

# 高产玉米种植技术及病虫害强化防治措施

赵法杰

山东省郓城县唐庙镇人民政府

DOI:10.12238/jpm.v4i4.5806

**[摘要]** 我国是农业生产大国且人口基数较大, 保证粮食在平稳生产中稳定实现增产是我们一直需要攻克的难题。玉米是供人类食用的第三大谷物, 是世界上产量最大的作物, 提供食物、饲料和生物燃料。然而目前玉米生产不断受到全球毁灭性病原体的威胁, 影响玉米增质增产。在本文中我们摒弃前人多次讨论的选拔新品种、精细化管理与种植、克服天气因素影响在玉米的高产种植方面的影响, 从高产玉米的密度耐受性及深耕增密度增产机制、提早播种有利于玉米高产等新的方面另辟蹊径, 对怎样又快又好的实现玉米的增产增质进行了论述。并且介绍了玉米常见病虫害玉米锈病、玉米细菌性褐斑病、玉米蚜虫、玉米螟等病虫害及化学防治、生物防治和物理防治等防治方法, 为进一步实现玉米的高产量种植提供了条件。

**[关键词]** 玉米、高产种植、病虫害防治

## Planting Techniques and Intensive Pest Control Measures for High Yield Maize

Zhao Fajie

People's Government of Tangmiao Town, Yuncheng County, Shandong Province

**[Abstract]** China is a large agricultural production country and has a large population base. Ensuring stable grain production in stable production is a difficult problem that we have always needed to overcome. Corn is the third largest grain for human consumption and the largest crop in the world, providing food, feed, and biofuels. However, at present, corn production is constantly threatened by global destructive pathogens, affecting the quality and yield of corn. In this article, we abandon the previous discussions on selecting new varieties, meticulous management and planting, and overcoming the impact of weather factors on the high yield cultivation of corn. We explore a new approach from new aspects such as the density tolerance of high yield corn, the mechanism of deep tillage and density increase, and early sowing that is beneficial to high yield of corn. We discuss how to quickly and effectively achieve yield and quality increase of corn. The common diseases and insect pests of corn, such as corn rust, corn bacterial brown spot, corn aphid, corn borer, and other diseases and insect pests, as well as chemical control, biological control, and physical control methods were introduced, providing conditions for further achieving high yield cultivation of corn.

**[Key words]** corn, high-yield planting, pest control

### 引言:

我国是农业生产大国且人口基数较大, 保证粮食在平稳生产中稳定实现增产是我们一直需要攻克的难题。玉米是供人类食用的第三大谷物, 是世界上产量最大的作物, 提供食物、饲料和生物燃料。然而目前玉米生产不断受到全球毁灭性病原体的威胁, 影响玉米增质增产。因此本文结合玉米种植情况, 对如何实现高质量增产和怎样进行病虫害防治展开了一系列论述。

### 一、玉米高产种植技术

#### (一) 高产玉米的密度耐受性增产机制

近年来, 实现玉米高产的方法主要基于“结构性”, 即增加玉米群体和抑制个体生长冗余。通俗来讲就是更换新的优良品种、精细化管理种植、克服不适宜天气来使玉米自身长势更好, 进而增加产量。然而, 由于资源条件、品种可获得性和种植技术的限制, 中国玉米作物的种植密度通常仅为 6 万—6.7 万株/公顷, 仅相当于美国在 20 世纪 90 年代的水平。科学界的共识是, 美国通过使用耐高种植密度的玉米品种和增加种植密度, 实现了玉米产量的大规模提高。这些方法在中国也应该得到应用。玉米产量的提高通常是通过遗传改良、农田管理和种植技术实现的。因此, 以往对玉米种植密度耐受性及其调控

的生理机制的研究都是从这三个因素的角度切入研究的。然而, 这些研究大多集中在低于 9 万株/公顷的种植密度上, 因此未能充分解释在较高种植密度 (>9 万株/公顷) 下限制高产玉米品种产量提高的机制。

