

# 大豆玉米带状复合种植技术的应用研究

## ——以鄆城县为例

任 革

鄆城县古泉街道办事处,山东 菏泽 274600

**摘要:**大豆玉米带状复合种植技术作为高效的农业生产模式,有助于提高土壤利用率、降低病虫害发生风险、增加农产品产量与收益,为此重点对鄆城县应用大豆玉米带状复合种植技术进行了分析。鄆城县在大豆玉米带状复合种植技术的支持下,实现了选用良种、处理种子、复合种植、适期播种、科学施肥、化学调控,充分发挥了大豆玉米带状复合种植技术的优势,使土地营养更加充足、病虫害发生风险更低,为大豆、玉米创造了良好的生长条件,实现了大豆、玉米增产增收。

**关键词:**大豆;玉米;带状复合种植技术

**中图分类号:**F320

**DOI:** 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.08.028

### 0 引言

随着人们生活水平的提高,高蛋白的肉类、蛋类以及奶制品消费量不断增长,使得我国对玉米、大豆等重要工业粮和饲料粮的需求越来越高,2022 年国民经济和社会发展统计公报显示,2022 年我国大豆种植产出量为 2 028 万 t,较 2021 年增产 23.7%,但国内生产的大豆依然不能满足国内需求,依然需要大量进口大豆,仅 2022 年我国便进口 9 108 万 t 大豆。大豆玉米带状复合种植技术的应用可以提高土地空间结构利用率,有助于缓解大豆和玉米争地矛盾,能够在保证玉米产量的基础上多收获一季的大豆,是提升粮食产量的有效措施,对于保障粮食安全等具有重要意义。本文结合鄆城县的农业生产与气候环境特点,介绍大豆玉米带状复合种植技术。

### 1 大豆玉米带状复合种植技术概述

近年来,受种植效益和农业结构调整等因素的影响,叠加 2020 年玉米价格优势明显影响,农户对于玉米的种植积极性较高,更多的耕地用来种植玉米。相反,大豆种植积极性不高,我国大豆市场供应量减少,大豆种植面积和产量均出现下降(图 1)。

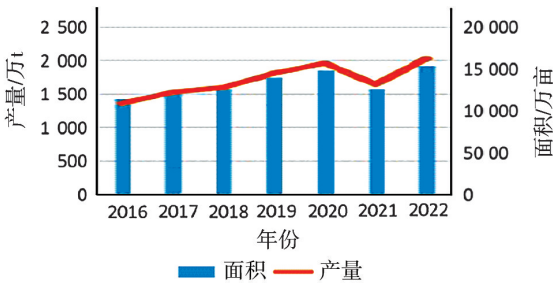


图 1 2016—2022 年全国大豆种植面积和产量  
大豆玉米带状复合种植技术是一种有效的农业

生产模式,通过在田间将大豆和玉米按照一定的比例和布局进行种植,以提高土壤利用率、减少病虫害、增加农产品产量和收益。大豆玉米带状复合种植技术实现了大豆在部分玉米耕作面积上的种植,以增加边行玉米植株数以及缩小植株间距的方式来增加播种密度,最终实现提升玉米亩产水平,同时可以利用玉米让出来的土地种植大豆,提升大豆产量。大豆和玉米具有不同的生长特点和生态需求,大豆植株矮小,且有根瘤菌共生能力,可以固氮,改善土壤氮素含量。而玉米植株高,且生长过程中则需要消耗大量的氮元素,将大豆和玉米在同一块田地上种植可以互相补充养分、更加高效利用土壤的养分、减少养分流失<sup>[1]</sup>。同时能够提高光合作用效率,并节约氮肥用量,降低农业生产成本。另外大豆和玉米的种植组合可以减少病虫害的发生。例如,大豆可以作为玉米的间作作物,抑制玉米田里的杂草生长,减少对玉米的竞争及昆虫害虫的滋生。

