

西藏阿里地区耕地质量监测数据分析及对策措施

群培, 格桑达瓦, 白玛格桑

(西藏阿里地区农牧科技推广中心, 西藏 阿里 859000)

摘要:通过分析阿里地区2019-2021年土壤有机质、pH值、氮、磷、钾元素监测数据,根据耕地质量现状,分析造成耕地质量等级低原因,围绕阿里地区耕地质量提升、作物增产目标,提出科学对策措施。

关键词:耕地质量;数据分析;阿里地区

中图分类号:F301.2

文献标志码:A

Data Analysis and Countermeasures of Cultivated Land Quality Monitoring in Ali Prefecture, Tibet

Qunpei, Gesangdawa, Baimagesang

(Tibet Ali Region Agriculture and Animal Husbandry Science and Technology Promotion Center, Tibet Ali 859000, China)

Abstract: By analyzing the monitoring data of soil organic matter, pH value, nitrogen, phosphorus, and potassium elements in the Ali region from 2019 to 2021, and based on the current situation of cultivated land quality, the reasons for the low-quality level of cultivated land are analyzed. Scientific countermeasures and measures are proposed to improve the quality of cultivated land and increase crop yield in the Ali region.

Key Words: cultivated land quality; data analysis; Ali region

为科学评价阿里地区耕地质量等级,扎实开展化肥减量增效及测土配方施肥技术针对性服务,改善耕地质量,促进作物增收,全地区共设立6处耕地质量固定监测点。对2019—2021年耕地质量监测数据进行分析,提出对策措施。

1 耕地质量现状

西藏自治区阿里地区噶尔、普兰、札达、日土4个农业县常年种植作物单一,主要以青稞作物为

主。土壤主要类型为高山寒漠、草甸土为主的弱碱性土壤,因耕地海拔高、热量不足、微生物活性弱、有效土层薄等因素导致的土壤养分不足,有机质含量低等问题突出。耕地质量等级评价结果为全区最低,集中分布于九、十等级。

1.1 耕地质量监测分级指标

西藏自治区耕地监测指标共分5级(表1)。

表1 西藏自治区耕地质量监测指标分级标准

指标	单位	分级标准				
		1级(高)	2级(较高)	3级(中)	4级(较低)	5级(低)
有机质	g/kg	>40.0	30~40	20~30	10~20	<10
pH值	-	6.5~7.5	7.5~8.5	8.5~9	5.5~6.5	≤5.5, >9.0
全氮	g/kg	>3.0	2~3	1~2	0.5~1	≤0.5
有效磷	mg/kg	>40.0	20~40	10~20	5.0~10.0	≤5
速效钾	mg/kg	>200	150~200	100~150	50~100	≤50
缓效钾	mg/kg	>1200	1 000~1 200	800~1 000	600~800	≤600

收稿日期:2023-08-11

作者简介:群培(1985-),男,畜牧师,主要从事农业技术推广工作,E-mail:alcytpz@163.com。

1.2 耕地质量监测数据分析

噶尔、普兰、札达、日土四县6处耕地质量固定监测点2019—2021年监测数据来看。四县土壤有机质平均含量从2019年的23.19下降到了2021年的20,土壤有机质平均含量位于4级(较低)水平。全氮平均含量从2019年的1.3 g/kg下降到了2021年的1.18 g/kg,土壤全氮平均含量位于3级(中等)水平。土壤有效磷平均含量从2019年的20.38 mg/kg

下降到了2021年的19.77 mg/kg,土壤有效磷平均含量位于3级(中等)水平。土壤速效钾平均含量从2019年的204.64 mg/kg提高到了2021年的221.46 mg/kg,土壤速效钾平均含量位于1级(高)水平。土壤缓效钾平均含量从2019年的1 042.8 mg/kg提高到了2021年的1 107.27 mg/kg,土壤缓效钾平均含量位于2级(较高)水平(表2)。

