙危害棉田及其
防止措施的初步意见

土壤和农业研究组

执笔人：刘名廷（中国科学院新疆分院）

一九六一年十二月，呼和浩特

目 录

前 言

一、本区简单的自然特征

二、二年来受灾情况的概述

三、对棉田受灾原因的分析

四、棉花受灾原因的几点初步结论

五、今后防止风沙对棉田危害的初

步意见

关于风沙危害棉田及其防止措施的初步意見

(新疆莫索灣共青团农場三分場为例)

前 言:

新疆准噶尔盆地沙漠西南部的莫索灣走廊地区，自从1958年新疆建設兵团农八师大力开荒造田以来，已經取得了巨大的成績，耕地面积扩大到了近90万亩，使不久以前还是一个荒无人烟的荒漠地区，变成了一个粮仓。单共青团农場1961年就給国家上了商品粮食900万斤。但是，随着耕地的扩大，开垦向走廊下部的更进一步深入，一个新的問題产生了。这就是每年夏季的大风沙常常給农作物带来不同程度的减产，某些年份一致使个别容易受災的作物遭到了巨大的損失。因此，研究防止作物免受大风沙的危害，在今天全党全民大办农业，大办粮食來說不仅具有非常現实的意义，而且具有科学上的意义。

棉花是人民生活中和工业原料必不可缺少的东西，它在莫索灣共青团农場播种的面积占到全部作物面积的20—25%，仅次于小麦和玉米而居第三位。但是，棉花是最怕风沙危害的作物之一，每年农場遭受大风沙的損失在棉花方面也最大，对风沙危害最为严重的棉花进行防止风沙的研究，同样是治沙工作者的首当任务。

新疆分院莫索灣治沙站研究人員，根据本站的有利条件和共青团农場三分場的实际情况和要求，今年就风沙危害棉田及其防止措施进行了初步的調查与研究工作。本文就是根据今年六月份所作的有关棉田受災的一次調查和6—9三个月調查的一些补充資料写成的，写成后又經本組和有关同志提出了宝貴的意見，最后定稿的。因此，这份报告实际上是摻夹了好多人的劳动。

一、本区简单的自然特征:

共青团农场三分场，处在莫索湾走廊的最末端，除东南一面与石河子、瑪纳斯相通外，其他三面全被平均高1.0—2.0米的古尔班通古特和瑪纳斯河西部半固定沙漠包围。根据克拉瑪依、烟台、莫二场气象站的記載，这里气候表现为温带荒漠大陆性气候的特征。年平均温度 5°C ，七月份平均 25°C ，一年內绝对最高温最低温差高达 80°C ，无霜期約150天左右。

本区降雨较少，平均多在70—80毫米，个别多的年份可增高到178毫米（1959年），而年蒸发多在2100—3600毫米，大于降雨量的30—50倍。

本区地形为东南—西北走向的一古河流冲积平原。除东南一面外其余三面为半固定沙丘包围，形成天然壮观的屏障。本調查范围的土壤表层有较多之腐殖质，质地表现为细沙土和細沙土—粘土的互夹层，为灰棕荒漠土。

由上来看，本区作为典型的荒漠地区，但因地形平坦，日照较长，土壤比较肥沃而且含盐少，因而它是荒漠地区灌溉农业发展的比较理想地，也是扩大棉花耕种面积的区域之一。一个最不利的自然因素就是大风沙的危害。

二、棉田受灾情况的概述：

根据我們两年来初略的统计，莫索湾地区风沙的次数在4—5级以上的大风每年大约有15—20次之多，90%以上分布在5—8月，今年5—8月份4—5级以上的大风有19次，其中有两次达到九级以上，17次在4—8级之間，虽然4级左右的风占了很大比重，但是它对国营农场大面积的农作物危害程度並不特别显著。九级以上的大风的出現則能使各种作物造成不同程度的风沙灾害。

1960年6月初，一次九级的大风沙，使大面积作物受到灾害，光棉花一項在共青团农场就有6000多亩，其中严重受灾者达2000余亩。今年风沙給农田作物带来的灾害大大地超过去年的数字。根据我們实地調查5月31日一次十级的大风沙，共青团农场三分场所有数万亩作物90%以

* 莫索湾治沙站明文康同志统计。

上的面积遭受了不同程度的风沙灾害，其中以棉花受灾最为严重。这次大风是5月31日中午12时许刮起的，中间没有经过停歇，一直吹刮到夜晚10时左右。前后共约十小时之久。风是由西北吹向东南的，风向大风是在北偏西15—30°之间。这次大风沙就其风速和延续的时间来说都是少见的，尤其连续不断劲吹十小时的大风沙，在莫索湾地区来说实为多年采所未有。正因为如此，这次棉田受害情况也是自莫索湾走廊开发以来损失最为严重，面积最大的一次。

