



莱西市砂礓黑土综合改良研究

徐振兴,刘春颖,王志亮,郝萍

(莱西市国土资源局,山东 莱西 266600)

摘要:砂礓黑土占莱西市总耕地面积的 34.1%,面积大且分布广,根据砂礓黑土所处自然条件、形成和分布,全面科学地分析了砂礓黑土低产的原因,结合科学试验,提出了增施有机肥、科学施肥等综合改良措施。

关键词:砂礓黑土;综合分析;改良措施;莱西市

中图分类号:S156.99

文献标识码:A

莱西市地处山东半岛中部,地势北高南低,北部为低山丘陵,中部为缓岗平原,南部为碟形洼地,最高海拔为 427.8 m,最低海拔为 26 m,属于暖温带半湿润季风气候。由于夏季雨量集中,地下水位较高,干湿交替,长期循环,在沼泽化草甸土基础上发育形成了一种土壤——砂礓黑土。主要分布于夏格庄、李权庄、姜山等镇,全市总面积为 2.86 万 hm^2 ,占总耕地面积的 34.1%。其特性是质地粘重,结构不良,通气透水性差,土壤全量养分较高,速效养分低,适耕期短,属于一种低产土壤。因此,改良好砂礓黑土,对增加该市粮、油产量,提高经济效益,改善农业生产条件和生态环境,促进农业现代化建设具有重要意义。

1 砂礓黑土低产原因

(1) 旱涝灾害严重:莱西市春秋两季雨水偏少,夏季涝灾较严重,1981—2001 年共出现过 8 次严重干旱,尤其是 1981 年,全年平均降水量只有 368 mm,占常年平均降水量的 50.2%,加之砂礓层的阻碍作用,土壤地下水被砂礓层隔绝,土壤毛管失去传导水的作用,严重影响农作物的生长和发育。因严重干旱而减产的小麦面积达 1.30 万 hm^2 。全市粮食单产比 1980 年平均每公顷减产 1 080 kg,减产率 10.2%。莱西市因地下水位较高,排水不畅,加之夏季雨量高度集中,容易造成严重涝灾。

(2) 养分含量低:根据化验结果分析,砂礓黑土全量养分较高,但速效养分缺乏严重,从表 1 中可以

看出,有机质含量 0~20 cm 耕作层为 1.22%、全氮为 0.068%、全磷为 0.073%,但速效磷含量只有 3.3×10^{-6} 。

表 1 莱西市砂礓黑土养分含量

深度 (cm)	有机质 (%)	全氮 (%)	全磷 (%)	减解氮 (10^{-6})	速效磷 (10^{-6})	速效钾 (10^{-6})	酸减度 pH
0~20	1.22	0.068	0.073	56	3.3	98	7.2
20~40	1.05	0.057	0.059	43	1.7	95	7.5

(3) 物理性状差:砂礓黑土中大多数土种粘粒含量高,一般在 30%以上,甚至高达 46%以上。土壤结构不良,质地粘重,因此土壤干时坚硬,湿时泥泞,难耕难耙,适耕期短,土壤容重偏高,总孔隙度低于 50%,通气空隙度小于 10%(表 2),由于土壤通气透水性差,春季地温回升慢,导致小麦起身晚,属于一种低产土壤。

表 2 莱西市砂礓黑土物理性状

深度 (cm)	土壤容重 (g/cm^3)	总空隙度 (%)	毛管空隙度 (%)	通气空隙度 (%)
0~20	1.41	47.0	39.8	9.2
20~40	1.46	44.0	36.9	7.2

(4) 耕作粗放:过去在砂礓黑土区由于地多人少,劳动力和机械不足,加之有机肥投入少,未能做到养用结合,在只有输出而无输入的条件下,养分失去平衡。根据李权庄镇 16 个村调查统计,随着复种指数的提高,粮食产量有下降的趋势,用数理统计方法分析,粮食产量与复种指数呈负相关,相关系数 $r = 0.63$ ($P < 0.01$),加之长期施肥不足,也是砂礓黑土低产主要原因之一。

