

陕西关中地区甘薯种苗繁育现状及发展对策

王 钊 高文川 石晓昀 杨武娟 刘明慧

(宝鸡市农业科学研究院,陕西宝鸡 722499)

摘要:调研了陕西关中地区的甘薯种苗繁育现状,依据产业面临困境及存在问题,探求产业发展对策,为全省产业技术体系决策、相关政策制定提供参考依据。调查结果:关中地区种苗繁育以小农户为单元的村镇集中育苗占据主导地位,具有育苗农户多、育苗规模小、普通苗占比大、效益不高等特点。存在小农户自繁种薯质量不高、种苗繁育不规范,脱毒原种薯、原种苗自给率低,种苗供需失衡等主要问题。依据地区资源禀赋提出了组建陕西关中地区脱毒组培苗繁育中心,构建“一地一繁”种苗繁育模式,研发脱毒种苗高效繁育技术,以质提效,节本增效激活产业内潜能,聚力品牌建设,强化产业监管等对策。

关键词:陕西关中地区;甘薯;种苗繁育;存在问题;发展对策

陕西关中地区为西北五省主要食用鲜薯生产区,甘薯常年种植面积在4万 hm^2 左右,每年栽植适期需要种苗19亿株左右。甘薯是无性繁殖作物,易受到病毒侵染而引起种性退化,导致产量减少、品质劣变等,做好种苗繁育工作对保障陕西关中地区鲜薯生产具有重要作用。2019–2021年针对陕西关中地区的种苗繁育现状进行了调研,对种苗繁育产业面临的困境和存在的问题进行了梳理,依据地区资源禀赋提出了产业可持续健康发展的应对策略,为产业相关政策制定提供参考。

1 陕西关中地区种苗繁育现状

1.1 种苗繁育规模及产苗量 陕西关中地区企业、专业合作社、家庭农场等新型种苗繁育主体呈逐年递增趋势,种苗繁育规模在扩增,但以小农户为单元的村镇集中育苗仍占据主导地位。陕西关中地区单体育苗设施数量在2700个左右,95%以上为钢架塑料大棚结构,2021年种苗生产量25亿株左右,单株苗平均售价0.085元/株,总产值2.13亿元左右,新增收益0.85亿元。陕西关中地区种苗繁育种薯稀平排、高位剪苗技术应用率达到100%,种苗质量有了较大提升,成品苗百株重600g(苗高25cm)以上的苗占到总苗量的90%。种苗繁育以健康壮苗为主,占到总苗量的55%;脱毒种苗仅占总苗量的30%,市场缺口大,价位高;育苗农户生产的普通苗

占总苗量的15%。

1.2 种苗繁育品种 陕西关中地区种苗繁育以陕西自育秦薯系列品种为主,搭配繁育少量的外引食用、淀粉、菜用品种。秦薯5号品种种苗繁育量最大,达到总苗量的70%;其次是秦薯4号品种,占到总苗量的20%;秦薯1号(西薯209)、秦紫薯2号、秦薯8号及外引品种烟薯25、商薯19、济薯25、鄂菜薯1号等占总苗量的10%。

1.3 种苗繁育模式 陕西关中地区有小农户和新型经营主体两种种苗繁育模式。小农户种苗繁育模式 以一个镇或一个村为中心,以小农户为单元沿袭下来的传统种苗繁育基地,从业者为农民,基地参与农户多、各自为政、生产总量大、户均规模小,成品苗差异化特征明显。调查代表样本:关中西部宝鸡市凤翔区虢王镇虢王村、中部西安市鄠邑区甘河镇东侯村、东部渭南市临渭区孝义镇洪新村。

