文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4678 /（中图刊号）：650GL004

山地农业区大豆玉米复合种植模式创新与实践探究
——以凤庆县为例

李学和[1]　李继章[2*]
1 凤庆县种植业发展服务中心　2 临沧市种子管理站
DOI:10.12238/as.v8i8.3215

[摘　要] 凤庆县大豆玉米带状复合种植推广运用技术,主要采用大豆与玉米2：2或3：2的种植模式进行复合种植。该技术的核心在于通过扩大玉米与大豆的行距,缩小株距,确保玉米产量不减少的同时,额外增收一季大豆。这种种植方式不仅有效解决了玉米与大豆争地的矛盾,还显著提高了土地利用率,成为提升粮油作物产量的重要途径。
[关键词] 大豆；玉米；复合种植；存在的问题；对策建议
中图分类号：S513　文献标识码：A

Exploration on the Innovation and Practice of Soybean–Corn Intercropping Model in Mountainous Agricultural Areas——A Case Study of Fengqing County

Xuehe Li[1]　Jizhang Li[2*]
1 Service Center for Crop Production Development of Fengqing County,
2 Seed Management Station of Lincang City

[Abstract] For the promotion and application of the soybean−corn strip intercropping technology in Fengqing County, the intercropping models with a 2:2 or 3:2 ratio of soybean to corn are mainly adopted. The core of this technology lies in expanding the row spacing between corn and soybean while reducing the plant spacing, ensuring that the corn yield remains unchanged and an additional crop of soybean is harvested. This planting method not only effectively resolves the conflict of land competition between corn and soybean but also significantly improves land utilization efficiency, thus becoming an important approach to increasing the yields of grain and oil crops.
[Key words] soybean; corn; intercropping; existing problems; countermeasures and suggestions

凤庆县地处云南省西南部,国土总面积3335平方公里,辖13个乡(镇),189个行政村(社区),总人口37.59万人。属低纬高原(山地)中亚热带季风气候,晴天多,日照足,年日照时数2005.2小时,全年平均气温17.4℃,降水量1036.7毫米,降雨日数193天。2023年,凤庆县粮食播种面积达73.98万亩,粮食产量达17.72万吨,其中玉米播种面积达33.63万亩,玉米产量达10.85万吨。

1 凤庆县大豆玉米带状复合种植推广运用情况

大豆、玉米是中国重要的粮食、油料作物,2019年中央一号文件明确指出：大豆生产实现“扩面、增产、提质、绿色”的目标；2020年中央一号文件明确指出,要加大对玉米、大豆间作新农艺推广的支持力度；2022年中央一号文件提出“大力实施大豆和油料提升工程”。为实现“玉米不减产,增收一季大豆”提质增效的目标,助力于乡村振兴战略,凤庆县通过强化体系联动、强化政策支持、创新工作举措,积极探索大豆玉米带状复合种植推广运用集成技术。仅2023年,凤庆县共组织实施大豆玉米带状复合种植面积1万亩,涉及4022种植农户,实现大豆产量0.05889万吨,大豆平均单产达58.9公斤;实现玉米产量0.57336万吨,玉米平均单产达573.4公斤。其中：创建市级核心样板和县级示范样板13个3500亩,市级核心样板区种植面积1500亩,大豆每亩最高单产117公斤,每亩最低单产42.4公斤,平均每亩单产达79.7公斤;玉米每亩最高单产680公斤,每亩最低单产575.6公斤,平均每亩单产达627.8公斤。县级示范样板区种植面积2000亩,每亩大豆最高单产105.2公斤,每亩最低单产36.6公斤,平均每亩单产达70.9公斤;每亩玉米最高单产635.04公斤,每亩最低单产564.4公斤,平均每亩单产达599.7公斤[1]。

2 凤庆县大豆玉米带状复合种植的主要做法

2.1成立“一个专班”

农业农村局领导高度重视,专门成立了“大豆玉米带状复合种植专班”[2],坚持“领导在一线指挥、干部在一线作战、工作在一线落实、问题在一线解决”,全面统筹协调推进各项工。

