

谢一芝, 边小峰, 贾赵东, 等. 中国鲜食甘薯产业发展现状及其发展前景[J]. 江苏农业学报, 2022, 38(6): 1694-1701.
doi: 10.3969/j.issn.1000-4440.2022.06.028

中国鲜食甘薯产业发展现状及其发展前景

谢一芝, 边小峰, 贾赵东, 马佩勇, 禹 阳, 张 铅, 刘 帅
(江苏省农业科学院粮食作物研究所, 江苏 南京 210014)

摘要: 甘薯富含多种营养成分, 因保健功能强而深受人们的青睐。近年来, 鲜食型甘薯消费量呈逐年增长趋势, 为了促进中国鲜食甘薯产业发展, 本文总结了鲜食甘薯品种选育成就, 阐明了鲜食甘薯种薯种苗繁育技术、绿色高产高效栽培技术和市场营销的现状, 指出了鲜食甘薯产业存在的问题, 展望了鲜食甘薯产业的发展前景。提出鲜食甘薯产业持续发展需要重视优质鲜食甘薯品种选育, 加强鲜食甘薯种业建设, 强化鲜食甘薯关键技术的集成应用, 优化鲜食甘薯安全贮藏技术, 积极开拓鲜食甘薯市场。

关键词: 甘薯; 品种选育; 栽培技术; 种苗繁育

中图分类号: S531 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4440(2022)06-1694-08

Development status and prospect of fresh sweetpotato industry in China

XIE Yi-zhi, BIAN Xiao-feng, JIA Zhao-dong, MA Pei-yong, YU Yang, ZHANG Qian, LIU Shuai
(*Institute of Food Crops, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing 210014, China*)

Abstract: Sweetpotato is rich in nutrients and is welcomed by people because of its strong healthcare function. The consumption of fresh sweetpotato has increased year by year. In order to promote the development of fresh sweetpotato industry in China, this paper summarized the achievements of fresh sweetpotato breeding and expounded the research status of seedling propagation technology. The status of green, high yield and high efficiency cultivation techniques and the marketing of fresh sweetpotato were also discussed. The problems existing in the production of fresh sweetpotato were put forward and the outlook of fresh sweetpotato industry was prospected. It was suggested that, the sustainable development of fresh sweetpotato industry should pay more attention to breeding of sweetpotato variety with high-quality, and the seed industry construction and integrated application of the key technologies of fresh sweetpotato should be strengthened. Besides, the safe storage technology of fresh sweetpotato should be optimized and the fresh sweetpotato market should be explored.

Key words: sweetpotato; variety breeding; cultivation techniques; seedling propagation

甘薯具有高产稳产、抗旱耐瘠、适应性广、用途多等特点, 不仅是重要的粮食作物, 而且还是重要的

经济作物, 按甘薯用途可将甘薯分为鲜食型及食品加工用型、淀粉加工用型、蔬菜用型和观赏用型等^[1-2]。甘薯富含多种营养物质, 不仅含有丰富的食用纤维、糖、维生素、矿物质和蛋白质等人体必需的营养成分, 还含有多酚、多糖和花青素等活性物质, 具有抗氧化等多种保健功效^[3-4]。甘薯曾是 20 世纪 50-60 年代的主粮, 此后, 随着中国粮食生产的发展, 甘薯由原先的主粮逐渐成为淀粉加工原料及辅助食品。中国是世界最大的甘薯生产国, 2018 年联

收稿日期: 2022-02-09

基金项目: 国家重点研发计划项目(2019YFD1001300, 2019YFD1001304);
现代农业产业技术体系建设专项资金项目(CARS-10-C02);
江苏省农业科技自主创新基金项目[CX(20)3193]

作者简介: 谢一芝(1962-), 男, 江苏宜兴人, 学士, 研究员, 主要从事甘薯遗传育种研究。(Tel) 025-84390309; (E-mail) xyz@jaas.ac.cn

联合国粮农组织 (FAO) 统计结果显示中国的甘薯种植面积为 $2.379 \times 10^6 \text{ hm}^2$ [2]。近年来,随着人们健康意识的提高,鲜食型甘薯消费比例呈逐年增加的趋势,据调查,近年来在北方薯区大约有 25% 的甘薯用作鲜食,在长江中下游薯区鲜食甘薯消费比例达 29% 左右,在南方薯区大约有 60% 的甘薯用作鲜食 [3]。随着人们对甘薯营养保健功能的重新认识及居民膳食结构改变,鲜食甘薯已成为人们餐桌上的重要食品。为了促进中国鲜食甘薯产业发展,本文就鲜食甘薯品种选育、种薯种苗繁育、绿色高产高效栽培和市场营销等研究现状进行阐述,并展望了鲜食甘薯产业发展前景。

1 鲜食甘薯品种选育

在中国粮食紧缺时期的 20 世纪 50–60 年代,甘薯主要用作食用,甘薯育种以选育高产品种为主。20 世纪 70 年代至十一届三中全会前,这一时期甘薯除了作为粮食外,还有部分用作加工淀粉、粉条和乙醇的原料,育成品种以高产中干为主。十一届三中全会至 2000 年,甘薯从主粮地位退居为辅助食品,随着甘薯用途的多样化,专用型甘薯品种选育成为甘薯的主要育种目标,其中鲜食型甘薯品种选育是甘薯育种的主要目标之一。进入 21 世纪后,随着人们生活水平提高和膳食结构改变,人们对食品的功能性和安全性提出了更高要求,为了满足市场需求,鲜食甘薯品种不仅要求产量高,而且要求薯形光滑整齐、商品性好、品质优良和耐贮藏 [5]。

