

玉米迪卡011间作油料作物的种植密度初探

周凤珏¹ 李文^{2*} 强艳芳² 廖万波² 韦妮岐²

1 广西大学 2 广西农业工程职业技术学院

DOI:10.12238/as.v7i5.2470

[摘要] 本研究旨在探讨玉米间种油料作物的最佳种植密度,以提高土地利用率和作物产量。试验以广西农业农村厅种子管理总站三年来试验的最适宜复合玉米间种大豆的玉米主推品种迪卡011作为玉米种植品种,玉米种植密度保持不变,均为双行单株40cm*15cm。同时,引进当前正在推广的大豆品种两个和花生品种三个,与玉米双行相间种植,分别设置大豆及花生在双行单株40cm*15cm、40cm*20cm、40cm*25cm、40cm*30cm等4种不同种植密度,并在同一地块设置3个重复,每个重复均设有对照。通过对比不同种植密度的产量和生长状况,旨在找出最适宜的种植密度,为广西地区的玉米间种油料作物提供科学依据。

[关键词] 玉米; 间作油料作物; 密度; 初探

中图分类号: S513 **文献标识码:** A

Preliminary study on planting density of corn Dica 011 intercropping oil crop

Fengjue Zhou¹ Wen Li^{2*} Yanfang Qiang² Wanbo Liao² Niqi Wei²

1 Guangxi University 2 Guangxi Vocational and Technical College of Agricultural Engineering

[Abstract] The purpose of this study is to explore the optimal planting density of maize interoil crops to improve land utilization and crop yield. In the experiment, deca 011, the most suitable compound maize soybean tested by the Seed Management Station of Guangxi Department of Agriculture, was used as the corn planting variety, and the planting density of corn remained unchanged, both of which were 40cm * 15cm. At the same time, two soybean varieties and three peanut varieties were introduced to plant with corn. Four different planting densities of soybean and peanut were set respectively, including 40cm * 15cm, 40cm * 20cm, 40cm * 25cm and 40cm * 30cm, and three replicates were set in the same plot, with each replicate having a control. By comparing the yield and growth status of different planting densities, the aim is to find out the most suitable planting density and provide scientific basis for maize interoil crops in Guangxi.

[Key words] corn; intercropping oil crop; density; preliminary exploration

引言

玉米作为全球重要的粮食作物之一,在农业生产中占据着举足轻重的地位,随着人口增长和土地资源的有限性,单一作物种植模式已难以满足现代农业的需求。为了提高土地利用效率和农业生产效益,间种技术应运而生,间种技术通过在同一块土地上种植两种或多种作物,不仅能充分利用光、热、水等自然资源,还能有效减少病虫害的发生,提高土壤肥力,从而实现农业生产的可持续发展。广西是中国农业大省之一,广西的气候条件优越,光热水资源丰富,发展玉米与油料作物的间种模式具有巨大的潜力,特别是玉米与大豆、花生间种,可以提高单位土地面积的作物产量,同时可以改善土壤结构,增加农民收入。探索玉米间种油料作物的最佳种植密度,对于优化农业生产结构、提高农业经济效益具有重要意义。基于此,本研究旨在通过试验,

探讨玉米与不同种植密度的大豆、花生间种的产量效益、经济效益和生态效益,以期为广西的玉米与油料作物的间种模式提供技术参考^[1]。

1 试验设计

不同的玉米品种,其株型和株高有所不同,不同的大豆品种和花生品种对光热水肥的需求也有所不同。间作的品种搭配和合理种植密度对玉米、大豆和花生的产量以及单位土地面积的总效益至关重要。本试验采用的玉米品种为迪卡011,该品种由中国种子集团有限公司与广西瑞特种子有限公司育成,于2018年5月通过一系列区域试验和生产试验后,在产量和抗性方面表现优秀,获得广西壮族自治区农业相关部门的认可,且给予很高的评价并一致于2018年通过广西审定,审定证号为桂审玉2018052号,其母本H2104Z是以H8786Z为母本,以B1132为父本杂

