

宁夏南部山区坡改梯耕地质量提升 关键技术研究

岳自慧, 刘平, 王文

宁夏回族自治区水利科学研究院, 宁夏 银川
Email: shuibaoyzh@163.com

收稿日期: 2020年9月7日; 录用日期: 2020年9月18日; 发布日期: 2020年9月25日

摘要

本文根据多年的田间试验结果, 并总结前期大量研究成果, 分梯田修建前2年和2年后2个培肥阶段, 研究总结提出了宁南山区坡改梯工程实施后耕地质量提升关键技术, 对宁南山区水平梯田建设及区域经济发展意义重大。

关键词

坡改梯, 耕地质量, 提升, 宁南山区

Study on the Key Technologies for Improving the Land Quality of Changing Slopes to Terraces in Mountain Area of Southern Ningxia

Zihui Yue, Ping Liu, Wen Wang

Ningxia Hydraulic Research Institute, Yinchuan Ningxia
Email: shuibaoyzh@163.com

Received: Sep. 7th, 2020; accepted: Sep. 18th, 2020; published: Sep. 25th, 2020

Abstract

Based on the results of years of field trials, this paper summarizes a large number of preliminary

research results in 2 stages of fertilization: 2 years before and 2 years after the construction of the terraces and researches and proposes the key technologies for improving the land quality after changing slopes to terraces in mountain area of southern Ningxia. This research is of great significance to the construction of horizontal terraces and regional economic development in the mountain area of southern Ningxia.

Keywords

Changing Slopes to Terraces, Land Quality, Improve, Mountain Area of Southern Ningxia

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

宁夏南部山区(简称宁南山区)主要指固原市全部,吴忠市盐池县、红寺堡区和同心县,中卫市海原县,国土面积 37,394 km², 占宁夏国土面积的 56.3%。坡改梯工程的建设对改善宁南山区当地生态环境、减少水土流失、稳定粮食产量起到了非常重要的作用,但坡改梯实施过程中配套的耕地质量提升技术不完善不系统,导致坡改梯后耕地质量、保水保土能力、粮食产量下降明显。截至 2018 年底,宁南山区已建设水平梯田 35.65 万 hm², 占宁南山区耕地面积的 41.8%。课题组对宁夏梯田效益及培肥技术进行了多年的跟踪监测,并针对前期监测到的坡改梯工程在土壤培肥方面存在的问题,于 2013~2017 年在宁南山区典型区域开展了坡改梯工程实施后耕地质量提升关键技术研究及示范。本文根据多年的田间试验结果,并总结前期大量研究成果,分梯田修建前 2 年和 2 年后 2 个培肥阶段,研究总结提出了宁南山区坡改梯耕地质量提升关键技术,对宁南山区水平梯田建设及区域经济发展意义重大。

2. 化学培肥

坡改梯过程中土壤结构被改变,耕层土壤较为贫瘠,在增施有机肥的同时,合理施用无机化肥,尤其注重氮肥、磷肥的补充,以无机促有机,能够迅速增加坡改梯后土壤速效养分,稳定作物产量[1]。

宁南山区梯田建设前 2 年,复合肥作为底肥在播种前一次性施入,推荐每年施用量为 40 kg/亩,可连续施 2 年。同时,辅以其他培肥方式。梯田修建 3 年左右,耕地质量基本恢复,为维持地力,建议每年继续施用复合肥 40 kg/亩,也可根据土壤肥力情况,适当降低复合肥用量。但是为了防止施用化学肥料造成土壤污染,保证梯田的持续发展,待新修梯田土壤速效养分提高后,还需注重通过生物培肥、物理培肥等措施来提高和维持梯田耕地质量。

3. 物理培肥

主要包括深耕翻、地膜覆盖等措施。深耕翻增加坡改梯后土壤孔隙度,改善新修梯田土壤结构,提高其保水能力;地膜覆盖提高了地表温度,增强了新修梯田土壤微生物活动,加速坡改梯后生土的熟化,从而达到培肥土壤的目的[2]。

3.1. 深耕翻

宁南山区大多数坡改梯工程在实施过程中未能保留原坡耕地活土层,填土部位为切下来坚硬的死土,

其土壤孔隙度小、容重大、有机质含量较低，严重影响梯田修建前 2 年作物产量。深耕翻可使坡改梯后坚实的土壤耕层变的疏松，改善土壤物理结构，促进有机肥料养分的迅速释放，加快坡改梯后生土的熟化速度，从而有利于农作物根系的延伸生长以和土壤微生物的活动。

梯田建设前 2 年，推荐结合耕作，每年深耕翻 2 次，深耕深度要求在 30 cm 以上，深耕翻时可将无机化肥、农家肥一并施入，春季和秋季各深耕翻 1 次，连续深耕 2 年。梯田修建 2 年后可按照当地正常农耕要求进行，深耕深度在 20~25 cm，每年春季深耕一次。

3.2. 覆膜保墒

坡改梯后土壤含水率低下，保水能力比较差，实施地膜覆盖是防止新修水平梯田土壤水分散失有效的防护措施。地膜覆盖种植可增温、保墒增强土壤微生物活动，从而促进肥料有效养分的快速释放，培肥土壤，保证梯田修建初期农作物生长发育。