表2 2019—2021年6处耕地质量固定监测点监测数据

监测点	pH值			有机质/(g·kg ⁻¹)			全氮/(g·kg ⁻¹)			有效磷/(mg·kg ⁻¹)			速效钾/(mg·kg ⁻¹)			缓效钾/(mg·kg ⁻¹)		
	19年	20年	21年	19年	20年	21年	19年	20年	21年	19年	20年	21年	19年	20年	21年	19年	20年	21年
札达点1	8.8	8	8.8	11.49	5.11	12.12	0.68	0.48	0.78	25.77	10.55	17.50	164.87	87.28	210.51	845.19	580.18	919.89
札达点2	8.7	8.4	8.6	15.90	9.42	18.17	1.07	0.72	1.19	12.87	16.84	11.30	191.37	128.10	186.80	1 165.75	1 080.82	1 354.00
普兰点	8.7	8.3	8.7	27.01	23.94	25.33	1.61	1.47	1.50	12.37	15.11	14.90	116.64	103.36	118.20	808.84	849.27	800.60
噶尔县1	8.8	8.4	8.6	10.15	17.63	12.12	0.56	0.94	0.70	21.02	39.20	24.30	152.41	108.04	104.88	821.57	961.90	783.52
噶尔点2	8.2	7.5	8.4	25.06	27.05	18.22	1.11	1.42	0.93	18.54	14.63	16.10	164.03	161.11	153.02	823.10	1 182.91	816.18
日土点	8.8	8.2	8.3	49.55	24.50	34.04	2.74	1.45	1.96	31.72	26.19	34.50	438.52	270.23	555.36	1 926.45	1 601.69	1 969.44
平均值	8.67	8.13	8.5	23.19	17.94	20.00	1.30	1.08	1.18	20.38	20.42	19.77	204.64	143.02	221.46	1 065.15	1 042.80	1 107.27

1.2.1 各监测点土壤酸碱度分析

pH值在6.5~7.5的中性土壤最适合植物生长。四个县耕地土壤均为弱碱性。札达县2个监测点土壤pH值在8~8.8之间,普兰县监测点土壤pH值在8.3~8.7之间,噶尔县2个监测点土壤pH在7.5~8.8之间,日土县监测点土壤pH值在8.2~8.8之间。

1.2.2 各监测点土壤有机质含量分析

3年来土壤有机质含量呈下降趋势,普遍低下。札达县2个监测点土壤有机质含量在5.11~18.17 g/kg之间,分布在4,5级水平;普兰县监测点土壤有机质含量在23.94~27.01 g/kg之间,位于3级水平;噶尔县2个监测点土壤有机质含量在10.15~27.05 g/kg之间,分布在3,4级水平,日土县监测点土壤有机质含量在24.5~49.55 g/kg之间,分布在2,3级水平。

1.2.3 各监测点土壤全氮含量分析

土壤全氮含量呈下降趋势,普遍较低。札达县2个监测点土壤全氮含量在0.48~1.19 g/kg之间,分布在3,4,5级水平;普兰县监测点土壤全氮含量在1.47~1.61 g/kg之间,位于3级水平;噶尔县2个监测点土壤全氮含量在0.56~1.42 g/kg之间,分布在3,4级水平,日土县监测点土壤全氮含量在1.45~2.74 g/kg之间,分布在2,3级水平。

1.2.4 各监测点土壤有效磷含量分析

土壤有效磷含量呈下降趋势,普遍较低。札达县2个监测点土壤有效磷含量在10.55~25.77 mg/kg之间,分布在2,3级水平;普兰县监测点土壤有效磷含量在12.37~15.11 mg/kg之间,位于3级水平;噶尔县2个监测点土壤全有效磷量在14.63~39.2 mg/kg之间,分布在2,3级水平,日土县监测点土壤有效磷含量在26.19~34.5 mg/kg之间,位于2级水平。

1.2.5 各监测点土壤速效钾含量分析

土壤速效钾含量波动较大,2019年土壤速效钾平均含量204.64 mg/kg,2020年下降到143.02 mg/kg,2021年上升为221.46 mg/kg。札达县2个监测点土壤速效钾含量在87.28~210.51 mg/kg之间,1,2,3,4级水平都有分布;普兰县监测点土壤速效钾含量在103.36~118.2 mg/kg之间,位于3级水平;噶尔县2个监测点土壤全速效钾量在108.04~164.03 mg/kg之间,分布在2,3级水平,日土县监测点土壤速效钾含量在270.23~555.36 mg/kg之间,位于1级水平,可适当减少钾肥(草木灰)施入量。