交形成F1,再以B9772Z作父本与F杂交后,连续自交6代和测配选育而成。父本H5964Z是以G7090Z为母本,以D1477Z为父本杂交后,连续自交6代和测配后选育而成。玉米“迪卡011”品种成熟青枝蜡杆,玉米收获后可将玉米茎叶经切碎加工或贮藏发酵后调制成饲料,作为牛、羊等家畜重要的粗饲料来源,该品种适宜在广西全区种植,株型紧凑、耐肥,根系发达、抗倒伏能力强,具有产量高、抗病性强和耐密植的优点,其产量的稳定性得到广泛认可,目前已在广西地区广泛推广种植;大豆品种为桂春8号和桂春15号,其在广西地区具有较高的适应性和产量潜力;花生品种为桂花红132、桂花17号、桂花32,在广西地区广泛种植,具有良好的经济效益和生态效益^[2]。

试验设置采用玉米双行单株种植,种植行株距为40cm×15cm。间作的大豆和花生采用双行单株种植,行株距分别为40cm×15cm、40cm×20cm、40cm×25cm、40cm×30cm四种种植密度。对照组为玉米单作,种植行株距为40cm×15cm。每种种植密度设置3个重复。每种种植密度设置3个重复。对试验的大豆品种2个,花生品种3个,对应的试验结果也应该有不同大豆品种的产量和不同花生品种的产量及收益进行对比,找出其最佳的种植密度。

2 试验实施

试验于2023年3月2日开始在广西南宁市五塘镇的标准试验田进行,试验田面积为10亩,土壤肥力均匀,灌溉条件良好,能够满足试验要求。玉米、花生、大豆同时播种,试验田分为四个区域,每个区域对应一种种植密度,每个密度设置3个重复,每个重复面积为0.5亩,每个重复均设有对照组,对照组仅种植玉米,不进行间种。试验过程中,严格按照农业生产规范进行田间管理,在播种前进行土壤翻耕和施肥,控制土壤肥力的均匀性,玉米和大豆、花生播种时间一致,均在春季进行^[3]。试验过程中根据玉米、大豆、花生的生长阶段和土壤肥力状况,采用有机肥和化肥相结合的方式多次施肥,根据天气情况和土壤湿度进行适时适量灌溉,确保水肥供应充足。同时定期进行病虫害监测,发现病虫害及时进行防治,以生物防治和化学防治相结合为主,以减少化学农药的使用量。

3 数据收集与分析

在试验过程中,进行详细的数据收集和记录,数据收集主要包括玉米和大豆、花生的生长情况、产量、经济效益及生态效益等方面,从而保证试验结果的准确性。在作物生长过程中,定期进行田间观察,详细记录玉米、大豆、花生的生长高度、叶片数量、开花结荚情况等生长指标,全面了解不同种植密度对作物生长发育的影响^[4]。在作物成熟期,进行产量测定,每个重复地块分别进行玉米、大豆、花生的产量测定,记录每亩的产量数据,对比不同种植密度的产量,分析出最适宜的种植密度。在经济效益方面,计算每亩的净收益,包括作物销售收入减去种植成本。种植成本包括种子、肥料、农药、灌溉、人工等费用,对比不同种植密度的净收益,科学评估不同种植密度对经济效益的影响。

生态效益方面,记录试验过程中的病虫害发生情况、土壤肥力变化等数据,对比不同种植密度的生态效益,准确评估间种模式对生态环境的影响。数据分析采用统计学方法,包括方差分析、回归分析等,确定不同种植密度对玉米、大豆、花生间种效果的影响,得出最适宜的种植密度,为农业生产提供丰富的数据支持。

4 结果与讨论

经过田间观察及测定,发现间作不同密度的大豆和花生,玉米生长高度、叶片数量和开花结荚情况均表现良好,说明玉米品种迪卡011在间作不同种植密度大豆和花生模式下均具有较强的适应性和生长潜力。在行株距为40cm×30cm密度下,大豆和花生的生长高度和叶片数量均较高,开花结荚情况均较好,随着种植密度增加,大豆和花生的生长高度和叶片数量逐渐减少,开花结荚情况有所下降,特别是在40cm×15cm的种植密度下,大豆和花生的生长情况明显不如其他密度,大豆出现倒伏现象,说明间作模式下,种植密度对大豆和花生的生长发育产生显著影响。

产量测定结果显示,40cm*30cm的种植密度下,玉米和大豆、花生的产量均最高。玉米间作的平均亩产量为396.2Kg,对照地块玉米不间作的平均亩产量是603.1Kg,大豆平均亩产量为150.3Kg,花生的平均亩产量为203.2Kg。随着大豆、花生的种植密度的增加,玉米产量变化不大,但大豆和花生产量显著下降。在40cm*15cm的种植密度下,大豆和花生的产量分别下降至103.2Kg和151.1Kg(如下表所示)。