课题组不同种植方式培肥试验研究结果显示：新修水平梯田覆膜种植增温保墒效果明显，能够提高新修梯田土壤肥力[3]。建议结合作物种植，采取覆膜种植，促进土壤改良，宁南山区春季覆膜和秋季覆膜均可。同时，宁南山区坡改梯后，作物种植应和化学培肥、生物培肥等措施相结合，才能达到高产的效果。

4. 生物培肥

生物培肥可增加坡改梯后土壤微生物数量，促进肥料和作物秸秆中营养成分的释放，增加土壤有效养分，提高土壤肥力。主要包括作物秸秆翻压还田、施用农家肥、生物有机肥措施等。

4.1. 增施有机肥

坡改梯工程实施过程中，动土量大，土壤物理结构被破坏，大量的生土被翻至耕作层，原坡耕地的熟土大多被深翻至耕作层以下，不利于农作物根系的生长。施入有机肥可有效增加土壤耕作层中有机质的含量，有机肥中微生物的活动促进土壤团粒结构的形成，改善土壤物理性状，促进有机肥料的腐解，从而达到提高水平梯田土壤肥力的效果。

梯田建设前 2 年，养殖业规模较大、农家肥源充足的区域推荐农家肥施用量为 2500 kg/亩，配合施入生物有机肥，其施用量为 150~200 kg/亩，作为底肥在播种前一次性施入；农家肥肥源缺乏的区域，可适当减少农家肥使用量，增加生物有机肥施用量至 200~300 kg/亩，生物有机肥成分要求和施入方法同上；梯田修建 2 年后，建议每年保持农家肥施入量为 1000 kg/亩，配合施入生物有机肥施 300 kg/亩。

4.2. 作物秸秆翻压还田

宁南山区农村有机肥源主要有农家肥和作物秸秆 2 种。随着农村劳动力的转移，宁南山区养殖业规模逐年缩减，农家肥数量远远跟不上坡耕地治理的速度，大部分坡改梯后的新修梯田只能靠少量的化肥肥料来维持地力，坡改梯后土壤有机培肥的难度也越来越大。但宁南山区作物秸秆资源较为充足，通过作物秸秆翻压还田来改善坡改梯后土壤的物理性状，增加其有机质含量，达到培肥土壤的效果。

水平梯田修建前 2 年，推荐在秋季作物收获后将其作物秸秆全部还田，连续全量还田 2 年；修建 2 年后可 2 年全量还田一次，或者 3 年全量还田 2 次，持续地提升水平梯田耕地质量。

5. 水平梯田建设初期种植作物的合理选择

课题组多年研究结果表明：坡改梯过程中土壤结构被改变，坡改梯后生土熟化需要 3 年左右时间，坡耕地改梯田后的前 2 年，种植小麦、玉米和马铃薯等不同作物，粮食产量有增有减；水平梯田建设 3

年后, 种植主要作物产量均高于坡耕地[4]。因此, 水平梯田建设的前两年, 选择合理的种植作物, 可有效减少因梯田建设造成的损失。

根据水平梯田建设后粮食产量变化规律, 水平梯田建设的前 2 年, 种植作物建议以马铃薯为主; 水平梯田建设后 3~5 年, 种植作物可以选择马铃薯、玉米、豆类和牧草等; 水平梯田建设 5 年后, 种植作物不再受限。

6. 结论

通过课题组长期的研究与示范, 总结提出了宁南山区坡改梯工程实施后耕地质量提升关键技术及相关技术参数:

1) 水平梯田建设 1~2 年内: 化学措施(每年复合肥 40 kg/亩) + 物理措施(每年深耕翻 2 次, 深耕深度 30 cm 以上; 覆膜种植) + 生物措施(每年施用农家肥 2500 kg/亩, 生物有机肥 150~300 kg/亩; 作物秸秆全量还田连续 2 年) + 管理措施(科学田间管理; 作物首选马铃薯)。

2) 水平梯田建设 3~5 年内: 化学措施(每年复合肥 40 kg/亩, 可适当减少) + 物理措施(每年深耕翻 1 次, 深耕深度 20 cm 以上; 覆膜种植) + 生物措施(每年施用农家肥 1000 kg/亩, 生物有机肥 300 kg/亩, 根据肥源和经济状况, 适当调整农家肥和生物有机肥使用量; 作物秸秆全量还田 2 年 1 次或 3 年 2 次) + 管理措施(科学田间管理; 马铃薯、玉米、豆类和牧草合理轮作)。

基金项目

宁夏自然科学基金资助项目(2020AAC03482)。

参考文献

- [1] 岳自慧, 刘永军, 刘平等. 宁夏南部山区新修水平梯田耕地质量提升技术研究[J]. 环境与可持续发展, 2014, 39(3): 156-157.
- [2] 岳自慧, 刘平, 刘学军, 等. 宁南山区新修水平梯田土壤快速培肥技术调查研究[J]. 中国水土保持, 2015(2): 25-27.
- [3] 岳自慧, 张煜明, 刘平, 等. 宁南山区新修梯田不同种植方式培肥效果研究[J]. 人民黄河, 2016(2): 87-89.
- [4] 岳自慧, 睦克仁, 刘平, 等. 宁南山区坡改梯作物产量变化规律研究[J]. 中国水土保持, 2017(9): 56-58.