



盖志佳,张敬涛,刘婧琦,等.耐低温大豆合农60特性及免耕高产种植技术[J].黑龙江农业科学,2019(12):155-156.

耐低温大豆合农60特性及免耕高产种植技术

盖志佳^{1,2},张敬涛^{1,2},刘婧琦²,蔡丽君²,杜佳兴²,谷维³,苗忠文⁴

(1.黑龙江省农业科学院 博士后科研工作站,黑龙江 哈尔滨 150086;2.黑龙江省农业科学院 佳木斯分院,黑龙江 佳木斯 154007;3.黑龙江省农业科学院 植物保护研究所,黑龙江 哈尔滨 150086;4.黑龙江省佳木斯市建三江管理局前进农场,黑龙江 建三江 156331)

摘要:黑龙江省大豆单产不高、大豆生产持续性差是当前大豆产业面临的问题。本文将研究团队利用合农60创造寒地免耕大豆高产记录进行总结,包括技术要点、技术解决的问题以及研发推广面临的问题,旨在为寒地免耕大豆高产潜力挖掘提供依据和参考。

关键词:大豆;合农60;免耕;高产

自从“八五”计划为全国各大豆产区提出“攻关”指标后的20多年里,各地相继达到或突破了要求指标。关于大豆高产潜力研究与高产超高产创建,前人已取得了有益成果。2012年中国农业科学院作物科学研究所利用中黄35在新疆创造的小面积超高产记录 $421.37\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 。直到2018年,黑龙江省农业科学院佳木斯分院大豆研究团队利用合农91在新疆创造了 $423.77\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 的新纪录,成为中国大豆新的高产记录。而在寒地黑龙江省关于大豆高产创建的研究与报道不多,黑龙江省农业科学院佳木斯分院大豆栽培团队在2012年利用合农60创造了小面积 $364.4\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 的超高产记录。上述的大豆高产、超高产记录均是翻耕条件下实现的,而关于免耕秸秆还田条件的大豆高产创建,特别是在寒地免耕高产创建只有黑龙江省农业科学院佳木斯分院在2013年实现超过 $300\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 的大豆高产记录。现将寒地免耕大豆 $320.7\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 高产记录的经验及启示进行梳理,以期对免耕大豆技术研究与大豆产业持续发展提供依据和参考,为国家实施大豆振兴计划提供技术保障。

1 合农60大豆品种特征特性

合农60号属于有限结荚习性,密植条件下株高为65~75 cm,秆极强,耐密植,耐低温,有分枝,节间短,花白色,叶尖形,荚皮褐色,籽粒圆形,种皮黄色,脐黄色,蛋白质含量为38.47%,脂肪含量为22.25%。出苗至成熟日数117 d左右,需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $2\ 288.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右,中抗大豆灰斑病。

2 窄行密植大豆免耕技术关键点及解决的主要问题

窄行密植大豆免耕种植技术(以下简称该技术)打破了传统的“高秆品种、宽行垄作”的思维定式,该技术是在玉米秸秆还田条件下,以免耕技术为核心,利用耐低温、耐密植大豆品种,采用窄行密植种植技术,将免耕技术与窄行密植技术有机融合,针对免耕大豆单产低、玉米秸秆焚烧污染环境、长期翻耕土壤质量下降等问题,旨在实现玉米秸秆全量还田下窄行距、高密度、免耕种植大豆,进而形成绿色、高产、高效、可持续的大豆种植模式。黑龙江省农业科学院佳木斯分院大豆栽培团队经过多年引进、消化、吸收、再创新,于2013年利用耐低温大豆品种合农60实现了 $320.7\text{ kg}\cdot 667\text{ m}^2$ 的高产纪录。该技术重点解决以下5个问题:一是解决大豆单产低,效益低的问题。通过免耕种植技术,可有效降低生产成本,通过提高种植密度,可有效提高大豆单产^[1-2]。由于玉米秸秆覆盖地表具有保水效果,在干旱年份本技术的增产效果

收稿日期:2019-09-12

基金项目:黑龙江省“头雁”团队“作物栽培技术创新研究团队”项目;黑龙江省博士后基金(LBH-Z18268);黑龙江省现代农业产业技术协同创新推广体系项目大豆高产栽培岗位;国家大豆产业技术体系佳木斯综合试验站。

