

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20241018001

# 河西灌区大豆玉米带状复合种植水肥药一体化技术

王 祎<sup>1</sup> 刘 强<sup>2</sup> 郭世乾<sup>3</sup> 韩 梅<sup>1</sup> 任永福<sup>1</sup> 张 靖<sup>2</sup><sup>1</sup> 甘肃省武威市凉州区农业技术推广中心,武威 733000;<sup>2</sup> 甘肃省农业工程技术研究院,武威 733006;<sup>3</sup> 甘肃省耕地质量保护总站,兰州 730020)

**摘要:**为探讨基于滴灌模式下的大豆玉米带状复合种植水肥药一体化分控管理技术,做好大豆玉米带状复合种植田病虫害的防控,提升整体水肥分控管理水平,保障区域内粮食生产安全和油料供给,以河西灌区为例,综述复合种植中水肥药一体化分控技术要点,以期在当地该技术的推广提供参考依据。

**关键词:**河西灌区;大豆;玉米;带状复合种植;水肥药一体化;病虫害;实用技术

## Integrated Technology of Water, Fertilizer and Medicine for Soybean and Corn Strip Compound Planting in Hexi Irrigation District

WANG Yi<sup>1</sup>, LIU Qiang<sup>2</sup>, GUO Shiqian<sup>3</sup>, HAN Mei<sup>1</sup>, REN Yongfu<sup>1</sup>, ZHANG Jing<sup>2</sup><sup>1</sup> Liangzhou District Agricultural Technology Extension Center, Wuwei 733000, Gansu; <sup>2</sup> Gansu Provincial Institute ofAgricultural Engineering Technology, Wuwei 733006, Gansu; <sup>3</sup> Gansu Cultivated Land Quality and

Construction Protection Station, Lanzhou 730020)

大豆玉米带状复合种植是在传统间套作布局不合理的基础上,采用宽窄行播种,能够充分利用边行效应实现作物间合理共生的新模式。甘肃河西地区地势平坦,光热资源丰富,土壤养分充足,灌溉设施配套到位,适宜推广大豆玉米带状复合种植模式<sup>[1]</sup>。但在种植过程中依然存在许多问题,如病虫害频发且防控时空不一致、水肥供给时空不一致、播种收获机械不一样等。平整土地可使用智能化灌溉设施调节施肥量,实现大规模机械化作业,但病虫害防治却是一项长期而细致的工作。为重点推广大豆玉米带状复合种植模式,加快推广新模式、新技术、新品种,逐步推动大豆玉米兼容发展,以河西灌区为例,从灌水、施肥、药控管理和病虫害防治等方面综述复合种植中水肥药一体化分控技术要点,以期在当地该技术的推广提供科学支撑。

**基金项目:**甘肃省科技计划项目(23JRRH0015);国家重点研发计划项目(2022YFD1900203-04)

**通信作者:**刘强

### 1 水肥药分控管理

**1.1 灌水管理** 一般在6月上旬灌头水,全生长期共灌水4~5次,每次灌水量为80m<sup>3</sup>/667m<sup>2</sup>。采用膜下滴灌水肥一体化技术时可安装2根支管,1根支管上接玉米种植带毛管,另1根支管上接大豆种植带毛管,分别在玉米和大豆需要灌水时实现分控灌溉。

**1.2 施肥管理** 农家肥配合底肥一次性施入,追肥采用水肥一体化方式分次施入。每667m<sup>2</sup>施优质农家肥3000~5000kg,可用玉米大豆联合播种机分种植带施肥播种,玉米施N-P-K(25-15-8或26-11-11或27-14-10)配方缓释肥80kg,大豆施N-P-K(15-30-8)配方缓释肥30~40kg,肥料一次性施入,不进行追肥。也可选择玉米每667m<sup>2</sup>施磷酸二铵25~30kg、尿素5~10kg、硫酸钾5~10kg或复合肥40~45kg,大豆施磷酸二铵25~30kg、硫酸钾7.5~10.0kg,玉米后期进行追肥。

**1.3 药控管理** 针对当地大豆、玉米病虫害种类

和发生特点,因地制宜制定具体的防控措施,开展综合防控。山水灌区和井水灌区的病虫草害防控要结合当地生态特点和水肥条件,在药剂的选择上(尤其是除草剂),要确保浓度、时间、剂量、用水量等适宜当地农业生产条件。复合种植区域水肥一体、病虫草害防控、滴灌分设既要示范推广,也要开展田间试验。在不同区域选点开展试验,筛选出一批合适的除草剂和配套的技术应用模式,为下一步病虫草害防控做好前期准备。病虫草害防控应采用综合治理、绿色防控技术,施药时按照农药使用说明或咨询专业人员的意见,做到药剂选择适量、施药时间适宜、施药方法正确,不得随意改变剂量或施用方法,尤其注意在选用除草剂时要确保对临近作物和下茬作物不能造成威胁,使用单剂,不可混配或使用复配制剂<sup>[2]</sup>。大豆玉米带状复合种植田间病虫草害防控所使用的农药要求高效、低毒、低残留、环境友好,除草剂务必保证安全、高效且能及时降解,以确保当季大豆、玉米及周边作物的生长安全,避免下茬作物受到影响。