2.2制定“二个方案”

分别研究制定下发了《大豆玉米带状复合种植示范推广实施方案》及《大豆玉米带状复合种植技术方案》,分别将种植面积落实到乡、到村、到地,将技术培训落实到户、到人、到田,明确了实施主体、工作任务、工作措施、工作时限。

2.3探索“三种方式”

探索利益联结方式,采取“公司+合作社+基地+农户”的管理运行机制,积极带动农民开展大豆玉米带状复合种植;探索技术创新方式,着力推广“品种搭配、扩行缩株、减量施肥、绿色防控、封闭除草”等关键技术运用;探索样板带动方式,按照“样板引路、试点先行、以点带面”方法,全面提升核心样板辐射带动作用,推动规模化种植和标准化生产。

2.4组织“四级培训”

分别组织聆听省级专家授课,组织市级培训,组织县级培训,组织乡级培训,全面开展新品种、新技术、新模式、新机制和良种、良法、良机、良技“四新”与“四良”技术配套培训,让农民能种、会种、种好。

2.5统一“五个模式”

统一标准,重点推行大豆玉米2+2、2+3复合种植模式;统一品种,大豆以七星一号为主,玉米以五谷1790、西抗18、川单99号、正大811等中早熟品种为主;统一规格,玉米种植密度为4000株/亩,大豆种植密度为6800株/亩,确保基本苗,保障丰产增收;统一机播,为确保播种密度、播种深度及田间管理一致,通过采购滚播器、压力式播种器、喷雾机械等来进行统一机播;统一管理,确保病虫草害第一时间发现,第一时间预警,第一时间处置、第一时间上报,确保种得好、管到位、效益高[3]。

3 凤庆县大豆玉米带状复合种植推广运用的优点

3.1有利于提高土地利用率

大豆玉米带状复合种植是一种创新的农业种植模式,通过科学合理地配置大豆和玉米的种植比例,研究采用2：2或3：2的田间配置模式,通过优化两种作物种植比例,实现光温水肥资源的高效利用[4]。这种模式不仅充分发挥了玉米和大豆的互补性,还通过优化种植结构,提高了土地的综合产出率。在保证玉米种植面积和产量的前提下,有效增加了大豆的种植面积,为解决粮油作物争地问题提供了科学方案。这种种植模式打破了传统单一作物种植的局限,实现了土地资源的最优化利用。

3.2有利于增加农民收入

如2023年凤庆县大豆玉米复合种植面积1万亩,收获大豆产量0.05889万吨,收获玉米产量0.57336万吨,且带状复合种植的玉米产量与净种植玉米产量相当。按照市场价格大豆每公斤5.5元、玉米价格每公斤2.3元计算。平均每亩可收获大豆58.89公斤,平均每亩可收获玉米573.36公斤,两项合计平均每亩可收入1642.62元。扣除500元的种子、农药、农膜、化肥等各项生产成本后,每亩可实现净收入1142.62元。如果纯种植玉米,平均每亩收获玉米584.27公斤,可收入1343.82元,扣除400元的生产成本后,每亩可实现净收入943.36元。由此可见,合理推广大豆玉米带状复合种植,不仅可以保证玉米基本不减产,甚至还能稳产增产,同时又可以多收一季大豆,每亩可多增加农民收入199.26元,经济效益显著[5]。

3.3有利于改良土壤结构

大豆属于双子叶固氮作物,通过大豆玉米带状复合种植,大豆的根系有利于改良土层结构和平衡酸碱度。通过“以豆养地、以地促粮”的生态逻辑,将传统农业的土壤消耗模式转变为可持续的土壤再生模式[6]。在大豆土壤中,大豆的根瘤菌能够固定空气中的氮元素,增加土壤中的氮含量,能够为玉米的生长提供氮肥,减少化学氮肥使用量,进一步增加土壤中的有机质含量,如土壤有机质含量增加19.8%、根瘤固氮量提高9.24%等。带状种植下玉米带土壤速效氮含量较单作玉米提高10%-15%,化学氮肥用量减少20%-30%。