在 20 世纪 50–60 年代,各地采用杂交育种技术育成了一些高产甘薯品种在生产上大面积推广应用,如一窝红、北京 553、农大红、华东 51-93 和南京 92 等。20 世纪 70 年代至十一届三中全会前,随着甘薯用途的多样化,各类甘薯品种先后育成,其中育成的鲜食型甘薯品种有烟薯 1 号、济薯 1 号、宁薯 1 号、宁薯 2 号、遗字 138 和济薯 5 号等。十一届三中全会至 2000 年各育种单位先后育成了南薯 88、苏薯 1 号、浙薯 2 号、冀薯 4 号、广薯 62 和苏薯 8 号等一批鲜食型甘薯品种 [6-7]。进入 21 世纪后,中国甘薯育种取得了显著的成绩,各育种单位先后育成了一系列优质鲜食型甘薯品种,据统计,从全国实行品种鉴定开始的 2002 年至 2016 年,中国共育成通过国家鉴定的品种 178 个,其中红(黄)心鲜食型甘薯品种 44 个,占育成品种的 24.72%。2017 年开始甘

薯实行非主要农作物登记制,至 2020 年底,全国共有 255 个甘薯品种通过农业农村部甘薯品种登记,其中大部分是以前通过省级或国家级品种审定(鉴定)的品种重新申请登记,这些登记品种中鲜食型品种占 43.9% [3]。目前在生产上大面积推广应用的红心鲜食甘薯品种有烟薯 25、普薯 32、济薯 26、龙薯 9 号、广薯 87 和苏薯 16 号等 [3,5]。

2 鲜食甘薯种薯种苗繁育技术

2.1 常规种薯种苗繁育技术

甘薯良种繁育是甘薯生产的重要一环,在改革开放前的大集体时代,甘薯良种繁育是以生产队为单元进行集中繁种育苗,改革开放后至 21 世纪初期,甘薯种薯种苗以农民自繁自育为主,家庭式的小型育苗公司也先后出现,2010 年以来原先的农民自繁自育模式逐渐被大型种薯种苗公司所替代。甘薯育苗方式呈现多样化,其中有小拱棚育苗、单体大棚育苗、连栋大棚育苗以及大田早春采用地膜覆盖高密度栽植繁苗,俗称大田苗 [8-10]。由于大田苗质量好,栽后返棵还苗快、成活率高,近年来已成为种苗市场上的新宠。

甘薯种植户的生产用苗通常是利用种薯排种育苗或购苗获得。育苗公司的种薯种苗来源及繁育形式主要有以下 4 种:一是从科研院所引进脱毒苗,引进后在大棚内进行扩繁;二是购买甘薯常规种苗后再在大棚内进行采苗圃式扩繁;三是利用自行留种或购买的种薯进行育苗;四是在大田直接采用以苗繁苗的方式进行种苗生产。

2.2 脱毒种薯种苗繁育技术

甘薯为无性繁殖作物,在种薯种苗繁育过程中易受病毒侵染,并通过块根世代传递累积,导致品种种性退化,产量和品质降低。据调查,中国因甘薯病毒病造成的产量损失一般为 20%~30%,严重时可达 50% 以上,甚至绝收。脱毒甘薯的推广应用是阻断病毒传播的有效措施,脱毒种薯种苗的繁育体系在防控病毒病、提高产量、减少品种混杂和种性退化等方面发挥了积极作用,甘薯脱毒种薯种苗培育主要包括茎尖培养、病毒检测、脱毒试管苗快繁以及原原种、原种和良种繁育等几个环节 [11]。

甘薯脱毒苗生产需要一定的技术和设施,生产上甘薯脱毒苗主要来自科研单位及一些具有脱毒技术支持的大型种苗公司。国内规模较大的种苗企业

有邯郸市禾下土种业有限公司、石家庄慧谷农业科技有限公司、河南华薯农业科技有限公司、河南天豫薯业股份有限公司和泗水利丰食品有限公司等,由于这些育苗企业规模大,与科研单位有较好的合作关系,具有脱毒苗生产技术,薯苗质量有保障,育苗公司具有规模效应优势,育苗成本低于种植户自繁自育,薯苗价格相对便宜,导致种植户主要从种苗公司订购薯苗,近年来种植户采用购苗种植的比例逐年提高^[2,8]。

