

杜蒙县土壤风蚀问题及其应对措施

辛玉霞¹, 马 君¹, 周国君², 白海涛³

(1. 杜尔伯特蒙古族自治县农业技术推广中心, 黑龙江 杜尔伯特 166200; 2. 杜尔伯特蒙古族自治县种子管理站, 黑龙江 杜尔伯特 166200; 3. 绥化市北林区新华乡农牧业综合服务中心, 黑龙江 绥化 152000)

摘要:土壤风蚀造成土壤肥力减退, 生产力降低、土地退化, 应引起足够的重视, 并加以治理。杜尔伯特蒙古族自治县土壤共 5 个土类, 其中风沙土是分布广泛的一种土壤, 其特点是: 通体含沙, 黑土层薄, 保水保肥能力差易受风蚀。通过阐述杜尔伯特蒙古族自治县土壤风蚀的危害、产生的原因, 提出了针对风蚀问题所采取的植树造林, 建立优良的农田生态环境, 农田上实行保护性耕作技术, 种植牧草以及退耕还林、还草等对策。

关键词:风沙土; 土壤风蚀; 土壤肥力; 对策

中图分类号: S157.1

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2013)01-0038-03

杜尔伯特蒙古族自治县是黑龙江省唯一的少数民族自治县, 地处松嫩平原腹地, 黑龙江西南部, 嫩江东岸。地处北温带大陆性季风气候区, 受蒙古内陆冷空气和海洋暖流季风的影响, 总的特点是: 冬季寒冷有雪, 春秋季风多。土壤为风沙土、黑钙土、草甸土、沼泽土、新积土五个土类; 其中风沙土是杜尔伯特蒙古族自治县分布广泛的一种土壤, 主要由于嫩江和乌裕尔河两大水系所遗留下来的沙土, 经过风力搬运堆积, 在植物作用下形成的。其特点是: 通体含沙, 黑土层薄, 保水保肥能力差, 易受风蚀。主要分布在境内沙岗和坡地上部, 风沙土耕地 49 398.61 hm², 占全县总耕地的 36.12%。2007~2011 年调查结果表明, 全县耕地风蚀面积达 27 800 hm², 占土地总面积的 20.3%; 经地力监测, 耕地土壤总体养分下降, 肥力降低。土壤风蚀是造成土壤肥力减退, 土壤生产力低, 土壤退化的主要原因之一。

1 风蚀

风沙过程是指风力对地表物质的侵蚀、搬运和沉积, 而风蚀实质上是气流或气固两相流对地表物质的吹蚀和磨蚀过程^[1]。风蚀是耕地侵蚀的一种, 土壤风蚀是指土壤及其母质在风力作用下的剥蚀、分选、搬运的过程^[2]。它是造成杜尔伯特蒙古族自治县耕地地力减退, 耕地生产力低的主要原因之一。杜尔伯特蒙古族自治县土壤风蚀遍

及全县, 范围广, 发生时间长, 因而它的危害很严重。平均每年风蚀耕地面积 27 800 hm², 约占全县总耕地面积的 20.3%。

1.1 土壤风蚀所造成的危害

土壤风蚀是一种不被人们重视的农业灾害, 往往引起不可逆转的生态性灾害, 其后果是严重的。风蚀造成地表细粒物质和土壤养分、有机质的大量流失, 土地生产力下降, 影响农作物的正常生长^[1]。有的地块由于风蚀灾害, 重者被迫弃耕, 轻者补种毁种, 损失了肥料和种子, 还延误了农时。因而在很大程度上抵消了人们在农业生产上的努力, 削弱了农业技术措施的作用。

风蚀还有一个严重的后果, 土壤表土剥蚀问题远比吹跑肥料、种子和小苗严重的多。表土的损失是难以恢复的。每年春风季节, 黄沙弥漫、垄沟刮满浮沙, 待耕种的是翻动耕层, 土壤质地由重变轻, 保水保肥性能逐渐降低, 使土壤性质恶化。经过这几年的地力普查及定点监测, 表土剥蚀厚度轻者 2~3 cm, 重者 5~6 cm。杜尔伯特蒙古族自治县土壤风蚀成灾面积历年不等。例如: 2009 年 5 月 21 日刮了一次八级大风, 全县成灾面积 48 466.7 hm², 占总播种面积的 35.6%, 其中毁种 11 733.3 hm², 补种 15 800 hm²。据专家分析: 土壤表层的 1 cm 表土是最肥沃最疏松、生产力最高的一层, 它与当地农家肥质量基本相等。风蚀破坏了表土层, 耕层变薄, 沃土被吹蚀, 土壤肥力大幅下降, 土壤生产力下降, 严重制约了农业生产。土壤风蚀的后果是不堪设想的, 在土壤风蚀的同时也伴随着沙化, 沙化埋没了农田和草原。

