

玉米化控技术的推广及研究

王金涛

德农种业股份公司 北京 100089

摘要：玉米化控技术通过应用植物生长调节剂等化学物质，调控玉米生长发育过程，以实现高产、优质和抗逆。近年来，该技术在中国取得显著进展，不仅提高了玉米产量和品质，还减少了农药和化肥的使用。常见的玉米化控调节剂包括矮壮素、三唑类、比久等，它们能有效控制玉米株高，防止倒伏，并优化冠层结构。然而，推广过程中仍存在产品质量参差不齐、农民使用不规范等问题。未来，应加强技术研发、提高农民培训水平和完善政策法规，以推动玉米化控技术的广泛应用。

关键词：玉米；化控技术；推广

引言：玉米作为世界重要的粮食作物，其增产增收对于保障全球粮食安全具有重要意义。随着农业科技的不断进步，化控技术作为一种新型的植物生长调控手段，正逐步成为提高玉米产量和品质的重要手段。该技术通过外源施加化学物质，调节玉米内源激素系统，从而达到优化生长、提高抗逆性、增加产量的目的。本文旨在系统阐述玉米化控技术的原理、应用效果及推广现状，分析存在的问题，并提出针对性的推广策略，以期玉米生产的可持续发展提供参考。

1 化控技术概述

1.1 作物化控技术定义

作物化控技术，又称作物化学控制技术，是一种应用植物生长调节剂等化学物质，通过影响植物内源激素系统而调节作物生长发育过程的技术体系。它旨在使作物的生长发育朝着人们预期的方向和程度发生变化，以实现作物的高产、优质和抗逆。

1.2 化控技术的发展历程和取得的进展

作物化控技术起源于20世纪30年代，当时“植物生长调节物质”开始在农业生产中进行应用，标志着作物化学控制技术体系的萌芽。经过几十年的发展，化控技术已经取得了显著的进展。从最初主要应用于经济价值林木、花卉和蔬菜等园艺作物，到如今在大田作物上的广泛应用，化控技术已成为现代农业不可或缺的一部分。特别是在中国，大田作物化控技术取得了突飞猛进的发展，为农业生产提质增效提供了新思路。

1.3 化控技术的基本原理和作用机制

化控技术的基本原理是通过人工合成的化学物质，如植物生长调节剂，来影响植物体内的激素系统，从而促进或抑制作物的生长发育过程。这些化学物质能够调节作物的生理生化过程，如细胞分裂、伸长和分化，

进而影响作物的株高、穗位、叶面积、茎秆粗等性状。通过优化作物的冠层结构、提高光合效率、增强抗逆性等方式，化控技术能够显著提升作物的产量和品质。同时，化控技术还能够减少农药和化肥的使用量，降低农业生产成本，提高农业生产效益。

2 玉米化控技术的具体应用

2.1 玉米化控技术的种类和主要成分

玉米化控技术主要依赖于各类化控调节剂，这些调节剂通过调节植物激素的合成与运输，实现对玉米生长发育的调控。常见的玉米化控调节剂主要有以下几种：

（1）矮壮素。矮壮素是一种植物生长调节剂，通过抑制植物茎秆的伸长，使植株生长矮化、粗壮。它主要用于控制玉米株高，防止倒伏，提高玉米的抗风能力。（2）三唑类。三唑类化合物是植物生长抑制剂，主要通过抑制赤霉素的合成来减缓植物生长速度，从而达到控制株高的目的。多效唑和烯效唑是三唑类中的代表产品，它们在玉米生产中应用广泛，能够显著提高玉米的抗倒伏能力和产量。（3）比久。比久也是一种植物生长抑制剂，主要通过影响植物细胞的分裂和伸长来抑制植物生长。在玉米生产中，比久常用于控制株高和穗位，提高玉米的抗倒伏性和通风透光性。（4）甲哌啶。甲哌啶是一种植物生长调节剂，主要作用是通过调节植物体内激素的平衡来控制株高。它能够抑制植物茎秆的伸长，使玉米植株矮化、紧凑，提高抗倒伏能力。同时，甲哌啶还能促进玉米叶片的光合作用，提高玉米的产量和品质。（5）乙烯利。乙烯利是一种植物生长调节剂，能够释放出乙烯气体，乙烯是一种重要的植物激素，能够促进植物的成熟和衰老。在玉米生产中，乙烯利常用于催熟和防止倒伏。通过调节乙烯利的浓度和使用时期，可以有效地控制玉米的株高和穗位，提高玉米的抗倒伏能力^[1]。