新型经营主体种苗繁育模式 以企业、专业合作社、家庭农场等新型经营主体为种苗繁育单位,从业者为职业农民,经营主体一般生产规模大、设施条件好、技术力量强,成品苗质量标准统一。调查代表样本:宝鸡市凤翔县红动甘薯种植专业合作社、兴平市永红家庭农场、杨凌金薯种业科技有限公司、西安市临潼骊美薯业有限公司、西安市高陵区渭丰种植农民专业合作社、西安市秦顺甘薯专业合作社、西安市鄠邑区秦薯种养殖专业合作社。

1.4 种苗繁育面积和效益 调查数据(表1)显示,新型经营主体种苗繁育面积平均为8700 m^2 ,小农户

基金项目:财政部和农业农村部:国家现代农业产业技术体系;陕西省重点研发计划项目(2021NY-087);陕西省农业协同创新与推广联盟项目(LMZD201904)

种苗繁育面积平均为 1127m²,新型经营主体较小农户育苗面积扩大 7 倍多,售价、效益分别高出育苗户的 82%、137%,种薯用量、出苗数、成本分别减少 7kg/m²、250 个/m²、4.9 元/m²,百株苗重增加 91g。新型经营主体种苗繁育模式较小农户种苗繁育模式具有明显优势。

1.5 种苗繁育成本 种苗繁育总成本平均为 61.2 元/m²(表 2),包括种薯、用工、肥料、苗床、农药和其他成本。其中种薯成本平均为 32.1 元/m²,占总成本的 52.5%,为最大成本占比;其次为苗床成本(镀锌钢管、棚膜等耗材),平均为 10.7 元/m²,占总成本的 17.5%;人工成本平均为 8.6 元/m²,占总成本的 14.1%;肥料成本平均为 5.9 元/m²,占总成本的 9.6%;其他成本(水、电等支出)平均为 3.4 元/m²,占总成本的 5.6%;农药成本平均为 0.42 元/m²。新型经营主体较小农户种苗繁育的总成本减少 4.9 元/m²,减少部分主要为种薯成本。

1.6 繁育种苗价格 调查数据显示(表 1),2021 年新型经营主体繁育种苗平均价位为 0.14 元/株,小

农户繁育种苗平均价位为 0.08 元/株,种苗差价分别为 0.063 元/株。2019–2021 年脱毒种苗、健康壮苗、普通苗每株价位分别为 0.13~0.15 元、0.076~0.100 元、0.04~0.06 元(图 1)。

1.7 种苗集中销售时间 2019–2021 年陕西关中种苗集中销售时间每年从 4 月 10 日开始,结束的时间依次为 5 月 29 日、5 月 23 日、5 月 20 日,集中销售时间依次为 50d、43d、40d,种苗集中销售天数在逐年减少,但非关中地区集中销售天数在逐年增加。从种苗销售区域看,4 月份以关中地区销售为主,5 月份以非关中地区销售为主,2019–2021 年非关中地区销售天数占总销售天数比例分别为 20%、30.2%、37.5%,种苗外销占比逐年提高,2021 年省外输出种苗 6 亿株左右。

1.8 种苗繁育方式 陕西关中脱毒种苗生产有 3 种方式,一种是以杨凌金薯种业科技有限公司为代表的脱毒种苗繁育方式,公司委托杨凌职业技术学院繁育脱毒原原种苗,利用自有设施加繁脱毒原种苗,异地自繁育脱毒原种薯,在产区繁育脱毒种苗供

