

吉林省西部沙化土地的发展趋势 及防治措施*

王海岩

(吉林省农科院土肥所)

吉林省有沙地1571万亩，其中有1200万亩分布在西部，且沙化正日趋严重，威胁着农业生产和人民生活。针对吉林西部沙地的类型，研究其防治措施，具有实际意义。

一、吉林西部沙地自然概况

(一) 沙地区域位置

吉林省西部(即松辽平原西部、松嫩平原、白城地区及相邻各县)沙地属东北西部内蒙东部科尔沁沙地的一部分。北与黑龙江省为邻，西与内蒙古自治区交界，东部与长春地区相连，南与内蒙及四平接壤。北起北纬 $46^{\circ}18'$ ，南到 $43^{\circ}27'$ 。总土地面积7021万亩，全区沙化土地面积为1200万亩，占全区总面积的17%。

(二) 沙地自然条件

吉林西部在大地构造单元上，属于松辽沉降带，全新统(Q_4)的沉积物广泛分布在本区。其中最多的是沙土，多为洮儿河及霍林河的堆积物。经反复搬运，覆盖在更新统(Q_3)黄土状亚砂土之上，形成沙垅或微起伏的沙地。其上又发育成黑钙土型风沙土或黑土型风沙土。在第二松花江沿岸，还有从长白山区带来的近代河岸沙丘，再经风力搬运，形成了新的沙丘。目前这一过程仍在进行。

气候 全区大部分属于温带，半湿润气候。仅西部边缘一部分属温带半干旱气候。由于受大兴安岭的阻隔作用，全区东西气候湿润状况有明显差别。

植被 在起伏连绵的沙丘上，原来生长着天然的拉条榆、山杏和一些沙生植物群落，使沙地生态受到保护。但是由于人类不合理的经济活动，沙地植被遭受重复破坏，生态失去了平衡，沙化现象日趋严重。

二、沙化地的类型

根据沙地的形态特征，以及发展趋势，沙化土地可分为3大类：

1. 潜在沙化土地。面积6,767,876亩，占沙化土地面积的57.22%。
2. 正在发展的沙化土地。面积为4,836,778亩，占沙化土地40.90%。

* 本文在杨国荣研究员指导下完成。曾在1990年11月全国土地退化学术会议上交流，

3. 强烈发展的沙化土地。面积为222,759亩。占沙化土地面积的1.88%。

在类以下，按土壤类型、沙化地貌、形态类型分为型。如潜在沙化土地，分淡黑钙土型固定沙岗地、草甸淡黑钙土型固定沙平地和草甸土型固定风沙土低平地等。其最小单元以风蚀度为指标。如微风蚀的，风蚀面积<5%；轻度风蚀的，风蚀面积5—15%；中度风蚀的，风蚀面积15—30%；强度风蚀的，风蚀面积>30%。（表1）

表1 沙化地类型

沙化地类型	特征	类型划分
潜在沙化	目前尚未发生沙化或沙化现象刚刚开始，但具有沙化进一步发展的潜在条件。	1. 淡黑钙土型微风蚀固定沙岗地； 2. 草甸淡黑钙土型固定沙平地； 3. 草甸土型固定沙低地；
发展中的沙化地	过度的经济活动，生态遭破坏，地表出现风蚀粗化（砾质化或片状流动灌丛沙堆），沙化已经发展。	4. 生草风化土型弱风蚀半固定沙岗地（侵蚀斑5—15%）； 5. 生草风沙土型中风蚀半固定沙岗地（侵蚀斑15—30%）； 6. 生草风沙土型强风蚀半固定沙岗地（侵蚀斑>30%）；
强烈发展的沙化地	地表出现斑点状分布的流动沙丘，或被吹扬的草丛，沙堆且已连成片，风沙活动加剧，土地利用性丧失。	7. 新月型流沙地； 8. 蜂窝型流动沙地； 9. 沙垄型流沙地； 10. 新风积河淤流沙地。

三、沙化地成因及危害

（一）土地沙化的成因

1. 沙化的自然因素

（1）沙化物质来源丰富。该区地表组成物质，以上更新统(Q_3)的黄土亚沙土及全新统(Q_4)的沙土为主。前者沙粒成分较多，胶接较差，容易就地起沙；后者大部分为河流冲积物，多形成河岸沙丘。