## 2 病虫草害防控

**2.1 病虫害防控** 玉米虫害主要有:草地贪夜蛾、玉米螟、玉米叶螨、玉米蚜虫、二代黏虫等;玉米病害主要有:玉米丝黑穗病、玉米大斑病、玉米锈病、玉米小斑病、玉米茎基腐病等。大豆虫害主要有:豆荚螟、大豆食心虫、潜叶蝇、大豆蚜虫;大豆病害主要有:大豆疫病、根腐病、大豆霜霉病等<sup>[3]</sup>。防控过程中应根据不同的病虫害选用相应的技术措施。

**2.1.1 选用抗病虫害品种** 选用抗(耐)病虫害的玉米、大豆品种,避免种植高感品种。玉米可选用经审定适宜推广种植的农华 101、DK519、先玉 335、五谷 568、五谷 704、吉祥 1 号等株型紧凑、半紧凑型矮秆品种;大豆可选用经审定适宜推广种植的中黄 30、陇黄 3 号、铁豆 62、黑豆 51 等高产、耐荫、耐密、抗倒品种。

**2.1.2 种子包衣处理** 对清选好的种子严格按照推荐剂量用包衣剂提前拌种,常用的包衣剂有苯醚·咯·噻虫、噻虫啉·咯菌腈·氟氯氰、噻虫·咯·霜灵等,可从根源上防控病虫害。同时,为提高包衣剂的药效和持效期,可以适量加入碧护等调节剂。

**2.1.3 土壤处理** 播种前的秸秆还田要尽量剔除病虫害株。对于土传病害较重的地块,可选用辛硫磷、阿

维菌素、噁霉灵、噻虫胺、噻虫啉、吡虫啉、棉隆、福美双等药剂,以穴施、沟施或深翻土壤 25cm 等方法进行土壤处理,兼顾防治大豆疫病、地下害虫等。

**2.1.4 生物防治和理化诱控** 在害虫产卵高峰期释放赤眼蜂、丽蚜小蜂等优势天敌防控蛾、虱等小型害虫;释放智利小植绥螨等防控叶螨类害虫。在田间悬挂放置杀虫灯、性诱捕器、黄板等理化诱控设备诱杀有翅蚜、白粉虱、潜叶蝇、金龟子等害虫,降低害虫基数。

**2.1.5 科学用药** 病虫害防控应遵循“优先使用生物农药,科学选择高效、低风险化学农药”的原则,严格遵守农药安全使用说明,可选用球孢白僵菌、金龟子绿僵菌、苏云金杆菌、多抗霉素、苦参碱等药剂,或使用碧护、氨基寡糖素、阿泰灵、激健等免疫诱导剂和助剂提高作物抗病虫能力。对于玉米大斑病、玉米小斑病、大豆霜霉病、大豆食心虫等,可优先选择吡唑醚菌酯、苯甲·丙环唑、丙环·嘧菌酯、高效氟氯菊酯等化学农药防治<sup>[4]</sup>。

**2.2 草害防控** 杂草主要有以稗草、狗尾草、马唐、牛筋草等为主的禾本科杂草和以藜、卷茎蓼、苣荬菜、苍耳、刺儿菜、反枝苋、打碗花等为主的阔叶类杂草。

**2.2.1 种子清选** 精选大豆和玉米种子,提高种子纯度,有效避免杂草种子混入,是减少田间杂草发生的重要措施<sup>[5]</sup>。

**2.2.2 深耕翻晒** 在前茬作物收获后要及时深翻土壤,翻耕深度为 30~40cm,通过深翻将大量根状茎杂草翻至地面,使其干死、冻死。多年生杂草较少的地块宜采用浅旋耕灭茬。

**2.2.3 适期播种** 在不具备一体化播种条件的区域,应适时覆膜早播玉米、适当晚播大豆,以缩短玉米和大豆的共生期,实现大豆种植的杂草防除。

**2.2.4 覆盖黑色地膜** 覆盖黑色地膜对田间杂草具有十分显著的防控效果,是一种有效减少除草剂使用量的物理防控措施。要根据当地实际情况,在有效积温能够满足作物生长需求的情况下,选用厚度在 0.01mm 以上的易于回收的黑色地膜或可降解膜辅助除草。

**2.2.5 土壤封闭处理** 优先选择在播前或播后苗前使用除草剂进行土壤封闭处理,根据种植模式每 667m<sup>2</sup> 施用 40% 精异丙甲草胺微囊悬乳剂

150~170mL,或960g/L精异丙甲草胺乳油60~90mL,或450g/L二甲戊灵微囊悬乳剂130~150mL,或330g/L二甲戊灵乳油150~300mL等药剂。在起垄、覆膜过程中结合施肥同时施药,施药后不混土;露地栽培在播后、苗前均匀喷药后,迅速进行浅混土。灌溉区和旱作区在用水量上要有所区别,建议旱作区每667m<sup>2</sup>用水量为60kg,灌溉区用水量为45kg。