4 凤庆县大豆玉米带状复合种植推广运用面临的主要问题

4.1种植意识薄弱

凤庆县推广运用大豆玉米带状复合种植从2022年开始,历经三年时间,当前农户思想仍有顾虑,对大豆玉米带状复合种植的热情普遍不高,部分农户认为大豆玉米带状复合种植技术工序较多,管理起来又复杂,不愿意积极种植,推广运用上存在一定难度。

4.2农村劳动力短缺

大豆玉米带状复合种植与单独种植相比,在种植、施肥、除草、收割等环节都增加了成本。当前形势下,农村劳动力结构性短缺问题突出,人工成本上升较快,外出打工收入明显高于在家务农收入,青壮年劳动力持续外流,务农群体老龄化特征显著[6]。凤庆县70多万亩的耕地面积中,山区面积占97.4%,机械化程度低,在种植、除草、施肥、收割等环节以人力为主,用工投入增大,劳动强度增大,种植成本增加,影响农户种植意愿。

4.3品种选择局限

凤庆县地处临沧地区西北部,境内最高海拔3098.7米,县城海拔1578.8米,最低海拔919米,相对高差达2179.7米,呈现典型的立体气候特征,对品种抗病、抗逆、产量等综合性状要求较高,然而,大豆品种从2022年开始,云南省乃至全国开始大面积推广,品种选择局限性较大,抗病性、耐荫性好的品种,只能作鲜豆,能作干豆的品种分枝少、结荚少、产量低,导致大豆品种选择仍不理想。

4.4草害防控较难

由于大豆和玉米所适用的除草剂并不兼容,一些对大豆安全有效的除草剂,可能会对玉米造成严重的药害,反之亦然。这就增加了农民在除草过程中的难度和复杂性,大豆玉米出苗后,

山地、坡地难以采用物理隔离措施,无法使用除草剂,只能采取人工除草,因此,在大豆玉米带状复合种植模式中,除草技术的选择和应用任重道远。

5 凤庆县大豆玉米带状复合种植推广的对策建议

5.1要加强组织领导

要通过加强组织领导,采取“责任包干制”,建立健全“统一部署、分工负责、形成合力”的大豆玉米带状复合种植工作机制。具体工作由农业农村局主要领导负总责,分管领导亲自抓,协调有关单位,压实工作责任,加强工作统筹,分工协作,共同推进,做好种植面积、种子供应、技术培训、技术指导等工作,确保大豆玉米带状复合种植项目顺利实施。

5.2要加大政策扶持力度

尽管大豆玉米带状复合种植模式在经济效益、生态效益上有着显著优势,但开展大豆玉米复合种植,确实需要付出更多的生产成本。但从目前政策扶持的情况来看,补贴幅度仍然偏小,仅占种植成本的10%-15%,很难以满足农户的需求。为此,建议各级政府要进一步加大政策扶持力度、加大资金拨付力度,从而充分调动农业企业、合作社、种植大户等新型经营主体,才能共同推进带状复合种植技术推广新局面。

5.3要加强技术培训

要按照稳住玉米、增加大豆、降低成本的要求,详细制定《大豆玉米带状复合种植技术培训方案》,积极鼓励农业技术人员,深入到田间地头,面向农民专业合作社、家庭农场、种植大户,每月开展2次面对面、点对点、手把手的田间实操培训,确保新型农业经营主体真正掌握技术要领。同时,在关键农时季节,及时组织农技专家深入田间地头,着力解决播种出苗、促弱控旺、科学除草、机械收获等关键技术问题。确保技术记得住、学得会、用得好[7]。

5.4要强化病虫草害防控

由于两种作物的生长周期不同,导致病虫害有更长的发生期,比如玉米成熟后,随后转移到邻近的大豆上继续繁殖害虫转移到大豆上继续危害。为此,农业专家要积极主动深入田间地头,科学指导老百姓如何加强病虫草害防控,如何进行田间监测调查等。如果发现有病虫草害,要及时组织农业科技人员进行防控。在防控过程中,大豆的豆荚螟、根腐病要作为防治重点,玉米的草地贪夜蛾、玉米螟要作为防治重点。

