

Technical Regulations of the Scale Production for Seed Roots of Sweetpotato

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

Crop Research Institute, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan Shandong
Email: *wang-qm@163.com

Received: Jul. 20th, 2015; accepted: Aug. 5th, 2015; published: Aug. 12th, 2015

Copyright © 2015 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

In the traditional seed propagation system of sweetpotato in China, some problems occurred, such as serious ageing and degeneration, high prices and poor quality of seeds, and the slower rates of seed marketing. In view of the problems above, the technical regulations of the scale production for sweetpotato seed storage root in HuangHuaiHai sweetpotato planting region were proposed according to the basis of the experiments for years in this paper. The regulation includes cultivar introduction, high-speed multiplying of sweetpotato seedling, seed root reproduction, seed root harvest and safe storage. Through the regulation, the propagation coefficient of seed sweetpotato root could be increased to more than 1000 times, which could be beneficial to improve the quality, decrease the cost of production and extend usage life of seed root of sweetpotato.

Keywords

Sweetpotato, Seed Root of Sweetpotato, Scale Production, Technical Regulations, High-Speed Multiplying of Sweetpotato Seedling, Safe Storage

甘薯种薯规模化生产技术规程

王庆美*, 李爱贤, 侯夫云, 董顺旭, 张海燕, 解备涛, 段文学

山东省农业科学院作物研究所, 山东 济南

*通讯作者。

文章引用: 王庆美, 李爱贤, 侯夫云, 董顺旭, 张海燕, 解备涛, 段文学. 甘薯种薯规模化生产技术规程[J]. 农业科学, 2015, 5(4): 157-162. <http://dx.doi.org/10.12677/hjas.2015.54023>

Email: [* wang-qm@163.com](mailto:wang-qm@163.com)

收稿日期: 2015年7月20日; 录用日期: 2015年8月5日; 发布日期: 2015年8月12日

摘 要

针对我国甘薯传统良种繁育体系功能弱化, 品种混杂、老化和退化严重, 种薯价格高、质量差, 良种推广速度慢等问题, 在多年实践与理论研究相结合的基础上, 提出了黄淮薯区甘薯种薯规模化生产技术规程, 包括引种、薯苗高倍快速繁育、繁种田制种、种薯收获及安全贮存等, 可使种薯规模化生产的繁殖系数提高到1000倍以上, 有利于保证种薯质量, 降低种薯生产成本, 延长良种使用年限。

关键词

甘薯, 种薯, 规模化生产, 技术规程, 薯苗高倍快繁, 安全贮存

1. 引言

甘薯起源于南美洲[1], 中国是最大的生产国[2]。甘薯常年种植面积约 460 万 hm^2 , 鲜薯产量约 1.2 亿吨/年, 种植面积和总产量分别占世界的 69.4%和 84.6%; 是我国重要的粮食、饲料和工业原料, 在我国粮食作物中, 仅次于水稻、小麦和玉米, 居第四位; 中国甘薯分布很广, 南起南海诸岛, 北至内蒙古, 西北达陕西、陇南和新疆一带, 东北经辽宁、吉林已延展到黑龙江南部, 西南抵藏南和云贵高原, 其中, 四川盆地、黄淮海、长江流域和东南沿海各省是甘薯主产区[3]。在我国甘薯品种区域试验中, 把我国的甘薯产区划分为北方、南方和长江流域等三大薯区。

选用优良品种是甘薯生产上经济而有效的增产措施[4]。甘薯是以无性繁殖为主的作物, 虽然比其它有性繁殖作物变异较小, 但所有甘薯良种都属杂种后代, 是相当复杂的遗传基因杂合体[5]。在不同环境条件(土质、肥力、气候等)下, 为适应外界条件, 有利于繁殖和生存, 甘薯不断发生变异和退化, 同时易受多种病害侵染, 如能逐代相传的花叶、皱缩、丛生矮化等病毒的为害而威胁生产。因此, 为保护甘薯良种的纯度和种性, 利用甘薯再生力强的特点, 加速繁殖无病种薯, 是甘薯种薯生产的重要措施。

目前, 我国甘薯种薯繁育存在的主要问题, 一是传统良种繁育体系功能弱化, 品种混杂、老化和退化严重; 二是用种量多, 繁殖倍数低。甘薯是块根作物, 一般亩用种薯 50 kg~75 kg, 产鲜种薯 1500 kg~2000 kg, 繁殖系数为种薯重量的 30~40 倍。由于用种量多, 产种量少, 延缓了甘薯良种的推广周期, 阻碍了良种推广的速度; 三是种薯认证制度缺乏, 种薯生产检测体系不完善, 种薯质量检查无硬性规定, 无法保证种薯质量; 四是种薯生产的规模化标准化程度低, 市场风险高, 经济效益却较小。市场以农户为种薯繁育主体的单位过多过滥, 种薯良莠不齐, 坑农、害农现象层出不穷。