大豆玉米带状复合种植技术在实践中已经得到广泛应用,并取得了显著的效果。它能够提高农田的产量和经济效益,减少农药和化肥的使用,对环境友好,对农民增收和农业可持续发展都具有积极的意义,因此该技术近年来在山东省鄆城县逐步开始推广应用。

### 2 大豆玉米带状复合种植技术的运用特点

#### 2.1 种植技术密集度高

大豆玉米带状复合种植技术与以往的间套作技术相比,种植技术密集度更高,对种植者的技术水平也会提出更高的要求,同时还需要种植者具备一定的技术实践经验,这样才能保证大豆玉米带状复合种植技术的应用效果。由于大豆玉米带状复合种植的技术密集度高,因此在技术推广过程中应加强对

种植户的培训,并通过建立技术示范基地等方式帮助种植户积累技术应用经验,以便在实践中更好的应用大豆玉米带状复合种植技术,更好地将技术成果转化实际经济收益<sup>[2]</sup>。

2.2 种植技术风险高

大豆玉米带状复合种植技术与传统的间套作技术存在较大的差异,对于种植者来讲相对陌生,再加之种植技术密集度高,因此在技术应用过程中存在一定的风险。大豆玉米带状复合种植技术应用不当,容易影响农作物产量和品质,导致收成降低,甚至会给种植户造成巨大的经济损失。

2.3 种植技术生态效益高

大豆玉米带状复合种植技术不仅能够提升土地空间结构利用率,而且还有助于提升光合作用效率,同时也能起到改善田间生物群结构的作用。一方面大豆具有根瘤固氮能力,可以为玉米的生长提供氮元素,减少氮肥用量。这既能降低农业生产成本,也能减少化肥施用对环境的影响。另一方面大豆和玉米的种植组合可以减少病虫害草害的发生,减少农药用量和施药频率,降低农药对环境的污染。

鄞城县是重要的粮食产区,玉米和大豆均是其主要作物,但鄞城县的大豆实际种植面积较小,占比较低(表 1)。大豆玉米带状复合种植技术的应用解决了玉米大豆种植过程中相互争地现象。

表 1 山东省菏泽市鄞城县主要农作物种植结构

农作物种类	小麦	玉米	大豆	蔬菜	其他
种植面积占比(%)	39.75	29.37	3.99	14.46	12.43

3 大豆玉米带状复合种植技术的运用实践

3.1 选用良种

在大豆玉米带状复合种植技术应用过程中,应先确定玉米品种,在此基础上再根据玉米的生长期等因素合理选择大豆品种。选用的玉米品种应具有较强的抗倒伏能力,并且耐密度性能好,株型紧凑、中等矮秆,同时应尽量选用中穗型品种。另外,随着近年来鄞城县农业生产机械化水平的提升,在玉米选种过程中还应确保所选的品种适宜机收。如德单 5 号、郑单 958、迪卡 653、登海 605 等。以登海 605 为例,登海 605 是山东登海种业股份有限公司培育的玉米品种,其具有株型紧凑、抗倒伏能力强、抗病虫害能力强的特点,尤其是对小斑病、茎腐病等病害的抗病能力较强。大豆品种的选择应充分考虑玉米的生长期,尽量选择与玉米生长期相近的大豆品种,同时选用的大豆品种还应具备秆硬、分支少、主茎荚子多的特点,另外在大豆选种过程中还应充分考虑大豆品种的抗倒伏能力以及耐阴性能<sup>[3]</sup>,选用的大

豆品种应具有适宜机收的特点。如齐黄 34、周豆 25、菏豆 33、圣豆 5 号等。以菏豆 33 为例,菏豆 33 是山东省菏泽市农业科学院培育的大豆品种,其播种密度每亩可达 11 000~13 000 株,生育期为 107 天,平均株高为 73.6 cm,蛋白质含量为 43%,具有较强的抗倒伏能力以及耐阴性能,并且具有适宜机收的特点。