2.2 各类化控调节剂在玉米生产中的应用效果

(1)促进种子萌发和出苗通过使用适量的化控调节剂,可以优化玉米种子的萌发环境,提高种子的发芽率和出苗率,为玉米的健壮生长打下坚实基础。(2)促进根系和叶片发育:化控调节剂可以刺激玉米根系和叶片的生长,使根系更加发达,叶片更加宽大肥厚,提高光合作用效率,为玉米的高产优质提供有力保障。(3)提高玉米抗倒伏能力:通过调节玉米茎秆的生长,化控技术可以显著降低玉米植株的高度,使茎秆更加粗壮,增强玉米的抗倒伏能力,减少因倒伏而造成的产量损失^[2]。

(4)增加玉米产量和品质:化控调节剂还能优化玉米的冠层结构,提高光能利用率,增加干物质积累,从而提高玉米的产量和品质。同时,它还能减少病虫害的发生,降低农药使用量,有利于环境保护和可持续发展。

2.3 玉米化控技术的实际应用案例与效果分析

(1)不同玉米品种的化控效果对比:在实际应用中,不同品种的玉米对化控技术的响应存在差异。一般来说,紧凑型玉米品种对化控技术的响应更为敏感,化控效果更为显著。例如,在紧凑型玉米品种中,使用矮壮素可以显著降低株高,增加茎秆的粗度和韧性,提高抗倒伏能力。而在平展型玉米品种中,化控效果可能相对较弱,但仍能在一定程度上改善玉米的生长状态和提高产量。为了验证这一点,我们进行了田间试验。选取了两个不同品种的玉米(一个紧凑型品种和一个平展型品种),在每个品种中分别设置了化控处理组和对照组。结果显示,紧凑型品种在化控处理后的株高降低幅度更大,茎秆粗度和韧性增加更明显,抗倒伏能力更强。而平展型品种虽然化控效果相对较弱,但仍表现出株高降低、茎秆增粗等趋势。这表明化控技术在不同品种的玉米中具有一定的通用性,但具体效果可能因品种而异。(2)不同生长阶段的化控效果对比:玉米的生长过程包括苗期、拔节期、穗期和成熟期等阶段。不同生长阶段对化控技术的需求存在差异。一般来说,在玉米生长的关键时期(如拔节期和穗期)进行化控处理,可以获得更好的效果。我们进行了另一组田间试验,选取了一个紧凑型玉米品种,在苗期、拔节期、穗期和成熟期分别进行了化控处理。结果显示,在拔节期和穗期进行化控处理的效果最为显著,株高降低幅度最大,茎秆粗度和韧性增加最明显。而在苗期和成熟期进行化控处理的效果相对较弱。这表明在玉米生长的关键时期进行化控处理可以更有效地调控玉米的生长状态,提高产量和品质。

3 玉米化控技术的推广现状与挑战

3.1 玉米化控技术的推广情况

(1)市场上的化控产品种类和数量。随着农业生产技术的不断进步,玉米化控技术在市场上得到了广泛推广。目前,市场上的化控产品种类繁多,数量巨大,涵盖了矮壮素、三唑类(如多效唑、烯效唑)、比久、甲哌啶(又名缩节胺、壮棉素)、乙烯利等多种类型。这些产品的出现,为农民提供了更多选择,也为玉米化控技术的广泛应用奠定了基础。(2)农民对化控技术的接受程度。在玉米种植过程中,越来越多的农民开始接受和应用化控技术。他们认识到,通过合理使用化控产品,可以有效控制玉米的生长高度,提高抗倒伏能力,增加产量和品质。特别是在一些风灾频发或种植密度较大的地区,农民对化控技术的接受程度更高,因为他们更希望通过技术手段来降低倒伏风险,保障玉米的顺利出产。

3.2 推广过程中遇到的问题和挑战

(1)产品质量参差不齐。尽管市场上的化控产品种类繁多,但产品质量却参差不齐。一些厂家为了降低成本,可能会采用劣质原料或简化生产工艺,导致产品质量不稳定,效果不佳。这不仅影响了农民的使用效果,还损害了化控技术的声誉。(2)农民使用技术不规范。由于农民对化控技术的了解程度不同,他们在使用化控产品时可能存在不规范的情况。例如,不按照说明书要求的浓度和时期进行喷施,或者与其他农药、化肥混合使用,导致药效降低或产生药害。这不仅浪费了资源,还可能对玉米生长造成负面影响^[3]。(3)部分农民对化控技术的误解和疑虑。尽管化控技术在农业生产中已经得到了广泛应用,但仍有部分农民对这项技术存在误解和疑虑。他们可能担心使用化控产品会对环境造成污染,或者担心长期使用会导致玉米品质下降。这些误解和疑虑在一定程度上限制了化控技术的推广和应用。

