2025年贵州省农业主推技术

贵州大豆玉米带状复合种植技术

摘要：针对贵州大豆玉米间作种植存在的品种搭配不合理、株行距配置不科学及大豆玉米间作体系施肥不科学、病虫防控不合理等生产问题，开展系列试验研究与示范，集成在贵州本土生产上的大豆与玉米带状间作的品种合理搭配、田间的株行距科学配置、科学施肥、绿色病虫草害防控、机械播种与收获等技术的操作规范。该项技术合理的利用了禾本科作物与豆科作物的生物学特性，提高了贵州旱地的复种指数及光能、养分利用效率，从而实现玉米与净作比不减产、亩增收大豆80-120公斤的效果。

1. 技术概述

（一）基本情况

大豆、玉米均是人类的主要粮食作物，是食品、酿酒、饲料的重要原料，是人类植物蛋白、脂肪、淀粉及其它营养的重要来源，需求十分刚性，但由于两者均是春播秋收的旱地作物，存在争地矛盾。如何协调两种作物的生长关系，是需要解决的技术难题，贵州省农科院油料研究所朱星陶研究员领衔的大豆技术研究团队在科技部、农业部、省科技厅、省农业厅、省农科院等国家基金、重点研发计划、国家现代农业大豆产业技术体系、贵州省重大科技成果转化、贵州省大豆工程技术研究中心等多个项目的资助下，于2010年-2023年进行系列研究，一是开展适宜贵州种植的大豆高产、耐荫、抗倒伏、抗病虫品种选育，选育适宜贵州大豆与玉米种植的高产、耐荫、抗倒伏大豆新品种，先后育成黔豆7号、8号、10号、11号、12号、14号、15号、16号等高产、耐荫抗倒伏品种，二是在大豆与玉米间作模式下进行栽培试验，包括行比、带宽、施肥、播期等试验，进行试验60余次，获得多项技术参数，形成技术规程，于2016年申报“玉米‖大豆间作高产栽培技术规程”（DB52/T 1082-2016）并发布为贵州省地方标准。

本技术是以上述技术规程中的关键技术参数为核心，结合后续研发、示范而集成的综合实用技术，该项技术需要适宜贵州省种植的高产、耐荫、抗倒伏大豆品种与适宜贵州省种植的矮杆（2.6米以下）、紧凑（半紧凑）型玉米品种搭配，田间的合理配置（采取大豆‖玉米3+2模式，即2行玉米间3行大豆，大豆与大豆行距40厘米，大豆与玉米行间距60厘米，玉米与玉米窄行行距40厘米，大豆株距8厘米、玉米株距14-18厘米），相当于改玉米等行距离（70厘米）种植为宽窄行种植，宽行内套种3行大豆，扩大了大豆与玉米之间的行距，起到为大豆“扩行增光“，增大大豆的光照，同时缩小玉米株距（30厘米缩短为14-18厘米），确保玉米密度与净作密度相当（3000-4000株/亩），缩小大豆株距（10厘米缩短为8厘米），确保大豆密度达9000-11000株/亩，达到大豆净作密度（16-1.7万株/亩）的60%-70%，该模式可增大每株玉米的边行效应，从而实现玉米不减产、亩增收大豆80-120公斤的效果。

同时，在该项技术研制中，还进行了播种施肥一体机械、病虫统防统控管理机械及大豆、玉米收割机械的测试与筛选，筛选了适宜该项技术专用的播种机械，增大了种植效益。

进行了合理施肥、绿色病虫防控、科学管理等研制，形成了大豆玉米带状复合种植专用的施肥模式（玉米施肥、大豆少施肥或不施肥）、绿色病虫防控（主要针对玉米病虫害统防统控）、田间管理（封闭除草、人工拔草等）等技术。

该项技术采取了耐荫型大豆品种与矮杆紧凑型玉米品种的合理配搭、田间科学配置、机械播种、合理施肥、绿色病虫防控、科学管理相配套的一项生产应用技术体系，在示范推广中，合理的利用了禾本科作物与豆科作物的生物学特性，提高了贵州旱地的复种指数及光能、养分利用效率，在稳定推进玉米生产的同时提高了大豆的生产面积与产量，有效解决了贵州大豆与玉米间作中的栽培技术难题，促进了贵州玉米与大豆产业的协同发展，是实现“稳粮“、“扩大豆”的主要技术，2022年、2023年、2024年农业部下达贵州省的推广任务分别是110万亩、120万亩、120万亩，建议2025、2026年继续推广。