3.2 种子处理

种子包衣是主要的种子处理方式之一,同时种子包衣也是防治地下虫害以及苗期病害的有效措施。完成大豆和玉米选种之后应对种子进行包衣处理,通常情况下,玉米种子可以直接购买包衣品种,从而无需再进行包衣处理。而大豆包衣则可按照豆种 25 g、钼酸铵 15 g、精甲·咯菌腈 50 g、芸苔素内脂 20 g、噻虫胺 50 g、水 200 mL 的比例拌种。完成拌种后不能暴晒,应放置在阴凉处慢慢阴干。值得注意的是,大豆拌种应尽量采用人工的方式,这是因为大豆种子具有皮薄的特点,用机械的方式拌种容易造成大豆种子掉皮,因此应以人工喷雾的方式拌种。如果采用机械拌种的方式,则应尽量选用皮轮拌种机,降低拌种过程中大豆种子掉皮的几率。

3.3 复合种植

做好种植布局,将大豆和玉米按照一定的比例和布局进行种植,通常是 4 行大豆和 2 行玉米交替排列,并借助扩行距、缩株距的方式来提升产量。这样布局可以充分利用土壤和空间资源,提高土壤利用率。大豆、玉米的行距分别为 30 cm 和 40 cm,大豆与玉米之间的距离为 60~70 cm。大豆、玉米的株距分别为 8~10 cm 和 11~12 cm,大豆的种植密度为每亩 8 700 株左右,玉米的种植密度为每亩 4 000 株左右。鄞城县采用机械化方式播种,合理选择大豆玉米带状复合机械,如 2BYFSF-6 型或者 2BMFJ-PBJZ6 型等<sup>[4]</sup>,合理选用播种机类型是保证出苗齐整以及幼苗均匀的前提和基础。

3.4 适期播种

鄞城县玉米、大豆春季播种时间为 4 月底—5 月初,夏季播种时间为 6 月 10—25 日。夏季播种应在麦收后进行,做好灭茬,起到保墒的作用,同时也有助于降低病虫害发生几率。播种过程中应密切关注土壤水分含量,如果土壤水分含量低于 60%,在播种前应进行造墒。土壤水分含量为 60%~65% 属于墒情较好,适宜播种,可以适当进行抢墒播种。如果涉及等墒播种,原则上播种时间不应晚于 6 月 25 日。如果涉及造墒播种,则应采用节水方式灌溉表层土壤,然后晾晒 3~5 天,在土壤墒情合适的情況下及时播种。播种过程中应注重把控播种机的作

业速度,通常应将作业速度控制在每小时 5 km 以内,作业速度过快容易影响高密度播种的质量。在播种作业过程中可以借助北斗导航的自动驾驶系统,以此来提升播种作业的精度,确保衔接行距的均匀性。这不仅可以为日后的田间管理提供便利,而且能够有效规避机械收割损失。

3.5 科学施肥

大豆玉米带状复合种植技术的运用,科学施肥是关键,关乎着技术应用效果,会对大豆和玉米的产量和品质产生直接影响。科学施肥应秉持“以有机肥为主,化学肥为辅”的原则,施肥过程中一方面要严格把控氮肥用量,另一方面要确保磷肥与钾肥充足,同时借助测土配方的施肥方式合理施加微量元素肥料。为提升单位利用效率,在播种前应借助根瘤菌处理豆种,进一步加大大豆根瘤菌共生能力,使其在生长过程中更好地固定空气中的氮元素,减少氮肥用量。相较于单独种植大豆或者单作玉米,应用大豆玉米带状复合种植技术能够有效降低氮肥用量,每亩可以减少氮肥 3~4 kg。玉米生长过程中对氮肥的需求量较高,需要确保单位施入量充足,以免影响玉米产量,应用的氮肥应以高氮缓控释肥为主,用量控制在每亩 50~60 kg。大豆应用的氮肥应以低氮缓控释肥为主,用量控制在每亩 15~20 kg。

