

玉米大豆带状复合种植的前景与制约因素

马郅睿¹, 张建慧²

¹山东省东明县统计局, 山东 菏泽

²山东省东明县小井镇政府, 山东 菏泽

收稿日期: 2022年6月17日; 录用日期: 2022年7月19日; 发布日期: 2022年7月27日

摘要

玉米大豆带状复合种植是高低作物搭配间作、改等行种植为大小垄种植, 充分发挥玉米边行优势, 显著降低大豆边际劣势, 实现玉米产量基本不减、增收一季大豆, 是传统间套种技术的创新发展, 是当前抓好粮食生产和重要农产品供给, 大力实施大豆和油料产能提升工程的重要举措。

关键词

玉米, 大豆, 带状复合种植

Prospect and Restrictive Factors of Strip Compound Planting of Corn and Soybean

Zhirui Ma¹, Jianhui Zhang²

¹Statistics Bureau of Dongming County, Heze Shandong

²Xiaojing Town Government of Dongming County, Shandong Province, Heze Shandong

Received: Jun. 17th, 2022; accepted: Jul. 19th, 2022; published: Jul. 27th, 2022

Abstract

The strip compound planting of corn and soybean is the combination of high and low crops, changing the row planting into large and small ridge planting, giving full play to the edge row advantages of corn, significantly reducing the marginal disadvantages of soybean, and realizing basically no reduction in corn output and increasing the income of soybean in one season. It is an innovative development of traditional intercropping technology. It is an important measure to pay close attention to grain production and the supply of important agricultural products, and vigorously implement the capacity improvement project of soybean and oil.

Keywords

Corn, Soybean, Strip Compound Planting



1. 引言

玉米大豆带状复合种植模式是四川农业大学杨文钰教授团队研究创新的一项栽培模式, 该模式改单一作物种植为高低作物搭配间作、改等行种植为大小垄种植, 充分发挥玉米边行优势, 显著降低大豆边际劣势, 实现玉米产量基本不减、增收一季大豆, 是传统间套种技术的创新发展。该模式集成了品种搭配、扩行缩株、营养调控、减量施肥、绿色防控、封闭除草、机播机收等关键技术, 集高效轮作、绿色增收、提质增效三位一体, 已成为当前抓好重要粮油产业发展和主要农产品供给, 大力推进大豆和油料等生产升级项目的关键措施[1]。

2. 玉米大豆带状复合种植模式推广的背景

玉米、大豆是集粮食、饲料和加工于一体的重要农作物, 是我国缺口最大的农产品。玉米作为我国第一大粮食作物, 2021 年需求量 3 亿吨左右, 进口 2836 万吨左右; 大豆是我国粮食安全危机最大的作物之一, 供需矛盾极其突出, 年需求量 1.1 亿吨, 90% 以上需要进口。在全球新冠肺炎疫情仍在蔓延, 国际形势风云变幻, 国际粮食价格有些波动, 特别是在疫情开始初期, 部分国家开始限制粮食出口, 尽管外部粮食供应的变化对中国影响并不是太大, 但它也引发了不确定性的风险, 需要我们对粮食安全高度警惕; 加之大豆的效益低于玉米, 近年来东北、华北和黄淮粮豆主产区玉米面积不断扩大, 大豆面积急剧下降, 大豆进口不断增加, 2021 年进口大豆 9653 万吨。玉米增大豆减已成为我国粮食主产区一个长期存在的局面, 妨碍着国家粮油安全和大豆产业健康发展, 成为国家急需破解的难题[2]。2022 年中央一号文件提出在黄淮海、西北、西南地区推广玉米大豆带状复合种植, 大力实施大豆和油料产能提升工程。