（二）推广应用情况

贵州大豆玉米带状复合种植技术的核心内容为2016年发布为贵州省地方标准“玉米‖大豆间作高产栽培技术规程”（DB52/T 1082-2016）中的核心技术元素，2013-2021年在大方、桐梓、关岭、盘州、开阳、瓮安、石阡、六枝等地进行小面积示范，在确保玉米与净作不减产的条件下，实现大豆产量80-120公斤/亩。2022年、2023年、2024年贵州省列为指导技术，各年指导推广面积分别为110万亩、120万亩、120万亩，在大部分任务推广县利用该技术实现了目标产量。

（三）提质增效情况

该项技术在试验示范中，利用禾本科与豆科的特点，通过田间合理的株行距配置，实现大豆与间作的高杆作物均能获得较好的光能与养分吸收，增大间作高杆作物的边行效应，不减少高杆作物玉米的产量，增收矮杆作物大豆产量80-120公斤，折合增收经济600-800元。同时，该技术是大豆与玉米间作，在田间形成了玉米大豆带状复合种植形状，大豆带在生长过程中根瘤菌固氮量每可达4.5-6.9公斤/亩，可以保持和改良好土壤的养分与良好结构，对改善玉米种植的土壤结构和生态环境十分有益，对于促进我省旱地可持续农业的发展、增大农业生态效益起到良好的维护作用。

（四）获奖情况

与该技术相关的“高产、耐荫大豆新品种培育及配套技术研究“荣获2016年贵州省科学技术进步三等奖。该技术入选2022、2023、2024年贵州省主推技术。

二、技术要点

**（一）品种选择与种子处理**

（1）品种选择

①大豆品种

选择产量高、耐荫性强、抗倒伏、耐旱、抗病虫等抗逆性较强、适应性广并经贵州省审定或经国家审定种植区域包含贵州省的大豆品种，如黔豆7号、黔豆8号、黔豆10号、黔豆11号、黔豆12号、黔豆13、瑞黄2号、齐黄34、油春1204等。

②玉米品种

玉米选择植株高度260厘米左右的紧凑型或半紧凑型、耐密植、抗倒伏及抗病的高产品种，并经贵州省审定或经国家审定种植区域包含所在地种植区，如高山区金玉579、西部区域好玉4号、东部区域真玉8号及低热河谷区迪卡011等。

（2）种子处理

播前分别对大豆、玉米种子进行精选，并晒种。

**（二）田间行、间、株距的科学配置**

采取大豆‖玉米“3+2”(2行玉米间3行大豆)或“4+2”(2行玉米间4行大豆)的带状复合种植模式，2种模式的株行距配置及密度参数见表1。

**表1 贵州大豆玉米带状复合种植不同行比模式的行株距配置与密度**

| 大豆：玉米行比 | 生产单元宽度（cm） | 豆-玉间距（cm） | 豆-豆行距（cm） | 玉-玉行距（cm） | 大豆株距（cm） | 玉米株距(cm ) | 折大豆密度（株/亩） | 折玉米密度(株/亩) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3:2模式 | 240 | 60 | 40 | 40 | 8-9 | 16-17 | 9260-10417 | 3268-3472 |
| 4:2模式 | 280 | 60 | 40 | 40 | 8-9 | 14-15 | 10582-11905 | 3175-3402 |

**（三）播种方法**

（1）播种时期

大豆播种时期在3月下旬-5月上旬，具体根据各地区当地气温回升及前茬作物收获等情况确定播种时期。

（2）播种方式

优选机械播种，可选用河北农哈哈机械集团有限公司生产的2BYFSF-5C 机型或者河南豪丰机械公司定制生产2BJYM-5型或湖南长沙桑铼特农业机械设备公司生产的2BF-5机型玉米‖大豆2+3播种-施肥一体机播种（规格均为：5行，2行玉米+3行大豆，均为播种+施肥一体机械），播种时对播种机械按“玉米‖大豆=2+3带状间作技术”参数（玉米与大豆行间距60厘米，大豆行距40厘米，玉米行距40厘米，大豆株距8厘米、玉米株距15-18厘米）及下肥量、3-5厘米深度等进行设置，设置后应满足株行距、单位面积施肥量、播种精度、均匀性等方面要求，作业时，注意保持衔2行玉米的接行行距均匀一致，防止衔接行间距过宽或过窄造成密度不均匀。

