

四川橘园间作大豆-油菜绿色 高效轻简化栽培技术

梁琴 李胜 莫坤 全紫曼 周泽弘 漆燕 马雪清 韩文斌
(四川省南充市农业科学院,南充 637000)

摘要:为了充分利用四川橘园空行土地和气候资源,经过多年探索总结出橘园间作大豆-油菜绿色轻简高效栽培及利用技术。根据四川自然生态特点和橘园时空潜力,从品种选择、整地施肥、播种、田间管理、绿色覆盖、菜薹采摘、适时收获等方面总结了大豆-油菜绿色高效轻简化栽培及利用技术,以期四川橘园综合利用提供新的种植模式和技术参考。

关键词:橘园;大豆;油菜;栽培技术

柑橘是四川最大的水果种类,也是全省“10+3”产业体系建设中千亿级产业,种植规模和产值均位

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资助(CARS-22);国家现代农业产业技术体系四川创新团队(sccxtid-2020-12);四川省南充市科技计划项目(20YFZJ0082)
通信作者:马雪清

高脚苗、黄苗等,秧苗素质低,栽插到大田后影响其整齐生长,从而影响花期^[6]。秧龄要控制在20d以内,秧苗高度15cm左右,机插易操作,栽插对秧苗根伤害小,易返青,生长整齐,利于花期相遇,易得高产。

4.3 田间管理 在整理大田时,每667m²可用机械喷洒施入复合肥(15-15-15)35kg作基肥;用无人机喷施40%苄嘧·丙草胺可湿性粉剂60~80g进行封闭除草。移栽成活后,应用无人机进行肥料和农药的喷施,分蘖期每667m²施用尿素10kg,喷施统戈、稻瘟灵、拿敌稳和苯甲丙环唑防治螟虫、稻瘟病、纹枯病等;抽穗扬花前再追施尿素10kg、钾肥5kg,喷施康宽、拿敌稳、碧护综合防治稻飞虱、稻瘟病、稻曲病等。

4.4 喷施“920” 采用无人机喷施“920”,母本见穗10%时,父母本每hm²同时喷施“920”90g;隔1d,父母本同时补喷“920”210g;再隔1d,父母本同时补喷“920”90g;次日父本单独喷施“920”60g。喷施“920”应选择晴好天气最佳,如遇上雨天,应酌情补喷。

4.5 无人机授粉 无人机授粉应注意飞行速度和高度,飞速5m/s左右,要注意匀速飞行,飞行高度控制在1.8m左右,可根据父本高度适当调节,控制在父本穗层高的30~50cm。每日授粉飞行2~3次,授

于全国前列,据统计,截至2018年底全省柑橘种植面积约30万hm²^[1]。四川柑橘种植规格一般株行距为3m×4m,从栽植到第3年开始结果,而后进入丰产期;由于大多柑橘空行长期闲置,造成土地资源浪费,杂草危害和水土流失严重,柑橘生长受到较大影

响。授粉时间在10:00-13:00之间,根据当天天气和开花时间调节决定。

4.6 收割烘干 授完粉后,待田间自然落干,可采用小型手推式收割机割除父本。待到种子85%成熟时,根据天气预报晴天机收。收割前要把收割机清理干净,避免机械混杂。种子收获后,用谷物干燥机烘干,采用2段烘干法,先用45℃左右烘干到含水量16%左右,停止烘干机,等种子冷却后,再把温度调到30℃再次烘干直至含水量13%以下。