2.3 异地种薯种苗繁育技术

为了实现鲜食甘薯生产效益最大化,早栽早收是增收的重要途径之一。我国南北跨度大,气候呈现多样化,可以利用我国的气候特点进行甘薯种薯种苗南北交替繁育,冬季在南方的海南省、广东省等地进行种薯种苗繁育,春天将南方繁育的种薯种苗调运到北方及长江流域进行扩繁和栽植,可实现早栽早收早上市,提高种植效益。秋季在北方及长江流域甘薯收获前,将大田苗调运到南方进行栽插,实现甘薯种薯种苗的南北异地繁育,这种方式不仅加速了新品种的推广速度,而且解决了北方地区早春繁苗速度慢的问题。南北调运虽然运输成本较高,但大田苗是收获前再利用的茎蔓,没有育苗成本,仅是剪苗人工成本,薯苗成本低,栽后成活率高,受到种植户的欢迎,目前这种南北调运大田苗栽插方式已成为鲜食甘薯生产的模式之一。南北调种调苗的弊端是容易造成南北间病虫害交叉传播,如北方的甘薯茎线虫病在南方薯区时有发生,南方的甘薯蚁象在北方及长江流域薯区也有危害,给甘薯产业造成较大的影响。南北异地种薯种苗繁育和调运也造成甘薯病毒病在全国流行,因此在南北调种调苗时要做好植物检疫,以防南北间病虫害的交叉感染和传播。

随着病毒病危害的日趋严重,甘薯生产上脱毒种薯种苗的应用也更为广泛。目前甘薯生产上采用原原种、原种和良种三级繁育体系,甘薯良种繁育时采用空中隔离是预防甘薯病毒病扩散的有效措施之一。异地繁种是实现空中隔离的有效方法,一些种苗企业选择在宁夏、陕西等适宜甘薯种植的冷凉地区繁种,就是为了阻止病毒病的传播,由于这些地区传播病毒的介体烟粉虱发生相对较轻,带毒率较低,因此有利于提高脱毒种薯的繁育质量。

3 鲜食甘薯绿色高产高效栽培技术

3.1 鲜食甘薯栽培模式

中国地域辽阔,南北气候差异大,鲜食甘薯栽培模式也呈多样化,主要有传统的大田栽培模式、地膜覆盖栽培模式和一年两季栽培模式等^[12]。各地应根据当地气候特点及产业需求选择不同的高产高效栽培模式,以获得更高的生产效益。

地膜覆盖栽培是提高甘薯产量和品质的重要途径,地膜覆盖栽培与露地栽培相比,可做到早栽插、早结薯、早收获、早上市,这种栽培方式在雨水少、早春温度偏低的西北地区及北方地区的应用较广,地膜覆盖可在早春明显提高土壤温度,春季栽后 1 个月内 10 cm 土层地温比露地增加 2~4 ℃,白膜的增温效果好于黑膜。由于地膜覆盖具有较好的保墒增温效果,在雨水偏少的北方地区春甘薯覆膜栽培可增产 10%~20%,地膜覆盖栽培的大中薯率比露地栽培提高 6%~11%^[13-21]。地膜覆盖栽培也是防治田间杂草的一种有效方法,其中覆盖黑膜的杂草防除效果优于白膜,近年来中间白色两边黑色的双色膜在生产上应用较多,中间白色地膜吸光增温效果明显,两边黑色对杂草防除效果好^[22-23]。地膜覆盖栽培技术可分为 2 种方式,一种是先覆膜后栽苗,另一种是先栽苗后覆膜,2 种方法各有特点,目前已实现了做垄覆膜一体化机械作业,栽苗只能在覆膜后完成。滴灌栽培在北方鲜食甘薯生产上应用广泛,该技术可同时进行栽后浇水及施药作业,特别是解决了生育中后期根部施药的难题,从而可有效防治地下害虫^[24]。目前,甘薯水肥药一体化技术和甘薯机械化高效轻简覆膜栽培技术已成为鲜食甘薯生产的主推技术得到应用。

除全年都能种植甘薯的海南省和广东省等南方地区,其他地区的甘薯生产通常是一年种植一季。近年来,为了提高甘薯单位面积的种植效益,一年两季种植模式也得到应用。一年两季种植模式可分为保护地种植和大田种植 2 种。保护地种植模式是在大棚内采用大棚+地膜覆盖,长江流域薯区栽插期可提早到 3 月份,甘薯的上市时间可提早到 6 月中旬,做到早栽种早上市,填补了市场空缺,收获后还可继续种第二季,单位面积种植效益高。另一种一年两季种植模式是在大田采用地膜覆盖栽培,在长江流域可提前到 4 月份栽插,7 月中旬开始收获,这

种一年两季种植模式特别适合生产小香薯,小香薯市场价格一般为1 kg 6~10元,产量为15 t/hm²,一季单位面积(1 hm²)效益在9×10⁴元以上,2季单位面积(1 hm²)种植效益可达1.5×10⁵元以上,这种种植模式在江苏、浙江等省已有较为成功的经验^[25-28]。

3.2 平衡施肥技术

甘薯是以收获块根为目标的作物,其需肥特点有别于其他作物,甘薯一生中需钾量最多,其次是氮,对磷的需求量最少。在一定用量之内,增施氮肥可以提高甘薯茎叶产量和块根产量,而施氮量过高会导致地上部旺长,降低块根产量,增施钾肥可以提高甘薯干物质向块根的分配比例,提高块根产量^[29-31]。甘薯生物产量高,消耗土壤中的养分多,须施足基肥才能充分发挥其高产特性,生产上一般在做垄前将80%以上的肥料作为基肥施入,以满足前期地上部茎叶生长需求,做到前期早发快长,早封垄充分利用光能,追肥也应尽早,早追肥促早发,考虑到甘薯封垄后施肥困难,甘薯生长中后期施肥与否应结合土壤肥力、前期长势以及生育期雨水多少而定,以防中后期施肥导致茎叶旺长影响块根产量^[31-32]。合理施肥是甘薯获得高产的关键,应做到测土配方施肥以节省施肥成本,提高肥料利用率,一般地块的氮磷钾肥配比为2:1:4^[33]。甘薯生产上肥料的施用还需根据土壤和气候条件而定,在多雨年份,应结合土壤肥力情况慎用氮肥,肥力中等以上的土壤应少施或不施氮肥,否则易造成地上部茎叶旺长而减产^[34-36]。