1.2.6 各监测点土壤缓效钾含量分析

土壤缓效钾含量呈上升趋势。札达县2个监测点土壤速效钾含量在580.18~1 354.00 mg/kg之间,1~5级均有分布;普兰县监测点土壤速效钾含

量在 800.06~849.27 mg/kg 之间,分布在 3,4 级水平;噶尔县 2 个监测点土壤全速效钾量在 783.52~1 182.91 mg/kg 之间,分布在 2,3,4 级水平,日土县监测点土壤速效钾含量在 1 601.69~1 969.44 mg/kg 之间,位于 1 级水平。

1.3 2021 年耕地质量监测数据分析

阿里地区土壤平均 pH 值 8.57,为碱性土壤;土壤有机质平均含量 20 g/kg,有机质平均含量位于中等水平;土壤全氮平均含量 1.18 g/kg,土壤全氮平均含量偏低,位于中下等级水平;土壤有效磷平均含量 19.77 mg/kg,数据变异系数较大,离散程度高,有关数据很难代表全地区耕地土壤有效磷含量,根据 6 个样本的土壤有效磷含量范围推断,除日土县外,其余 3 个县土壤有效磷含量较低;土壤速效钾平均含量 221.46 mg/kg;数据变异系数较大,数据离散程度高,但从单个监测数据分析,普兰县、噶尔县土壤速效钾含量偏低。可以增加钾肥(草木灰、硫酸钾、氯化钾)施入量。土壤缓效钾平均含量 1 107.27 mg/kg;普兰县、噶尔县土壤缓效钾含量偏低(表 3)。

表 3 阿里地区 2021 年耕地质量监测数据分析

项目	样本数/个	平均值	标准差	变异系数/%	范围
有机质	6	20g/kg	7.7	38.5	8.3~8.8
pH 值	6	8.57	0.17	1.98	12.12~34.34
全氮	6	1.18g/kg	0.45	38.24	0.78~1.96
有效磷	6	19.77mg/kg	19.97	101.03	11.3~34.5
速效钾	6	221.46mg/kg	153.7	69.4	104.88~555.36
缓效钾	6	1107.27mg/kg	432.6	39.06	783.52~1969.4

2 耕地质量低的原因分析

受自然环境条件、农家肥高效利用率不高、耕地利用强度大、种植结构单一、土壤养分不平衡、土层薄等因素影响,我地区耕地质量等级分布在 9,10 级。评价结果为全区最低。

2.1 农家肥未得到高效利用

主要体现在以下 3 个方面。一是未经过发酵处理的牛羊粪直接作为基肥使用,这样的操作方法既浪费了资源又不利于作物生长,我地区的自然环境条件难以达到牛羊粪地下发酵的气温条件,难以形成有利于作物生长的养分,通过改善客观条件即使能够达到农家肥地下发酵条件,发酵分解过程中消耗氧气,产生不利于植物生长的氨气等气体,导

致植物供氧不足,根系受损等情况发生,影响作物产量。二是夏季发酵处理后的农家肥春季使用。在气温低、干燥气候的条件下,夏季发酵处理后的农家肥经过近 7 个月在干燥环境中堆积,水分散发严重,造成养分损失,肥料外观呈现干粉末状,一定程度上降低了肥料吸收利用效果。三是西四县属半农半牧县,牧场与农田距离远,牲畜粪污运输成本高,作为燃料利用后剩余的牲畜粪污得不到充分利用。

2.2 土壤肥力水平较低

一是由于长期以来种植青稞作物为主,种植结构单一,作物轮作极少,单一作物长期对土壤营养元素的持续利用,造成土壤营养元素比例失调,土壤肥力水平下降。二是长期投入不足。商品有机肥投入量极少,长期投入尿素和磷酸二铵两种化肥,钾肥、复合肥、中微量元素投入量几乎为零,化肥投入量不足、不平衡问题加剧了土壤有机质矿化,造成土壤养分不均衡的问题。

