

# 大涝后土壤盐碱化的变化趋势 与防治措施调查报告

河北省农业科学院耕作灌溉研究所

可 福 存

1963年八月上旬，河北省大部分地区降了历史記載上少有的大雨，沿山地区降雨量700—800毫米。据观测，石家庄自八月三日至九日連續降雨741.7毫米，藁城賈村降雨量623.5毫米，深县、衡水一带也在450毫米以上。这次降雨量大于一般年的总降雨量。大雨造成强大的地面径流和洼地长期积水，积水深一至三尺不等，积水时间十至二十天，部分地区积水一个月以上。土壤盐分被冲洗搬运和积聚，脱水过程盐分随土壤水分蒸发作用的分移，使大雨后盐碱地发生錯綜复杂的变化。

对大涝后盐碱地土壤盐分变化趋势，各地群众有不同的看法。有的說：盐碱地区大涝后必有大碱，大涝后盐碱地会扩大和加重。也有的說：盐碱地經过大水冲洗表土盐分减少盐碱程度会減輕。为了弄清盐碱地的变化趋势，及早采取相应措施，保证农业丰收，我們在十月中、下旬进行了調查訪問。

## 一、历史上大涝和盐碱地面积的关系

近几十年比較普遍而严重的大涝年有1917年、1939年和1956年，每次大涝后不同地区条件的盐碱地变化如下：

1、据1961年調查，束鹿、衡水、冀县、深县、安平五个县，歷涝面积与盐碱地面积的关系是：歷涝面积越大，盐碱地面积一般也越大。

束鹿县木店位于低洼易涝地区，很早就有盐碱地，从1937—1947年共有盐碱地

3,000亩，一直无多大变化；1947—1953年还是减少趋势，到1953年还剩1,000亩，主要原因是歷涝次数减少所致。据老农回忆，1917—1953年三十六年間只涝四年。而1954—1960年就涝四年；每年被涝面积占耕地面积40%以上，1956年淹地达90%以上。由于連年歷涝，地下水位抬高，地下水埋藏深度由原来的4—5米上升为2—3米，盐碱地面积从1954年开始又逐年增加，到1961年由原来的1,000亩增加到4,510亩。

2、滄县杜里公社往生堂大队处于洼地与河流之間的緩斜地带，土质为深位胶泥輕壤土，当地称为沙白土、两合土、沒有灌水条件。1956年夏大涝，平地水深一米，持续一个月，地下水埋藏深度1956年春为2.7米，到1957年春为1.7—2.0米，地下水位抬高0.7—1.0米，原来无盐碱地，大涝后盐碱地面积逐年增加。如表1。

表1 往生堂大队历年盐碱地面积变化

年 份	总耕地面积(亩)	逐年盐碱地增减面积(亩)		盐碱地占耕地(%)
		新 增	减 少	
1957	3359	300—400		7.5—8.9
1958	3359	300—400		20.8
1959	3359	500		35.7
1960	3359	0		35.7
1961	3359	0		35.7
1962	3359		200	29.7
1963	3359		500—600	11.9—14.9

从盐碱地面积变化看，大涝后三年內盐碱地逐年增加，第四年稳定不增，第六年开始减少。从作物生长看，大涝后当年冬小麦

出苗良好，第二年（1957年）小麦因水分条件好，获得较好收成。1957年春局部地块开始受盐碱为害。

3、献县城关公社高庄大队地处低洼地边缘的平缓地形上，距梅花洼约五里，土壤为夹粘轻壤土，无灌水条件。1956年大涝，平地积水深二米，大涝后地下水埋藏深度由三米上升为二米。原有盐碱地很少，涝后盐碱地逐年增加。（表2）

表2 高庄大队历年盐碱地面积变化

年 份	总耕地面积 (亩)	新增盐碱地 (亩)	盐碱地占耕地 (%)
1957	920	160	17.4
1958	920	30	20.7
1959	920	25	23.4
1960	920	0	23.4

大涝后三年内盐碱地面积逐年增加，第四年稳定不增，第五年至第六年（1961—1962年）盐碱地减少到50亩。从作物生长看1957年开始受碱害。盐碱地增加的位置主要在洼地周边，其次是河流两侧、带“碱根”地以及耕作粗放的地块，以此为中心向外扩展。从土壤看白土地返盐最明显，粘土不明显。

4、原有盐碱地较多的巨鹿县崔家寨大队，多为白土地，每次大水后地下水位都显著提高，盐碱地面积扩大，1956年大水后到1962年盐碱地面积才转为下降。（表3）：

表3 崔家寨历年盐碱地面积变化

年 份	盐碱地面积 (亩)	其 中		
		轻盐碱地 (亩)	中盐碱地 (亩)	重盐碱地 (亩)
1955	1425	730	395	300
1958	2130	1005	730	395
1961	3035	910	1000	1125
1962	2603	478	1000	1125
1963	2215	290	800	1125