3. 2021 年玉米大豆带状复合种植试种效益

玉米大豆带状复合种植有利于发挥边行优势, 能够达到“玉米基本不减产, 增收一季大豆”的效果。在科学种植管理的前提下, 复合种植将比单一作物带来更多收益, 菏泽市曹县苏集镇东岩里村规模户路某以玉米:大豆 = 3:4 复合种植模式为例, 通过扩行距、缩株距, 实现大豆播种量 138,000 粒/hm², 玉米播种量 69,000 粒/hm², 在通风光照较单一种植大幅改善的情况下, 玉米产量 7500 kg/hm² 与单一种植玉米产量 9000 kg/hm² 基本持平, 大豆每公顷产约 100 kg, 加上大豆种植补贴 2250 元/hm², 从收益看每公顷地多收益 $7500 \text{ kg} \times 2.7 \text{ 元/kg} + 1500 \text{ kg} \times 7 \text{ 元/kg} - 9000 \text{ kg} \times 2.7 \text{ 元/kg} + 2250 \text{ 元/hm}^2 = 8700 \text{ 元/hm}^2$; 菏泽市东明县黄河滩生态农业产业园种植的是 3 行玉米、4 大豆, 行距是 50 m 的间作模式, 每公顷的产量约为 6750 kg 玉米和 1500 kg 大豆, 加上大豆种植补贴 2250 元/hm², 每公顷多收益为 $6750 \text{ kg} \times 2.7 \text{ 元/kg} + 1500 \text{ kg} \times 7 \text{ 元/kg} - 9000 \text{ kg} \times 2.7 \text{ 元/kg} + 2250 \text{ 元/hm}^2 = 6675 \text{ 元/hm}^2$; 菏泽市东明县马头农业农民专业合作社种植的是 3 行玉米、6 行大豆, 行距是 50 cm 的间作模式, 玉米因间作通风效果好, 穗大、粒饱满每公顷产 4500 kg, 大豆产量在 2250 kg/hm² 左右, 加上复合种植的补贴 2250 kg/hm², 每公顷增收 $4500 \text{ kg} \times 2.7 \text{ 元/kg} + 2250 \text{ kg} \times 7 \text{ 元/kg} - 9000 \text{ kg} \times 2.7 \text{ 元/kg} + 2250 \text{ 元/hm}^2 = 5850 \text{ 元/hm}^2$ 。

4. 玉米大豆带状复合种植有利因素

4.1. 新型种植主体对玉米大豆带状复合种植意愿积极, 种植基础良好

1) 复合种植意愿较积极。通过对山东菏泽市曹县和东明县的调研了解到, 受前期各项宣传和试验田

种植成功的影响, 当前农户对玉米大豆带状复合种植意愿发生了积极变化。调研的 42 户种植主体有 17 户明确表示今年会采用玉米大豆带状复合种植的方法, 并对这项新技术充满信心, 占比 40.48%。

2) 新型种植主体是玉米大豆带状复合种植的主力军。玉米大豆带状复合种植作为一项新型种植方式对耕作技术和承担风险的能力要求较高。地方政府会优先支持种植大户、家庭农场、专业合作社、农业企业等新型粮食经营主体集中连片开展玉米大豆带状复合种植。从菏泽市农业局了解到, 菏泽市 2022 年已落实玉米大豆带状复合种植 10,800 公顷, 全部由新型种植主体承担。调研的 17 户表示今年会采用玉米大豆带状复合种植的种植主体中, 新型种植主体有 15 户, 占比 88.24%。

3) 玉米大豆带状复合种植基础较好。以前, 很多种植户利用边角等零散地块小规模种植大豆, 虽种植分散、规模小, 但却积累了种植大豆的宝贵经验, 为复合种植的推广奠定了良好基础。调研的 42 户种植主体, 有 37 户种植主体表示曾种植过大豆, 有相关种植经验, 占比达 88.10%。

4) 小农户对玉米大豆带状复合种植处于观望状态。调研的 12 个普通农户, 有 10 户受种植经验、技术掌握程度、风险承担等因素影响, 表示不会采用玉米大豆带状复合种植技术, 处于观望状态, 占比 83.33%。曹县某种植户表示, 目前对玉米大豆带状复合种植并不完全了解, 如果后期有人种植获得明显收益, 自己也会考虑种植。

4.2. 政策导向作用明显

1) 种植补贴增加, 农业社会化服务增强。种植政策性补贴不断加强, 单独种植大豆每公顷补贴为 2250 元, 玉米大豆带状复合种植每公顷补贴 3000 元, 补贴标准增加 33.3%。地方政府为强化农业社会化服务主体对玉米大豆带状复合种植的服务力度, 不断拨付专项资金, 进一步带动了农户玉米大豆带状复合种植的积极性。例如, 牡丹区对玉米大豆带状复合种植的农户, 除了 3000 元/hm² 政策补贴, 还从社会化服务资金中拿出 2400 元/hm² 来再次补贴, 将补贴提高到 5400 元/hm², 进一步加强了农户玉米大豆带状复合种植动力; 曹县今年财政拨款 157 万元, 用于对农业社会化服务主体进行补贴, 提高服务主体在玉米大豆带状复合种植服务方面的服务质量和积极性。

2) 玉米大豆带状复合专用农机完成研发, 农机补贴比例提高。为适应玉米大豆带状复合种植的特点, 目前已研究改造出能够适应玉米大豆带状复合种植、有效播收的农业机械, 并能够根据实际种植情况调整参数, 实现分步作业或跟随同步作业。从农机局获悉, 用于玉米大豆带状复合种植的农机设备, 补贴从 30% 涨到了 50%, 加大了农机购买和推广力度, 为玉米大豆带状复合种植机械化作业打下基础。

