

# 三江平原土壤旱涝形势分析

靳 宝 初

(黑龙江农场总局设计院)

三江平原位于黑龙江省东部,西起汤旺河、牡丹江,东至乌苏里江,北至黑龙江,南至兴凯湖。其地理位置:东经  $129^{\circ}30' \sim 135^{\circ}$ , 北纬  $43^{\circ}50' \sim 48^{\circ}30'$ 。总面积为十万三千五百平方公里,是一个不规则的带形,向东北方向延伸的沼泽平原。

三江平原土壤母质多是第四纪粘重的沉积物,对于三江平原土壤质地的粘重特性有根本的影响。

三江平原既无险峰突起,也少见峡谷湍流,但是,山岭、岗坡和丘陵阶地是绝不罕见的,甚至有海拔 600 公尺的山峦,占三江平原土壤总面积比例较大的沼泽地,海拔仅有 34 公尺,江河纵横扼曲,湖沼星罗棋布,三江平原微地形的变化是相当复杂的。

所谓的平原,包括沼泽地、低湿地在内,占三江平原土壤总面积的 57%,山区岗坡面积占 34%,地形的变化不仅影响到土壤类型的复杂性,更引起微区气候的变化和大气降水的重新分配。

在三江平原古地貌单元中,可分为四种类型:①明显沉降地段(如七星河);②微弱沉降地段(如松花江下游);③微弱上升地段(如宝泉岭、集贤);④明显上升地段(如宝清、双鸭山)。这四种类型恰好与三江平原土壤旱涝形势有正相关的联系。因此,在研究三江平原土壤旱涝形势时,必须对土壤、地质、地貌、气候等因素,结合历史上曾经发生的事实联系起来,做具体的分析。

## 一、三江平原土壤在历史上曾多次出现旱涝交替过程

三江平原土壤在远古的造陆运动和生态系统的演变过程中,经历了漫长而激烈的变化阶段,例如,当三江平原进入全新统时期,也就是 9500 年前开始。

在 9500~7500 年前之间,三江平原上,生长着茂密的桦木林,气候是温暖而干燥的。

在 7500~5000 年前之间,三江平原的降水量增加,气候温暖而多湿,地表经常滞水,低洼地开始形成沼泽。

在 5000~2500 年前之间,气温变冷,湿度增加,大片沼泽出现,已近似于现代气候了。

上述情况证实,在历史上曾经出现过以 2500 年为周期的大规模的气候演变,这种演变不仅改变了三江平原的生态平衡,更使三江平原的土壤出现明显的旱涝形势。

由于三江平原土壤质地粘重,渗透性能极差,普遍存在隔水层、冻层。因此,地下水不参与土壤的成涝作用,但也难于自然上升地表,对解决土壤旱情无所补益。根据三江平原的这种特性,在分析三江平原旱涝形势时,必须把三江平原的大气降水做为重要的因素加以讨论。

在近代时期,已收集到三江平原的气象资料,是 1917 年,由松花江流域的依兰气象

站提供。

1917~1927 年, 年平均降水量 507 毫米, 其中 1924~1926 年, 年平均降水量为 431 毫米, 连续三年干旱。

1935~1943 年, 年平均降水量 619 毫米, 最高年分达到 700 毫米, 又出现涝情。

据佳木斯气象站记载: 1936~1970 年间, 1949 年降水量 394.8 毫米, 而 1960 年降水量为 748.1 毫米。

据富锦气象站记载: 1936~1941 年, 年平均降水量 583.2 毫米, 而 1959 年降水量为 829 毫米, 出现严重涝灾。

大气降水量的丰缺决定着三江平原土壤的旱涝形势, 并且和农作物丰收形成非常规律的正相关关系。因此, 目前状况, 大气降水是三江平原土壤农作物生产力的主要限制因素。

二、三江平原土壤性状  
对旱涝形势的影响

三江平原多年的平均降水量约 500~600 毫米, 并不显得过多或甚少, 假如, 能在农作物生长季节内, 比较均匀的分配, 土壤条件又较为适宜, 地形也在雨量的重新分布上有利, 绝不会导致目前严重的旱涝形势。三江平原的土壤性状对解决和缓和旱涝形势是不利的。

三江平原一般海拔 50~60 公尺, 抚远只有 30~40 公尺, 地面坡降和河床比降很小, 约为 1/10000~3/10000, 排水不畅, 河流下切能力差, 甚至形成无尾的河流。