5、藁城县北席1917年前盐碱地也多，据记载这是由于滹沱河在历史上曾几次从晋县紫城附近及周头村一带决口改道南流，注入宁晋泊或滏阳河，使藁城的地下径流遭受

严重阻碍，地下水埋藏深度变浅而发生的。当滹沱河在1868年北迁以后，这里的地下径流恢复的比较通畅了，地下水埋藏深度恢复的比较深了，已发生的土壤盐碱化才逐渐缓和。经1917年大水冲洗，盐碱地显著脱盐，逐渐变成了好地。

## 二、土壤盐碱化的原因

从历次大涝后盐碱地面积的变化看出，涝后盐碱地面积普遍增加，但也有些地区盐碱地减少了。为了说明土壤盐碱化的变化，必须根据水盐运行规律进行具体分析。从气象上看这一地区属半干旱性气候，蒸发量大，在地下水位高的情况下，毛管水上升量增大，土壤表层积盐大于降雨淋洗作用，在这种情况下地下水位高是土壤盐碱化的根本原因，地下水矿化度决定着土壤盐碱化的速度。一般的是地下水位升到临界深度以上土壤表层开始积盐，地下水位越高，矿化度越大，土壤盐碱化越快，越严重。大水后地下水位普遍升高，增强了毛管水的垂直运动，土壤水分蒸发强烈，地下水和土壤中的盐分随土壤水分蒸发移到地表积聚，引起土壤盐碱化，因此盐碱地面积扩大。地形部位不同，地下水埋藏深度也不同，土壤水分蒸发的强度和数量也就不一样。积水地区的局部高地和洼地周边脱水较早，低洼地积水时间长，土壤和水中的盐分借土壤毛细管作用移到邻近缓岗和坡地积累，所以脱水后一般是先碱局部高地和洼地周边的坡地，后碱洼地。因此，群众说：“大涝碱往岗上爬”。不同土壤质地对盐碱的影响也很大，轻壤和沙壤土毛管水上升量大、粘土上升量小；因此，轻壤和沙壤土比粘土盐碱重，而且碱化的快。

## 三、土壤盐碱化的变化趋势

根据水盐运行规律和历次大涝后盐碱地面积变化，土壤盐碱化的变化趋势随地形和水文地质条件（地下水埋藏深度、矿化度和出流条件）的不同而不同，就山前平原和內

陆平原两类地区的盐碱化来说，将出现以下变化趋势。

1、山前平原残存盐碱地，大涝后土壤盐分将显著减少，逐渐变为好地。按土壤和水文地质条件，石家庄专区山前平原包括束鹿辛集以西的广大地区，这地区地下水埋藏深度多大于3米，矿化度多在0.5—1.0克/升，为淡水，地下水径流通畅。这样的水文地质条件，土壤无盐碱化威胁，暂时的地下水位升高也不会形成盐碱地，这就是群众所说的“没有碱根”。实际上这地区盐碱地也极少，其形成原因多是因为河流在历史时期改道雍高地下水位形成的；如藁城、滹

城、赵县残存的盐碱地是滹沱河造成的。这些地区大涝只起冲洗和压盐的作用，如藁城县北席在1917年以前的盐碱地，经1917年大涝，盐碱地变成了好地。

2、山前平原局部低洼地区和渠灌区内点片盐碱地，地下水埋藏深度小于1.9—2.0米的，土壤盐碱化将继续发展和加重。1963年春季在藁城石津渠南干灌区调查测定，轻壤土地下水埋深小于1.8米的土壤水分高返盐快，地表积盐；地下水埋深2.2米的则显著不同。在原来无盐碱为害的贾村、正公、角中，地下水位上升后，经过三年时间，不同地下水埋深土壤表层积盐有了显著差别，如表4。

表4 不同地下水埋深土壤盐分和水分在剖面的分布（小麦地）

地 点 土层(厘米)	贾 村		正 公		角 中	
	土壤含水率 (干土重%)	土壤含盐量 (%)	土壤含水率 (干土重%)	土壤含盐量 (%)	土壤含水率 (干土重%)	土壤含盐量 (%)
0—10	13.5	0.0963	14.5	0.1566	16.3	0.3247
10—20	17.3	0.1081	17.1	0.1069	20.9	0.1211
20—40	18.4	0.0963	20.3	0.0909	23.5	0.0796
40—60	20.1	0.0953	26.2	0.1057	25.2	0.0725
60—80	23.1	0.0987	20.2	0.0837	30.4	0.0660
80—100	20.1	0.1045	25.5	0.0829	30.1	0.0822
100厘米土层平均	19.4	0.0994	21.6	0.0990	25.5	0.1046
地下水埋深	2.2 米		1.8 米		1.4 米	
测 定 月 日	3 月 18 日		3 月 18 日		4 月 3 日	

根据土壤盐分含量和盐分在土壤表层积聚速度，结合群众意见，认为地下水埋深小于1.9—2.0米，地表盐分积累，土壤向盐碱化方向发展，耕作不及时和耕作粗放的，盐碱化发展加快。地下水埋深大于2.0米的，盐分在土壤剖面分布均匀，地表没有积盐现象。大致在春季返盐盛期地下水埋深2米是盐分积累和不积累的分界线。