第一作者简介:盖志佳(1985-),男,博士,助理研究员,从事大豆栽培与耕作研究。E-mail:gaizhijia@163.com。

通讯作者:张敬涛(1964-),男,硕士,研究员,从事大豆栽培与耕作研究。E-mail:Zhangjt2008@163.com。

更为明显^[2]。二是解决玉米秸秆还田下免耕播种效果差的问题。本技术采用免耕专用播种机约翰迪尔 1590,该机械可有效切断覆盖地表的秸秆,一次性完成开沟、播种、覆土、镇压和施肥等播种程序,实现玉米秸秆全量地表覆盖条件下 19 cm 窄行距、免耕平作种植大豆。三是解决免耕低温,大豆生长发育受影响导致的大豆产量降低问题。在寒地黑龙江省采用免耕技术的限制因子是温度,由于秸秆地表覆盖导致土壤温度低,不利于大豆前期生长发育。技术采用耐低温、耐密植大豆品种合农 60 进行高产创建,该品种早发快生能力强,适宜免耕种植。而且合农 60 属于窄行密植专用大豆品种,最高保苗密度可达到 55 万株·hm²,大豆生产是群体生产,可以说“没有密度就没有产量”。通过增加密度,选用耐低温品种,为大豆高产奠定基础。四是解决了玉米、大豆连作问题。玉米、大豆连作不利于农业持续发展,特别是大豆连作减产更为明显。该技术通过玉米秸秆全量还田条件下,免耕播种大豆,实现了大豆玉米的合理轮作,有利于黑龙江省旱田作物合理布局,实现土壤培肥地力和农业持续发展。五是解决了秸秆利用效率低的问题。本技术通过前茬玉米地表覆盖还田,解决了玉米秸秆翻埋还田效果差、翻埋还田需要大马力机械等问题,只需要在玉米收获时将秸秆充分粉碎、并均匀抛洒,减少了对土壤的扰动,降低了碳排放。

3 窄行密植大豆免耕种植技术与推广面临的问题

免耕技术起源于美国。19 世纪 30 年代,美国和加拿大中西部爆发了一场震惊世界的“黑风暴”大灾难^[3-4],长期过度放牧和不合理的开垦耕种是导致这次“黑风暴”发生的主要原因。20 世纪 60 年代美国开始推广免耕法,80 年代成为美国主流的耕作技术^[5]。大豆免耕优点很多,不同国家进行大豆免耕的目的不同,爱尔兰采用免耕技术目的是节省时间和能源消耗,提高经济效益,巴西实行免耕主要是减少水土流失和改良贫瘠土壤^[6],而美国则是为了防止土壤水蚀及风蚀^[7],美国大豆免耕种植面积早在 1998 年就已达到了大

豆总播种面积的 64%^[8]。中国大豆免耕研究与推广虽然取得了一些成果,但与美国相比差距很大。窄行密植大豆免耕种植技术虽然可解决黑龙江省大豆生产效益低、黑土侵蚀、秸秆利用难、大豆生产可持续性差等问题,实现大豆高产、节本、高效的同时,保护黑土、保护环境,实现大豆生产可持续发展。但是本技术的研究与推广应用仍面临以下问题:(1)免耕专用播种机少,且价格较高,免耕播种机播种效果差,拖堆问题明显;(2)耐密植大豆品种少,生产上多数大豆品种适合垄三栽培,而专用的耐密植大豆品种较少;(3)应用推广面积小、推广范围窄、推广速度慢,缺少专项研发与推广经费。

4 合农 60 创造寒地免耕大豆高产(320.7 kg·667 m²)的启示

与其他作物一样,大豆生产可靠三个要素,即品种、环境和措施。需要指出的是,品种、生产条件和措施调控三者相互作用,相辅相成,缺一不可。利用合农 60 创造免耕条件大豆产量 320.7 kg·667 m²,凸显了大豆的产量潜力,也昭示了获得免耕大豆高产的途径。总之,本次免耕大豆高产记录的创造主要原因归结为选用了耐低温大豆品种合农 60、采用了窄行密植栽培技术以及使用了免耕播种机约翰迪尔 1590。虽然创造了免耕大豆高产记录,但是距离实现免耕大豆超高产还有很长的路要走。

参考文献:

- [1] 盖志佳,刘婧琦,蔡丽君,等.窄行免耕对大豆根系特性及产量的影响[J].中国农学通报,2018,34(32):28-33.
- [2] 盖志佳,蔡丽君,刘婧琦,等.轮作体系下窄行密植免耕对大豆农艺性状及产量的影响[J].中国种业,2017(6):63-65.
- [3] 黄禄星,黄国勤.保护性耕作及其生态效应研究进展[J].江西农业学报,2007,19(1):112-115.
- [4] 吴崇友,金诚谦,魏佩敏.保护性耕作的本质与发展前景[J].中国农机化,2003(6):8-11.
- [5] 盖志佳,刘婧琦,刘爱群,等.大豆保护性耕作研究进展[J].作物杂志,2013(6):4-8.
- [6] 胡东元,焦刚.赴巴西阿根廷保护性耕作考察报告[J].农机科技推广,2008(3):78-85.
- [7] 沈永明.秋大豆免耕播种易全苗[J].农业科技通讯,1980(6):13.
- [8] 李社潮.保护性耕作是美国农业强盛之关键[J].农机市场,2018(10):16.