5.5要选择优良主推品种

要选择最适合间套复合种植模式的玉米品种和大豆品种,不仅要精选玉米品种,而且同时也要精选大豆品种。大豆品种原则上选用丰产稳产、耐荫、抗倒、耐逆等综合性状良好的品种,推荐使用齐黄34、滇大豆2号、云黄13、奎鲜5、川豆155、川鲜豆1号等品种。玉米品种原则上选用紧凑或半紧凑型、株高较矮、早熟、耐密、产量高、生育期短、抗性强的品种,推荐使用川单99、罗单297、五谷1790、西抗18、富华22等品种。

5.6要强化主推技术模式

要结合凤庆县的实际情况,建议选择两种模式：一是200cm带宽2：2种植模式。宽窄行种植,拉线播种,玉米和大豆各种两行。玉米行间距40cm(窄行),株距14cm,单粒点播单株留苗,总播种4760粒/亩;大豆与玉米间距60cm,大豆行距40cm,双粒播种双株留苗,塘距(穴距)14cm,平均株距7cm,总播种量9520粒/亩。二是230cm带宽,2：3种植模式。2行玉米、3行大豆分别作带状种植,玉米小行距40cm,株距12cm,单粒点播单株留苗,总播种量4800粒/亩；大豆带与玉米带间距60cm,3行大豆之间行距35cm,塘距或穴距14cm,双粒播种不间苗,总播种12400粒/亩。

5.7要总结宣传典型

要通过广播、微信、电视、报纸、宣传资料等多种形式,积极宣传大豆玉米带状复合技术在稳粮增豆、提质增效方面的重要意义。同时要不定期开展现场观摩活动,总结一批可复制、可推广、高效益的种植模式,辐射带动大面积推广,努力扩大大豆生产,提高综合效益,实现粮食增产、农民增收、农村增效,助推乡村振兴战略。

6 结论

凤庆县大豆玉米带状复合种植技术的推广运用取得了显著成效,不仅提高了土地利用率,增加了农民收入,还可以节约生产成本。采用大豆玉米带状复合种植,较单作玉米每亩可减少成本100元左右、每亩产值可提高300元左右、每亩可多增加农民收入200元左右,通过“降本+提质+增效”三位一体的模式为农民提供了切实收益,这一技术不仅是“藏粮于地、藏粮于技”的实践典范,更实现了“生态账”与“经济账”的双赢。

[参考文献]

[1]孙志斌,孙喆.玉米大豆带状复合种植模式与效益分析[J].农业开发与装备,2025,(01):209-211.

[2]王毅.大豆——玉米带状复合种植发展建议[J].现代农村科技,2025,(01):16-17.

[3]石俊刚.大豆玉米带状复合种植的多重优势及规范化种植技术应用[J].种子世界,2025,(01):96-98.

[4]郭芳,李旭霞.大豆玉米带状复合种植高产栽培技术及推广研究[J].粮油与饲料科技,2024,(11):77-79.

[5]唐孝明,钱荣.定远县大豆玉米带状复合种植中存在的问题及其对策[J].南方农业,2024,18(24):34-36.

[6]羊正东.建水县大豆玉米带状复合种植技术应用现状与思考[J].种子科技,2024,42(22):158-160.

[7]唐秀,姜成光,毕兴.贵州省贞丰县喀斯特地区推广玉米-大豆带状复合种植成效及影响因素分析[J].四川农业科技,2024,(10):39-41+49.

作者简介：

李学和(1977--),男,汉族,云南凤庆人,本科,高级农艺师；研究方向：主要从事农业技术推广、农机技术推广、蚕桑技术推广工作。

*通讯作者：

李继章(1975--),男,汉族,云南曲靖人,学士,高级农艺师；研究方向：主要从事新品种试验示范推广。