参考文献

- [1] 国家统计局. 中国统计年鉴-2020. 北京: 中国统计出版社, 2020
- [2] 刁敏, 吴文革, 陈刚, 许有尊, 杨惠成, 周永进, 孙雪原. 安徽省粳稻生产现状及籼改粳发展潜力分析. 中国稻米, 2018, 24(2): 70-75
- [3] 安徽省统计局. 安徽省统计年鉴-2020. 北京: 中国统计出版社, 2020
- [4] 马晓春, 章忠贵, 张俊江, 范凌, 高前宝. 高产优质杂交水稻新组合安两优989. 杂交水稻, 2021, 36(2): 124-126
- [5] 张俊江, 马晓春, 陈满元, 陶茂聪, 高前宝. 杂交水稻品种安两优586的选育及应用. 安徽农业科学, 2021, 49(2): 21-23
- [6] 何勇, 向薇薇, 李柏桥, 王茂理, 黄波. 杂交水稻制种全程机械标准化技术研究. 中国种业, 2021(10): 53-55

(收稿日期: 2021-11-21)

响,严重制约了柑橘产业持续发展。在柑橘园内间作其他作物,不仅可以充分利用地力资源,提高土地利用效率,同时通过作物覆盖可有效抑制橘园杂草,减少柑橘病虫害为害,实现柑橘绿色生产。

大豆是人们膳食结构中重要的植物油和植物蛋白来源,同时也是一种豆科固氮作物,作为粮、油、肥兼用型作物,在培肥土壤和增加土壤微生物数量、酶活性等方面具有重要作用,对提高柑橘产量和品质,增加橘园综合经济效益和生态效益具有重要意义。鲜食大豆风味独特、营养价值高、食用口感好,既可作为高蛋白蔬菜,又可作为一种新型绿色保健食品^[2]。近年来,由于大豆主要依靠国外进口,国内生产量不到需求量的20%,为了缓解“卡脖子”现象,国家高度重视大豆生产发展,2019年国家启动了大豆振兴计划,四川省也列入其中^[3]。油菜是我国第一大油料作物,四川油菜发展势头迅猛,2020年四川油菜种植面积占全国的18.1%^[4],除油用外,油菜在菜薹用、肥源用和蜜源用等方面的功能被不断开发和整合,提升了油菜的种植效益^[5]。

大豆-油菜轮作不仅能充分利用地力,还能减少劳动成本,抑制杂草生长,利于土壤重金属污染修复,增加土壤有机质含量,减少病虫害发生。有研究表明^[6],在陕北黄土丘陵沟壑区山地果园中,采用大豆-油菜轮作模式,土壤有机质、全氮、有效磷、速效钾和矿质氮养分含量得到提高,从而改良和培肥了地力。常银川等^[7]研究表明,每 hm^2 土地经过一轮黑豆-油菜、大豆-油菜轮作分别能够从土壤中提取镉73.52g、51.68g,对土壤重金属镉的修复效率约为3%。张蕾等^[8]研究表明,采用大豆-油菜轮作模式可显著降低油菜苗期根肿病的发生和根肿菌在土壤中的种群数量。充分利用柑橘园闲置土地及时空潜力,采用大豆-油菜绿色高效轻简种植模式,旨在为四川橘园综合利用提供新路径,为实现橘园科学管理提供新模式和技术参考。

1 茬口衔接

大豆4月中下旬播种,7月上中旬鲜食大豆采摘上市,采收后地上植株部分就地刈割覆盖于行间。油菜适宜在9月上中旬播种,12月至次年1月份抽薹,采收菜薹上市,2月至3月上旬进入花期,可以开展观光等农旅项目,同时可以作为蜜源,增加生

态效益,随后将油菜刈割覆盖于行间作绿肥,或覆盖于土壤表面自然腐解以提高土壤肥力。前茬与后茬衔接时间20d以上。在柑橘园油菜与大豆轮作可以充分利用地力资源,通过大豆固氮及油菜活化土壤磷钾来增加土壤养分,促进主作物柑橘的生长发育,从而提高柑橘产量和品质,增加综合经济效益。

2 大豆栽培技术

2.1 品种选择 大豆品种宜选择分枝多、耐阴性好、抗倒伏、生物产量高的早中熟品种,如浙鲜5号、交大133等。

2.2 整地施肥 4月上旬用中小型旋耕机浅旋土地,将地整平,使土块细碎且土质松软,开小沟,沟深20~30cm,利于排水。每 667m^2 施过磷酸钙30kg作为底肥,旋地前或播种前将磷肥均匀撒在土壤表面。