表 1 2021 年新型经营主体、小农户种苗繁育面积及效益

企业/合作社/基地	育苗地点	面积(m ²)	平均面积(m ²)	种薯用量(kg/m ²)	百株苗重(g)	出苗数(个/m ²)	成本(元/m ²)	售价(元/株)	毛收入(元/m ²)	效益(元/m ²)
凤翔县红动甘薯种植专业合作社	虢王村	3000	3000	19	700	1020	59.6	0.12	122.4	62.8
兴平市永红家庭农场	咸阳市兴平市	6000	6000	18	750	1100	63.1	0.15	165.0	101.9
杨凌金薯种业科技有限公司	杨凌区	8000	8000	17	750	800	63.4	0.20	160.0	96.6
西安市临潼骊美薯业有限公司	西安市临潼区	30000	30000	20	750	1061	65.3	0.10	106.1	40.8
高陵区渭丰种植农民专业合作社	西安市高陵县	2400	2400	10	700	820	64.2	0.13	106.6	42.4
西安市秦顺甘薯专业合作社	西安市鄠邑区	7000	7000	15	720	900	52.0	0.15	135.0	83.0
鄠邑区秦薯种养殖专业合作社	甘河镇东侯村	4500	4500	13	750	952	50.1	0.15	142.8	92.7
平均(新型经营主体)			8700	16	731	950	59.7	0.14	134.0	74.3
宝鸡市凤翔区虢王镇虢王村育苗基地	虢王村	160~900	480	24	600	1180	64.7	0.08	94.4	29.7
西安市鄠邑区甘河镇东侯村育苗基地	东侯村	1500~2800	1700	23	620	1220	65.3	0.08	97.6	32.3
渭南市临渭区孝义镇洪新村育苗基地	洪新村	960~1900	1200	22	700	1200	63.8	0.07	96.0	32.2
平均(小农户)			1127	23	640	1200	64.6	0.08	96.0	31.4

表2 2021年种苗繁育成本调查

(元/m²)

企业/合作社/基地	育苗地点	种薯	用工	肥料	苗床	农药	其他	总成本
凤翔县红动甘薯种植专业合作社	虢王村	32.3	9.0	5.0	10.0	0.30	3.0	59.6
兴平市永红家庭农场	咸阳市 兴平市	30.6	9.0	7.0	13.0	0.50	3.0	63.1
杨凌金薯种业科技有限公司	杨陵区	28.9	10.0	7.0	12.0	0.50	5.0	63.4
西安市临潼骊美薯业有限公司	西安市 临潼区	34.0	10.0	5.0	11.0	0.30	5.0	65.3
高陵区渭丰种植农民专业合作社	西安市 高陵县	38.0	7.0	6.0	10.0	0.20	3.0	64.2
西安市秦顺甘薯专业合作社	西安市 鄠邑区	25.5	8.0	5.0	10.0	0.50	3.0	52.0
鄠邑区秦薯种养殖专业合作社	甘河镇 东侯村	21.6	7.0	6.0	12.0	0.50	3.0	50.1
平均(新型经营主体)		30.1	8.6	5.9	11.1	0.40	3.6	59.7
宝鸡市凤翔区虢王镇育苗基地	虢王村	38.4	8.0	6.0	9.0	0.30	3.0	64.7
西安市鄠邑区甘河镇育苗基地	东侯村	36.8	9.0	6.0	10.0	0.50	3.0	65.3
渭南市临渭区孝义镇育苗基地	洪新村	35.2	9.0	6.0	10.0	0.60	3.0	63.8
平均(小农户)		36.8	8.7	6.0	9.7	0.47	3.0	64.6
总平均		32.1	8.6	5.9	10.7	0.42	3.4	61.2