（2）干旱多风。本区虽然大部分处在半湿润气候条件下，但4—5月是干旱多风季节，加之该时草原植被尚未萌发，地表无覆盖，松散的沙粒在5米/秒的风速下四处吹扬。以通榆县为例，春季（3—5月）多年平均大风日数为11.8天，5月份高达19天；多年平均风速，4—5月高达5.5米/秒；沙尘暴日数最多可达12天（表2）。

表2 通榆县风日、风速及沙尘暴日资料

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
多年平均大风日数	1.3	2.0	4.9	11.8	11.7	4.1	3.4	1.0	1.7	3.4	2.0	1.1
最多大风日数	4	6	9	17	19	8	7	4	7	7	6	4
多年平均风速(米/秒)	4.2	4.5	5.3	6.5	6.5	4.8	4.2	3.6	4.1	4.8	4.5	4.0
沙尘暴日数	0.1	0.1	0.6	3.4	5.4	0.6	0.2	0	0	0	0	0
最多沙尘暴日数	1	1	2	10	12	2	1	0	0	0	0	0
最大风速(米/秒)	2.1	20	27	24	24	28	19	18	17	20	20	18

与此相反，该县的相对湿度、≥5毫米降水日数、日平均降水量、湿润系数都较低；而连续无雨日数及蒸发量较高（表3），可见，干旱多风是土地沙化的重要因素。

2. 沙化的人为因素

表3

通榆县湿度及降水资料

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
相对湿度(%)	60	52	44	42	45	62	73	73	65	58	58	61
日降水5毫米日数	—	—	0.2	0.7	1.7	3.9	6.1	4.7	2.0	1.0	0.3	0.1
连续雨天日数	6.3	9.1	10.4	4.8	4.3	1.8	1.7	2.0	1.8	3.2	4.1	5.1
月平均降水量(mm)	1.2	1.6	52	11.1	27.8	67.8	134.3	94.9	35.5	19.1	4.0	3.2
蒸发量(mm)	5.7	13.7	46.6	107	163	145	116	106	103	74.1	31.2	9.3
湿润系数	0.21	0.12	0.11	0.10	0.17	0.47	1.16	0.89	0.35	0.26	0.13	0.34

全区沙化土地，绝大部分曾经是固定沙地，后因人们对沙地资源利用不合理，而导致固定沙地再度发生沙化。随着人口增多，牧畜头数也相应增加，于是对粮食、燃料提出了更多的要求。滥垦、滥樵、滥牧随之加剧。

(1) 滥垦。表现在广种薄收上，粗放的耕作方式，不仅粮食产量难以提高，而且还严重地破坏了沙地生态环境。

(2) 滥樵。随着人口增多，对燃料的需求量也随着增加，每年冬春两季，群众为了获得烧柴，就滥樵。年复一年，植被覆盖度变小，草原上积累的粗腐殖酸数也渐次减小，疏松的沙土，一经疾风劲吹，即产生新的沙化。

(3) 滥牧。由于超载放牧，导致草原退化日趋加重，使草原土壤瘠薄，草地得不到休养生息的机会，优良牧草减少，杂草增多，产量降低，沙地失去覆盖物而引起沙化。

(二) 土地沙化对农业的危害

吉林西部土地沙化引起流沙侵入村屯，淹没房屋、道路、水井，造成村屯随流沙入侵而被迫搬迁。例如，新华乡后马屯一条南北走向的沙垅，由于滥垦、滥樵、滥牧，引起风沙流动，每4—5年向东侵入500米左右。治理前沙垅已侵入村的西部，迫使居民搬迁，埋没大井两眼，小井10余眼，房屋、牛、羊圈均被流沙埋没。1982年，通榆县耕地受风蚀沙压绝收面积近万亩，减产45万公斤。该县在1948—1980年的32年间，因风蚀毁种面积达323万亩，平均每年毁种10万亩，毁种面积最多的1972年竟达28万亩。

表4 通榆县新华村50—80年代林草地面积的变化

年代	耕地(亩)	次生林(亩)	草地(亩)	跑风地(亩)
50	2,250	1,800	22,500	300
60	3,000	1,050	18,000	900
70	3,750	300	15,000	2,050
80	5,679	75	13,000	3,750

吉林西部地区土地沙化有逐渐发展的趋势，通榆县新华乡新华村50—80年代，跑风地由300亩增至3750亩(表4)，而林地面积却由1800亩减少至75亩，草地也由22500亩减少至13000亩，耕地增加1倍半，跑风地增加11.5倍。风蚀发展速度是十分惊人的。50—70年代，受风沙之害的面积由4.47万亩增加到21.6万亩，猛增4倍。据资料载，白城地区1950年的土地面积为9,767,175亩，到1984年沙化土地面积为11,827,413亩，26年间增长21%。表明白城地区土地沙化仍在发展之中。