三江平原的主要土壤养分: 土壤有机质为 5%, 全氮量为 0.22%, 全磷量为 0.16%, 基础肥力很好, 是我国一流的土壤肥力水平。

由于三江平原土壤大部分发生于粘土性母质, 质地粘重, 固液气三相比例严重失调, 一般耕作层的通气空隙低于 10%, 白浆层、淀积层和犁底层更为严重, 当发生涝情的状况, 耕作层基本处于无氧状态, 肥力释放率

受到扼制。

表 1 三江平原耕地土壤质地统计表

地区	质地% 耕层底土	沙土	壤土	壤土	壤土	壤土	粘土
		砂土	砂土	碎石	壤土	粘土	粘土
萝北		4.3	0	0	0	44.6	51.1
集贤		0.3	0	0.2	0	16.7	82.8
密山		1.7	0	0	0	18.3	80.0
抚远		0.1	0	0	0	2.3	97.6

从表 1 看到, 耕作层到底土层全是粘土质地, 集贤为 82.8%, 密山 80.0%, 抚远 97.6%, 萝北位于松花江北, 质地稍好, 但是, 耕作层是壤土底土层, 占粘土面积的 44.6%。三江平原全是粘土质地的面积为 78%。

粘土层厚度, 松花江以北约一公尺, 兴凯湖低地约 1~4 公尺, 三江平原土壤粘土层最大厚度已经有 17 公尺的勘测记录。

普遍存在的粘土层, 在三江平原土壤的土体结构中形成隔水层, 这个隔水层的渗透系数为 0.1~0.2 厘米/24 小时, 近于无渗透能力。隔水层对地表水和地下水起着“隔水顶板”作用, 阻断其联系, 地表水和地下水之间的静力作用消失。地表水难以下渗, 地下水也不能自然上升到耕作层, 又因为土体中水分运动能力过低, 一公尺土层最大持水量 527 毫米, 可释放水量 89 毫米, 占持水量的 16.9%。造成了稍微有雨就涝, 三天无雨就旱的局面。

土壤质地粘重, 水分物理性状不良, 有隔水顶板作用, 土壤既不抗旱, 也不耐涝, 是三江平原大部土壤的重要特性, 这种特性制约着三江平原土壤的农业生产力。考虑、研究和安排三江平原的土壤改良、农田基本建设、农业生产、农业科学技术和农业机械等问题, 都不可能离开这个关键问题。

从表 2 看到, 三江平原土壤的易涝面积大于易旱面积。在以往旱涝形势中, 涝情势必重于旱情, 三江平原土壤开垦以来的旱涝形势, 也通过事实证明这个结论, 因为它是

符合客观规律的。

表 2 三江平原土壤耐旱涝形势统计表

项目 地区	易旱土壤 %	耐旱涝 土壤	轻涝土壤	中涝土壤	重涝土壤
萝北	6.4	34.3	39.7	15.7	3.9
集贤	6.4	12.9	54.3	22.7	3.9
密山	38.5	13.6	29.3	13.9	4.7
抚远	16.0	0.9	52.5	29.2	1.4

三江平原有丰富的地下水资源，地下水深度在 5 公尺以内的面积，约占 70%，在解决三江平原干旱问题上，应是一个有利条件，但是，由于隔水层的阻断作用，尤其是春旱季节，土壤冻层的影响，地下水不能上升到耕作层，无助于旱情的解决。

表 3 三江平原地下水深度统计表

深度 地区	<2 公尺	2~5 公尺	5~10 公尺	>10 公尺
萝北	21.5	48.9	23.3	6.3
集贤	21.6	46.0	24.7	7.7
密山	16.5	52.5	20.8	10.1
抚远	16.6	28.7	42.0	12.7

时值春播季节，春风很大，地表植被尚未返青，缺少覆盖，土壤蒸发量很强，土壤耕作层化冻约 10 厘米左右，而全靠耕作层 10 厘米范围内的土壤含水量供给种子萌发，如果，去年冬季无雪，势必造成十春七旱的局面。

资料介绍：富锦二十二年春季降水量和小麦生育期正常需水量比较有二十一年难以满足作物需水要求。就是在有农田防护林的地段，也由于林带树木未能吐绿，林带的防风效果大有降低。