在没有机械播种条件的区域，则采取人工播种，人工用农具（或播种器）分别对玉米行与大豆行开沟下种，玉米播种可采取直播或者育苗移栽的方式，大豆播种采取开沟直播方式。

**（四）合理施肥**

（1）施肥配比量

中等肥力土壤施肥配比及总量：方案一为【农家1500-2000公斤（或有机肥100公斤）+（含纯N为25-30公斤+纯P2O5为15-18公斤+纯K2O为5-7公斤的缓释复合肥100公斤）]】/亩。方案二为【农家肥1500-2000公斤（或有机肥100公斤）+尿素50-60公斤+硫酸钾10-12公斤 +钙镁磷肥80-100公斤】/亩，大豆占10-15%，玉米占85-90%。

上等肥力土壤施肥配比总量比中等肥力土壤的量减少20-30%；下等肥力地增加有机肥量20-30%。

（2）施肥方法

按方案一的配比量施肥，用所有肥料量的30%作为基肥，均匀撒在大豆与玉米地，另70%作为玉米底肥，结合播种施在玉米穴内。按方案二的配比量施肥，用全部农家肥（或有机肥）及钾肥、钙镁磷肥的30%作为基肥，均匀撒在玉米带及大豆带，另70%作为玉米底肥，结合播种施在玉米穴内；尿素作追肥，分2次结合中耕追施，只对玉米带追肥（大豆带不追肥）：在玉米、大豆出苗后20-25天第一次追肥施尿素20-25 公斤/亩，再间隔25-30天（在玉米小喇叭口时期）第二次追肥施尿素30-33 公斤/亩，每次追肥结合中耕进行。

**（五）病虫草害绿色防控**

**（1）农业防治**

采取大豆、玉米等种子精选、晒种，人工中耕除草，清除田间杂物、排除田间积水等措施，可减少群落内病虫草害的发生与危害。

**（2）物理防治**

在15-20亩地范围内安装1台频振式杀虫灯诱杀田间多种害虫。

**（3）生物防治**

在20亩地范围内分别安装食心虫、豆荚螟等专用性激素诱捕器各1台诱杀。

**（4）化学防治**

首先对大豆、玉米播前采用拌种处理，各时期针对玉米-大豆间作群落内发生的虫害、病害、草害种类及疫情程度选用高效、低毒、对环境友好型农药防治，大面积喷农药方法时可用无人机喷施或者喷雾器喷施，实施统防统控。

在杂草发生严重地，可采用芽前封闭除草，选用精异丙甲草胺或异丙甲草胺在播后1-2天内（苗前）进行土壤喷雾。

**（六）成熟收获**

**（1）鲜食豆采收**

当大豆进入生理成熟期，豆荚鼓粒后，及时摘青豆荚销售或食用。

**（2）鲜食玉米采收**

在间作的鲜食士进入生理成熟期，及时采收玉米销售或食用。

**（3）大豆籽粒收获**

在大豆叶片完全脱落，茎、荚变黄，籽粒变硬并呈现椭圆粒，含水量下降到20%以下，可进行收获，选用小型大豆专用机械收割或者采用人工收获，收获后及时脱粒，晒干至籽粒水分在11%-12%时入库。

**（4）玉米籽粒收获**

在玉米苞叶变黄，籽粒变硬时及时收获，选用专用玉米机械收获或人工收获，脱粒、晒干、入库。

三、适宜区域

贵州省各大豆玉米种植区。

四、注意事项

**（一）选择高产、耐荫、抗倒伏大豆品种。**

**（二）选择紧凑型或半紧凑型矮杆高产玉米。**

**（三）注意玉米大豆株、行、间距的调控，扩大玉米-大豆间距至60厘米，缩减玉米株距，确保玉米密度达到与所选品种要求的净作密度相当。**

**（四）注意病虫害绿色防控、统防统控。**

**（五）注意草害防控适早防控。**

五、技术依托单位

1.单位名称：贵州省油料研究所

联系地址：贵州省贵阳市花溪区贵州省农科院内

邮政编码：550006

联 系 人：朱星陶

联系电话：13608544541

电子邮箱：3503114553@qq.com

2.贵州省农作物技术推广总站

联系地址：贵州省贵阳市云岩区延安中路

邮政编码：550002

联 系 人：邹军

联系电话：18685118533

电子邮箱：