

Light and Simple Cultivation Techniques of Sweetpotato in Saline-Alkali Land

Shunxu Dong*, Haiyan Zhang, Beita Xie, Qingmei Wang, Aixian Li, Fuyun Hou, Wenxue Duan

Scientific Observing and Experimental Station of Tuber and Root Crop in HuangHuaiHai Region Ministry of Agriculture, The Crop Research Institute of Shandong Academy Agricultural Sciences, Jinan Shandong
Email: *dsxu16@163.com

Received: Mar. 25th, 2016; accepted: Apr. 24th, 2016; published: Apr. 27th, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

Abstract

There are large areas of coastal saline wet lands in China and the saline-alkali stress is one of the most important factors limiting the crop yield, while the sweet potato is one of the most important crops in China. In the traditional cultivation system of sweetpotato in mudflat saline land, some problems occur such as low surviving rate, developmental retardation, low yield, poor product quality and high cost. In view of the problems above, this paper provided cultivation techniques, which based on the high salinity tolerance sweetpotato cultivars Jixu23, matched a series of cultivation measures, such as irrigation, deep plowing, increasing organic and nitrogen fertilizer, plastic mulch, appropriate later planting, using potassium humate fertilizers, ABT-dipping seedlings, chemical regulation seedling promoting and so on, through which sweetpotato can be grown smoothly in the saline-alkali land of 0.3% to 0.5%, realizing the unity of high yield, high quality and high benefit in sweetpotato production in moderate saline-alkali land.

Keywords

Sweetpotato, Saline-Alkali, Jixu23, Light and Simple, Cultivation Techniques

盐碱地甘薯轻简化高产栽培技术

董顺旭*, 张海燕, 解备涛, 王庆美, 李爱贤, 侯夫云, 段文学

山东省农业科学院作物研究所, 农业部黄淮海薯类科学观测实验站, 山东 济南
Email: *dsxu16@163.com

*通讯作者。

收稿日期：2016年3月25日；录用日期：2016年4月24日；发布日期：2016年4月27日

摘要

我国有大面积的盐碱滩涂地块，盐碱胁迫是抑制作物产量的一个重要因素，甘薯是我国最重要的粮食作物之一，在盐碱地传统的甘薯栽培方法存在着成苗率低、生长迟缓、产量低、品质差以及成本过高等问题。针对这些问题，本栽培技术在盐碱地采用耐盐碱甘薯新品种济徐23，灌水压碱、深耕断碱、增施有机肥和氮肥、地膜覆盖、适时晚栽、施用腐植酸钾肥料、生根粉浸苗、前期化学调控促秧等一系列技术手段，解决0.3%~0.5%的盐碱地甘薯栽培保苗难、发育迟缓、产品质量差、产量低的问题，实现中度盐碱地甘薯的高产、优质、高效的统一。

关键词

甘薯，盐碱，济徐23，轻简化，栽培技术

1. 引言

据统计全世界的滩涂盐碱地约占陆地面积的 1/4 到 1/3，在我国从滨海到内陆，从低地到高原都分布着不同类型的盐碱土壤。我国盐碱土的总面积约有 5 亿多亩，其中已开垦的有 1 亿多亩，还有 3 亿多亩盐碱地等待开发利用[1]，黄河三角洲有大量的荒盐碱地，仅山东省东营市就有 500 余万亩，其中 60% 以上属于轻中盐碱地，含盐量在 0.2%~0.50% 之间。甘薯起源于南美洲，中国是最大的生产国，甘薯常年种植面积 5000 万亩以上，年产鲜薯产量约 0.7 亿吨，仅次于水稻、小麦和玉米，居第四位，种植面积和总产量分别占世界的 40.9% 和 68.4% [2]，是我国重要的粮食、饲料和工业原料，随着社会经济的发展，甘薯作为经济作物和能源作物的作用越来越突出[3]，但是甘薯是不耐盐碱的作物，虽然品种间耐盐性存在差异，但多数品种在含盐量高于 0.30% 的土壤中不能正常生长甚至死亡。目前盐碱地甘薯生产主要途径就是先进行盐碱地改良后再进行甘薯种植，盐碱地改良的方法有很多，如利用灌水冲压盐碱，种植耐盐碱作物降低盐碱度，大量使用农家肥、利用盐碱改良剂等，这些方法主要的缺点就是改良效果慢，并且成本很高[4] [5]。