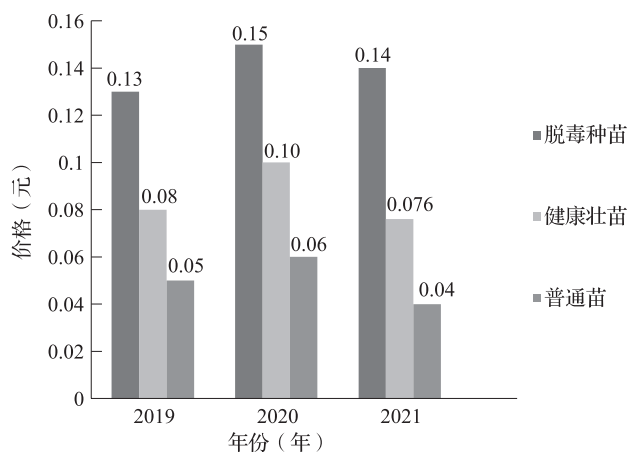


图1 2019-2020年陕西关中地区种苗价格

应生产;一种是以西安市临潼骊美薯业有限公司、兴平市永红家庭农场为代表的脱毒种苗繁育方式,公司每年直接从河北省邯郸市禾下土种业有限公司订购脱毒原种薯,异地自繁育脱毒原种薯,在产区繁育脱毒种苗供应生产;还有一种是以西安市高陵区渭丰种植农民专业合作社为代表的脱毒种苗繁育方式,合作社每年直接从石家庄慧谷农业科技有限公司订购脱毒原种薯繁育脱毒种苗供应生产。脱毒原种薯更新周期为1年。

健康壮苗繁育方式,小农户一般购买新型经营主体脱毒种苗或利用自育种苗,在种苗繁育区自繁

种薯育苗,种薯更新周期为3~5年。

2 陕西关中地区种苗繁育存在的问题

2.1 小农户自繁种薯质量不高 90%以上小农户种薯繁殖地在无隔离屏障的种苗繁育区,原种苗来源为新型经营主体供应生产的脱毒种苗或自育种苗,种薯春繁、重茬种植现象严重,一薯两用(小薯作种薯,大薯作商品薯)。小农户种薯繁殖受原种苗、隔离措施、春季繁殖、重茬种植、更新周期长等多种因素困扰,种薯纯度不高、种性退化、贮藏期烂薯率高,存在茎线虫病、双生病毒病、SPVD病毒病等安全隐患。种薯生产无组织监管、无标准可依,质量堪忧。

2.2 小农户种苗繁育不规范 70%以上小农户种苗繁育种薯用量偏大,苗稠、茎细、高脚苗多;制造高温环境或喷施植物激素等非正常措施干预种苗生长,采苗间隔期缩短,成品苗干物质下降;种苗集中销售高峰期成品苗即剪即售,练苗环节缺失,剪苗留茬高度降低,种苗带病风险提高;农户之间随意调转种苗,不同质量种苗同批出售现象频发;病虫害防控意识不强,育苗棚长期固定,床土病虫污染重,苗床清残不彻底,床土、种薯、种苗药剂处理措施不到位。种苗繁育操作不规范,种苗内在质量不高,无价格竞争优势。

2.3 脱毒原种苗自给率低 陕西关中地区仅杨凌职业技术学院一家从事脱毒组培苗生产,规模小,仅能满足杨凌金薯种业科技有限公司需求,新型经营主体需要的大量秦薯5号脱毒原种薯、原种苗主要依赖河南、河北等省外甘薯企业,脱毒原种薯、原种苗的自给率低,脱毒组培苗生产滞后于种苗繁育产业发展。

2.4 种苗供需矛盾加剧 2021年陕西关中地区种苗生产总量为25亿株左右,按2021年陕西关中鲜食甘薯生产规模4万hm²估算,种苗需求量在19亿株左右,占到种苗总量的76%,接近总量1/4的种苗要靠周边市场消化,供需明显失衡。种苗集中销售时间缩短,单位面积有效产苗量减少,繁育主体效益下滑,产区无序扩增,不良竞争态势加剧。调查显示,新型经营主体在数量上、规模上均呈现正向增长,供需失衡成为产业面临的主要问题之一。

3 陕西关中地区种苗繁育产业发展对策

3.1 组建陕西关中地区脱毒组培苗繁育中心,解决脱毒种源卡脖子问题 依托陕西省甘薯产业技术体系平台,整合区域内技术团队、脱毒种苗繁育企业,组建陕西关中地区脱毒组培苗繁育中心,开展秦薯系列新品种的脱毒组培苗繁育,研究制定脱毒原原种薯繁育技术规程和原原种薯质量检验标准,建立工厂化生产的脱毒原原种苗扩繁基地,实现秦薯系列新品种脱毒原原种苗的量产,解除关中产区无脱毒原原种苗供应种苗繁育主体的困境局面。

