

Advantages and application practice of banded compound planting technology of soybean corn

Xin Li

Wuzhixian Bureau of Agriculture and Rural Affairs, Jiaozuo, Henan, 454950, China

Abstract

With the increasingly severe challenges of global food security and the increasing tension of cultivated land resources, the exploration of efficient crop planting mode has become a key measure to improve the efficiency of agricultural production. As an innovative agricultural planting mode, soybean and corn ribbon compound planting technology fully excavates the production potential of land resources and improves the utilization rate of land and fertilizer by making full use of the production resources such as light energy and water. This paper mainly analyzes the application advantages of soybean and corn ribbon compound planting technology, clarifies the core advantages in economic benefits, ecological benefits and social benefits, and further discusses the key technical points and management measures of its application practice.

Keywords

soybean and corn ribbon compound planting technology; advantage; application practice

大豆玉米带状复合种植技术的优势与应用实践

李欣

武陟县农业农村局, 中国 · 河南 焦作 454950

摘 要

随着全球粮食安全挑战的日益严峻以及耕地资源的日益紧张,农作物高效种植模式的探索成为提升农业生产效能的关键举措。大豆玉米带状复合种植技术作为一种农业创新种植模式,其通过充分利用光能、水分等生产资源,充分挖掘了土地资源的生产潜力,提高了土地和肥料的利用率。本文主要通过大豆玉米带状复合种植技术应用优势的分析,明确其在经济效益、生态效益、社会效益等方面的核心优势,进一步探讨其应用实践的关键技术要点和管理措施。

关键词

大豆玉米带状复合种植技术; 优势; 应用实践

1 引言

我国幅员辽阔,但人均耕地面积相比于国外发达国家,面临明显不足的劣势,粮食安全和油料自给压力重重。大豆玉米带状复合种植技术的出现实现了大豆和玉米的共生协同,其以独特的“扩间增光、缩株保密”的种植结构,不仅可以增加粮食产量,更对我国农业可持续健康发展有着深远意义。

2 大豆玉米带状复合种植技术概述

2.1 定义

大豆玉米带状复合种植技术巧妙地结合了大豆与玉米两种作物,它将两种作物按照一定行比种植,以特定的带状布局方式混合种植在同一地块。这种独特的种植方式最大化

发挥了两种作物的生长特性,玉米可以凭借高大的植株机构有效捕捉利用光能进行光合作用,大豆则可以通过根部固氮菌的作用将大气中的氮气转化为植物可利用的氮素,有效增强土壤肥力。在河南省农业生产过程中,其大豆玉米带状复合种植主推大豆与玉米 4: 2、6: 4 间作模式,这一布局模式既确保了玉米植株不会挡光影响大豆的光合作用,又可以让土壤同时供给两种作物生长所需的养分。

2.2 发展现状与推广

大豆玉米带状复合种植技术自其投入生产实践以来,已在我国多省区形成规模化应用格局。以河南为核心的黄淮海地区,该创新栽培体系应用面积已突破 150 万亩,彰显出显著的生态适应性和增产增效潜力。随着农业生产改革的推进,广大农户通过对比实践逐渐认知到该项技术的综合效益,并开始积极投入到技术培训和生产应用中来,这也加速了技术落地进程。为加速技术落地进程,地方政府定期联合涉农部门组织专题讲座,通过“线上培训+田间课堂+专家指导”的立体化培训机制,重点解析技术核心环节,规范

【作者简介】李欣(1992-),女,中国河南济源人,本科,中级农艺师,从事农业研究。

农户的技术使用。

3 大豆玉米带状复合种植技术的优势分析

3.1 经济效益

大豆玉米带状复合种植技术通过资源集约化驱动实现双重增产，其经济效益主要体现在单位面积产值增加，生产成本显著降低、市场风险分散能力增强三方面。首先，根据武陟县实测数据显示，大豆玉米带状复合种植模式下，玉米亩产可达 1300 斤左右，大豆亩产可达 240 斤左右。相较于单独种植，这种模式通过充分利用土地资源和作物的补效应，显著提高了农户的总收益。其次，一体化播种施肥机械大大降低了人力成本的投入，同时可将作业效率提高三倍以上，大豆的固氮作用减少了玉米氮肥施用量，有效降低了亩均肥料成本。此外，大豆和玉米的双作物种植模式可以有效分散单一农产品价格波动的风险，在某一作物价格下降期间，另一种作物可一定程度补偿损失，稳定农户的收益。

