

大豆-玉米带状复合种植技术推广实践与探索

钟琼¹ 罗琨¹ 熊海燕¹ 颜学海² 贺孝思³ 罗洪秀¹

(¹四川省乐山市犍为县农业农村局,乐山 614000; ²四川省乐山市种子管理站,乐山 614000; ³四川省种子站,成都 610041)

摘要:为进一步落实中央一号文件精神,加快大豆-玉米带状复合种植新技术推广,努力实现“玉米基本不减产,多收一季大豆”目标,大力提升油料作物产能。四川省乐山市犍为县 2022 年首次开展大豆-玉米带状复合种植技术示范推广工作,经过一个生产周期的实践与探索,认为该技术完全可以实现“玉米不减产,多收一季豆”的核心目标,但在大面积生产中要达到理想目标,还需要各个生产环节的技术配套。

关键词:大豆;玉米;带状复合种植;技术;推广;探索

Practice and Exploration of Soybean - Maize Strip Compound Planting Technology Extension

ZHONG Qiong¹, LUO Kun¹, XIONG Hai-yan¹, YAN Xue-hai², HE Xiao-si³, LUO Hong-xiu¹

(¹Agriculture and Rural Bureau of Qianwei County Leshan 614000, Sichuan ;

²Leshan Seed Management Station Leshan 614000, Sichuan ; ³Sichuan Seed Station, Chengdu 610041)

大豆是城乡居民获取植物蛋白的重要途径,同时也是畜禽养殖过程中蛋白粕的主要原料,而当前我国 85% 的大豆依赖进口。随着我国城乡居民消费结构的升级,对大豆的需求也日益增加^[1]。由于我国人口多,耕地少,要提高我国大豆自给能力,采用间套作复合种植是方法之一^[2]。2022 年中央一号文件指出,要做好大豆-玉米带状复合种植技术推广工作,全力提升油料产能^[3]。为进一步落实中央一号文件要求,根据四川省农业厅工作统筹安排,2022 年犍为县首次开展大豆-玉米带状复合种植技术示范推广工作,全县推广面积 1000hm² (1.5 万亩),核心示范片 18hm² (270 亩),在核心示范片内开展了玉米品种筛选小区试验、大豆品种筛选小区试验、不同间套模式探索等,并认真总结该技术的成效与不足,提出做好大豆-玉米带状复合种植技术示范推广工作思路。

1 传统玉米种植模式与生产状况

犍为县位于川西南地区,全县常年玉米播种面

积约 10000hm²,20 世纪 90 年代普遍采用“小麦-玉米-红薯”种植模式,在此种植模式中,农民就有在玉米穴内播种大豆的种植习惯;随着生产的发展,小麦已无人种植,红薯种植面积也越来越少,全县的玉米生产大致分为 2 种情况:一是在冬闲地或者冬季种植蔬菜的地块播种春玉米,二是在冬季种植油菜的地块播种夏玉米,部分农民也会在玉米行间播种大豆。玉米播种规格通常为 1.0m×0.5m,穴留双株,种植密度 2500~2700 株/667m²,每 667m² 春玉米产量 400~450kg,夏玉米产量 300~350kg。

2 大豆-玉米带状复合种植技术示范推广情况

2.1 示范推广工作情况

2.1.1 玉米品种筛选小区试验 本试验选取 10 个株型较好的在售玉米品种作为试验对象,对大豆-玉米带状复合种植技术模式下的玉米品种进行比较试验。试验采用“180cm×40cm 的 3+2”套作模式进行,3 月 29 日播种玉米,6 月 20 日播种大豆,开厢 2.2m,玉米带与大豆带间距 0.6m;窄行为玉米带、带宽 0.4m,种 2 行玉米、玉米株距 0.32m、每穴 2 株、密

度 3800 株 /667m²;宽行为大豆带、带宽 0.6m (大豆行距 0.3m),种 3 行大豆、大豆株距 0.20m、每穴 2 株、密度 9100 株 /667m²。7 月 25 日对玉米测产收获,每 667m² 实测产量 535.1~691.1kg (表 1)。

2.1.2 大豆品种筛选小区试验 本试验选用 12 个大豆品种作为试验对象,对大豆-玉米带状复合种植技术模式下的大豆品种进行比较试验,大豆于 6 月 20 日播种,由于遭遇 7-8 月长达 60d 的异常高温干旱天气影响,大豆徒长、倒伏、空荚严重,导致该试验失败。