综上所述，三江平原的土壤对缓和、解决旱涝形势的能力是较差的，因此，解决三江平原的旱涝形势，根本在于改良土壤，改良土壤和治水、农田基本建设并行。

### 三、对三江平原土壤的旱涝形势做具体的分析和解决

二十多年来，三江平原土壤的旱涝形势，以及给农业生产带来的影响。我们在六十年代初期，刚踏上北大荒的三江平原时，几乎年年怕涝，当七十年代末期，出现了几年不同程度的干旱时又被一种“开荒能引起干旱”的假说所促使，改变了认识，然而，就在 1981 年三江平原遭遇了特大的涝灾。涝情的严重教训再次说明了三江平原的旱涝形式交替出现。

首先，应该明确认识到三江平原土壤的旱涝形势是一种自然现象。由大气环流所造成，三江平原地处中高纬度，气候对大气环流和太阳活动非常敏感。1898~1928 年的三十年间，大气环流纬向发展，降水减少，1929~1968 年四十年间，大气环流经向发展，降水量增加，形成了丰水和缺水的周期。历史上曾经多次重复交替的旱涝形势，在三江平原土壤上，改土治水的农田基本建设尚未基本发挥作用之前，就很难避免再次出现连续干旱或者连续湿涝的年分。

由于，三江平原土壤的质地粘重等特性，三江平原的降水量多少就基本决定了旱涝形式的形成。

根据上述分析，解决和缓和三江平原土壤的旱涝形势，根本在于改土，改土治水并行。

二十多年来，三江平原广大职工在东北地区最大的沼泽化平原上，为国家建设商品粮基地，也积累了丰富的抗旱治涝经验。

垦区兴修水利，大搞农田基本建设，旱灌面积正在扩大，排涝工程开始受益，在改良土壤方面，深松、深耕、施用有机肥、种植绿肥、客土掺砂、营建防护林等措施，都是从根本上采取措施。

在继续加强根本措施的同时，怎样解决

目前处在旱涝形势面前的被动局面，必须妥善安排应急的措施，达到治本、治标结合。以期能在旱涝形势严重的状况下，不绝产、少减产，保持三江平原农业生产力的相对稳定。应提倡以下几点：

1. 提高对改土是根本、改土治水并行的认识，要想治水，首先改土。治本和治标结合，治本是为了长远，治标是为了解决目前，这样才能稳定的向国家提供商品粮。

2. 总结一下二十多年来，治水改土的经验教训。分析水库和渠道的使用价值，然后提出合理利用办法。

3. 彻底改革现有使用的农机具。应该以三江平原的农业现状、土壤状况、旱涝形势为特点，针对性的研究制造完全适合三江平原耕作、收割的农机具，势在必行。争取做到旱涝都能下地，轻体、手扶或摩托化收割机，另外重点解决涝时收割机械。

4. 根据准确的气象预测，科学的合理安排作物布局。具体情况具体分析，具体安排。有计划的提倡少耕或免耕，尽量减少土壤非宜耕期内的耕作，因地制宜的改变耕作和栽培方法，把保护土壤结构当做一件大事来抓。

5. 在提高单位面积产量的基础上，对二十多年来，凡是有 60% 机率旱涝形势严重发生的耕地，按顺序排列，有计划的组织退耕、还牧、还林、休闲。

6. 加强对三江平原土壤旱涝形势的科学研究工作。认真总结群众创造的抗旱治涝经验。经常能有两手准备，“晴天想到雨天，旱时还有涝时”彻底纠正“旱掘井、涝抗沟”的被动局面。使三江平原抗旱治涝的水平，在理论上提高一步。

7. 讲求实效。再也不要搞无效的改土治水措施，在有计划的开垦三、四类荒地时，一定有治理工程。

## 抗御自然灾害力争农业稳产 高产的技术建议\*

黑龙江省农科院耕作栽培所

我省地处祖国北疆，无霜期短，农作物生育期间常遭低温冷害，并受大陆性气候影响，春季干旱风大，夏秋多雨易涝，成了我省农业生产的限制因素。根据 1982 年夏秋降雨量少和几年一遇的低温冷害出现的频率，1983 年我省部份地区仍有严重旱象，在农作物生育期间还会出现低温冷害。因此，必须从思想上和物资上做好抗灾的准备，并积极的采用先进耕作栽培技术措施，主动防御，以夺取农业稳产高产，特提出以下几点建议，供各地参考。

### 一、因地制宜采用抗旱 播种措施，力争 一次播种保全苗

农谚中的“七不补，八不拈”，说明在我省气候冷凉、无霜期短的条件下，保住头茬苗的重要性。头茬苗保不住，毁种、补种苗再全，而生育日数不够、子实上不成，也不会获得高产。所以，宁要头茬苗八成，也不要毁种二茬苗十成。一次播种出全苗是我省

※ 此文发表前曾蒙