3.3 病虫害综合防控技术

病虫害是影响鲜食甘薯生产的主要限制因素之一,甘薯生产上的主要病害有甘薯黑斑病、茎线虫病、根腐病、病毒病和蔓割病等,主要虫害有甘薯蛴螬和甘薯蚁象等,其中甘薯蚁象为南方薯区普遍发生的一种虫害,近年来由于无序调种调苗,导致甘薯蚁象在长江流域薯区也时有发生。目前鲜食甘薯生产上病虫害主要采用综合防控,如选用抗病虫品种、采用农艺措施以及药剂防治等,其中最经济有效的方法是选用抗病虫品种,如抗甘薯根腐病和蔓割病品种等,但有些病害在甘薯资源中缺乏有效抗源,选育抗病品种较为困难,如病毒病等,另有些病害的品种抗性随环境条件变化不能持续有效^[37-40]。

在鲜食甘薯生产中直接影响鲜食甘薯商品性及

种植效益的病虫害主要有甘薯黑斑病、病毒病和蛴螬等,其他病虫害有些是局部发生,有些可通过选用抗病品种就能得到有效控制。甘薯生产上普遍发生的病害是甘薯黑斑病,薯块受黑斑病危害后有苦味,严重影响鲜食甘薯品质,甘薯黑斑病可通过种薯种苗及土壤等多种途径传播,彻底根除较为困难,一般采用综合防控方法,其中选育抗病品种是防治黑斑病的重要途径之一,其他防控方法包括建立无病留种田、选择无病薯块作种薯、轮作换茬、用多菌灵浸种浸苗、采用高剪苗等可有效预防黑斑病发生^[39-40]。甘薯病毒病是近年来甘薯生产上大面积发生的一种病害,甘薯病毒病类型多,其中在生产上危害最严重的是甘薯复合病毒病(SPVD),目前还缺乏有效的抗病毒品种,只能通过控制源头、选用无病毒种薯种苗、采用脱毒技术生产无毒苗等方法进行预防。病毒通过介体粉虱和蚜虫等传毒昆虫进行传播,因此生产中,要特别重视粉虱和蚜虫等传播介体的防控,切断病毒的传染源是预防甘薯病毒病的重要措施,防控方法有物理防治、化学杀虫剂防治和生物防控等,常见的物理防治手段有色板诱杀、植物诱控等,采用间作或轮作,打破传毒昆虫在寄主植物上的生活规律等,使用化学杀虫剂仍是现阶段灭杀传毒昆虫的主要手段,大田生产中常用的化学杀虫剂有抗蚜威、噻虫嗪和吡虫啉等。此外,要加强苗期管理,当苗床出现病毒苗时应及时拔除,以防止病毒苗移栽到大田造成更大危害。抗病毒药的使用是对受感染植株的一种补救措施,减少病毒病的发生对减少产量损失有一定的作用^[41-42]。

甘薯地下害虫蛴螬是危害甘薯块根的主要虫害,鲜食甘薯受蛴螬危害后薯块表面留下的虫口使鲜食甘薯商品性下降,目前还没有培育出有效的抗虫品种,生产上主要采用综合防控方法,在生长期利用诱虫灯诱杀蛴螬成虫,减少虫口密度,减轻蛴螬对薯块的危害;药剂防治可在栽前采用低毒农药5%辛硫磷颗粒剂、5%毒死蜱颗粒剂进行田间散施或垄背条施,或用30%辛硫磷微胶囊剂进行蘸根、5%吡虫啉可湿性粉剂拌土穴施以及地蚜灵粉剂拌土穴施等,这些方法对地下害虫都有较好的防控效果^[43-45]。但由于这些药剂的药效期较短,甘薯地上部茎叶生长旺盛,中后期施药困难,生产上一般在栽后40 d及80 d左右再用毒死蜱或吡虫啉进行灌根,或采用水肥药一体化栽培技术将药施到根部,实现