今年三分场棉花播种面积共计7126亩，分布在各连队、各生产队的条田号及播种数量见表1。

表1 各连、队生产队播种的棉花面积及条田号

连队名	播种面积(亩)	各连队分布条田号
16	1210	144、145 饲料地
17	1130	2、3
18	1609	21、22、32、33
一队	1958	132、136、137、140 初耕地
二队	1222	40、41
共计	7129	16条田

5月31日大风沙前，7129亩棉苗的基本情况是：苗出整齐，生长健壮，大部分棉苗都具有5—6片真叶，高度普遍达到8厘米左右。已经全部定苗和松过一次土。

大风后7129亩棉花除生产一队初耕地120亩受灾情况较为轻微外，其他条田的棉花都受到了不同程度的风沙灾害。严重被风沙灾害摧残的棉田达5199亩，占全部三分场7129亩棉花的72.8%*。

5199亩被毁的棉花其中有三分之二棉花的生长点被沙粒打死。各连队、生产队棉田严重受害面积见表2。

*这一面积是落实的，是从三分场统计员那里经过数次核对证明是无错的。

表2 各連队、生产队受灾面积及所占百分比

連、队名	原播种	严重受灾面积(亩)	占原来播百分比(%)
16	1210	1210	100
17	1130	950	84
18	1609	1059	65.9
一队	1958	958	48.9
二队	1222	1022	83.5
合計	7129	5199	72.8%

由表2 可以明显看出，今年风沙使棉田遭受到了多么大的損失，16連竟高达100.%就是說一亩也沒有留下，17連和一队次之在80%以上受灾最輕的生产一队，其受灾面积也几乎达到一半。大风沙后經大力搶救，加强棉田的田間管理，今年全分場职工从大自然災害中夺回来的可以收花的亩数只剩1930亩，占全部棉田播种面积27.2%。这27.2%也要有一定程度的減产。各連队、生产队保留的收花亩数如表3。

連、队名	保留亩数 (亩)
16	0
17	180
18	550
一队	1000
二队	200
合計	1930

以上为三分場棉田受灾情况的簡單情况。

三、对棉花受灾原因的調查分析：

为了查明棉花受害的真正原因，我們跑普了三分場几乎所有的棉田。摆在我們面前的事实是：(1)大部分棉花的叶子尤其是生长点被毀坏了，(2)一部分棉苗因为土壤风蝕，根系暴露而干死，(3)另有极少部分生长点沒有破坏

根系也沒有暴露而枯死了。

經過我們仔細的觀察分析，我們認為棉花生長點被打死的主導因素是沙粒的機械作用棉花幼苗的結果。根據沃夫斯和明斯基 1942 年對地表風沙觀察的結果表明：當風速達到 5 米/秒的時候約有 90 % 的沙粒，是在距離地表約 100m 的高空通過的，而在其餘不超過 300m 的空氣層中僅有 10 % 左右的沙粒通過。我國許多治沙工作者所作類似的工作也証明了這一點。這就充分說明絕大部分沙粒是在近地面通過的。上面說述當刮大風時，棉花的幼苗高度僅 8 厘米，它的高度正好給近地面的含沙較多的風沙流造成了危害棉苗本身最有利的條件。同時不要忘記沙粒並不象人們想像的那樣光滑，它是呈不同稜角狀的風沙流里的不光滑的沙粒以高速碰在棉花的生長點上，就好似一塊石頭打在人們頭上的感覺一樣。正是由於這樣，我們才說生長點破壞的情況是沙粒機械作用的結果。至於後兩個問題更是容易回答了。由於土壤嚴重風蝕的結果，使一部分根暴露在外的棉苗因為根失去了吸收水分的性能而死亡，極少棉苗由於風力過大，時間過長葉面蒸發的水分大大超過根部的吸收能力，最後水分供應失去了固有的平衡而終於干枯。從棉苗本身來說，由於棉苗大小、抵抗力弱，也是受災原因的一方面。

在基本上搞清了棉苗受災的主要原因是風沙流里沙粒對棉苗機械作用的結果以後，一個新的問題又提出來了。這就是風沙流里沙子的來源問題。關於這個問題，根據我們實地所作的觀察分析結果證明：絕大部分危害棉苗的沙子的確是由條田里就地起沙的，部分是由棉田附近破壞性沙包上吹來的，極少一部分細沙可能由遠一點的地方吹來。我們認為沙子的來源在莫索灣以及其他地區都永遠應該是从危害的周圍環境情況去找。