收稿日期: 2012-10-12

第一作者简介: 辛玉霞(1962-), 女, 黑龙江省杜尔伯特蒙古族自治县人, 高级农艺师, 从事土壤相关研究。E-mail: xyx.1962@163.com。

1.2 产生土壤风蚀的原因

土壤风蚀是在特定的环境背景下风动力条件作用于沙质地表的结果,其成因总体上可以归咎于自然因素、人为因素及其相互作用^[1]。土壤结构性、干松程度、植被覆盖状况是决定土壤抗风蚀性质的三要素^[3]。只有弄清产生风蚀的原因及其发生规律,才能因地制宜地采取有效的防治措施。

1.2.1 气候 气候条件对风蚀的影响不仅仅表现在风力作用上,而是风速、降水和温度等因子综合作用的结果^[1]。风速愈大,风蚀物质的粒度分布范围愈宽,风蚀强度主要取决于粒度或平均粒径;风蚀率随空气相对湿度的增大呈-8次幂函数减少^[4],杜尔伯特蒙古族自治县风多雨少,尤以春季为甚,历年平均4、5月份大风次数在9次以上,而降雨量只有39 mm左右。风大年份有8级以上大风15(北部)~17(南部)次,最大风速可达

28 m·s⁻¹,多年平均风速4.1 m·s⁻¹。全年多盛行西北风和西南风。由于干旱多风,地面覆盖度小,因此土壤风蚀极为严重。

1.2.2 土壤 土壤性质的差异,影响了风蚀的强度,而风蚀作用的结果也改良了土壤的性质,这种性质的变化表现在粒度组成的改变^[5]。一般而言,土壤颗粒越细胶结密实度越高,其抗风蚀能力也越高,反之抗风蚀能力降低。杜尔伯特蒙古族自治县土壤干旱,土壤表层松散,质地较轻含沙量较大,多数耕地表土沙化,土壤结构遭到破坏,保水保肥能力极低,耐风蚀性极差。特别是砂土,在境内分布广面积大,占全县土壤总面积的36.12%。对杜尔伯特蒙古族自治县主要土类表土物理性砂粒大于0.01 mm含量调查,风沙土值最高(见表1),由砂土的性质及其特点决定了易受风蚀。

表1 杜尔伯特蒙古族自治县主要土壤类型表土物理性砂粒(大于0.01 mm)含量统计

Table 1 The list of main soil types and surface soil physical sand (more than 0.01 mm) content in Dumeng county

土壤类型 Soil type	物理性沙粒含量/% Physical sand content						样品数 Sample number
	平均值 Average	最大值 Maximum	最小值 Minimum	极差 Range	标准差 Standard deviation	变异系数 Coefficient variation	
风砂土 Aeolian sandy soil	87.5	97.2	73.0	24.2	4.78	0.05	18
黑钙土 Chernozem	79.2	88.9	64.8	24.1	6.99	0.09	27
草甸土 Meadow soil	68.9	91.9	21.6	70.3	17.00	0.25	30

1.2.3 人为因素 杜尔伯特蒙古族自治县历史上长期以牧为主,随着人类活动强度的加大,农耕面积不断增加,并逐渐过渡到目前以农耕为主,放牧为次的现状。人类不合理的生产方式及土地利用使土地资源退化,生态环境恶化,因此改变了土壤原来的特性。其主要原因是过度开垦和滥砍滥伐。据调查,到2010年全县累计造林面积达69 788.8 hm²,森林覆盖率平均为11.3%。另外对土地资源管理较差,乱开荒,广种薄收,垦殖率过高,土地大面积和长时间的裸露。如毁草开荒和迎风坡开荒等、光垦殖不建设或垦多建设少和农田基本建设跟不上等均为土壤风蚀的人为因素。

2 减轻风蚀的对策

2.1 植树造林,建立优良的农田生态环境

土壤风蚀的严重与否和地面的植被覆盖和土

壤湿润程度有关。植树造林防止或减轻土壤风蚀的作用取决于其降低风速,减弱乱流交换及在一定程度上可提高土壤含水量等诸多功能。植树造林,增加覆盖率,可以人为调节生态环境,减少蒸发增加降水。杜尔伯特蒙古族自治县新店林场现有林地506.67万hm²,森林覆盖率58%。由于森林调节水分的作用,每年5~9月份平均降雨可达391.7 mm,比泰康镇增加降雨39.7 mm,且风速降低。不仅起到了防风固沙作用,而且对周围土地起到了保护作用。这是一项成功的经验,是防风固沙行之有效的措施。目前,杜尔伯特蒙古族自治县的森林覆盖率和农田防护林的覆盖率很低,只有11.3%,基础很差,风灾年年发生,因此,为了驯服风沙、保持水土,为了涵养水源,调节气候,必须造林。要造农田防护林、水土保持林、水源涵养林、堤防渠道林和薪炭林等。