精准施药,以解决甘薯生长中后期施药困难的问题。实践证明,鲜食甘薯生产中采用诱虫灯加药剂防控,可有效控制地下害虫危害,提高鲜食甘薯的商品性。

3.4 机械化轻简栽培技术

农业的根本出路在于机械化,农作物机械化程度的高低决定着产业发展前景。甘薯生产机械化程度与水稻、小麦等大作物相比差距较大,不同作业环节的差异也很明显,其中耕作起垄机械化程度较高,机械化程度约为 60%,栽插机械化程度相对较低,不足 1%^[46]。甘薯生产机械化程度的区域发展也不平衡,平原地区甘薯生产机械化程度高于丘陵地区,北方薯区明显高于其他薯区,总体上甘薯生产机械化程度还有待进一步提高。近年来,一些农机加工企业与科研单位合作,联合生产出不同类型的甘薯作业机具,如甘薯做垄机、甘薯移栽机、甘薯中耕除草机、甘薯割蔓机和甘薯收获机等,有单垄、双垄和大垄双行等不同款式,甘薯收获机有犁式、链式收获机,还有小型联合收获机。甘薯割蔓收获工作量相对较大,甘薯割蔓和收获机械的应用越来越广泛,甘薯移栽机械由于作业效率不高,应用还不普及,仅在一些种植规模较大的企业选用。目前生产甘薯机械的企业较多,产品类型和规格不一,从而造成做垄机与割蔓机、收获机不配套,需要制定统一标准,以防止在割蔓、收获时由于垄距不配套造成压垄现象。选择甘薯机械时需要考虑土壤类型、甘薯用途等因素,升运链收获机一般适用于沙性土壤,鲜食甘薯收获时一般选用犁式收获较为安全,可减少鲜食甘薯的薯皮机械损伤,避免影响其商品性^[47-51]。甘薯生产机械的应用不仅可减轻甘薯生产劳动强度,降低甘薯生产成本,而且还可大幅提高甘薯种植效益,促进甘薯产业健康发展。同时还需研发出适合丘陵山区小地块种植的小型机械,机械与动力的配套问题应引起重视。为了使甘薯机械在生产上得到广泛应用,农机农艺配套不可或缺,甘薯品种的结薯习性需要适合机械化作业,一般以结薯浅、薯块以短纺锤形或球形的品种更适合机械化收获。

3.5 收获贮藏技术

鲜食甘薯早收获、早上市和经贮藏后销售是鲜食甘薯保质增效的重要措施。甘薯没有一定的收获期,单位面积收益最高时对应的收获期就是最适收获期,一般早上市的鲜食甘薯价格较高,保护地栽种及地膜覆盖栽培是实现早栽早上市的技术保证。鲜

食甘薯商品性是鲜食甘薯的价格促进,鲜食甘薯收获时要做到轻刨、轻装、轻运和轻放,有条件的地方可用周转箱装运,以减少机械破伤,确保鲜食甘薯的质量和商品性。鲜食甘薯贮藏是增效的另一重要措施,鲜食甘薯正常收获期由于上市量大,导致市场价格低,但经过贮藏后鲜食甘薯价格逐渐提高。鲜食甘薯贮藏需要一定的贮藏条件,如贮藏条件差、贮藏管理不当,往往会发生烂窖,使得经济损失严重。鲜食甘薯贮藏方法有屋窖贮藏、井窖贮藏、棚窖贮藏和气调库贮藏等,需要根据当地条件选用适当的贮藏方法。

4 鲜食甘薯市场营销

在市场经济时代农产品的销售市场决定着生产,鲜食甘薯的生产更是由市场决定的,生产规模和市场价格经常会出现大小年现象就是最好的证明。鲜食甘薯没有确切的成熟期和收获期,收获时间一般根据市场需求而确定,当薯块长到适宜大小时就可收获上市。甘薯作为休闲食品消费时,薯块不宜过大,因此手指甘薯、小香薯应运而生,并深受市场的青睐,在长江流域的江浙一带小香薯是市场热销产品,已成为宾馆和餐馆的必备食品,这类甘薯的市场价格要高于大薯块。随着甘薯栽培技术、贮藏技术以及运输业的发展,鲜食甘薯在全国各地都已实现了周年供应。

4.1 销售模式

随着时代的发展,鲜食甘薯的销售模式变得多种多样,甘薯传统的销售方式是收获后直接在市场上销售,由于秋天收获后集中销售,根据供求关系的原则,此时的鲜薯供大于求,市场价格不高,采用错开正常收获期提前收获销售,或通过贮藏后销售,可获得更高效益。为了提高鲜食甘薯销售价格,将薯块通过分级后进行销售,可以满足不同人群和不同用途的消费需求,通过分级可明显提高薯块的附加值,使原来不能销售的小薯块作为小香薯销售,次等薯作为加工原料进行利用。目前的销售模式主要可分为线上销售和线下销售,随着互联网发展以及社区团购的兴起,线上销售已成为重要营销渠道,目前甘薯的线上和线下销售已成为齐头并进的两种主要销售方式^[52-53]。线上电商销售平台有拼多多、阿里巴巴、美团优选、天猫等,销售做得较好的甘薯企业有山东壹亩地瓜农业科技有限公司、薯立方集团有

限公司、河南小农丫农业科技有限公司和广东1 593 供应链管理有限公司等。

4.2 品牌打造

品牌是指消费者对产品的认知程度,是产品销售的保证,有品牌的农产品才能吸引顾客。鲜食甘薯销售时需要树立品牌意识,增强品牌观念,充分发挥品牌优势,形成以品牌优势带动鲜食甘薯销量增加的格局^[54-55]。在互联网时代,品牌对产品销售起到极其重要的作用,一些打得响的甘薯品牌正成为销售风向标。由于食品安全问题,消费者往往不愿选购无品牌的农产品,因此,在确保品质的前提下实行甘薯销售品牌战略,对提高甘薯销售业绩、促进农民增收就显得更为重要^[54-57]。品牌要做到质量优先,打造品牌,维护品牌。为了打造品牌,一些甘薯销售企业一改过去收获后薯块带土直接进行销售的方式,采用收获后进行清洗、分级、高温愈合糖化处理,提高了鲜食甘薯的商品性。目前打得响的甘薯区域品牌有浙江天目山小香薯、福建六鳌蜜薯、海南桥头地瓜、贵州紫云红薯和广西红姑娘红薯等,企业品牌有薯立方、一亩地瓜和小农丫等。