5. 玉米大豆带状复合种植存在的主要问题

5.1. 小地块制约

山东省菏泽地区在土地以家庭联产承包为主的责任制经营体制下, 农业生产和经营普遍呈现碎片化, 难以实现大范围的规划和操作。这种“玉米大豆带状复合种植”需要规划和协调相关土地的诸多农户, 沟通和组织协调的难度大, 可操作性差, 隐形成本高。

5.2. 田间管理制约

玉米大豆带状复合种植技术不成熟是制约复合种植推广的主要因素。玉米和大豆在种植节气上并不完全同步, 大豆种植对温度湿度要求较高, 不能早播, 播种和收获都比玉米要晚半个月。另外, 二者田间管理也不同, 玉米是单子叶植物, 大豆是双子叶植物, 二者除草剂互不兼容, 喷撒每种除草剂时在两面的玉米和大豆的分界处都要用实物隔开, 防止除草剂喷洒到另一种作物上使其受到影响, 这样就无法使用机械去喷洒, 只能用人工, 增加了用工量, 降低了工作效率。调研的 42 个种植主体中, 因对玉米大豆带状复合种植技术没信心而不采用该技术的有 13 户, 占比 30.95%。

5.3. 工作效率制约

玉米大豆带状复合种植实操性价比较低。农户普遍认为种植单一作物管理方便、产量稳定,而玉米大豆带状复合种植播种、收获困难,耕作效率低,人工和农资成本较高,同时病虫害风险增加,降低了玉米大豆带状复合种植性价比,比如,玉米在收割小麦后不用清除麦秸直接可以播种,而大豆则要去清除麦秸等等。调研结果显示,42户种植主体中,有11户认为“投入大于收益,不太划算”,占比26.19%。

5.4. 精准服务制约

玉米大豆带状复合种植还没有一套适合菏泽地区的成熟技术,还处在实验阶段,需要较多的技术人员去指导,但懂行的技术人员不多;再有就是玉米大豆带状复合种植机械化作业难度大。目前,虽然已经有玉米大豆带状复合种植的机械设备,但是设备马力不足,收播精度不够,收播效率较低。大豆比较矮而且容易爆荚,靠近地面的大豆很难收到,而且容易掉粒。S型播收大豆和玉米虽然可行,但是耕作效率较低。

5.5. 传统种植观念制约

由于长期种植习惯所致,很多农民受限于传统种植的约束,不敢随便改变经营方式;对新技术新工艺存在疑虑[3],特别是害怕出现经营风险,满足现状不思进取。传统种植意识已经严重制约一些农民的思想,对新技术常常持排斥态势,严重阻碍了玉米大豆带状复合种植技术的推广。

6. 种植主体的几点建议

1) 加强玉米大豆带状复合种植技术指导。邀请科研院校、技术推广等相关部门专家成立技术指导组,深入田间地头开展玉米大豆带状复合种植技术服务指导,跟踪种植地块提供一对一服务,确保关键技术落实到位。

2) 研发玉米大豆带状复合种植专用农资。大力研发玉米大豆兼容性较好的除草剂,做好封闭除草、定向除草,降低植保成本。指导种植主体及时开展田间管理,科学防治病虫害,合理化进行管控,加玉米大豆带状强复合种植技术攻关。

3) 改进升级玉米大豆带状复合种植农机设备。加大科技投入,改进升级玉米大豆带状复合种植农机设备,研发大马力综合收割机械,推进玉米大豆带状复合种植全程机械化,提高玉米大豆带状复合种植作业效率。

4) 加大宣传推广力度。通过广播、电视、现场培训等多种形式,广泛开展玉米大豆带状复合种植政策宣传解读和技术推广,让更多种植主体认识到玉米大豆带状复合种植的好处。加强新型种植主体的示范引导作用,让农户看到真正效益,激发更多农户的种植积极性。

5) 开发推广标准化种植模式,追求最大种植效益。在国家、省推行的技术方案基础上,结合菏泽的土壤、气候等特征开展试验示范,探索一套适合菏泽区域推广种植的高产栽培技术模式。比如,玉米株距过于密集,会影响玉米的产量,一些品种不一定能适合菏泽土壤、地域气候,玉米大豆间距哪一种才最适宜等等,这些都要通过比较试验才能找到最优化的品种组合,最适合的栽培密度、间套模式和最精准的施肥量。

参考文献

- [1] 房宁,王田.大豆玉米带状复合种植指南发布[J].中国食品,2022(4):158.
- [2] 王小春,杨文钰.玉米-大豆带状间套作全程机械化迈上新台阶[J].大豆科技,2012(6):48-50.
- [3] 陈田贵.影响农业技术传播的多因素分析[J].农业与技术,2014(8):225-226.