### (二) 深耕增加种植密度提高产量

中国长期使用低马力农业机械进行旋耕, 导致耕层变浅, 犁盘内土壤压实, 土壤持水能力降低。增加种植密度加剧了植物对水分和养分的竞争。以往的研究表明, 土壤容重高、土壤密度高、犁盘硬会阻碍根系的生长和伸长, 限制根系在深层土壤中的分布, 减少根系在深层土壤中对水分和养分的吸收。这些影响了玉米冠层, 严重限制了玉米产量增加的潜力。因此, 打破犁盘, 改善土壤质量, 使玉米生长具有良好的冠层结构是提高产量的重要方法。并且深耕可以打破犁盘, 促进根系向更深的土壤分布, 保持较高的根系生理活性。这使得根系能够更有效地满足冠层对养分和水分的需求, 从而延缓作物衰老, 提高抗倒伏能力, 提高产量。

在传统旋耕条件下, 高产春玉米产量主要受干物质积累、底层叶片 LTP 和根表面积的影响。这 3 个因子与玉米产量呈显著正相关。随着种植密度的增加, 干物质质量、底层 LTP 和根表面积均降低。因此, 在深壤条件下, 合理增加种植密度, 可以使根系和冠层协调生长, 提高千粒重, 实现玉米增产。

### (三) 提早播种有利于玉米高产

对于玉米, 明智地合理利用种植日期, 延长生长季节, 同时探索关键作物生长阶段的有利条件, 一直是高产生产要考虑的主要因素之一。较早的种植日期有助于提高种植区的玉米产量。增加生长季节的长度允许生产者使用高潜力的杂种, 更有效地施用氮, 选择合适的杂种成熟度以在杀死霜冻之前完成生理成熟, 并优化播种率或种植密度, 所有可利用的管理工具, 以最大限度地获取阳光, 生物量转化, 从而提高玉米的整体生产力。

在中国大部分地区, 当播种时间推迟到 4 月下旬以后时, 产量显著下降, 主要是因为种植后期病虫害影响更频繁。在各个主栽玉米的地区, 延迟种植比提前种植的不利影响更大。晚熟杂种比早熟杂种对晚播期更敏感。然而, 在旱地条件下, 晚播 (5 月初) 比早播 (4 月中旬) 产量高。因此建议种植早晚采用适宜的耕作制度。当在有利于作物生长的气候条件下种植时, 可以利用优良的种植密度和更长成熟期的杂种来增加产量。最近发表的玉米产量增长研究表明, 在过去三十年中, 高产和超高产环境对产量增长做出了重要贡献。

当然, 种植日期对产量的影响也受纬度和产量环境的影响。种植日期对产量的重要性在高纬度地区 (北纬 40° 以上) 比低纬度地区 (北纬 40° 以下) 明显。在纬度较低的 30 - 35° N 范围内, 玉米产量在最频繁的种植日期范围 (89 - 106° DOY) 和小于或大于最频繁的种植时间。在中纬度范围, 35 - 40° N, 相对于最频繁的种植日期范围, 107 - 118° DOY。最频繁种植日期、低于或高于种植日期范围的产量比较反映了当

种植在北纬 40-45° 的 119° DOY 后和北纬 45-50° 的 129° DOY 后延迟时的产量损失。我们的综合分析显示在合适的地区采用合适的种植时间可以实现产量最大化。

## 二、玉米常见病虫害

### (一) 玉米锈病

锈病是玉米最具破坏性的叶片疾病之一。普通锈病和南方锈病是世界上最重要的两种玉米叶面病害。这些真菌对全球玉米产量造成了严重的经济损失。普通锈病和南方锈病是玉米最重要的两种真菌病害。这些玉米锈病之间有重要的区别。常见的锈病发生在整个玉米产区, 与作物共存。它主要生长在较高海拔和较低温度下, 但也可以在热带地区发现。它的脓疱出现在上部 and 下部叶片表面, 其特征是细长的形状, 颜色为棕色至棕红色。南方锈病在高温下更为常见。其分布为热带至亚热带。然而, 在有利条件下, 它可以传播到温带地区。主要特征是橙红色到浅棕色的圆形斑点出现在上部叶片表面。如果天气条件有利于作物的生存、生长和传播, 常见的锈病会造成大量产量损失, 特别是甜玉米和用于制种的玉米。甜糖霜是由白锈菌引起的。导致了甜玉米的巨大产量损失和质量下降。普通锈病一般不会产生经济影响; 然而, 发生了重要的流行病。在温带地区的易感玉米品种中, 普通锈病可引起严重流行, 导致玉米产量损失 10% 至 75%。普通锈病还会损害玉米穗、株重和株高, 以及油和蛋白质含量, 从而降低作物的整体质量。据实验研究估计, 锈病严重程度每增加 10%, 甜玉米品种的产量就会损失 2% 至 7%。