5 鲜食甘薯产业存在的问题

5.1 健康种苗产业发展严重滞后于生产需求

随着甘薯产业的发展,在甘薯种薯贮藏过程中由于条件不到位,造成贮藏损失大,自行留种育苗成本高,多数种植户不再自行进行育苗,而是采用购苗栽种。近年来,健康种苗市场需求量逐年增加,而一些种苗企业生产的种苗质量还不能完全满足市场需求,特别是一些中小型种苗公司缺乏技术支撑及配套条件,生产出的甘薯种苗安全性得不到保证,常会出现销售带病毒薯苗的现象,给甘薯生产造成一定风险。目前甘薯种苗市场上具有脱毒技术支撑的大型种苗公司还不多,现有的中小型种苗公司在技术上还不能满足健康种苗生产要求,造成健康种苗的生产不能满足市场需求,从而严重制约了鲜食甘薯产业发展。

5.2 轻简标准化栽培技术不能满足生产需求

轻简标准化栽培技术对于提高鲜食甘薯产量和品质、降低生产成本具有重要作用,现有的栽培技术缺乏标准化操作规程,生产出的鲜食甘薯商品性不能完全符合市场需求。目前,鲜食甘薯生产的机械化程度还有待进一步提高,特别是在四川、重庆和贵

州等西南地区,甘薯主要种植在山坡地上,由于地块小,一般机械难以操作,生产上特别需要小型机械,以满足当地自然环境条件的需求。因此根据不同品种、不同地区制订相应的轻简化标准栽培技术对鲜食甘薯产业健康发展具有积极作用。

5.3 病虫害绿色防控技术有待进一步完善

甘薯病虫害是影响鲜食甘薯产量和品质的主要限制因子,由于健康种薯种苗繁育体系建设不到位,生产上健康脱毒种薯种苗供给量小,鲜食甘薯生产上经常出现发生不同程度病毒病的现象,严重影响了鲜食甘薯生产,需规范甘薯种薯种苗市场,统一采用脱毒技术生产脱毒苗供生产上应用。地下害虫危害后鲜食甘薯商品性受到一定影响,单一的防控技术较难奏效,需采用综合的绿色防控技术,包括采用诱虫灯诱杀结合药剂防治、减少地下害虫的危害,严禁采用高毒农药,确保食品安全。

6 鲜食甘薯产业发展前景

由于甘薯营养丰富,保健功能强而深受消费者的欢迎,随着人们生活水平的提高,保健型优质鲜食甘薯需求量越来越大,种植规模也有逐年增加的趋势。鲜食甘薯种植效益高于淀粉型甘薯,一般单位面积(1 hm^2)效益可达 6×10^4 元以上,是其他作物所不能比拟的,鲜食甘薯产业发展前景广阔。为了确保鲜食甘薯产业健康发展,需要加强以下几个方面的工作。

6.1 加强甘薯种业建设

种业是发展现代农业的先导产业,是保障粮食安全的根本,国家已提出推进现代种业发展的思路。甘薯种业是甘薯产业的关键,首先应加强种质资源的收集、保存和利用,加强对各类种质资源的深度鉴定评价,创制优良新种质,为培育优良品种提供种质支撑。甘薯作为无性繁殖作物,需要利用科教单位的技术优势和企业的资金优势,加强科教单位与企业合作,联合开展脱毒种薯种苗生产,壮大种苗企业规模,培育有竞争力的种业企业。加强种薯种苗公司的基础设施建设,提高种苗产业的现代化水平,实现甘薯种薯种苗规模化生产,进行集中供种供苗,提高种薯种苗质量。

6.2 重视优质鲜食甘薯品种选育

鲜食甘薯品质要求较高,包括外观品质和食用品质,市场要求鲜食甘薯外观光滑,无虫口,商品性

好。其次是要求鲜食甘薯食用品质优良,食用品质主要包括熟食黏甜、粗纤维含量少、水分含量适中、适口性好等,为此给育种家提出了更高的要求,在保证产量的前提下,需要选育出外观品质和食用品质好、抗病虫、耐贮藏的优质鲜食甘薯品种,以满足市场需求。目前生产上符合市场需求的优质高产鲜食甘薯品种偏少,还不能完全满足市场的需求,育种上需培育出商品性好、食用品质优良、能满足不同群体需求的各类优质鲜食甘薯品种,如蒸煮型、烘烤型及食品加工型等品种。

6.3 强化鲜食甘薯关键技术集成应用

为了满足市场对优质鲜食甘薯的需求,优良鲜食甘薯品种需要配套的优质高产栽培技术,如配方施肥技术、地膜覆盖和水肥一体化栽培技术、病虫害绿色防控技术等,以提高鲜食甘薯产量和商品薯率。研制适合不同土壤条件及地块大小作业的各类甘薯生产机械,可以减轻甘薯生产劳动强度,提高鲜食甘薯生产效率。研发降低农药残留的甘薯病虫害的综合防控技术,可以确保甘薯产品的食品安全。通过优良品种、配套轻简高产高效栽培技术和病虫害绿色防控技术的集成,形成鲜食甘薯绿色轻简高效标准化栽培技术体系,使鲜食甘薯实行标准化生产,可以提高鲜食甘薯的产量和品质,促进鲜食甘薯产业发展。

