

不同品种黄豆在玉米套种中的产量表现

覃道刚

来宾市兴宾区小平阳镇农业服务中心 广西 来宾 546111

摘要: 玉米和黄豆是两种重要的农作物,它们在农业生产中占有重要地位。随着农业技术的不断发展,套种模式逐渐成为提高农作物产量和经济效益的有效手段。玉米与黄豆套种能够充分利用土地资源,提高土壤养分利用效率,减少化肥使用,控制病虫害,从而实现农作物的高产高效。本文旨在探讨玉米与黄豆套种的优势、生物学特性与需肥规律、产量表现以及经济效益与社会效益,为农业生产提供理论依据和实践指导。

关键词: 不同品种黄豆;玉米套种;产量表现

引言:玉米与黄豆套种能够提高土壤养分利用效率,利用大豆的生物固氮作用减少化肥依赖,并通过生态控制减少病虫害。两种作物在生物学特性和需肥规律上存在差异和互补性,为套种提供了基础。不同的田间配置和种植密度对产量有显著影响,通过科学管理可以提高作物产量和品质,玉米套种黄豆不仅经济效益显著,还能保障国家粮食安全,降低农业生产成本,保护生态环境,推动农业机械化发展,促进农业可持续发展。

1 玉米与黄豆套种的优势

1.1 土壤养分利用效率的提高

在实施玉米与黄豆间作以提升产量及经济效益的栽培策略中,增强土壤养分的利用效率是一个至关重要的环节。玉米与黄豆这两种作物在根系布局上展示出明显的差异特性,这一特性为它们更有效地挖掘土壤内的养分资源提供了可能;具体而言,玉米的根系主要扎根于土壤表土层,其根系较为发达,能够广泛吸收表层土壤中的养分^[1]。而黄豆的根系则具有较强的穿透力,能够向下穿透至土壤中层甚至更深,这样的根系配置格局有助于实现土壤养分的立体化吸收^[1]。玉米主要利用表土层的养分,而黄豆则能够深入到土壤中层吸收养分,两者在土壤养分利用上形成了互补,从而促使总体养分利用效率的攀升;通过玉米与黄豆的间作,可以使得土壤中的养分得到更加合理和高效的利用,进而提高作物的产量和品质。

1.2 生物固氮作用的应用

大豆作为一种隶属豆科的作物,展现出卓越的生物固氮特性。(1)它大幅度减少了现代农业对化学合成氮肥的依赖程度,传统的农业生产中,往往需要大量施用化肥来提供作物生长所需的氮素,而大豆的生物固氮作用则能够自然地将大气中的氮气转化为植物可利用的氮素,从而减少了化肥的使用量。(2)生物固氮机制的应

用缩减了农业生产成本,化肥的生产和运输都需要消耗大量的能源和资源,而且化肥的使用还可能导致土壤污染和水体富营养化等环境问题。(3)生物固氮作用的有效实践还有效缓解了因过量施用氮肥而导致的环境负担,过量施用氮肥不仅会导致土壤酸化、养分失衡等问题,还可能引发水体污染和温室气体排放等环境问题;而大豆的生物固氮作用则能够自然地提供作物生长所需的氮素,从而避免了这些环境问题的发生,有力推动了农业生产的可持续发展进程。

1.3 病虫害的生态控制

实施玉米与大豆的间作体系对于促进病虫害的生态管理具有积极作用。(1)玉米和大豆对病虫害的抵抗能力存在差异,某些病虫害可能对玉米造成严重危害,但对大豆的影响较小;反之亦然。(2)间作体系的引入增强了农田生态系统内的生物多样性。在间作农田中,由于作物种类的增加,为各种天敌昆虫提供了更多的栖息地和食物来源,这些天敌昆虫能够有效地控制病虫害的数量,减少化学杀虫剂的应用频率。(3)通过间作种植,还可以减少化学杀虫剂的使用量,减轻了农业活动对生态环境的负面影响,化学杀虫剂的使用不仅会导致病虫害产生抗药性,还可能对环境 and 人类健康造成危害;而间作种植则通过增强农田生态系统的自然控制能力,减少了化学杀虫剂的使用需求,从而保护了生态环境和人类健康。

2 玉米套种黄豆的生物学特性与需肥规律

2.1 生物学特性

玉米和黄豆作为两种常见的农作物,在生物学特性上展现出显著的差异,但同时也具有一定的互补性,为套种提供了有利的生物学基础。(1)玉米植株高大,叶片展开,趋光性强,这使得它在生长过程中能够充分利用光能进行光合作用;玉米无主根,其根系80%集中分