吉林西部地区土地沙化有逐渐发展的趋势，通榆县新华乡新华村50—80年代，跑风地由300亩增至3750亩(表4)，而林地面积却由1800亩减少至75亩，草地也由22500亩减少至13000亩，耕地增加1倍半，跑风地增加11.5倍。风蚀发展速度是十分惊人的。50—70年代，受风沙之害的面积由4.47万亩增加到21.6万亩，猛增4倍。据资料载，白城地区1950年的土地面积为9,767,175亩，到1984年沙化土地面积为11,827,413亩，26年间增长21%。表明白城地区土地沙化仍在发展之中。

四、防治土地沙化的措施

为了发挥沙地巨大的生产潜力，保护好沙地资源，应该进行全面规划，综合治理，因害设防，生物与工程措施相结合，做到在开发利用中搞好治理改良。具体措施有：

(一) 在起伏的沙地上建立乔、灌、草“山型”体系，防止流沙地的再发展和扩大

经调查，吉林西部地区有中度风蚀沙岗地975393亩。其中，中度风蚀沙岗地中有耕地518862亩，强风蚀沙岗地中有耕地56118亩，在这样中强度风蚀沙岗地上，应营造针阔混交林，乔、灌、草结合的多层次的森林生态系统。针叶树以樟子松，阔叶树以白城杨为宜。为增加沙地养分，树下应保留或栽植豆科灌木，如沙棘、紫穗槐、胡枝子等。同时，在未成林以前的林地间播种沙打旺，待4—5年树木长高后任其自然淘汰。造林可以把不稳定的沙地，逐步变为稳定结构，建立起人工林基地，这是吉林西部地区生态建设极为重要的措施。乔、灌、草结合可以充分利用光能。针阔混交可合理利用水肥条件，不仅使乔木能得到较为充足的养分促其速生。而且，这样的稳定结构，可保持沙地越来越肥沃，使乔、灌、草互相有利。从而达到长久利用沙地资源的目的。

(二)在沙平地建立林、草、田复合生态系统

吉林西部地区岗间的沙平地有4132245亩，其中耕地1664208亩，林地1252933亩，草地1125012亩。由于利用不合理，大部分沙地处于林不象林，田不象田，草不象草的局面，且存在着农林、农牧争地的矛盾。解决此种矛盾最好的方式是建立林、草、田复合农业生态系统，即在沙平地上，以林网为骨干，周围种树，林带内配置10—15米的草带，草带内林网中心种田，组成林、草、田复合农业生态系统，通榆县羊井子乡的宽林带小网眼是防止沙化的有效措施，已取得了成功经验。其好处是：(1)可以把不稳定的农田用稳定的森林生态系统固定下来，改变多年来“撵圪子”开荒种地年年开荒，年年撂荒，破坏水土资源的现象。(2)解决在沙地上农林争地、农牧争地以及林牧争地的矛盾，使农林牧各得其所，互相促进。(3)建立一种新的物质循环和能量转换体系，使沙地永续利用，实际上是在农田上增加一个“草牧链”。即以草养牧，再以有机肥还田。增强农田的物质循环，促进能量交换，提高沙平地有效利用率，实质是人工固定沙地的一种办法。既可做到对农田的自然保护，又可建立新的生态平衡。

(三)完善方田，建设林网化

在吉林西部，特别是分布上更新统(Q_3)黄土状亚沙土的平地，植树成活率高，是方田建设已初具规模的地区。完善方田，建设林网化是防治表土风蚀，土壤贫瘠化的有效措施。目前许多县已在建立方田林网化，并且取得了成功的经验。各地的方田林网，网眼大小不一，有的 300×500 米，有的为 500×500 米；有的周围是林带，林带内为林田，中间打井。后者有利于进一步提高人工控制水平，即旱时可以抽水灌溉，是较为理想的农、林、草、水综合生态系统。在林带内再增加草带，给农业增加一个“草牧链”，这显然是更为理想的措施。在农田中采取坑田客黑粘土，改善沙土质地，可以迅速提高土壤肥力，为作物创造良好生长条件，为高产打下基础。据试验，坑田客土10吨/亩(相当于平铺法53吨/亩，沟施27吨/亩)，连年客土，当年增产，长期收益，亩产玉米由93公斤增加到334公斤，增加2.4倍。