### (二) 玉米细菌性褐斑病

丁香假单胞菌可以感染许多类型的植物、水果和花卉, 如水稻、拟南芥、豆角、西红柿、西瓜、黄瓜、芒果和紫丁香, 并危及农业生产、产量和质量。目前植物中有 50 多种丁香假单胞菌病原体, 引起广泛的症状, 包括枯萎病、溃疡病、叶斑。玉米细菌性褐斑病也是同样的病原体。玉米细菌性褐斑病是一种种子传染病, 在温暖的季节传播得更快, 尤其是在潮湿的天气里。一旦冰雹造成伤害, 玉米细菌性褐斑病可能会变得更严重。玉米细菌性褐斑病主要通过叶片气孔、水孔和伤口感染。细菌性褐斑病在高湿度和含高浓度氮肥的环境中茁壮生长。虽然细菌性褐斑病目前在玉米中不流行, 但这种疾病有可能引起流行病。

### (三) 玉米蚜虫、玉米螟等虫害

在三个营养食物链中, 植物 (玉米)、植食动物 (害虫) 及其捕食者和/或拟寄生物 (天敌) 之间受到直接和间接相互作用的影响。蚜虫通常会 3 到 4 月出现, 通过蚕食叶片, 啃食根茎对玉米组织进行破坏, 并且寄生在玉米叶片上, 从而对玉米的生长产生严重不良的影响; 玉米螟是玉米作物中另一种常见的害虫, 与蚜虫残害玉米叶片不同的是, 玉米螟主要以玉米花朵和花苞为食, 此类虫害多发于玉米开花期, 一旦出现, 会对玉米的花朵和花苞造成很大的伤害, 严重影响玉米产量甚至会导致玉米死亡。

### 三、病虫害防治要点

#### (一) 化学防治

化学防治是防治玉米病虫害最常用且有效的办法。市面上各种从玉米种子上办撒的防治害虫化学药剂到拌施到土壤里的防治药剂到促进玉米苗壮成长的化肥及病害出现后的治疗药剂,都是化学防治中的试剂。大多数通过化学试剂,即市面上常见的一些农药,比如溴苯腈、粉锈宁可湿性粉剂、土壤封闭处理剂莠去津、甲酰氨基嘧磺隆、烟嘧磺隆等。主要根据每年特定时期容易出现的病虫害进行患病前预防、病中治疗,进行精准的防控治疗。化学防治相较于生物防治而言,见效快,防治精准并且可以提前预防是化学防治最大的优点。比如在,化学手段多采用化学药剂防治,像小斑病防治可以先摘除玉米底部的1~2片病叶并集中销毁,与此同时再喷施70%托布津500倍液或者喷施50%多菌灵,从而使得病虫害能够在根源上得到有效防治。

#### (二) 生物防治

生物防治一般是指以虫治虫,以鸟治虫,以菌治虫,利用自然界本来就有的生物,利用天敌之间的克制关系,对病虫害进行防治。生物防治相较于化学防治来说主要是符合自然规律且不污染玉米和土壤,对环境保护、玉米存活、人类健康都有很大的益处。在生物防治过程中,可以培育能够消灭害虫的天敌。并且生物防治也包括微生物防治,只要是通过菌类和病毒中的有效物质对害虫造成伤害,从而实现对玉米的防治,杆状病毒及菌类植物提取物复合杀虫剂是我们在生产生活中常见的药剂。因此生物防治在玉米种植过程中也是一种非常常见的防治办法,像利用赤眼蜂、白僵菌粉和绿僵菌粉对玉米螟进行防治,而红蜘蛛可以通过培育食窝瓢虫进行防治。当前生物防治成本较高,应当在玉米生产过程中,统一虫情监测、统一供生物防治药剂、虫源、菌源等有效措施,实现防止行为整体统一规划,合理节约人力物力物资,才能让生物防治在生产生活中真正地被广泛应用起来。