2.3 播种 于4月中下旬播种,播种前剔除病粒、破碎粒和杂粒,晒种2~3d。播种时土壤墒情要好,雨后播种效果最好,可确保出苗整齐。采用小微型大豆播种机播种,人工播种采用穴播、条播、撒播均可,要求播种深度一致,播后浅土覆盖。穴播种植规格一般为行株距 $50\text{cm} \times 20\text{cm}$,每穴播种3~4粒。每 667m^2 播量4~5kg,大粒适当增加播量,小粒适当减少播量。

2.4 田间管理 播种后5~7d出苗,出苗后及时查苗、补苗和间苗。一些出苗差的地块及时按照就近原则,即用邻近地块的壮苗进行补苗,出苗密的地块间去弱苗、瘦苗,留下壮苗。科学追肥,现蕾期每 667m^2 追施尿素4kg,以保花增荚。开花期和结荚期根据墒情确定是否需要灌水,雨季或者地块积水较多、排水不畅时,要及时开沟排渍,防止根部病害影响生长。大豆生长前期苗子弱,易产生杂草,应及时人工拔除,待大豆生长封行时,杂草受到抑制,则不需要再进行除草。在大豆苗期、花期分别用低毒农药溴氰菊酯与吡虫啉800~1200倍混和液喷雾防控豆秆黑潜蝇、蚜虫、豆荚螟等害虫,遇到斜纹夜蛾大爆发可用康宽(氯虫苯甲酰胺)1500倍液喷雾防治。此外,可采用粘虫板和防虫灯进行绿色防控。

2.5 适时采收 鲜食大豆采收期是大豆品质和口感的关键,7月上中旬在豆荚鼓粒盛期,豆荚鼓粒饱满呈翠绿色时,可以采摘进入市场销售,增加经济价值,此时大豆蛋白质、游离氨基酸和含糖量较高,口感柔

糯带甜,味道鲜美。采摘后,大豆植株刈割,覆盖于行间,可抑制杂草和作绿肥用,调节土壤碳氮比,增加土壤有机质,可适当加入秸秆腐解剂加速秸秆腐解。

3 油菜栽培技术

3.1 品种选择 选择播种期长、植株矮、分枝部位较低、分枝较多、花期长、生物产量高的油菜品种,如油肥1号、德恒油900、南油868等。

3.2 整地施肥 8月下旬浅耕土地并平整地面,使土块细碎且土质松软,开小沟,沟深20~30cm,利于排水。每667m²施油菜专用配方肥25kg、硼肥1kg作基肥。

3.3 播种 适宜播期应与前茬作物茬口衔接期间隔20d以上,一般在9月上中旬选择土壤墒情好或雨前播种效果最好,每667m²用种量400~500g,采用机械播种或人工撒播,人工播种可将种子与细沙土拌匀,有利于播种均匀和出苗整齐,播后耙平盖种。播种后每667m²用96%精异丙甲草胺或50%乙草胺30mL进行芽前表土喷雾,封闭除草。

3.4 田间管理 出苗后及时查苗、补苗和间苗。一些出苗差的地块及时按照就近原则,即用邻近地块的壮苗进行补苗,出苗密的地块间去弱苗、瘦苗,留下壮苗。科学追肥,苗期每667m²追施尿素3kg,越冬期追施尿素2kg,薹期每次采摘菜薹后追施尿素2kg。油菜生长前期,苗弱易产生杂草,应及时人工拔除,待油菜生长旺盛时,杂草受到抑制,则不需要再进行除草。冬油菜病虫害较少,根据实际情况,苗期喷施2.5%高效氯氟氰菊酯1000倍液防治菜青虫。生长过程中雨季来临前和积水时注意排水,及时清理排水沟,排除积水,防止渍害。