2.3 田间基础设施建设相对滞后

我地区土地贫瘠、养分不足,低温、霜冻、干旱等灾害频繁,农业生态环境脆弱,防御自然灾害能力弱。尽管近年来加大了对农田基础设施建设和农业机械推广力度,农田基础设施得到明显改善,由于我地区农业基础差,底子薄,耕地物质技术装备水平、保障程度低,一定程度上影响耕地质量等级。

2.4 高原高寒自然环境条件受限

阿里地区绝大多数耕地在海拔 4 000 m 以上,海拔高,热量不足,有机物质腐化速度慢,难以形成作物易吸收的营养元素。耕地质层质地构型差,土壤过砂或过黏。质地结构型以松散型为主,保水保肥性能差,影响耕地质量。

3 耕地质量提升对策措施

阿里地区受干旱缺水、常年气温低、农作物生长期短、土壤肥力不能充分发挥作用等环境因素,导致耕地质量差,土壤养分含量整体处于中下等水平,土壤生产能力受到限制,农作物产量难以大幅提升。但通过增加土壤有机质含量、调节土壤养分、作物轮作等方式可以提升耕地质量和作物产量。

3.1 增加土壤有机质含量

通过加大农家肥高温堆肥力度,增加土壤有机质含量,改善耕地质量,促进作物产量最经济、最简

便、最有效的措施之一,既有利牛羊粪污资源充分利用,也符合我地区实际。建议地县两级农业农村局进一步加大对农家肥高温堆肥的投入力度,大力实施农家肥高温堆肥处理与使用。高温堆肥能够将植物有机残体,进行矿质化、腐殖化和无害化,使各种有机态养分转化为可溶性养分和腐殖质,堆肥所产生的高温能够杀死和分解原料中的病菌、虫卵及杂草种子,既能达到农家肥无害化目的,又富含氮、磷、钾等作物所需养分。可以与商品有机肥结合施用。高温堆沤肥、商品有机肥作基肥每亩施用量分别控制在1 000 kg,300 kg左右。高温堆沤肥、商品有机肥持续施用5年以上,能够明显提升耕地质量水平。

3.2 合理调节土壤养分

对照近几年耕地质量监测数据,坚持化肥施用零增长目标,合理调节化肥种类,指导农户合理选择肥料种类、精准施肥、改进施肥方法、保障土壤养分供需平衡,防止施肥不当造成地力退化。

3.2.1 调节土壤氮素含量

耕地质量监测全氮含量位于3,4,5级的固定监测点区域适当调整化肥种类需求,增加氮肥施入量,保障土壤氮素供需平衡。

3.2.2 调节土壤有效磷含量

耕地质量监测有效磷含量位于3级的固定监测点区域适当调整化肥种类需求,增加磷肥施入量,保障土壤有效磷供需平衡。

3.2.3 调节土壤钾含量

耕地质量监测钾含量位于3,4,5级的固定监测点区域适当调整化肥种类需求,增加钾肥施入量(草木灰),保障土壤钾供需平衡。

3.3 实行作物轮作

在政策允许的条件下各县农田作物布局上,尽量考虑豆科作物与青稞轮作,改变常年种植同一种作物的现状。增强生物固氮效应,增加土壤肥力。

3.4 开展测土配方施肥技术培训

近几年对西藏阿里地区没有安排有关测土配方项目,要根据近几年耕地质量监测结果,对基层农技人员开展测土配方施肥技术理论培训,提升基层农技人员测土配方施肥技术理论水平,提升技术覆盖率,指导农民、科学、环保、经济施肥,促进农民科学施肥主动性、自觉性和积极性。调整优化肥料结构,减少化肥施用量,提高农家肥使用效率,提高肥料利用率,促进耕地质量提升和作物增产。

3.5 指导农户开展肥料机械深施

按照农艺农机相结合的原则,指导农户开展种肥同播,化肥侧深施,降低肥料流失。鼓励群众作物收割后(秋季)对农田进行机械翻耕,将把作物茬、杂草种子深埋底下,提升土壤有机质含量,防止杂草蔓延。

3.6 加强投入力度,提升耕地质量

在全面推进巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接的政策背景下,建议各县统筹安排部分衔接资金,用于西四县有机肥高温堆肥等耕地质量提升和作物增产上,改善耕地质量,促进作物增产和农民增收。