3.2 构建“一地一繁”种苗繁育模式,提高产区种苗繁育的种源质量 针对陕西省“一地两繁”传统种苗繁育模式和病害发生传播规律,借鉴关中西部无病区脱毒种薯繁殖基地的成功经验,在省内推广异地繁种、产区繁苗的“一地一繁”种苗繁育新模式,引导农户购买脱毒原原种薯,利用关中平原北部浅山丘陵区自然隔离屏障,在无病区繁殖脱毒原种薯,远离非脱毒种薯繁育地和旋花科等甘薯近缘植物,切断昆虫传毒媒介,提高种苗繁育的种源质量。研究制定繁种田及苗期病毒病识别、鉴定及防控技术^[1],一年制脱毒种薯繁育技术^[2]和大棚种薯种苗双季繁育技术^[3],提升种源基地建设水平。

3.3 研发脱毒种苗高效繁育技术,全面提升基地种苗繁育水平 研究制定适宜集约化、标准化生产的高效种苗繁育技术,规范产区种苗繁育生产流程,执

行统一的脱毒种苗质量标准;细化苗床清残,种薯夏繁、稀平排,高位剪苗,床土、种薯、种苗药剂处理,苗床管理等环节的操作规程和量化指标。组建村组集体合作育苗经营组织,育苗户以参股形式联结成利益共同体,推动以村组为单元的集约化、高标准种苗繁育基地建设,以优质种苗、优良服务打造基地核心竞争力,全面提升关中产区种苗繁育水平和生产效益。

3.4 发挥生产要素聚合效应,以质提效、节本增效激活产业内潜能 引导种苗繁育主体由“扩产提效”固有思维向“以质提效、节本增效”的新理念转变,依据地区资源禀赋聚合生产要素“做优做精”产业内功夫,以销定产适度规模发展。坚持种薯、种苗质量全面提升路线,以优质优价提高种苗繁育效益;开展从业人员技能培训,加强生产流程管控,提高种苗繁育的组织化程度^[4],以种薯稀平排、微喷灌等技改措施降本节源,控制繁育成本,增加效益。

3.5 聚力品牌建设,强化产业监管,推动种苗繁育产业健康发展 组织制订秦薯种薯种苗质量标准和种苗繁育技术规程等地方标准,完善种苗繁育标准体系^[5];探索建立种苗繁育产业整体质量评价、全过程质量控制及追溯体系^[6],依托省甘薯产业技术体系平台,积极开展产业监管,规范种苗生产和经营秩序;加快秦薯种苗公共品牌建设,加大网络营销,以品牌搭建信任链路,扩大产业影响力,推动种苗繁育产业健康发展。

参考文献

- [1] 张振臣. 我国甘薯脱毒种薯种苗繁育存在的问题及建议. 植物学报, 2020, 46 (6): 10-13
- [2] 侯夫云, 李爱贤, 董顺旭, 解备涛, 张海燕, 段文学, 张立明, 王庆美. 一年制甘薯脱毒种薯繁育技术研究. 山东农业科学, 2016, 48 (1): 58-60
- [3] 季志仙, 李海营. 甘薯脱毒种苗(薯)大棚双季快速繁殖技术. 浙江农业科学, 2018, 59 (7): 1101-1103
- [4] 马代夫, 刘庆昌, 张立明. 中国甘薯. 南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2021
- [5] 张立明, 王庆美, 王建军. 脱毒甘薯种薯分级标准和生产繁育体系. 山东农业科学, 1999 (1): 24-26
- [6] 王欣, 李强, 曹清河, 马代夫. 中国甘薯产业和种业发展现状与未来展望. 中国农业科学, 2021, 54 (3): 483-492

(收稿日期: 2022-04-14)