6.4 优化鲜食甘薯安全贮藏技术

甘薯贮藏是鲜食甘薯产业上的重要一环,安全贮藏可延长鲜食甘薯的市场供应期,确保鲜食甘薯做到周年供应,促使鲜食甘薯增值。在大屋窖、井窖等传统甘薯贮藏方式基础上优化节能高效的甘薯贮藏方法对提高贮藏效率具有积极作用。目前一些鲜食甘薯生产企业对原有的高温愈合贮藏法进行了改进优化,采用高温愈合与贮藏进行分段实施法,高温愈合处理不仅能使甘薯伤口得到愈合,并对黑斑病菌、软腐病菌等多种病菌也有很好的杀死作用,同时还能促进薯块糖化,提高鲜食甘薯品质,这种方法不仅提高了高温库的使用效率,而且还能降低建设成本。

6.5 积极开拓鲜食甘薯市场

鲜食甘薯的种植规模应根据市场确定,甘薯种植户应积极寻找鲜食甘薯销售市场,拓展销售渠道,如农产品批发市场、农贸市场、社区团购和线上销售等,实现产品增值。随着互联网的发展,线上销售已

成为鲜食甘薯的重要销售渠道,应积极与知名电商合作,通过建立鲜食甘薯网络销售平台或微信销售平台,树立品牌意识,充分发挥品牌优势,以品牌带动销售。同时还应积极与销售企业合作,在有品质保证的基础上,通过清洗分级等措施提高产品档次,并注重品牌名称、包装设计等外在形象的塑造,提升品牌的竞争力,增加产品附加值。

参考文献:

- [1] 马代夫,李强,曹清河,等.中国甘薯产业及产业技术的发展与展望[J].江苏农业学报,2012,28(5):969-973.
- [2] 王欣,李强,曹清河,等.中国甘薯产业和种业发展现状与未来展望[J].中国农业科学,2021,54(3):483-492.
- [3] 马代夫,刘庆昌,张立明.中国甘薯[M].南京:江苏凤凰科学技术出版社,2021.
- [4] 王庆美,张立明,王荫墀.甘薯的主要营养成分和保健作用[J].杂粮作物,2003,23(3):162-166.
- [5] 谢一芝,郭小丁,贾赵东,等.中国食用甘薯育种现状及展望.江苏农业学报[J].2018,34(6):1419-1424.
- [6] 江苏徐州甘薯研究中心.中国甘薯品种志[M].北京:农业出版社,1993.
- [7] 江苏省农业科学院,山东省农业科学院.中国甘薯栽培学[M].上海:上海科学技术出版社,1984.
- [8] 秦建军,汪翔,陆建珍,等.江西省甘薯种苗产业发展现状及对策分析[J].天津农业科学,2021,27(10):32-36.
- [9] 秦建军,徐雪高,戴起伟,等.甘薯种苗产业供应体系现状及对策[J].江苏师范大学学报(自然科学版),2019,37(2):37-40.
- [10] 廖小静,易中懿,徐雪高,等.甘薯育苗产业新型农业经营主体培育研究[J].江苏农业科学,2017,45(23):330-333.
- [11] 张振臣.我国甘薯脱毒种薯种苗繁育存在的问题及建议[J].植物保护,2020,46(6):10-13.
- [12] 张立明,马代夫.中国甘薯主要栽培模式[M].北京:中国农业科学技术出版社,2012.
- [13] 井水华,杨淑娟,范建芝,等.鲁南丘陵地区甘薯地膜覆盖效果试验[J].山东农业科学,2012,44(8):61-62.
- [14] 江燕,史春余,王振振,等.地膜覆盖对耕层土壤温度水分和甘薯产量的影响[J].中国生态农业学报,2014,22(6):627-634.
- [15] 李雪英,朱海波,刘刚,等.地膜覆盖对甘薯茎内温度和产量的影响[J].作物杂志,2012(1):121-123.
- [16] 姜成选,张学芝,马京波,等.春甘薯覆膜栽培增产因素的研究[J].莱阳农学院学报,2002,19(3):176-179.
- [17] 辛国胜,林祖军,韩俊杰,等.黑色地膜对甘薯生理特性及产量的影响[J].中国农学通报,2010,26(15):233-237.
- [18] 刘荣斌.食用甘薯早熟高效地膜覆盖栽培技术[J].安徽农学通报,2004,10(1):40.
- [19] 刘莉莎,何素兰,李育明,等.四川丘陵地区地膜覆盖对甘薯营养生长和产量的影响[J].江苏农业科学,2015,43(5):82-84.