收稿日期:2007-05-25;修订日期:2007-09-05;编辑:陶卫卫

作者简介:徐振兴(1951-),男,山东莱西人,高级工程师,主要从事土壤肥料、土地利用规划及国土资源管理工作。

2 砂礓黑土的改良措施

2.1 广辟肥源增施有机肥

有机肥是一种含有多种元素肥料,不仅肥效长,而且可以更新土壤有机质,改善土壤物理性状,增强土壤保水保肥性能,提高土壤养分。

(1)发展畜牧业。畜牧业是农业生态系统中能量转换和物质循环中的重要环节,发展畜牧业生产,不仅能改良和培肥土壤,而且能为人类提供更多的肉、蛋、奶食品,增加经济收入。

(2)沤制绿肥。充分利用洼区丰富的水草资源,以紫穗槐、青杂草、麦糠、绿肥等为原料,经过沤制发酵,可制造大量土杂肥。根据夏格庄镇 7 个村庄的调查,1981—2001 年,每公顷土杂肥由 1.14~1.50 万 kg 增加到 4.50~6.00 万 kg,粮食每公顷 0.74 万 kg 增加到 0.90 万 kg,增产 22.5%。

(3)秸秆还田。秸秆还田不仅是土壤营养元素的再利用问题,而且是增加土壤碳素循环,提高土壤有机质的数量和质量的有效措施。如五四农场有计划地实行秸秆还田,1975—1995 年 20 年的改良结果表明,土壤有机质增加 0.35%,减解氮增加 40.7×10^{-6} ,速效磷增加 4.9×10^{-6} ,速效钾增加 26.1×10^{-6} 。实行秸秆还田不仅提高了土壤养分含量,而且调节了土壤水、气、热状况,增加了土壤蓄水保肥的能力。该农场 1975 年粮食产量每公顷仅为 0.54 万 kg,到 1995 年,小麦、玉米每公顷均突破了 0.75 万 kg,增产率 39%。

2.2 因地制宜科学施肥

根据莱西市砂礓黑土化验结果分析,磷素和锌素缺乏严重,耕作层速效磷只有 6.3×10^{-6} ,速效锌为 0.47×10^{-6} 。通过试验,在缺磷的砂礓黑土片面增施氮肥,成本高但收效低。因此,在施足氮肥的同时,必须注重磷肥的施用。

(1)控氮增磷。砂礓黑土中普遍存在使用氮肥偏多,磷肥偏少,导致氮磷比例严重失调。通过调查,耕作面上氮、磷使用比例为 1 0.1,与农作物吸收的适宜比例 1 0.5 差距很大。通过店埠镇 6 个村考察,用数理统计直线回归方法分析,土壤速效磷含量与小麦产量有明显的相关性,相关系数 $r = 0.56$ ($P < 0.01$)。土壤速效磷每增加 1×10^{-6} ,增产小麦 17.8 kg,可见在严重缺磷的砂礓黑土上增施磷肥效

果十分显著。

(2)合理使用微量元素。根据土壤化验结果,莱西市砂礓黑土缺锌较为严重,尤其是玉米缺锌症状十分明显,大面积出现花叶病,通过 15 处锌肥试验结果,每公顷施硫酸锌 22.5~30 kg,每公顷增产玉米 1 140 kg,增产 15.7%。锌肥不仅在玉米上增产显著,而且在小麦上试验增产效果也很好。从表 3 中可以看出,3 个处理小区平均每公顷产小麦 5 945 kg,不施锌肥平均每公顷产 4 800 kg,增产幅度为 23.8%。

表 3 小麦锌肥试验结果(hm²)

项目	重复小区产量(kg)					每公顷 产量 kg	增减数	
	合计	平均	产量 kg	(kg)	(%)			
硫酸锌 7.5kg	8.20	7.50	8.90	24.60	8.20	6150	1350	28.1
硫酸锌 15kg	8.00	8.30	7.70	24.00	8.00	6150	1200	25
硫酸锌 22.5kg	7.56	8.00	7.19	22.75	7.58	5685	150	18.4
对照样品	6.40	6.50	6.30	19.20	6.40	4800		