大涝之后地下水位显著抬高，土壤盐分积聚更快，在十月上旬测定地下水埋深大于2米的贾村，地表0—10厘米和1米土层的含盐量均比涝前减少；而地下水埋深小于2米的角中，土壤含盐量增加，0—10厘米含

盐量增加48%。如表5。

十月上旬观察，地下水位高盐碱地较重的角中虽已返盐，地表发白，但因脱水时间较短，地表0~10厘米土层积盐量仍比春季（春季为0.5023%）小，因此麦苗生长比往年好。其他村庄较重的盐碱地，也表现出涝后盐碱为害有暂时减轻的现象。

3、内陆平原地区，盐碱化面积会迅速扩大。在束鹿辛集以东广大的内陆平原地区，地势低平，排水不畅，1963年冬季部分地区还有积水。这地区常年地下水埋深多在2米上下，局部缓岗可大于3米，雨季则很多地方为1米上下，地下水矿化度一般2~5

表 5 大涝前后土壤全盐量的变化 (棉花地)

地 点		賈 村			角 中		
测 定 月 日		7月25日	9月12日	10月9日	7月30日	9月13日	10月9日
土层 (厘米)	0—10	0.0772	0.0539	0.0689	0.1804	0.1929	0.2668
	10—20	0.0825	0.0669	0.0795	0.1170	0.1048	0.1085
	0—100	0.0920	0.0736	0.0780	0.1015	0.0998	0.1174
地下水埋深(米)		1.70	1.50	2.00	0.80	0.70	1.08

克/升,部分地区高达5~10克/升,个别的大于10克/升,很少部分在1克/升上下。地下水位高,矿化度大,加以半干旱的气候条件是形成盐碱地的根本原因,这就是群众所说的“有碱根”。所以该地历史上就有盐碱地分布。

大涝后地下水位显著抬高,盐碱地面积会扩大和加重。当地群众经验:盐碱地面积的扩展与洪水泛滥伴随发生,群众说:涝碱相随,大涝后必有大碱。由过去大涝后盐碱地面积增加和加重也说明了这一点。

深县中位桥老农认为:大涝后表土盐碱少了,麦苗长的好,是暂时现象。并说:今年(1963)下雨早,地脱水后气温还很高。现在确已返上来,走在地上刷刷响,估计明年(1964)春盐碱会加重,地返浆时麦苗将会死一部分。李家村支部书记说:过去每闹一次水,碱就重了,大雨后地面积水和浇地大水漫灌都不压盐,因为水大和地下的潮气勾起来,盐碱会很快返上来。

根据盐分运行规律和今年普遍积水,地下水回落慢,和地下水位高的情况,一般是先碱高地,后碱坡地,最后碱低洼地。另外,起伏不平地块会出现云采碱。胶泥地返盐速度慢,盐碱程度比壤土地轻。

#### 四、防治措施

根据历次大涝后土壤返盐快,在三年内盐碱地面积逐年增加的规律,结合当前农业生产,近二年应首先采取减轻地面积盐,控制盐碱地面积发展的耕作措施;其次是排除积水,降低地下水位,加快盐碱地面积的收缩。主要措施有:

##### 1.麦田管理:小麦生长期正处返盐盛

期,控制返盐的最好办法是锄地。在小麦返青至拔节时期要勤锄地,疏松土壤表层,切断土壤毛细管,控制返盐。锄地时要普遍锄,缺苗断垄处更要锄,雨后必须锄,做到地面经常有一层疏松的干土层。要适时锄,采取干锄的方法,锄地宜倒着走,不留脚印,减轻返盐。同时,锄地有促进土壤通气和提高地温的作用,促进小麦生长发育,也能减轻盐碱为害。

2.春白地:(1)适时耕地:适时耕翻松土,能切断土壤毛细管,减少盐分上升。要采取干耕、干耙晾墒晒垡养坷垃的防碱耕作法。防止湿耕、湿耙不适时的耕作,以控制返盐。在播种时要耕翻一次。(2)增施有机肥料:多施牲口粪和羊粪、猪圈粪。多施有机肥料能改良土壤结构、提高地力,减轻返盐。(3)苗期多锄地,抑制蒸发,防止返盐。

3.平整土地作畦田:平整土地做畦能储雨水压盐,减少地区径流,和洼处积水,从而减少涝面积。起伏不平地块播种前应平整土地。

4.排水:根据盐随水动的道理和积水抬高地下水位是土壤盐碱化的根本原因,防治盐碱地的根本措施在于疏浚河道进行排水,降低地下水位。内陆平原地区,地下水位和矿化度都高,排水更为必要。具体的办法是以大涝后的自然排水道为基础继续挖深,排除积水。目前条件不成熟的和不能挖沟的以及低洼地不能自流排水的,可采用机械排水,降低地下水位:减少淹地和碱化面积。排水降低地下水位是防止返盐和改良盐碱地的根本措施,应作长期打算逐步实现。