- [20] 李云,宋吉轩,石乔龙.覆膜对甘薯生长发育和产量的影响[J].南方农业学报,2012,43(8):1124-1128.
- [21] 张海军,赵荷娟,王庆南.地膜栽培技术对甘薯生长过程的影响[J].上海农业科技,2011(1):59-60.
- [22] 胡启国,王文静,储凤丽,等.旱薄地甘薯除草剂与地膜覆盖配套栽培效应探讨[J].中国农学通报,2018,34(16):126-130.
- [23] 范建芝,段成鼎,井水华,等.除草剂配合地膜覆盖对甘薯田杂草防除及增产的效果[J].杂草学报,2016,34(1):61-64.
- [24] 刘自敏,张莲方.甘薯膜下滴灌水肥一体化栽培的优点及栽培技术要点[J].现代化农业,2021(8):30-31.
- [25] 刘惠芳,陈方明,周维明,等.迷你甘薯——“心香”双季优质高产栽培技术[J].农业科技通讯,2011(8):135-136.
- [26] 季志仙,成灿土,王忠明,等.迷你甘薯双季双千斤栽培的育苗技术[J].浙江农业科学,2010(1):92-93.
- [27] 孙光兴,蔡文梅.迷你型甘薯秋季栽培技术试验[J].浙江农业科学,2008(2):186-188.
- [28] 毛伟强.迷你番薯心香的双季栽培技术[J].浙江农业科学,2009(3):507-508.
- [29] 张海燕,董顺旭,董晓霞,等.氮磷钾不同配比对甘薯产量和品质的影响[J].山东农业科学,2013,45(3):76-79.
- [30] 盛锦寿.氮磷钾配合施用对甘薯的增产效果[J].土壤肥料,2005(5):29-31.
- [31] 姚宝全.甘薯氮磷钾肥效与适宜用量研究[J].福建农业学报,2007,22(2):136-140.
- [32] 史春余,王振林,赵秉强,等.钾营养对甘薯某些生理特性和产量形成的影响[J].植物营养与肥科学报,2002,8(1):81-85.
- [33] 刘志坚,商丽丽,辛国胜,等.甘薯配方施肥增产效应试验[J].辽宁农业科学,2013(4):77-78.
- [34] 杨爱梅,王自立,王家才.甘薯平衡施肥与施用钾肥效果的研究[J].河北农业科学,2009,13(3):48-50.
- [35] 姚海兰,张立明,史春余,等.施钾对甘薯植株性状及产量的影响[J].西北农业学报,2010,19(4):82-85.
- [36] 丁凡,余金龙,余韩开宗,等.甘薯平衡施肥技术研究[J].安徽农业科学,2013,41(14):6227-228,6508.
- [37] 郭小丁,谢一芝,贾赵东,等.江苏省鲜食甘薯无公害生产体系研究[J].江苏农业科学,2010(1):115-116.
- [38] 谢一芝,尹晴红,戴起伟,等.甘薯抗线虫病的遗传育种研究[J].植物遗传资源学报,2004,5(4):393-396.
- [39] 贾赵东,谢一芝,尹晴红,等.甘薯抗黑斑病种质资源的研究及育种利用[J].植物遗传资源学报,2010,11(4):424-427,432.
- [40] 贾赵东,郭小丁,尹晴红,等.甘薯黑斑病的研究现状与展望[J].江苏农业科学,2011(1):144-147.
- [41] 董芳,张超凡.甘薯病毒病防控措施研究进展与展望[J].作物杂志,2016(3):6-11.
- [42] 张成玲,鄂文弟,赵永强,等.不同药剂对甘薯病毒病薯苗生物学特性及品质的影响[J].江西农业学报,2018,30(9):68-71.
- [43] 孙厚俊,孙厚浩,赵永强,等.不同药剂对甘薯地下害虫的防治效果[J].安徽农业科学,2017,45(29):157-158,213.
- [44] 储凤丽,王文静,胡启国,等.不同药剂处理对甘薯地下害虫的防治效果[J].山西农业科学,2014,42(11):1200-1201,1205.
- [45] 郭小丁,谢一芝,马佩勇,等.鲜食甘薯生产施用“地蚜灵”防治蛴螬效果[J].江苏农业科学,2011,39(3):146-147.
- [46] 胡良龙,王公仆,王冰.我国甘薯垄作种植机械化技术研究[M].北京:中国农业科学技术出版社,2020.
- [47] 严伟,张文毅,胡敏娟,等.国内外甘薯种植机械化研究现状及展望[J].中国农机化学报,2018,39(2):12-16.
- [48] 胡良龙,计福来,王冰,等.国内甘薯机械移栽技术发展动态[J].中国农机化学报,2015,36(3):289-291,317.
- [49] 胡良龙,田立佳,计福来,等.甘薯生产机械化作业模式研究[J].中国农机化学报,2014,35(5):165-168.
- [50] 马标,胡良龙,许良元,等.国内甘薯种植及其生产机械[J].中国农机化学报,2013,34(1):42-46.
- [51] 胡良龙,胡志超,谢一芝,等.我国甘薯生产机械化技术路线研究[J].中国农机化,2011(6):20-25.
- [52] 张仲雷.生鲜农产品电子商务进程实证研究——以甘薯为例[J].中国农业资源与区划,2017,38(5):76-80.
- [53] 张志鹏.河北省农产品电商品牌营销策略研究[J].河北农业科学,2017,21(6):104-106.
- [54] 何柳.新媒体时代特色农产品品牌营销研究[J].当代经济,2017(2):50-51.
- [55] 唐克冰.品牌意识影响下特色农产品营销策略探讨[J].农业经济,2015(9):137-139.
- [56] 戴起伟,钮福祥,孙健,等.中国甘薯产品消费结构与国内外市场贸易分析[J].农业展望,2016(1):72-77.
- [57] 李道和,李君.农产品品牌营销策略[J].江西农业大学学报(社会科学版),2003,2(2):42-44.

(责任编辑:张震林)