表1 间作模式下大豆花生不同种植密度的玉米大豆花生产量及净收益

大豆花生种植密度/cm		40×15	40×20	40×25	40×30	玉米单作
大豆产量 (kg/667m ²)	桂春8号	101.6	109.5	128.5	138.9	—
	桂春15号	104.8	116.1	136.7	161.7	—
花生产量 (kg/667m ²)	桂花红132号	151.1	160.1	179.4	195.3	—
	桂花17号	168.2	167.4	169.1	213.1	—
	桂花32	134.0	152.8	151.9	201.2	—
玉米产量(kg/667m ²)		396.2	396.2	396.2	396.2	603.1
净收益 (元/667m ²)	桂春8号	213.4	230.2	269.9	293.8	1268.1
	桂春15号	220.1	243.8	287.1	339.6	
	桂花132号	740.4	784.5	879.1	956.9	
	桂花17号	824.2	820.3	828.6	1044.2	
	桂花32	656.6	748.7	744.3	985.9	

为了提高土地利用效率和农业生产效益,本文采用间种技术,在同一块土地上种植两种或多种作物,充分利用光、热、水等自然资源,降低病虫害的发生概率,由于油料作物的根瘤菌的固氮作用,从而提高土壤肥力,实现农业生产的可持续发展。经济效益分析表明,40cm*30cm种植密度下,每亩的产量最高,为1831.6元。随着种植密度的增加,产量逐渐下降,在40cm*15cm

的种植密度下,玉米、大豆和花生的销售收入减去种植成本后,每亩净收益下降约30%。

在生态效益方面,40cm*30cm的种植密度下,病虫害发生情况较少,土壤肥力变化较小。随着大豆、花生种植密度的增加,病虫害发生情况逐渐增多,土壤肥力也有所下降。特别是在40cm*15cm的种植密度下,病虫害发生情况较为严重,土壤肥力下降明显。综合以上结果,在玉米与大豆、花生间种模式中,40cm*30cm的种植密度是最适宜的,这种种植密度不仅能提高作物的产量和经济效益,还能有效减少病虫害的发生,改善土壤肥力,具有良好的生态效益。

5 结论与建议

综上所述,本研究初步探讨了玉米与油料作物间种的适宜密度,为提高土地利用率和光能利用率,保障耕地的可持续生产,增加农民收入提供较强的理论依据。然而,由于时间、条件和研究深度所限,本研究仍存在一些不足之处,需要在未来的研究中进一步完善。本研究仅选取玉米与大豆、花生两种油料作物进行间种,未来可尝试引入各种作物种类,如油菜、红薯等,采取高秆作物与矮秆作物相结合,增加光利用率,以期获得更全面的研究结果^[5]。可以深入研究采收后桔杆还田,对土壤的改良对比试验等。本研究主要采用玉米与油料作物间作的模式,未来可尝试

探索其他种植模式,如甘蔗与春大豆或春花生间作、玉米与油料作物轮作等,以期找到更优化的种植模式。因此,未来需要更多的科研人员和农民朋友共同努力,不断深入研究,创新栽培模式和种植结构,才能更好地发挥其增产增收的潜力,为保障国家粮食安全和促进农业可持续发展做出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]向茂银.玉米套种四季豆高产高效栽培技术应用与探索[J].农业科技与信息,2024,(4):20-23.
- [2]龙德祥,何忠军,张秀英,等.秦巴山地大豆玉米间作套种配置模式优化研究[J].黑龙江农业科学,2021,(6):20-23.
- [3]李洪,王彧超,王瑞军,等.基于主成分分析法的玉米/甘蓝不同套种模式的效益评价[J].农学学报,2020,10(5):21-25.
- [4]罗丽平.玉米套种大豆高产栽培及病虫害防治技术要点[J].农家科技,2023,(24):7-9.
- [5]罗亚红,杨龙,罗春芳,等.不同间作方式和种植密度对木薯产量及效益的影响[J].热带农业科学,2022,42(1):22-26.

作者简介:

周凤珏(1965--),女,壮族,广西都安县人,硕士研究生,副教授,农业气象学和作物栽培学教学科研工作。