2.1.3 示范种植情况 根据实际生产情况,犍为县推广的复合种植模式主要有:春玉米 / 春大豆、春玉米 / 夏大豆、夏玉米 / 夏大豆等,由于该种植模式下,玉米由等行距种植转变为宽窄行种植,在固定行距的前提下,强调农民缩小株距,使玉米植株数大大提高,达 3500 株 /667m² 以上,通过专家选点测产验收,春玉米每 667m² 产量 623.7kg,夏玉米产量 451.3kg,均比常规种植玉米产量有较大幅度的增产;大豆产量 72.9kg。在遭遇异常高温干旱天气影响下达到了“玉米增了产,大豆收一点”的目标。

2.1.4 创新模式增效情况 犍为县在示范推广过程中,大胆探索大豆-玉米带状复合种植技术创新,采用春玉米 II 鲜食大豆 / 夏大豆模式,3 月 29 日播种春玉米,同时间种鲜食大豆,6 月 20 日套种夏大豆。于 6 月 17 日测产,每 667m² 收获鲜食大豆鲜籽粒 522.2kg (市场销售价 10 元 /kg); 7 月 25 日测产收获玉米 623kg; 10 月 27 日测产收获夏大豆籽粒 72.9kg,达到了“玉米增了产、多收二茬豆”的效果,

经济收益达 7350 元 /667m²。

2.2 示范推广工作中存在问题

2.2.1 选好品种是难点 当前市场销售的玉米品种繁多,农民对品种特征特性了解不足,而大豆-玉米带状复合种植技术要求玉米必须耐密植、少荫蔽,加大了农民的选种难度。同时由于大豆品种筛选试验失败,犍为县暂时还未找到适宜的高产、优质、耐荫蔽能力强的大豆品种。

2.2.2 施肥量没有跟上种植模式改变的步伐 在犍为县 2022 年的推广实践中,玉米苗期普遍表现出肥力不足的现象,根本原因在于玉米的施肥量没有随着种植密度提高而增加,因此在一定程度上影响了玉米产量。

2.2.3 普遍忽视控旺抗倒技术 由于当地农民在粮食生产上没有施用化学药剂控旺的习惯,在带状复合种植模式下,除核心示范片外,农民普遍无视了该项技术的落实,造成部分玉米倒伏较严重、大豆徒长倒伏等,对产量造成较大影响。

3 做好大豆-玉米带状复合种植技术示范推广工作的思考

3.1 做好做实技术培训 推广大豆-玉米带状复合种植技术是种植模式的一次重大变革,要充分发挥该技术增产增效潜力,首先要将技术培训工作做好、做实、做细,让农民真正掌握并熟练应用该项技术。

3.2 抓住关键环节,做好技术配套

3.2.1 选好品种是关键 在带状复合种植模式下,一方面为了玉米不减产,必须通过缩株保密来保证

表 1 大豆-玉米带状复合种植技术模式下的玉米品种产量性状

品种	穗长 (cm)	秃尖长 (cm)	穗行数	行粒数	百粒重 (g)	出籽率 (%)	小区产量 (kg)	产量 (kg/667m ²)	产量位次
成单 716	18.99	2.99	16.4	32.4	31.7	82.50	22.81Aa	691.1	1
同玉 609	17.11	1.96	17.2	31.4	29.5	79.65	21.48Bb	650.8	2
嘉乐玉 828	19.26	2.97	16.6	31.8	29.7	79.27	21.03BCb	637.2	3
康农玉 868	17.90	1.96	16.6	29.2	34.6	75.90	20.14Cc	610.2	4
隆平 509	17.74	3.16	19.6	29.4	26.0	72.80	19.83Cc	600.8	5
瑞康玉 18	22.08	3.93	15.8	29.6	33.5	73.65	19.60Cc	593.9	6
台沃 655	18.26	1.99	15.6	29.6	32.1	74.73	18.60Dd	563.6	7
宜单 629	18.62	2.64	14.4	28.4	34.6	76.28	17.93Dde	543.3	8
垦丰 169	18.59	3.56	17.8	29.9	30.0	74.11	17.93Dde	543.3	8
正兴 6 号	19.05	3.75	16.8	27.9	33.8	73.51	17.66De	535.1	10

玉米种植密度,另一方面又要考虑玉米对大豆的荫蔽问题,品种选择非常重要,玉米品种要耐密植、少荫蔽,大豆品种要耐荫蔽。玉米选择株高适中、株型紧凑、耐密植、抗倒伏、品质优的重穗型品种,如成单 716、同玉 609、嘉乐玉 828、成单 3601 等;大豆要选择抗倒耐荫品种,在尚未筛选出适宜当地种植、耐荫蔽能力强的高产优质品种之前,应首先选用适应性好、产量高的本地品种。