目前的甘薯栽培主要模式为：1) 施肥。一般以钾肥为主，每亩用硫酸钾 15~20 公斤左右，少施或基本不用 N 肥。2) 起垄。薯苗栽插前 7~10 天起垄，个别种植户根据土壤墒情甚至提前 1 个月起垄。3) 适时早栽。为获得高产，北方薯区一般在断霜后栽插，多集中在 5 月 1 日前后。但是在盐碱地条件下，上述栽培模式存在的主要问题为：1) 过早起垄导致盐碱上移。起垄后随着水分蒸发，土壤盐碱通过土壤毛细管快速上升到垄面，土壤盐分上升影响薯苗成活率和中后期生长。2) 盐碱条件下甘薯生长缓慢，土壤缺 N 会更加影响甘薯茎叶生长速度，地上部生长量不足导致土壤蒸发量加大，盐分上移后抑制生长。3) 盐碱土壤升温慢，过早栽插土壤温度低不利于甘薯发根缓苗。4) 露地裸栽土壤水分蒸发量大，盐碱上移，不利于甘薯生长。

2. 盐碱地轻简化栽培技术

山东省农业科学院作物研究所甘薯研究中心根据多年在山东东营、滨州等盐碱地进行耐盐甘薯栽培和育种工作，研究出一种在盐碱地甘薯轻简化高产栽培技术，解决在 0.3%~0.5% 的盐碱地甘薯栽培保苗难、发育迟缓、产品质量差、产量低的问题，实现中度盐碱地甘薯的高产、优质、高效的统一。该技术的核心就是在盐碱地采用耐盐碱甘薯新品种济徐 23，灌水压碱、深耕断碱、增施有机肥和氮肥、地膜覆

盖、适时晚栽、施用腐植酸钾肥料、生根粉浸苗、前期化学调控促秧等一系列技术手段，具体来说包括以下步骤：

1) 选用耐盐甘薯新品种济徐 23: 该品种为山东省农业科学院作物研究所和徐州甘薯研究中心合作育成，2010 年通过山东省品种审定委员会审定通过。该品种茎蔓生长势中等，分枝数中等。皮色紫红，肉色洁白。突出特点：耐盐、耐涝、抗旱、高产、淀粉含量高，丘陵旱薄地春薯淀粉率一般在 23%~25% 左右，烘干率和淀粉率比徐薯 18 高 2 个百分点左右，薯干平整洁白，淀粉白度高，高抗甘薯根腐病，中抗茎线虫病，黑斑病抗性较弱。平原肥地种植鲜薯产量仍可达 2500~3000 kg。黄河三角洲盐碱地种植，鲜薯亩产 2656.6 kg，薯干亩产 777.04 kg。该品种是平原地区、黄河三角洲地区加工生产淀粉、薯干的理想品种。

2) 灌水压碱：栽前 7~10 天，用淡水对盐碱地进行浇灌，使耕层土壤在浸泡条件下保持 24 h，将盐碱压到耕层以下。

3) 增施有机肥和氮肥：当土壤表面淹灌水分自然下渗后，地面能进行田间操作条件下，撒施腐熟的农家肥 6~8 m³/666.7 m²、尿素 15~20 kg/666.7 m²。

4) 深耕断碱：在施肥后对田地进行深翻，深度为 30~35 cm，破坏土壤毛细管，减少土壤水分的蒸发，降低土壤盐碱向耕层的渗透。

5) 起垄、覆膜：深翻后进行平整、起垄，垄宽 85~95 cm，垄高 25~30 cm，垄面宽 20~30 cm。起垄后立即用塑料薄膜覆盖垄表面，以减少土壤水分蒸发和盐分上移，并在膜下铺设滴灌带。

6) 适时晚栽：盐碱土壤升温慢，影响薯苗成活率，因此盐碱地甘薯适宜栽插时间为 5 月 10 日左右，此时土壤温度高，有利于甘薯发根缓苗。

7) 施用腐植酸钾肥料：栽插前破垄施入腐植酸钾(氮:磷:钾 = 8:8:20，腐植酸含量 5%) 40~50 kg/666.7 m²，可提高盐碱地甘薯的产量和品质。