布在耕作层中,根系开展度一般达到40~50cm,这种根系布局使得玉米能够广泛吸收表层土壤中的养分。(2)相比之下,黄豆的根系则更为发达。其主根深可达1m以上,侧根开展度也可达40~60cm,这样的根系配置使得黄豆能够深入到土壤中层甚至更深层吸收养分;黄豆的根瘤具有特殊的生物固氮功能,能够吸收空气中的氮进行同化利用,为植株提供充足的氮素营养。此外,黄豆植株较矮,较耐阴凉、耐旱、耐瘠,光能利用率强^[2]。(3)尽管玉米和黄豆在形态特征和生理特性上存在显著的差异,但它们的物候期相近,生态环境要求和生理特征特性互补性强;玉米的高大植株可以为黄豆提供一定的遮阴,减少蒸发,保持土壤水分;而黄豆的固氮作用则可以改善土壤结构,提高土壤肥力,为玉米的生长提供更好的土壤环境。

2.2 需肥规律

玉米和黄豆在需肥规律上也存在显著的差异。一方面,玉米是一种重氮钾、对磷敏感的作物,其需肥量大,一般要求N:P:K的比例为18:6:8。在苗期,玉米对氮、磷、锌等元素较为敏感,这些元素的充足供应有助于玉米的健壮生长,而在中后期,玉米对氮、钾肥的需求增加,这时应适时追施氮钾肥,以满足玉米高产的需要;玉米不耐瘠薄,以土层深厚、富含有机质和钙质、排水良好的酸性到微酸性土壤种植为宜。另一方面,黄豆对土壤条件的要求相对不严,但以富含有机质和钙质、排水良好、透气性好的酸性到微酸性砂性土壤为宜,黄豆对磷钾反应敏感,喜钼元素。磷对黄豆的根系发育和花果形成有重要作用,而钾则有助于提高黄豆的抗逆性和产量,钼是黄豆固氮酶的重要组成成分,对黄豆的固氮作用有显著影响;因此,在种植黄豆时,应注重磷钾肥的施用,并适量补充钼元素,以满足黄豆的生长需求。

3 玉米套种黄豆的产量表现

3.1 不同种植模式下的产量表现

3.1.1 不同田间配置对产量的影响

在玉米大豆带状复合种植模式下,不同的田间配置对玉米和黄豆的产量有显著影响;例如,有研究通过设置7种行比配置(M代表玉米,S代表大豆),分别为2M2S、2M4S、2M6S、3M4S、3M6S、3M6S'、4M6S,以单作大豆(SS)、单作玉米(SM)为对照,对间作物产量、产量构成要素、干物质积累与分配、植株形态、作物的竞争关系及系统经济效益等进行了研究。结果表明,2M2S的玉米产量最高(8098.13kg/hm²),且与单作差异不显著;2M6S的大豆产量最高(1828.80kg/

hm²),这说明,通过合理的田间配置,可以在保证玉米产量的同时,提高大豆的产量。

3.1.2 套种与单作的产量比较

在玉米大豆带状复合种植模式下,玉米的产量表现令人瞩目,与单作玉米相比,间作模式下的玉米产量不仅没有降低,反而呈现出略有增加的趋势。有研究表明,通过科学的田间配置和管理,间作模式下的玉米产量较纯作玉米增产了73.2kg/hm²,尽管这个增产幅度在数值上看似不大,但却充分证明了间作种植并不会对玉米的产量造成负面影响,反而有可能通过作物间的相互促进和优化资源配置,实现产量的稳步提升^[3]。更为重要的是,套种模式下,农民每亩地还可以额外收获100-130公斤的大豆,这是在保持玉米产量稳定的同时,额外获得的农作物产量。这种种植模式不仅提高了土地利用效率,还显著增加了农作物的总产量和经济效益,为农民带来了更多的实惠;因此,玉米大豆带状复合种植模式以其独特的优势和潜力,成为了现代农业发展中值得推广的一种种植方式。

3.2 影响玉米套种黄豆产量的因素

3.2.1 品种选择

为实现作物高产,品种选择是至关重要的一环,在玉米与大豆的间作模式中,对玉米和黄豆的品种有着特定的要求。玉米品种应选择产量高、抗逆能力强、株型紧凑、中矮秆的杂交品种,这样的品种能够更好地适应间作环境,充分利用光照和养分资源,而大豆品种则要求熟期偏早或中等、耐阴性好、矮秆、结荚能力强,这样的品种能够在玉米的遮阴下良好生长,同时保证较高的产量。在播种前,如果种子未经包衣处理,应进行晒种处理,一般晒种2小时即可,过程中将小粒、瘪粒、残粒剔除,以确保种子的质量,对于大豆种子,可以选择钼酸铵(钼酸钠20kg+水1kg,混合均匀后喷洒种子50kg)进行拌种,或者将根瘤菌试剂均匀喷洒种子,待种子晾干后播种。这样可以有效提高大豆的产量,增加幅度可达10%~15%。