3.2 生态效益

大豆玉米带状复合种植技术通过年际交替和轮作休耕，可持续改善土壤健康，实现了生态系统的正向循环。大豆玉米带状复合种植促进了土壤健康的稳步增强。大豆根瘤菌固定大气中的氮气，转化为植物可利用的氮素，每年每公顷固定量相当可观，有效补充了玉米的氮需求，同时减少了对化肥的依赖，进而减轻了化肥过度使用可能引发的土壤酸化问题。长期实践表明，连续采用带状种植模式的田地，土壤有机质含量显著提升，土壤生物活性增强，如蚯蚓数量大幅增加。

另外，大豆玉米带状复合种植技术优化了农田的微环境。玉米植株为大豆提供了适度的遮阴，降低了田间湿度，有利于减少病害如灰斑病的发生。同时，间作配置提高了群体的透光性，相较于单一作物种植，光能利用效率得到了明显提升。同时，该项技术还有效控制了农业面源污染。通过实施精准施药策略，如分区域施药和使用生物防治手段，显著减少了化学杀虫剂的用量。在特定项目区域，这一做法不仅降低了地表水中硝态氮的浓度，还获得了生态环境部门的认可，展现了显著的生态效益。例如，2023 年黄淮海项目区地表水硝态氮浓度同比下降 17.2%，生态效益获生态环境部专项认证。

3.3 社会效益

在国家宏观政策指引下，大豆玉米带状复合种植技术积极响应了“大豆振兴计划”与“藏粮于技”战略，为扩大大豆种植面积、提高自给率开辟了新途径。随着该项技术的推广应用，可进一步增强我国大豆和玉米生产力，有效减少对进口大豆和玉米的依赖，助力国家粮食安全战略。此外，大豆玉米带状复合种植技术的应用实现了小农户和现代农业的深度融合，提高了小农户的机械化作业水平。同时，有效缓解了两种作物的土地竞争稳定，同时稳定了大豆和玉米

两种重要粮食作物的农业生产，助力民生福祉提升。

4 大豆玉米带状复合种植技术应用实践要点探讨

4.1 巧妙应用作物位互补的智慧

大豆玉米带状复合种植技术的核心在于充分利用玉米与大豆的生理特性差异实现资源互补。因此，在应用该项技术时，必须要明确大豆和玉米的生理特性差异，进而才能实现自然资源的高效互补。玉米具有高秆特性和强大的光合作用，所以可以有效捕捉光能；大豆秆较矮且耐阴性较强，所以可在光线较弱的环境下生长。两者在空间分布上形成垂直梯度，通过建立“玉米带-大豆带”交替布局模式，可有效提升光能利用率。在应用“玉米-大豆”带状种植模式时，需要考虑地区气候环境，如在典型温带季风气候区实施时，需要考虑海拔梯度所带来的积温差异，确保玉米和大豆在各自的关键生长期都可获得适宜温度。在作物带配置上，可采用“4:2”模式，即四行大豆与两行玉米相间种植，同时合理设置行距，以优化田间光照条件。此外，还需结合轮作休耕制度定期轮换豆科和禾本科作物，例如，每 3 年进行豆科-禾本科作物轮换，以维持土壤健康和氮素平衡。^[1]

4.2 良种筛选与集成种子处理

品种选择上遵循“双耐双抗”的原则，力求筛选出最适合带状复合种植的作物品种。玉米和大豆品种选择标准不同，对于玉米来说，应着重挑选可耐受高密度种植、茎秆粗壮且抗倒伏能力强的品种；对于大豆来说，应尽量选择耐阴性好、对根腐病具有较强抵抗力的品种。例如，武陟县大豆选用耐荫、抗倒、底荚高度适中的中早熟高产宜机收品种，如中黄 301、中黄 306、郑豆 1307 等；玉米选用株型紧凑、中矮秆、耐密植、抗倒、生育期适中的高产宜机收品种，如 MY73、郑单 958、登海 605 等耐密植品种。当然，基于这样的选择标准，不仅可以筛选出符合带状复合种植耐密植需求的种子，还能确保农作物在生产过程中具备较强的环境适应能力。

除了精选良种，还需采用先进的种子预处理技术，进而有效提升种子的发芽率和抗逆性。对于玉米种子，可使用戊唑·吡虫啉种衣剂进行包衣处理，形成的保护膜可有效防止病虫害的侵袭。对于大豆种子，则可采用每 50 公斤种子用 62.5 克/升精甲霜灵·咯菌腈悬浮种衣剂 200 毫升+30% 噻虫嗪悬浮剂 200 毫升兑水 150 毫升混合均匀后用大豆专用包衣机械进行包衣，增强种子抗逆性、提高种子发芽率。处理后的种子仍需进行细节管理，在后续存储和运输过程中需要密切关注种子所在环境的温度和湿度，确保其含水量在适宜范围内。