3.2.2 因地制宜选用间套模式 根据实际情况及前后作的茬口,选择适合的间套模式。在核心示范片区及试验基地,农民对技术掌握较好的区域,可以采用“180cm+40cm 的 3+2”模式,但是在大面积生产中,鉴于农民对玉米品种选择的难度较高,建议采用“220cm+40cm 的 4+2”模式,减少玉米对大豆的荫蔽,可操作性更强。对于蔬菜基地,可以推广鲜食玉米Ⅱ鲜食大豆的带状复合模式,在犍为县的自然条件下,采用此模式可以分别收获两季鲜食玉米和两季鲜食大豆,获得不菲的经济效益。

3.2.3 合理密植是产量的基础 在带状复合种植模式下,玉米实行宽窄行栽培,株株具有边际效应,缩株保密既是必需也是可行的,确保植株数达到 3500 株/667m² 以上,以玉米不减产为基础目标。

3.2.4 科学施肥是丰收的保证 带状复合种植模式下,由于玉米和大豆的需肥规律不一样,玉米需肥量大而且喜氮,而大豆自带根瘤菌固氮,在当地土壤条件下是不需要人为施用氮肥的,所以必须做到分带施肥。同时,玉米种植密度提高,需肥量随之增加,注意施足底肥,重施攻苞肥。大豆带不能施用氮肥,以免造成大豆倒伏。

3.2.5 控旺抗倒非常必要 玉米株距缩小,大豆与玉米共生,生态环境的改变,植株争光习性会令植株往更高处生长,因此,控旺抗倒就比净作更加必要,玉米在 7~10 片展开叶时(拔节前)施用玉米健壮素或乙烯利控制株高和穗位高,比同等条件下未采用化学控旺的株高降低约 20cm;同时,对大豆采用药剂控旺也能减轻大豆的藤蔓化和倒伏现象,有利于大豆增产,可采用烯效唑干拌种,既减少药剂用量,省工省时,降低成本,又能有效控制大豆株高。

3.2.6 化学除草要注意 带状复合种植与净作相比,加大了化学除草的施药难度,重点采用播后芽前土壤封闭除草,针对封闭除草效果欠佳的地块,苗后及时采用玉米、大豆专用除草剂定向隔离除草,优先选用同时登记在玉米和大豆上的除草剂。

3.2.7 推广病虫害绿色防控技术 从 2022 年犍为县推广实践来看,一是因为田间密度增大,二是异常高温干旱天气影响,玉米纹枯病、锈病、大(小)叶斑病、蚜虫、螨虫等病虫害均较重,大豆跳甲、豆荚螟也偏重发生。因此,必须推广适合大豆-玉米带状复合种植技术模式下的病虫害绿色防控技术,玉米、大豆均采用包衣种子播种,同时根据病虫害发生情况,选用广谱生防菌剂+复配低毒农药进行病虫害防治,将病虫害控制在经济受害水平之下。

3.3 创新模式探索 根据生产实际情况,犍为县一边积极示范推广大豆-玉米带状复合种植技术,一边探索创新,春玉米Ⅱ鲜食大豆/夏大豆及鲜食玉米Ⅱ鲜食大豆的种植模式均取得了非常好的经济效益,也为带状复合种植模式注入了活力。鉴于夏玉米病虫害发生较重,产量不及春玉米,而种植冬油菜地块又无法播种春玉米的矛盾,犍为县正在积极探索秋马铃薯/冬油菜/春玉米/夏大豆的带状复合种植模式,该模式将实现大小春的无缝衔接,同时,用地与养地相结合,又解决了冬油菜收获后无法播种春玉米的问题,该模式在生产实践中能否获得较好收益,将在来年认真总结。

致谢:感谢乐山市农业科学研究院颜勇刚团队全体老师以及犍为县孝姑镇领导和农业技术推广中心同仁在该示范推广工作中的技术引领、支持与通力协作!

参考文献

- [1] 邹灿,刘飞. 浅谈丘陵山区玉米大豆带状复合种植技术. 基层农技推广, 2023, 11(1): 47-49
- [2] 曾召琼,梁建秋,杨文英,安建刚,刘德银,张明荣. 四川省果园间种大豆生产现状与发展建议. 中国种业, 2022(12): 25-27
- [3] 周航. 新沂市大豆玉米带状复合种植效益与技术推广. 黑龙江农业科学, 2023(2): 125-128

(收稿日期: 2023-02-04)