8) 生根粉蘸根：利用生根粉进行蘸根，提高甘薯在盐碱地的栽插成活率，成活率可提高 20% 左右。

9) 扦插：在薯苗蘸根后进行栽插，每垄栽插 1 行，株距为 23~28 cm，栽插时注意尽量减少对地膜的破坏，扦插后及时覆土封住扦插口。

10) 膜下滴灌：扦插后，利用已经铺设的滴灌带进行膜下滴灌，保证秧苗成活，缓苗后 20 天浇一水，15 天后再浇一水，此后每隔 10 天浇水一次，直到收获，全生育期灌水量 360 方/666.7 m²。

11) 化控促秧：栽后 20~30 天，用浓度为 30~50 mg/L 己酸二乙氨基乙醇酯(DA~6)进行叶面喷施，每 666.7 m² 喷施 30 kg，促进甘薯地上部的生长，增加光合面积，为高产打下基础。

3. 实例

2012 年在黄河三角洲东营青坨农场利用本发明和传统栽培技术栽培耐盐碱品种济徐 23 和不耐盐碱

Table 1. The survival rate and yield of sweet potato cultivars in different cultivation measures under saline-alkali stress (2012, Kenli county Dongying city Shandong province, dose of saline and alkaline: 0.33%)

表 1. 不同品种不同处理在盐碱地条件下的成活率和产量(年份: 2012 年, 地点: 山东省东营市垦利县青坨农场, 盐碱度: 0.33%)

品种	栽培方法	薯苗成活率(%)	产量(kg/666.7 m ²)
济徐 23 (耐盐碱品种)	本栽培	92	2650.5
	传统地膜覆盖	78	1872.5
	传统露地栽培	64	1429.6
济薯 22 (不耐盐碱品种)	本栽培技术	48	853.8
	传统地膜覆盖	33	476.9
	传统露地栽培	14	218.9

的品种济薯 22 做甘薯耐盐碱试验,结果见表 1,实验结果表明利用本发明栽培的济徐 23 亩产量达到 2650.5 公斤,取得了甘薯耐盐碱种植的新突破[6]。而用传统地膜覆盖和传统露地栽培技术种植的济徐 23 产量分别是 1872.5 公斤和 1429.6 公斤,本发明分别比这两种方法增产 28.82%和 45.65%;利用本发明种植的不耐盐碱品种济薯 22 的产量严重降低,但是利用传统方法栽插的济薯 22 产量更低,分别比本发明产量降低 44.14%和 74.36%。试验结果证明,与传统方法相比,在中度盐碱地条件下,利用本发明的技术都能明显增加甘薯的产量。

4. 结语

盐碱地是我国未来耕地面积增加的重要来源,甘薯是我国的重要的粮食作物之一,因此盐碱地甘薯栽培具有广阔的发展前景。本文作者作为国家甘薯产业技术体系品种繁育岗位和北方区栽培岗位团队成员,在多年实践与理论研究相结合的基础上,培育出耐盐碱甘薯新品种,提出了盐碱地甘薯轻简化栽培技术规程,为我国盐碱地甘薯高产、优质和高效生产实现了新的突破,对促进我国甘薯产业稳定健康发展,提供粮食和能源安全保障具有重要的作用。

基金项目

黄河三角洲盐碱地快速改良技术(2014ZZCX07401-10)、耐盐碱作物新品种培育改良关键技术研究(2015ZDJS03001-3)、甘薯标准化种植技术研发(2014CXZ05-3)。

参考文献 (References)

- [1] 赵可夫. 植物抗盐生理[M]. 北京: 中国科技出版社, 1993.
- [2] FAO. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>
- [3] 何新民, 韦本辉, 蒋菁, 等. 红薯作为生物质能源作物的可行性探讨[J]. 中国热带农业, 2008(3): 10-11.
- [4] 张建锋, 宋玉民, 邢尚军, 等. 盐碱地改良利用与造林技术[J]. 东北林业大学学报, 2002, 30(6): 124-129.
- [5] 马晨, 马履一, 刘太祥, 等. 盐碱地改良利用技术研究进展[J]. 世界林业研究, 2010, 23(2): 28-32.
- [6] http://news.xinhuanet.com/local/2012-11/12/c_113669488.htm