4.3 精准播种

大豆和玉米最佳播种时机不同，还需选择最佳时机进行播种。“双时窗”机制可通过精确的时间安排实现玉米和

大豆的和谐共生,其中,玉米可采取临界早播策略,大豆则采取延迟播种策略。具体来说,玉米可在土壤温度达到适宜条件时立即播种,确保其在生长初期就能占据优势地位;而大豆则采取延迟播种策略,待玉米进入三叶期后再行播种,以减少两者间的竞争,优化资源利用。例如,在武陟县实践中,根据当地的气候条件和土壤情况,选择了最佳的播种时间,玉米在5月下旬左右播种,大豆则在6月底播种,基于精准的播种时间规划,即降低了大豆播种过早发生豆青症,又使得两种作物的共生期缩短了一个多月,大大减少了相互之间的干扰,有效提高了整体作物的产量和品质。

4.4 建立“三调三控”密度管理体系

除了要选择最佳的播种时间,还要精确控制株距和播种深度。播种过程采用气吸式精量播种机和北斗导航系统,可大大提高播种的精确度,一方面实现了种子的均匀分布,另一方面也确保了播种作业的直线精度,降低重播和漏播的概率。尤其是在坡地种植时,需要根据地势走向的不同灵活调整播种的方向,确保种子可均匀分布在坡地上。对于坡度较大的地块,可采用沿等高线播种的策略,并配套开沟起垄措施,这样可以有效减少水土流失,稳定作物生长的土壤环境。^[2]

建立“三调三控”密度管理体系可通过带数调整、行距控制、株距控制,构建起层次分明的梯度群体结构,进而优化玉米和大豆的共生环境。例如,武陟县根据当地的气候条件和土壤特性,对玉米和大豆的种植密度进行合理规划,玉米的保苗数量被精心控制在每亩4500至5000株之间,大豆的保苗数量相对更加密集,达到了每亩12000株。这样的密度配置,既保证了作物间的适度竞争,又充分利用了土地资源,实现了产量的最大化。此外,还可在作物生产中实施立体化调控策略。针对玉米生长的关键时期,可喷施乙稀利,以控制其株过高而出现倒伏;针对大豆的初花期,可使用多效唑促进其分枝生长,提高产量。当田间透光率低于临界值时,应及时实施玉米去叶处理,去除穗位下2片叶,有效提升大豆光合速率。

4.5 营养精准配给

作物生产过程中,还要做好施肥工作和灌溉管理。“分

带施肥+根际调控”营养管理体系可通过科学施肥和土壤微环境调控为玉米和大豆的生长提供适宜环境。在施肥上,需要根据作物不同阶段的生长特性和营养需求,实施分带施肥。玉米带以包含均衡的氮、磷、钾元素的缓释复合肥为主,大豆带则侧重于施用低氮磷肥。此外,根际隔离技术通过在玉米与大豆带之间设置生物炭基隔离带,有效阻断了氮素在不同作物间的迁移,对于提高氮素利用率,减少氮素迁移带来的浪费与环境污染具有重要意义。在灌溉管理上,可采取“分带微灌”技术为不同生长阶段的大豆和玉米提供适宜的水分,保证土壤湿度稳定的同时,有力保障了作物高产。^[3]

4.6 病虫害防治

大豆玉米带状复合种植技术的应用还需加强病虫害防治力度,通过“天敌+生物制剂+物理防控”的三维防控策略可更高效环保保护作物生长。天敌防控上,可引入赤眼蜂有效防控玉米螟的危害。生物制剂上,可在大豆田中撒施白僵菌粉剂,从而有效减少害虫数量。物理防控上,可安装太阳能杀虫灯和诱捕器,进一步降低了害虫的种群密度。病虫害防治还可通过建立病虫害预警系统,通过性诱监测仪和孢子捕捉仪等设备实时监控。

5 结语

大豆和玉米争地矛盾日益突出,传统的单作种植模式已经难以满足日益增长的粮食和油料需求。大豆和玉米在带状复合种植技术下实现了共生共荣,提高了单位面积的作物产量,在耕地资源有限的背景下对于维护国家粮食安全具有重要意义。随着农业技术的融合创新,大豆玉米带状复合种植技术也将持续迭代升级,有望在更多地区得到推广应用,为构建多元化食物供给体系和保障国家粮食安全提供技术支撑。

参考文献

- [1] 姜道威,宋峰.大豆玉米带状复合种植病虫害绿色防控技术及提升思考[J].世界热带农业信息,2025,(02):46-48.
- [2] 陈丽.耕作栽培与土壤肥料大豆玉米带状复合种植技术及应用[J].世界热带农业信息,2025,(01):1-3.
- [3] 王祎,刘强,郭世乾,等.河西灌区大豆玉米带状复合种植水肥药一体化技术[J].中国种业,2025,(01):153-155.