為了證明沙子是就地起來的和破壞性沙包吹來的而不是大沙漠吹來的我們只要看看我們對這些地區沙的機械分析（表 4）就可以明白了。

表4 莫索灣治沙站三分場範圍沙机械組成分析結果

編 號	取 樣 地 點	粗 沙	中 沙	細 沙	細 粉 沙	分 析 者	日 期
		1.0- 0.5 mm	0.5- 0.25 mm	0.25- 0.05 mm	小 于 0.05 mm		
1	治沙站西北大沙 丘背風坡之表面 沙	1.54 克	66.48	30.14	1.76	刘名廷 胡文康	11.28
2	同上附近沙表	0.07	16.91	75.84	6.63	"	11.25
3	治沙站附近三角 架破坏紅柳包頂 部	✓	0.06	92.52	7.50	"	11.26
4	破坏紅柳包前 30米田間	✓	0.06	87.36	12.52	"	11.26
5	治沙站東南破坏 紅柳包頂部	✓	0.06	93.22	6.66	"	11.27
6	破坏紅柳包東南 50米田間	✓	0.06	85.20	14.92	"	11.27

註：样品100克

表4 1、2号沙是从离棉花田1—1.5公里处大沙丘的表面取来的沙，3、5是从棉田附近破坏紅柳包上取来的沙，4、6是3、5号紅柳包吹到农田里的沙，由表可以清楚看出，大沙丘上的沙与紅柳包上的沙是机械組成有多么明显的不同。同时也說明农田里的沙的机械成分是多么与破坏性紅柳包上的沙极为相近，这个表上的分析証明农田里的細沙不仅不是由大沙漠吹来的，甚至根本沒有可能，大沙漠不仅离棉田有1—1.5公里而且中間还有一道干枯了的古河床和几十米寬的天然梭梭林，有趣的是古河床內一点細沙堆积的現象都沒有，难道大沙漠的沙是否可以大量到农田里还用再証明嗎？

在16連、18連生产二队棉田中沙性强土壤上取的标本分析的结果証明了与紅柳包上的沙的机械成分基本一致，也是以細沙为主，細沙的比重占

65—70%。

除了土壤本身原来含沙較多給风蝕造成沙源以外，棉田附近的破坏紅柳沙包，經翻耕而沒有种的土地，也对棉苗起一定的危害作用，尤其是1.6連的144、145号地，生产二队的40、41号地表現最为明显和突出。1.6連棉田的周圍分布着許多破坏性的紅柳包和生产二队棉田来风方向有一片翻耕过而沒有播种的七号地，这些都給附近棉田中沙粒的来源补充了新的血液。

以上这些就是对棉田受灾原因的初步分析。

四、棉花受灾原因的几点初步結論：

在对莫索灣共青团农場三分場所有风沙危害的棉田作了調查分析以后对棉花遭受风沙的灾害兹得出以下几点初步結論：

1. 关于棉花幼苗死亡的問題

5月31号大风沙后，大部分棉花幼苗的死亡，多系叶子被打光，生长点被打死，其致死棉花幼苗的主导因子是因为近地面风沙流中，高速度运行的沙粒棉花幼苗机械伤害的結果。另外一部分棉苗的死亡，虽然生长点沒有受到破坏，但是由于土壤强烈风蝕风力过强刮风时候延續长，致使植株被次干枯或因根系暴露而死亡。

2. 关于沙子来源的問題

通过实地考察，分析沙的机械成分，充分証明了棉田里危害棉苗的沙子主要是比重很大的細沙，这些細沙不是离棉田較远的大沙漠飞过来的，而是棉田本身土壤沙性强造成的結果（几年来农田里許多紅柳沙包被平掉，下位沙頂强），同时棉田附近破坏性的沙包是棉田里細沙源的补充者。

3. 关于其他一些結論：

調查观点結果还証明地形部位的高低，土壤質地、林带的有无都与风沙危害棉田存在一定的关系。大风地形部位低，土壤板結（粘），有林带

的情况下，危害程度就小，相反，危害程度就要大。

五、今后防止风沙对农田危害的初步意見：

在对共青团农場三分場各連队生产队棉田受风沙危害作了調查与分析以后，茲結合本分場現有的具体条件，提出以下几点對棉田免害大风沙危害的具体措施与意見。

1. 迅速建立起农田的防护林带：

在沙漠边缘地区搞农业，如果没有农田的防护林带，农业的产量首先不会稳定的，农业的繼續发展也是沒有保証的。今年的大风沙后可以明显看出一个問題：那个連队林带搞得好，受灾的面积相应减少。生产一队飼料地保存的120亩棉花，17連，4、5号的玉米地以及治沙站門前的苗圃地，都是因为具有防护林带保护而受灾較輕的。虽然这些林带还不高，只有4—5米，但已經明显地收到了效果。三分場因为开垦历史短，土壤沙性强，土壤风蚀表現强烈，因此，迅速建立起农田的防护林带是一件紧迫的任务。今后三分場生产搞得好坏，造林快慢就是因子之一。