3.2.2 种植密度与田间配置

种植密度和田间配置对玉米和黄豆的产量具有显著的影响,在玉米与大豆的间作系统中,如何通过合理的行比配置和种植密度来优化作物生长环境,是提高产量的关键。有研究通过设置不同的行比配置,如2行玉米4行大豆(2M4S)等,并调整相应的种植密度,进行了深入的探究。实验结果表明,2M4S配置在土地当量比和经济效益方面表现最佳,成为了本研究的推荐配置,这一配置之所以能够提高产量,主要是因为它能够优化作

物间的光照、水分和养分利用。在合理的田间配置下,玉米和大豆能够充分利用光能,进行高效的光合作用;并且,水分和养分的分配也更加合理,避免了作物间的竞争和浪费;因此,通过科学的田间配置和种植密度调整,不仅可以提高玉米和大豆的单产,还可以提升整个间作系统的生产效率和经济效益,为农民带来更多的实惠和收益。

3.2.3 田间管理

田间管理也是影响玉米套种黄豆产量的重要因素,整地、播种、施肥、除草、病虫害防治等环节都需要精心管理。在整地前,应施入45%复合肥180kg/hm²作基肥,为作物生长提供充足的养分,播种时应尽早进行,玉米与大豆均选择机械播种,以提高播种效率和质量。播种结束后,应施入种肥,并与种子保持距离,避免肥料烧伤种子^[4]。在大豆分枝期和初花期,应采用5%烯效唑可湿性粉剂375~750g/hm²,对水600~750kg/hm²喷施茎叶,以控制大豆的旺长,促进养分向豆荚转移。在玉米大喇叭口期,应结合浇水追施尿素225~300kg/hm²,以满足玉米生长对氮素的需求;通过科学的田间管理,可以确保玉米和大豆在生长过程中得到充足的养分和水分,减少病虫害的发生,从而提高作物的产量和品质。

4 玉米套种黄豆的经济效益与社会效益

4.1 玉米套种黄豆的经济效益

在玉米大豆带状复合种植模式下,其经济效益显得尤为显著,有研究通过实际测算,以2020年市场价玉米2.4元/kg、大豆4.8元/kg为计算基础,对间作模式下的产量和收入进行了详细分析。在间作模式下,玉米的平均产量为8477.7kg/hm²,大豆的平均产量为1864.2kg/hm²,据此计算,每亩土地可获得总收入29294.64元/hm²;扣除种子、化肥、农药、机播、机收等各项生产成本7575元/hm²后,农民可实现净收益21719.64元/hm²。相比之下,纯作模式下的玉米平均产量为8404.5kg/hm²,按市场价计算,可获得收入20170.80元/hm²,扣除生产成本4575元/hm²后,净收益为15595.80元/hm²。通过对比可以看出,与单作玉米相

比,间作模式的净收益增收了6123.84元/hm²,增收比例高达39.27%,这一数据充分证明了玉米套种黄豆在经济效益上的显著优势。

4.2 玉米套种黄豆的社会效益

玉米大豆带状复合种植技术不仅在经济上带来了可观收益,其社会效益也同样显著。(1)该技术通过提高土地利用率和作物产量,有效增加了粮食总产量,为保障国家粮食安全做出了重要贡献。(2)大豆作为固氮作物,其种植过程中能够减少氮肥的施用量,从而降低了农业生产成本,减少化肥和农药的使用量也有助于减轻对环境的污染,保护生态环境。(3)玉米大豆带状复合种植技术的推广还有助于推动农业机械化的发展,提高农业生产效率;通过机械化作业,可以减轻农民的劳动强度,提高作业精度和效率,进一步促进农业的可持续发展。

结语:综上所述,我们深刻认识到玉米与黄豆套种在农业生产中的重要性和潜力,套种模式能提高土壤养分利用,减少化肥依赖,通过生态控制减少病虫害。玉米与黄豆在生物学特性和需肥上存在差异和互补性,为套种提供有利条件;通过合理田间配置、种植密度调整及科学田间管理,可显著提高作物产量和品质,增加农民收益。此外,该模式还具有显著社会效益,能保障国家粮食安全,降低生产成本,保护生态,推动农业机械化,促进可持续发展。应积极推广此模式。

参考文献

- [1]陈刚.山区玉米种植农机农艺融合技术的适用性分析[J].商业2.0(经济管理),2021,000(012):P.1-1.
- [2]何贵宾.大豆玉米套种高产高效技术分析[J].南方农机,2022,53(18):79-81.
- [3]顾雨熏,马志,唐颜苹,等.基于超导体包被的免疫荧光快检试纸法同时测定玉米中3种毒素的适用性研究[J].粮油食品科技,2023,31(2):137-145.
- [4]王军.小麦套种玉米高产高效栽培技术[J].农业技术与装备,2024,(01):50-52.