#### (三) 物理防治

物理防治一般是通过利用物理上的光、声波、电、放射能等物理能量能源和一些防治病虫害的工具对玉米病虫害进行防治。相较于化学防治和生物防治而言,物理防治能直接杀死病虫甚至能造成病虫无法生育,使这些病虫减少甚至灭绝。是现如今非常普遍但不断更新进步的一种防治办法。比如大到日光温室、塑料大棚,小到塑料薄膜、反光膜以及除草膜,都是日常生活中普遍存在且非常好用的物理防治方法。现如今物理防治除安装一些太阳能频振杀虫灯、防虫网、防鸟网、塑料薄膜、日光温室等一些设施外,还有源源不断出现的新技术,例

如紫外线杀虫,超声波,太阳能辐射、激光和超声波杀虫等等一系列措施。像超声波驱虫,在现如今新时代高科技新发明物理杀虫中脱颖而出,是我们与病虫害斗争的漫长历史上又一次伟大发明,利用不同频率的超声波,对各种各样的害虫造成困扰,对害虫进行驱逐,使玉米得到保护免受虫害。

#### (四) 农业防治

农业防治也就是指精细化耕作防治,主要是指在种植玉米时要保证田地的土壤和结构能顺利排水,及时灌溉,保证田地不缺水不积水,不滋生一些病菌。在平日里要翻动土地,在停种停栽季节进行深翻更是不可避免的,这样才有利于保证土质疏松。并且经常换地防止产生重茬效应。在通过苗床育苗前更要对苗床进行消毒,一般大多数是在要移栽的前7~8天左右,用适量多菌灵粉剂或者百菌清进行消毒。在阴雨天气更是如此,阴雨天气这种潮湿天气最易滋生真菌细菌等病毒,因此在培育玉米苗的时候,我们大多严格要求要在雨后即使喷施一次50%多菌灵可湿粉剂或百菌清又或者甲基托布津交替使用进行预防。交替使用农药的用意主要是怕玉米苗的病虫害对经常使用的这一种农药产生抗性,致使农药失去它本来的效益。并且如果是直接在田地间种植玉米的话,在天冷的时候尽量先放在50度温水里大约一天时间进行催芽,帮助玉米冲破种胚提早发芽。或者进行春化或者抗寒锻炼,来提前锻炼玉米苗的适应能力,提高成活率苗壮成长的同时提高病毒抵抗能力。

#### 结语:

总而言之,通过分析调查玉米生长中常见增产高产所采用的措施和对玉米病虫害的防治,研究玉米高产种植技术的应用要点及强化病虫害防治技术,对提高玉米产量产生了重大意义。为实现又快又好地,在同面积的土地种植出更多的玉米,有效提高种植质量,保证种植产量,实现玉米增产增质做出了重大贡献。

#### [参考文献]

- [1]方水静.玉米高产种植技术及病虫害防治[J].广东蚕业, 2022, 56(5): 54-56.
- [2]吴晓男, 李冬.玉米高产种植技术及病虫害防治对策研究[J].种子科技, 2022, 40(6): 35-37.
- [3]李铁.玉米高产种植技术与病虫害防治措施研究[J].种子科技, 2022, 40(3): 106-108
- [4]何永攀, 李玉亮, 黄艳, 等.玉米高产种植技术及病虫害防治方法探讨[J].黑龙江粮食, 2022(8): 36-38.
- [5]李洪铭.玉米高产种植技术与病虫害防治措施探究[J].智慧农业导刊, 2022, 2(10): 55-57.