2. 大力保护現有天然植被：

保护沙区边缘的天然沙生植被，尤其是保护靠近农田附近的固定紅柳包和低沙地上的草本植被是非常重要的。因为防护林带还不能一下子建立起来。因此，目前尚未定建立起农田防护林带之前，刮大风时防风沙就較困难。但是长久生活在沙漠地区的天然植被在长久的岁月里面临着大自然的恶劣环境鍛鍊了自己的耐干旱，抗风阻沙的能力。因此，防护林多尚未完全建立起来之前，保护农田附近天然植被仍然是一个相当重要的任务。

3. 加强天气預报适时灌水防止：

在沙漠地区搞农业，加强天气預报，掌握气候变化的規律是一项繁重而艰巨的工作。如果能在前一天或更早知道大风到来，我們可以及时給沙性强的棉田部分灌水，給沙性土灌水是南疆群众防止經驗之一。这种方法

主要缺点是用水多，是没有办法的办法，一般不宜多采用。由于这种办法对防止风沙行之有效，只要在有水的情况下都可以采用。

4. 条田里存留的大红柳沙包，不宜过早平掉：

这次调查，凡是受灾严重的棉田，土浪沙洼都较强。而在这些沙性强的条田里受灾最严重的区域大半都是原来有红柳包以后为机械方便被平掉的。平掉以后刮大风时就引起了严重的就地起沙，这在17连、生产一队、18连、生产二队都有例子。红柳包不去却对机械有些不便，我们认为解决这个矛盾所采取的步骤是：尽量不去，去沙包的同时田边马上植树，最好在植树以后再平掉沙包效果较好。

5. 新垦荒地条田与主风向垂直：

现在的条田方向不一，较多混乱，今后造田是否可以依据本区风沙多的特点，条田方向应多采用东西走向，这样植树造林以后，林带的防风效果才好，否则效应差。

6. 加强各种作物的合理配置：

通过今年调查，棉花最容易受风沙灾害的作物之一，因为正是六月初左右，棉苗8—10公分高，这就在它生长幼小阶段遇上了最大的风沙，其他作物如小麦、玉米等经过调查和实例说明抗风沙能力较棉花强，因此今后作物的合理的配置也很重要，就是说配置的合理，棉花就可以保苗多。莫索湾作物主要是小麦、玉米、黄豆和棉花，前边三种都比棉花抗风沙能力大，因此，在作物的配置中，棉花总要安排在以上三种作物的背风一面。如下图所示，因为小麦和玉米抗风力大，风通过小麦、玉米大片田地后，



正确的



错的

速度降低，风速降低后在棉花地过的时候，吹蚀作用就减弱。

2. 在无林带保护下，目前尽量避免在沙性太强的土壤上种植棉花：

沙性强的土壤植株棉花具有出苗快，出苗整齐，幼苗发育健壮的特别，但在四周缺林，沙包比较多的情况下，暂时缓种棉花，因为莫索湾每年有大风沙，最易引起就地起沙，因此，缓几年后等林带建成之后再种棉花。

3. 有计划的开荒防止人为的起沙：

沙漠地区开垦必须有计划的进行，尤其为大片的天然植被由于开荒人为破坏以后，如果不能及时耕种以人工的植被代替天然植被势必引起人为的起沙，因此，今后继续开垦中有二点需要考虑：(1) 无水，不准备当年播种的坚决不开；(2) 或开荒以后的土地，不播种的最好不要翻地。光翻不种造成大面积沙源是引起沙的来源之一。

防止风沙对棉花的危害所提出的八个意见与措施，是根据共青团农场三分场所处具体情况分析结果得出的。我们认为目前还没有一种办法是十全十美和一劳永逸的，要全面防止风沙流对农田（包括棉花）带来的损失单靠一种办法，一个专业是不行的，它必须是综合的专业采取综合的办法来治理。以上八个意见应该看作是活的因素，而不应该死看。本文所提出的防止措施虽然是根据共青团农场三分场调查材料分析得出的，但是对于莫索湾走廊以内其他兄弟厂的许多类似地区也完全适合。

参 考 文 献

1. 流沙在固定 彼得洛夫
2. 土壤风蚀及其防止
3. 1960年共青团农场风沙危害棉田的调查报告（油印）
4. 大、小盐湖的考查报告 科学院治沙队
5. 关于1961年5月31日莫索湾共青团农场所属三分场各连队、生产队棉田遭受大风沙损害的调查报告（油印） 刘名廷写