(3)合理布局轮作换茬。调查发现,砂礓黑土区作物产量普遍偏低,但复种指数高,1993 年对农作物进行了合理布局和轮作换茬调整,由小麦、玉米一年两季连续种植改为一季种植花生或者大豆,把一年两作改为两年三作,对大豆、花生都具有一定的增产作用。1995 年花生大面积每公顷达到 5 400 kg,小面积突破了 8 250 kg;玉米每公顷由换茬前的 6 300 kg 提高到 7 125 kg,增产 13%。实践证明,轮作换茬是投资少,方法简单,收效大的一项增产措施。因花生自身有较强的固氮能力,既起到了增加土壤含氮量培肥了地力,又为农户增加了经济收益。

(4)排灌配套科学用水。农作物对地下水的利用量随不同农作物和不同生长期及地下水埋深而异,而砂礓层直接影响土壤毛管输送水分。因此,对砂礓黑土的综合改良应以排除涝灾为前提,改良土壤结构,科学用水,培肥土壤。莱西市采取挖沟台田,轮作换茬,兴修水利,改长畦为短灌,既节约用水,又能满足小麦生长的需要。全市改长畦为短灌 1.1 万 hm²,仅此一项全市增产小麦 288 万 kg,增产玉米 256 万 kg,并取得了显著的经济效益。

参考文献:

[1] 张俊民. 砂礓黑土综合治理研究[M]. 合肥:安徽科学技术出版社,1988,10-15. (下转第 33 页)



(2) 加强防灾宣传。加大宣传力度,积极开展地质灾害防治知识宣传教育。设立永久性地质灾害易发区防治宣传栏和地质灾害防治警示牌,以进一步增强群众的防灾自救意识。

(3) 落实防灾各项制度。认真落实汛期值班制度、险情巡查制度和灾情速报制度,认真做好防灾“工作明白卡”、“避险明白卡”的填报、发放和归档工作。同时认真做好岩溶塌陷易发区内建设项目的地质灾害危险性评估工作。

(4) 加大地灾监测力度。在重点防范地区安装地下水自动化监测仪,根据监测结果,通过数据库和绘图分析,可以较为准确地预警预报岩溶地面塌陷,

实现了地面塌陷监测预警信息化。

(5) 实行地质灾害调查评价与规划管理。进一步查明地面塌陷的发育历史、成因类型、形成条件、分布规律和动态特征,预测其发展趋势,从而为科学合理制定岩溶塌陷防治方案提供准确、可靠的地质依据。严格按照规划分区,加强建设项目地质危险性评估工作。

参考文献:

- [1] 鲁峰,戴忠全,张少妮,等. 高密度电阻率法在泰安市东羊娄村岩溶塌陷区的地质应用效果 [J]. 山东国土资源, 2006, 22(8): 49-50.

Origin and Prevention Countermeasures of Karst Collapse in Taishan District of Taian City

ZHANG Guang - an¹, LU Feng², QU Tao², JIA Dong - liang¹, PENG Yun¹

(1. Taishan District Bureau of Taian Bureau of Land and Resources, Shandong Taian 271000, China; 2. No. 1 Exploration Institute of Geology and Mienral Resources, Shandong Jinan 250014, China)

Abstract: Taishan district in Taian city is collapse easy happening area. Through analysis and study on present condition and origin of karst collapse in this area, it is regarded that open degrees of karst crack are important elements, coarse coverings are material basis, deepness and rock structure are controlling element, while dynamic condition of underground water is induced element for forming karst collapse. Strengthening reasonable plan and exploitation of underground water and setting up geological monitoring net can reduce damages caused by karst collapse effectively.

Key words: Karst collapse; easy - happening area; present condition; origin; prevention countermeasures; Taian city in Shandong province

(上接第 30 页)

Study on Synthentic Improvement of Gravel Terra Nera in Laixi City

XU Zhen - xing, LIU Chun - ying, WANG Zhi - liang, HAO Ping
(Laixi Bureau of Land and Resources, Shandong Laixi 266600, China)

Abstract: Gravel terra nera occupies 34.1% of total cultivated land square in Laixi city. It distributes widely with large square. According to natural condition, forming and distribution of terra nera, origin of low production of terra nera is analyzed in this paper. Combining with scientific experiment, synthentic improvement countermeasures, such as applying organic fertilizer and applying fertlizer scientifically are put forward as well.

Key words: Gravel terra near; synthentic analysis; improvement countermeasures; Laixi city