2.2 农田上实行保护性耕作技术

2.2.1 翻、耙、松相结合整地,增强土壤蓄水保墒能力 一是翻地。最好是进行秋翻,争取春季不翻土或少翻土。秋翻可接纳秋(冬)雨水,蓄在土壤里,有利蓄水保墒。春季必须翻整的地块,早春顶浆浅翻或顶浆起垄,再者抓住雨后抢翻,随翻随耙,随播随压,连续作业。二是耙茬整地。是抗旱防风蚀耕作的一种好形式,耙茬整地不直接把表土翻开,有利保墒,又适于机械播种。三是深松。深松是整地的一种辅助措施,能起到加深土壤耕作层,打破犁底层,疏松土壤,提高地温,增加土壤蓄水能力的效果,根据全县推广深松耕法的经验,深松如果能与旱灌结合起来效果更好。

2.2.2 作物秸秆残茬覆盖 作物残留物覆盖地表能有效地减少大风引起的沙尘颗粒运动。一方面它可以吸收一部分风力,减少风对土壤的作用力;另一方面,由于把作物的残茬留在土壤表面,把根茬留在土壤里,它们都能保护土壤颗粒不被风力移动。对风蚀严重的高岗及坡向地可采取这项措施。

2.3 种植牧草、退耕还林、还草

在裸露的沙地和退化的天然草原,种植牧草和修牧等措施,解决草原退化、减少牲畜对草原的破坏,建立高效的草原畜牧生态系统,遏制草原退

化、沙化。对风蚀严重、地力差、作物产量低的地块,应退耕还林、还草,提高植被覆盖率,减少风对地表的直接吹蚀。利用草原优势,大力发展畜牧业,以草养畜,以肥改土,调节生态环境,达到减轻土壤风蚀的目的。

3 结论

土壤是农业的命脉,耕地是农民赖以生存的资源。防治土壤风蚀迫在眉睫。土壤风蚀应引起政府、农业工作者、农民的足够重视。要根据杜尔伯特蒙古族自治县实际情况结合外地防治风蚀的经验对土壤风蚀加以治理,通过各种手段、各项措施减轻风蚀,保护耕地,提高土壤的生产能力,建设一个良好的农业生态环境。

参考文献:

- [1] 史培军,严平,袁艺,等.中国土壤风蚀研究的现状与展望[R]//第十二届国际水土保持大会,北京:ISCO,2002:1-15.
- [2] 陈渭南.蒙陕地区接壤地区土壤母质的风蚀试验研究[J].水土保持学报,1991(1):33-40.
- [3] 陈广庭.北京平原土壤机械组成和抗风蚀能力的分析[J].干旱区资源与环境,1991,5(1):103-113.
- [4] 李小雁,李福兴,刘连友,等.土壤风蚀中有关土壤性质因子的研究与动向[J].中国沙漠,1998(1):91-95.
- [5] 朱震达,陈治平,吴正,等.塔克拉玛干风沙地貌研究[M].北京:科学出版社,1981:96-106.

Soil Wind Erosion Problem and Countermeasures in Dumeng County

XIN Yu-xia¹, MA Jun¹, ZHOU Guo-jun², BAI Hai-tao³

(1. Agricultural Technology Extension Center of Duerbote Mongolian Autonomous County, Duerbote, Heilongjiang 166200; 2. Seed Administration Station of Duerbote Mongolian Autonomous County, Duerbote, Heilongjiang 166200; 3. Xinhua Village Farming and Animal Husbandry Service Center of Beilin District of Suihua City, Suihua, Heilongjiang 152000)

Abstract: Soil wind erosion can cause soil fertility decline, productivity reduction and land degradation, it should be paid enough attention and give more management. There are five types of soil in Dumeng mongolian autonomous county and the aeolian sand soil is widely distributed. The aeolian sand soil's whole body is full of sand, the black soil stratum is thin, difficult to keep water and fertilizer, can be destroyed easily by wind. Though expounding the formed reasons of wind erosion and the damage in Dumeng mongolian autonomous county, some countermeasures such as afforestation, establishing good farmland ecological environment, carrying out conservation tillage technology on farmland, planting grass, returning farmland to forest and grass were put forward to solve the soil wind problem.

Key words: aeolian sand soil; soil wind erosion; soil fertility; countermeasure