如何采取有效措施, 短期内大批量生产出价格适中, 优质足量的薯种, 是甘薯良种推广过程中迫切需要解决的问题。在多年实践与理论研究相结合的基础上, 本文总结提出了黄淮薯区甘薯种薯规模化生产技术规程, 使种薯规模化生产的繁殖系数提高到 1000 倍以上, 有利于保证种薯质量, 发挥良种增产作用, 延长良种使用年限, 降低种薯生产成本和种薯价格, 有利于加快良种的推广普及速度, 促进我国甘薯产业良性健康发展。

2. 引种

源头种薯(苗)的质量是保证甘薯种薯规模化生产的首要关键环节, 必须严把质量关[6]。

2.1. 引进通过审定(鉴定)的品种

只有通过严格的区试及审定程序并审定通过的品种才能称为新品种。引进未经审鉴定的品种会给生产、加工带来隐患，故在引种时应查阅有关证书，选择经过审鉴定的品种，同时签订购种合同，保存相关资料，避免质量纠纷。

2.2. 选择适宜当地生产的品种

根据用途甘薯可大体分为淀粉型、食用型、食品加工型、菜用薯等多种不同类型。引种前应充分了解品种的类型，结合自身加工及市场的需求，确定引进品种。此外，不同薯区所选育的品种其适宜区域不一，跨区种植产量和品质缺乏保证，故宜从相似的薯区引进种薯，确保产量和品质的稳定性。

2.3. 引进高质量的脱毒原原种

目前，甘薯 SPVD 病毒病已成为严重威胁甘薯产业发展的病害，进行甘薯种薯规模化生产繁育，首先必须保证繁育的源头种薯不带 SPVD 病毒，由于甘薯病毒检测比较复杂，一般单位和个人缺乏必要的检测设施和条件，不能保证引进种薯的脱毒质量。因此，在脱毒甘薯生产、经营、管理还不规范的情况下，最好从确有质量保证的科研和种子管理部门引进脱毒原原种薯。对引种单位要进行实地考察，了解其生产情况，有条件者可采集部分样品做进一步检测。

2.4. 严格植物检疫，严禁从疫区调种

目前黄淮甘薯产区病毒病、根腐病、茎线虫病、根结线虫病发生严重，已由区域性病害变成了普遍性病害，给甘薯生产造成极大损失。甘薯引种时，要严格种子检疫制度，严禁从疫区引种，防止检疫性病虫害传入。

3. 薯苗高倍快速繁育

不同育苗方式对甘薯种苗质量影响很大[7]，最佳途径是在 2~5 月份采用火坑、电炕、太阳能温床等进行加温育苗，温棚双膜栽培快速繁育，采苗圃覆膜栽培等薯苗三级高倍快速繁育技术[8] [9]，创造适宜薯苗快速生长的环境条件，延长采苗期，尽量高倍繁育薯苗。

3.1. 温床一级育苗

2 月中旬开始建火炕或电热温床，当床温升至 35℃ 时，开始排种。种薯质量应符合 GB 4406 的规定。选取具有原品种特征，薯形端正，无冷、冻、涝、伤和病害的薯块，单块大小为 150 g~250 g。用 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍~600 倍药液浸种 3 min~5 min 或用 50% 甲基托布津可湿性粉剂 200 倍~300 倍药液浸种 10 min，浸种后立即排种。一般每 m² 排种薯 5 kg~10 kg，稀疏均匀，大薯放中间，小薯放两边，上齐下不齐。排完后，每 m² 用 30% 吡虫啉悬浮剂 15 ml~20 ml，浇 30℃ 左右温水，待水渗下后，盖熟碎园土 1 cm~2 cm 厚。前期(排种至出苗)床温维持在 30℃~35℃，中期(出苗至打顶心) 25℃~30℃，后期(打顶心至剪苗) 22℃~25℃。当薯苗长到 8 片~10 片叶时，摘心，促进腋芽萌发，3 d~5 d 后，采用苗床高剪苗方式剪成每段 3 节的叶节苗，栽到温棚进行二级繁育。剪苗后，苗床浇水追肥，进行第二轮苗床管理。

3.2. 温棚二级繁育

选择背风向阳，土壤肥沃，水浇条件好，无病虫害的地块建立太阳能温棚。3 月份可将加温苗床上剪下的叶节苗在双膜塑料大棚内扦插快繁。4 月份可将叶节苗在单膜塑料大棚或小拱棚内扦插快繁。垄距 20 cm~30 cm，株距 5 cm~8 cm，沟深 10 cm~15 cm，棚温维持在 25℃~30℃，勤浇肥水，促苗生产。