3.5 菜薹采摘 12月至次年1月份油菜进入抽薹期,应保证水分供应,当菜薹高25~30cm时,摘菜薹15~20cm作为蔬菜入市,增加经济效益,且在春节前后采摘还可以解决蔬菜供应不足问题。采摘时留薹10cm,一般可视情况采摘2~3次。

3.6 绿肥覆盖 油菜是主要的非豆科绿肥作物。压青覆盖一般在3月上中旬的盛花期进行,生物量每667m²土地可达2~3t,可以较好地抑制杂草生长,可适当加入秸秆腐解剂加速秸秆腐解。盛花期时油菜生物量大且易腐解,养分高,碳氮比合适,是养地肥田的好肥料,是夏季作物的优良轮作作物,可为复种大豆提供养分。

4 应用前景

果园间作油菜和大豆,是果园改良土壤、合理管理的最简单、最绿色、最清洁、最有效方式^[9]。四川省橘园空行时空潜力巨大,大豆和油菜作为绿肥作物在橘园中间作意义重大。一方面,可充分利用土地资源和气候资源,抑制橘园杂草,减少用工;另一方面,可增加土壤有机质,提高土壤肥力,提升果品品质,增加经济效益和生态效益。油菜可在抽薹期菜薹菜用;花期菜花观赏,装扮美化果园用,还能作为蜜源用;盛花期压青覆盖,还田腐解,作绿肥用,可以培肥地力,产生综合效益。大豆具有固氮、鲜草产量大、管理简便等特点,植株还田能较好地提升耕地质量。此外,每667m²鲜食大豆鲜荚产量900kg,油菜菜薹产量1000kg,通过采收上市,进一步提高了橘园经济效益。综上所述,大豆-油菜绿色高效轻简化种植模式“以小肥养大肥”,构建绿色生态橘园,有利于橘园走向生态合理、经济高效、环境优美的可持续发展道路,进而助力乡村振兴,是一种值得在四川省推广的栽培模式。

参考文献

- [1] 国家统计局. 中国统计年鉴. 北京: 中国统计出版社, 2019
- [2] 陈艳秋, 宋书宏, 王文斌, 董丽杰, 曹永强, 张立军. 覆膜菜用大豆生长发育规律及产量构成的研究. 大豆科学, 2007, 26(3): 439-442
- [3] 中研网. 大豆振兴计划实施方案全文. (2019-05-15) [2021-08-10]. <https://www.chinairm.com/hyzz/20190515/170515301-2.shtml>
- [4] 中华人民共和国农业农村部. 四川省油菜种植面积达1900万亩, 今年油菜产量预计19连增. (2020-04-17) [2021-08-10]. http://www.moa.gov.cn/xw/qg/202004/t20200417_6341823.htm
- [5] 汪波, 刘姝, 甘丽, 张哲, 郭安国, 熊明清, 杨华, 郭妮妮, 蒯姝, 傅廷栋, 周广生. 油菜多功能利用技术模式. 长江蔬菜, 2019(6): 29-31
- [6] 常天然. 两种绿肥种植模式对山地果园土壤水分和养分的影响. 杨凌: 西北农林科技大学, 2019
- [7] 常银川, 陈奕暄, 窦源, 谭可夫, 涂鹏飞, 曾清如. 黑豆-油菜与大豆-油菜轮作模式土壤镉修复能力比较. 作物研究, 2020, 34(2): 153-157, 160
- [8] 张蕾, 唐林, 黄小琴, 杨潇湘, 伍文宪, 向运佳, 周西全, 刘勇. 大豆作为前作植物对油菜根肿病发生的影响. 中国油料作物学报, 2020, 42(3): 480-485
- [9] 杨军成. 改良果园土壤的新方法——果园间作油菜和大豆. 果农之友, 2016(S1): 68-70

(收稿日期: 2021-11-29)