4 提高玉米化控技术推广效果的策略

4.1 加强技术研发和创新

(1)开发更多高效、低毒、环保的化控产品。技术创新是推动化控技术发展的关键。针对当前市场上化控产品种类繁多但质量参差不齐的问题,科研机构和企业应加大研发力度,致力于开发更多高效、低毒、环保的化控产品。这要求科研人员深入了解玉米生长发育的生理机制,掌握化控物质在植物体内的吸收、转运和代谢规律,从而设计出更加精准、高效的化控配方。同时,应注重产品的安全性评估,确保其对环境友好,对人体无害。(2)研究不同化控产品的复配使用效果。在实际应用中,不同化控产品往往具有不同的作用机制和效

果。因此,研究不同化控产品的复配使用效果,探索最佳组合方案,对于提高化控技术的整体效果具有重要意义。这要求科研人员对不同化控产品的作用机理进行深入研究,了解它们之间的相互作用和影响,从而制定出科学合理的复配方案。同时,还应应对复配产品进行田间试验和验证,确保其在实际应用中的稳定性和可靠性^[4]。

4.2 提高农民的技术培训水平

(1) 加强化控技术的宣传和推广。为了提高农民对化控技术的认识和接受度,需要加大对该技术的宣传和推广力度。这可以通过多种途径实现,如举办技术讲座、发放宣传资料、制作教学视频等。通过这些方式,向农民普及化控技术的基本原理、应用效果和操作方法,帮助他们了解化控技术在提高玉米产量和品质方面的重要作用。(2) 组织农民参加技术培训和实践操作。除了宣传和推广外,还应组织农民参加技术培训和实践操作活动。通过培训,使农民掌握化控技术的正确操作方法,了解不同化控产品的使用时机和剂量,以及应对可能出现的问题的解决方法。同时,通过实践操作活动,让农民亲身体验化控技术的效果,增强他们对技术的信任感和依赖度。(3) 提供技术咨询和指导服务。在技术推广过程中,提供技术咨询和指导服务是必不可少的。这可以通过设立技术咨询热线、建立技术交流平台等方式实现。当农民在实际应用中遇到问题或困惑时,可以及时向专家或技术人员咨询,获得及时、有效的解答和帮助。这不仅有助于解决农民在使用化控技术过程中遇到的实际问题,还能提高他们对技术的理解和应用能力。

4.3 完善相关政策法规和标准

(1) 制定和完善化控产品的标准和规范。为了保障化控产品的质量和安全性,需要制定和完善相关标准和规范。这包括化控产品的生产工艺、质量检测、包装标识等方面的标准,以及使用环境、使用方法等方面的

规范。通过这些标准和规范的制定和实施,可以确保化控产品在生产、销售和使用过程中的合规性和安全性。

(2) 加强对化控产品的监管和检测。除了制定标准和规范外,还需要加强对化控产品的监管和检测力度。这可以通过建立产品质量监测体系、加强市场监督管理等方式实现。通过对化控产品的定期抽检和监测,及时发现和处理产品质量问题,确保市场上销售的化控产品符合相关标准和规范的要求。(3) 鼓励和支持农民使用化控技术。为了鼓励和支持农民使用化控技术,政府可以出台一系列优惠政策和扶持措施。例如,对使用化控技术的农户给予一定的资金补贴或技术支持;对在化控技术推广中表现突出的单位和个人给予表彰和奖励等。这些政策和措施的实施,可以激发农民使用化控技术的积极性和动力,推动该技术的广泛应用和发展。

结束语

综上所述,玉米化控技术在提升产量、优化品质及增强抗逆性方面展现出巨大潜力。尽管当前推广面临诸多挑战,但随着科研力量的不断加强、农民技术水平的提升及政策支持的完善,相信该技术将更广泛地应用于玉米生产中。未来,我们应持续关注化控技术的创新与发展,确保其在保障粮食安全、促进农业绿色发展方面发挥更大作用,为玉米产业的持续繁荣贡献力量。

参考文献

- [1] 李志强.玉米化控技术在不同生态区的应用效果研究[J].中国农业科学,2021,(12):125-126.
- [2] 刘伟,张福锁.玉米化控技术对土壤养分利用效率的影响[J].土壤学报,2020,(10):112-113.
- [3] 孙文涛.玉米化控技术对玉米生长发育及产量的影响[J].中国农学通报,2021,(05):41-42.
- [4] 王振华.玉米化控技术对玉米抗逆性的影响[J].中国农业科技导报,2021,(05):51-52.