3.3. 露地采苗圃三级繁苗

4月中下旬选土质肥沃疏松,浇水方便的无病菜园土,亩用纯氮20 kg~30 kg,与土壤充分混匀后建成精细平顶小垄,垄距40 cm~50 cm,垄顶宽20 cm,沟深15 cm,先覆地膜压实,后移栽。秧苗长10 cm~15 cm,栽前先用50%甲基托布津可湿性粉剂300倍~500倍药液泡苗基部5 cm处10分钟,单垄双行三角形栽插,株距20 cm~30 cm,穴施30%吡虫啉微胶囊500 ml/666.7 m²,栽后浇足水封窝压实,一般在5月10日前结束。返苗后,要因时因地因苗情,适量追肥浇水。根据薯苗长势4叶~5叶时打顶摘心,促腋芽生长成苗,供剪苗扦插繁种田用苗。

4. 繁种田制种

4.1. 繁种田选择

繁种田尽量选择气候冷凉地区,周围无高大障碍物,通风透光良好,蚜虫和粉虱较少,要求周边1000 m内无商品甘薯种植,所用地块土层较厚、砂性土质、排灌方便,至少5年以上没种过甘薯,无茎线虫病、根腐病、黑斑病和小象甲。

4.2. 抢时栽插

麦收后,抢时整地起垄,起垄时每666.7 m²撒施3 kg~5 kg 5%辛硫磷或毒死蜱颗粒剂,防治地下害虫。根据土壤肥力条件每667 m²施有机肥2000 kg~3000 kg或纯氮2 kg~3 kg,硫酸钾15 kg,过磷酸钙30 kg。选用15 cm~20 cm长的源于采苗圃的蔓头苗,既发挥顶端优势,又减轻病虫害传播。前期扦插宜平浅,争取单株多结薯;后期扦插宜直栽,争取单薯块大些。栽后穴施30%吡虫啉微胶囊500 ml~800 ml/666.7 m²防止蚜虫和飞虱等传毒媒介。繁种用甘薯扦插密度较高,根据品种特性一般每667 m²栽4500株~6000株左右。扦插期越早越好,最迟不晚于7月30日。

4.3. 田间管理

种薯繁育田常规田间管理主要为栽后1周内及时查苗补苗,防止缺苗断垄;及时中耕除草,茎叶封垄前中耕2遍~3遍,消灭杂草。初次中耕的深度为6 cm~7 cm;第二次为3 cm左右;第三次只刮破地皮。中耕时,垄底深锄,垄背浅锄,防止伤根,保持垄形;生长期一般不浇水,若遇久旱不雨,可适当轻浇。若遇涝积水,应及时排水,增加土壤通透性。肥水条件好的地块,生长中期遇上阴雨连绵天气,地上部易徒长,尽早用生长调节剂控制旺长。可于栽后50 d左右视生长情况,选择晴天下午无风天气,每666.7 m²用5%烯效唑25 g~50 g均匀叶面喷施。隔5 d~10 d喷施1次,连喷3次。

4.4. 病虫害防控

病虫害防控是决定种薯质量的最关键环节。种薯繁育过程中按上述规程操作可有效控制甘薯根腐病、茎线虫病和黑斑病的危害。但仍需严格控制病毒病的发生及传播。薯苗高倍繁育及种薯田种植过程中,要勤检查植株生长发育情况,发现异常植株需及时清除。为控制蚜虫、粉虱等传毒媒介的危害,采苗圃和种薯繁育田尽量设置粘蚜板。栽苗时穴施70%吡虫啉粉剂120 g~150 g或30%吡虫啉微胶囊500 ml~600 ml,生长发育过程中苗期喷洒1000倍~1500倍3%天达啉虫脒乳油液,成株期喷洒1500倍~2000倍3%天达啉虫脒乳油,每隔10 d左右喷洒一次。

5. 收获与安全贮存

5.1. 收获时间及要点

种薯因需长期安全贮存,必须做到及时收获。当地霜降前,日平均气温达到12℃~15℃时,选晴天

上午,及时收获。收获时要轻刨、轻装、轻运、轻放,防止破伤。收获后经田间晾晒,当天下午入窖,尽量避免室外过夜。

5.2. 包装运输

种薯应采用筐、箱、袋等容器装运,包装物上应挂有标签(标签上注明品种名称、数量、种薯级别、产地以及检验签证等)。使用旧容器包装时,必须用肥皂水或磷酸皂药剂消毒。不同品种以及不同级别的种薯一同运输时,严防混杂,包装外无法确认的种薯一律作杂薯处理。种薯运输过程中,还应防止机械碰伤、防雨、防热、防 10°C 以下冷害和冻害。