**2.2.6 茎叶喷雾处理** 种植前期除草效果不好的田块,在大豆、玉米苗后及时喷施除草剂。务必严格执行隔离定向喷雾处理,严防药害。在大豆2~3片复叶期、玉米3~5叶期、杂草3~5叶期,选用带分区隔帘等装置的自走式喷雾机或符合隔离条件的喷雾机进行喷雾处理。玉米带每667m<sup>2</sup>选用安全、高效除草剂25%砒嘧磺隆可湿性粉剂5~7g;大豆带选用安全、高效除草剂48%灭草松水剂150~200mL。灌溉区和旱作区用水量相同,均为45kg/667m<sup>2</sup>。后期对于难防治的杂草可进行人工拔除<sup>[6]</sup>。

**2.2.7 清洁田园** 播种前做好田间杂草处理;生长期及时清除田边、沟边、地头杂草,切断杂草传播源头;收获后适量秸秆还田,秸秆腐熟后施于田间,既可肥田,又能减少田间杂草种子。田间浇水口设置过滤网可阻隔野燕麦、无芒稗等大粒种子随水进田。

## 2.3 除草剂使用注意事项

**2.3.1 严禁随意提高药液浓度及施用量** 有的农户为增强防治效果盲目施用药剂,容易对作物造成药害。除草剂要使用单剂,严禁和有机磷类等其他农药混用,严禁重复喷雾,喷雾器械使用完毕后,要彻

底清洗干净,以备下次使用。

**2.3.2 选择合理的施药时间** 田间喷洒农药应及时关注天气预报,结合天气情况进行施药。晴天无风时,以10:00之前和16:00之后为最佳施药时间。高温天气不可喷药。

**2.3.3 药害缓解** 如果发生除草剂药害,及时叶面喷施吡丁·14-羟芸、碧护、赤霉酸等可有效进行缓解,促根壮苗,调节生长,增强抗逆性,从而促进作物快速生长。

**2.3.4 加强个人防护** 药液配置及喷洒作业人员在操作过程中应穿长袖、长裤,戴手套、口罩等,喷洒农药后要及时脱去衣裤,并及时洗手或洗澡。

## 参考文献

- [1] 王天聆,邹成华,罗庆川,袁丽,钟华林,高林艳,罗应琴,张莉.金沙县大豆—玉米带状复合种植模式下大豆品种比较试验.中国种业,2024(9):64-68,76
- [2] 王艳娜.大豆玉米带状复合种植技术及病虫害防治.河北农业,2022(6):66-67
- [3] 郑天翔,马金,雷鑫,李会文,王廷三,陈晓燕,雷玉明.河西走廊玉米制种田病虫害安全防治技术规程.中国种业,2022(10):126-130
- [4] 王胜芳,朱星省.南阳地区玉米病害的防治措施研究.中国种业,2024(10):184
- [5] 王婧泽,王涛,张林,钟伟,吴宇瑶,代文东.栽培因子对刺梨套种饲料油菜生物量与营养品质及杂草抑制率的影响.贵州农业科学,2024,52(8):27-33
- [6] 吕秀英.玉米—大豆带状复合种植技术.现代农村科技,2022(9):23-24

(收稿日期:2024-10-18)

(上接第152页)

每667m<sup>2</sup>用量以2~4g为宜,隔天喷施第2次,用量以10~12g为宜。若遇低温阴雨天气,则适当增加用量。

**4.6 及时防治病虫害** 病虫害防治应做到预防为主,防治结合。根据田间病虫害发生情况,及时做好预测,重点防治螟虫、褐飞虱、稻瘟病、纹枯病、黑粉病和稻曲病等。

**4.7 防杂保纯,确保种子质量** 严防种子生物学混杂和机械混杂。一般在孕穗期开始时下田除杂,及时割除父母本中的可疑植株。在授粉结束25d后根据天气情况抢晴收割,收获前需对收种工具或机器进行充分清理,避免混杂其他品种稻谷,条件允许时在专用晒场进行晾晒或烘干,以确保种子质量。

## 参考文献

- [1] 曾文斌,李金华,王丰,江稻,钟春喜,王波,黄凯,欧家科,李淦华,杨文庆,李越.抗稻瘟病杂交水稻组合金泰优1521栽培及制种技术要点.中国种业,2024(8):128-130
- [2] 王泓超,凌波,陈小玲,谢展文,张玉婷,李相宜,梁莹莹,程祖铎,林荔辉.水稻种质资源茎秆抗倒伏性状的评价与分析.西南农业学报,2024,37(7):1-10
- [3] 费震江,董华林,周鹏,游艾青,郑兴飞,徐得泽.水稻中粒型光温敏核不育系EK2S的选育及应用.湖北农业科学,2018,57(23):35-37
- [4] 吴波,夏明元,金卫兵,李进波,杜雪树,杨大兵,胡亮,万丙良.优质香型晚稻新品种E农两香优1号的选育.中国种业,2024(10):128-131

(收稿日期:2024-10-13)