大豆玉米带状复合种植可以采用不同的施肥方式。以一次性施肥方式为例,采用这种施肥方式应在播种之前以种肥的方式一次性施足肥料。应用的肥料以大豆玉米专用配方肥为主,借助机械设备一次性完成开沟、施肥、播种。大豆施肥位置为行内的中间位置,玉米的施肥位置为玉米种植带两侧 15~20 cm 处。如果在春季播种,则应选用底肥和种肥相结合的施肥方式,将氮肥配方肥作为底肥,借助全田撒施的方式施加底肥。在播种过程中玉米追施专用种肥,大豆则无需追施种肥。如果在夏季播种,则应采用种肥与追肥相结合的方式施肥,应用低氮配方肥为大豆追肥,玉米追肥应用高氮配方肥,并且应以单独种植玉米总氮肥的 50%控制氮肥用量。玉米应在大喇叭口期追肥,每亩折合纯氮使用量为 6~9 kg<sup>[5]</sup>。

3.6 化学调控

化学调控主要涉及玉米化控降高以及大豆控旺防倒。在水肥条件优越且风大的地块,需要对玉米进行化学调控,降低玉米高度,以免发生倒伏。应用大豆玉米带状复合种植技术,玉米种植密度大,植株细高,因此更容易发生倒伏,而且玉米植株过高还会造成大豆遮荫严重,影响大豆的生长,因此需要对玉米进行化控降高处理。合理选用化控药剂,如乙烯

利、胺鲜酯等,并在恰当的时机喷洒玉米上部叶片,如果喷药后 6 h 之内产生降雨,则需在雨后重喷<sup>[6]</sup>。

大豆玉米带状复合种植技术的应用难免会导致大豆受到玉米遮荫影响,容易导致大豆株高增加、节间过度伸长,相应的大豆茎秆强度也会逐渐降低,甚至还会出现藤蔓化现象,使得大豆更容易发生倒伏,不仅影响大豆的产量,而且还会增加采收难度。针对这种情况应借助化学调控的方式对大豆进行控旺防倒处理。每亩可用 25~50 g 的 5%烯效唑可湿性粉剂兑水 40~50 kg 在大豆花期喷施茎叶,或每亩用 65~80 g 的 10%多效唑·甲哌鎗可湿性粉剂兑水在大豆盛花期喷施。通过以上方式均可起到大豆控旺防倒的作用。

4 结语

本文以郾城县为例,探索科学合理的技术应用措施,保障大豆玉米带状复合种植技术应用效果。玉米、大豆是重要的工业粮和饲料粮,近年来随着社会的发展以及人们生活水平的提升,对玉米和大豆的需求量越来越高,提升玉米和大豆产量与品质已经成为人们关注的焦点。大豆玉米带状复合种植技术的运用,可充分发挥玉米的边行优势,扩大大豆受光空间,同时实现大豆和玉米之间的优势互补,是稳定玉米产量以及实现大豆增产的有效措施,为郾城县大豆、玉米产量与质量的提升提供技术支持。

参考文献:

[1] 张昊. 基于现代种植技术的大豆玉米带状复合种植模式及相关农业机械化推广研究:以甘肃省庆阳市为例[J]. 当代农机,2023(1):25-27.

[2] 张晓晨,张树阁,程胜男,等. 大豆玉米带状复合种植专用播种机现场演示验证技术要[J]. 中国农机化学报,2023,44(1):9-13.

[3] 刘燕,陈彬,于庆旭,等. 大豆玉米带状复合种植机械化技术与装备研究进展[J]. 中国农机化学报,2023,44(1):39-47.

[4] 陈云飞,王鹏,常云淇,等. 从技术到应用:玉米大豆带状复合种植的研究现状与展望[J]. 武汉轻工大学学报,2022,41(6):21-28.

[5] 王永青,刘华,武进龙,等. 不同药剂对大豆—玉米带状复合种植田块杂草防效及安全性的影响[J]. 现代农药,2022,21(6):66-70.

[6] 张姝,王晓君,吕开宇,等. 菽玉真的不可兼得吗:带状复合种植对玉米大豆生产的影响研究:基于局部均衡模型的模拟分析[J]. 农业技术经济,2022(9):4-19.

作者简介:任 羊,女,1979 年生,助理农艺师。研究方向为农业技术。