5.3. 安全贮存

5.3.1. 贮藏窖选择

选择在背风向阳、地势高燥、地下水位低、土质坚实和管理运输方便的地方建窖。可根据当地条件选择建设井窖、砖拱窖、大屋窖、崖头窖等各种贮藏窖类型。贮藏窖应有良好的通气设备,较好的保温防寒功能,坚固耐用,管理方便。

5.3.2. 贮藏窖的消毒

种薯入窖前,新窖应打扫干净,旧窖应消毒灭菌。旧窖壁及窖底刮去 $3\text{ cm}\sim 4\text{ cm}$ 土层,并在窖底撒一层生石灰,窖底铺上 $6\text{ cm}\sim 10\text{ cm}$ 厚干净细沙。清扫后每立方米空间用 20 g 硫磺,点燃后封闭 $2\text{ d}\sim 3\text{ d}$ 熏窖,之后放出烟气,然后用 50% 甲基托布津可湿性粉剂 500 倍 ~ 700 倍液喷洒杀菌。

5.3.3. 入窖方法

由外地调运的甘薯,按 $\text{GB } 7413$ 标准和 $\text{GB } 15569$ 标准进行严格的检疫后方可入窖。入窖甘薯应精选,薯皮应干燥,无病薯、无烂薯、无伤口、无破皮、无冷害、无冻伤、无水渍、无泥土及其他杂质。可采用薯块堆放、装透气塑料箱或网袋排放。薯堆整齐,防止倒塌。薯袋或薯箱堆放高度宜少于 6 层,中间留 $50\text{ cm}\sim 70\text{ cm}$ 通道。

5.3.4. 贮藏期管理

贮藏期管理分 3 个阶段。种薯入窖后的前 20 d 为贮藏前期。以通风降温、散湿为主,薯堆内温度宜稳定在 $12^{\circ}\text{C}\sim 14^{\circ}\text{C}$,当薯堆温度达到 14°C 时,应封盖窖口。甘薯入窖后 20 d 至次年立春为贮藏中期。随气温下降,应适时开关窖门及气眼,必要时应采取加温措施,窖内温度宜控制在 $10^{\circ}\text{C}\sim 14^{\circ}\text{C}$ 。根据品种的储藏特性,控制窖内湿度,保持在 $70\%\sim 95\%$ 为宜。立春以后至甘薯出窖为贮藏后期。应根据气温变化情况调节温湿度。窖内温度高于 15°C 时要打开气眼通风降温;若遇寒流,窖内温度低于 12°C 时,应关闭气眼,使窖内温度保持在 $10^{\circ}\text{C}\sim 14^{\circ}\text{C}$ 之间。贮藏期间,应减少进窖操作次数,防止病害传染。

5.3.5. 建立生产技术档案

贮藏过程应详细记录产地环境、贮藏期间各阶段所采取的具体措施,并保存 2 年以上。

6. 结语

种薯是提高甘薯品质、产量的最重要因素之一,种薯繁育在甘薯产业链中占有重要地位。本文作者作为国家甘薯产业技术体系品种繁育岗位科学家,在多年实践与理论研究相结合的基础上,提出了黄淮薯区甘薯种薯规模化生产技术规程,为甘薯规模化生产提供足量优质的种薯,充分发挥良种的增产作用,延长良种使用年限,降低种薯生产成本和种薯价格,有利于加快良种的推广速度,促进我国甘薯产业稳定健康发展。

基金项目

本研究由国家甘薯产业技术体系(CARS-11-B-06)项目资助。

参考文献 (References)

- [1] 小林仁, 邓纯宝 (1983) 甘薯的起源与分化 I. 甘薯的原产地和品种分化. *国外农学-杂粮作物*, **1**, 43-48.
- [2] 马代夫 (2013) 我国甘薯产业发展若干问题的思考. *农业工程技术-农产品加工业*, **11**, 21-24.
- [3] 石元春, 张湘琴 (2002) 20 世纪中国学术大典-农业科学. 福建教育出版社, 福州.
- [4] 张翠荣 (2010) 甘薯高产栽培技术. *河北农业*, **2**, 15-16.
- [5] 王家万 (1984) 甘薯主要性状遗传强度的研究. *湖南省作物学会会刊*, **3**, 26-30.
- [6] 张立明, 王庆美, 王建军 (1999) 脱毒甘薯种薯分级标准和生产繁育体系. *山东农业科学*, **1**, 24-26.
- [7] 张菡, 魏鑫, 王良平 (2003) 不同育苗方式对甘薯种苗质量的影响研究. *耕作与栽培*, **1**, 25.
- [8] 李吉瑞, 李宏志, 刘铎初, 戴新权 (1995) 甘薯良种三级高倍繁殖技术. *作物杂志*, **6**, 12-13.
- [9] 陈益华, 钟志凌, 贺正金, 盛穗 (2009) 甘薯脱毒苗的快速繁殖与生产技术. *长江蔬菜*, **14**, 9-11.