



图说玉米



生长异常及诊治

陈亚东 著

TUSHUO YUMI
SHENGZHANG YICHANG JI
ZHENZHI

 中国农业出版社





图说玉米

生长异常及诊治

陈亚东◎著



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

图说玉米生长异常及诊治/陈亚东著, —北京:
中国农业出版社, 2016.11

ISBN 978-7-109-22350-9

I. ①图… II. ①陈… III. ①玉米—发育异常—防治—图解 IV. ①S435.13—64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第271502号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街18号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 郭银巧 黄 宇

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2016年11月第1版 2016年11月北京第1次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 3.75

字数: 105 千字

定价: 28.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前言 FOREWORD

玉米是我国主要的粮食作物之一，也是重要的饲料作物和工业原料，同时种植玉米也是我国玉米主产区农民的主要收入来源之一。因此稳定和提高玉米单产，对增加农民收入，保证国家粮食安全，发展玉米深加工产业和促进畜牧业发展意义重大。

玉米从播种到成熟要经历3~4个月的时间，这期间要遭受风雹雨涝、高温干旱、低温霜冻等异常气候的影响，还会受到人为农事操作失当、鼠鸟虫菌的侵染危害，从而导致玉米发生卷心、红叶、花叶、空秆、雌穗缺粒、雄穗肉质化等生长异常现象。这些生长异常现象导致玉米产量降低，品质下降，农民收入减少。由于农户对形成这些生长异常现象的原因不了解，往往认为是种子、化肥等农资质量差引起，而与农资经营者发生纠纷，在纠纷得不到解决的情况下矛盾激化引起斗殴、上访等影响社会稳定的事件。



作者从事基层农技推广工作多年，参与解决了较多玉米生长异常现象引起的纠纷事件，拍摄了很多照片，积累了不少经验，在参阅了很多专家学者的著作后编写了这本小册子。该书共72个问题，每个问题都有识别特征、发生规律、防治或预防措施，同时配有原色图片。该书前39个问题主要以灾害性天气、药害、肥害等生理性原因引起的生长异常为主，如玉米香蕉穗、卷曲苗、畸形根等；后33个问题主要以真菌、细菌、病毒和害虫引起玉米生长异常为主，如叶片斑点、穗腐、死苗、植株矮化等。该书文字力求简洁明了，通俗易懂，可供基层农技推广人员、农资经营者、玉米种植大户和广大农民参考使用。

该书在编写过程中得到了很多单位和同仁的大力支持，在此一并表示感谢。由于作者水平和所在区域的限制，书中的内容难免存在一定的局限性，读者在参考应用时一定要考虑当地的气候和种植习惯，以免发生损失；书中定有疏漏和错误之处，敬请各位读者提出宝贵意见，以便修改和完善。

编 者

2016年10月30日



目 录 CONTENTS

前言

1. 玉米为什么出苗不好?	1
2. 玉米苗期(1~2叶幼苗)为什么会有叶片卷曲、拧抱等畸形苗?	3
3. 为什么玉米会长香蕉穗?	5
4. 为什么一棵玉米上会长多个雌穗(“超生”)?	7
5. 为什么有的玉米会长“阴阳穗”?	10
6. 玉米为什么会长“孤老秆子”(空秆玉米)?	11
7. 成熟的玉米穗为什么会有秃尖、麻子脸、半个瓢、棒槌穗等缺粒现象?	14
8. 同一品种为什么春播玉米穗(棒子)大,夏播玉米穗小?	18
9. 未收获玉米为什么会发芽?	19
10. 玉米穗尖为什么会畸形?	20
11. 玉米籽粒为什么会乱行? 同一品种玉米籽粒为什么有圆粒有扁粒? 为什么有的穗籽粒深,有的穗籽粒浅?	21
12. 苞叶上长小叶的玉米确实高产吗?	22
13. 玉米茎秆较高节位长气生根正常吗?	23
14. 同一穗玉米的籽粒为什么会出现不同颜色?	23
15. 玉米为什么卷心? 如何预防?	24
16. 玉米为什么会分蘖? 如何预防?	25
17. 玉米红叶的原因有哪些? 如何预防?	27
18. 玉米倒伏有哪几种情况? 如何预防?	29
19. 玉米穗轴颜色与产量高低有关系吗?	32

20. 玉米氮、磷、钾缺乏症有哪些表现？如何预防？ 32
21. 玉米2，4-滴丁酯类药害的主要症状有哪些？如何预防？ 35
22. 玉米氯氟吡氧乙酸异辛酯药害的主要症状有哪些？
如何预防？ 37
23. 玉米百草枯药害的主要症状有哪些？如何预防？ 38
24. 玉米草甘膦药害的主要症状有哪些？如何预防？ 40
25. 玉米苗后除草剂硝磺草酮·莠去津药害的主要症状有哪些？
如何预防？ 41
26. 玉米苗后除草剂烟嘧磺隆·莠去津药害的主要症状有哪些？
如何预防？ 42
27. 玉米苗后除草剂烟嘧磺隆·硝磺草酮·莠去津过量喷施会引起
哪些药害症状？如何预防？ 43
28. 玉米乙草胺·噁草灵药害的主要症状有哪些？如何预防？ 44
29. 高浓度杀虫剂点玉米芯防治玉米螟会引起哪些药害症状？
可否预防？ 45
30. 玉米控旺剂喷洒过多会引起哪些症状？如何预防？ 47
31. 玉米碳酸氢铵肥害的主要症状有哪些？如何预防？ 48
32. 种粒顶端黑色层影响玉米发芽率吗？ 49
33. 霜冻为害玉米的症状表现及挽救措施有哪些？ 50
34. 高温干旱为害玉米的症状表现及挽救措施有哪些？ 51
35. 水涝为害玉米的症状表现及挽救措施有哪些？ 53
36. 高温炙烤为害玉米的症状表现及挽救措施有哪些？ 54
37. 冰雹为害玉米的症状表现及挽救措施有哪些？ 55
38. 如何防止鸟雀啄食玉米幼苗和老鼠偷食玉米？ 56
39. 空气污染玉米的症状表现及挽救措施有哪些？ 57
40. 如何防治玉米苗期根腐病？ 58
41. 如何防治玉米矮花叶病？ 60
42. 如何防治玉米粗缩病（坐地炮）？ 61
43. 如何防治玉米细菌性顶腐病？ 63

44. 如何防治玉米茎基腐病?	66
45. 如何防治玉米纹枯病?	68
46. 如何防治玉米南方锈病?	69
47. 如何防治玉米细菌性叶斑病?	70
48. 如何防治玉米大斑病?	71
49. 如何防治玉米小斑病?	73
50. 如何防治玉米灰斑病?	76
51. 如何防治玉米圆斑病?	77
52. 如何防治玉米弯孢霉叶斑病?	79
53. 如何防治玉米北方炭疽病?	80
54. 如何防治玉米褐斑病?	81
55. 如何分辨玉米各类叶部病害?	82
56. 如何防治玉米丝黑穗病?	84
57. 如何防治玉米瘤黑粉病?	86
58. 如何防治玉米穗腐病?	89
59. 如何防治玉米矮化病?	91
60. 蓟马为害玉米的症状表现有哪些? 如何防治?	93
61. 如何防治大青叶蝉?	96
62. 如何防治赤须盲蝽?	96
63. 如何防治玉米螟?	97
64. 如何防治棉铃虫?	99
65. 如何防治褐足角胸叶甲?	100
66. 如何防治白星花金龟?	101
67. 如何防治美国白蛾?	102
68. 蚜虫为害玉米症状及防治措施有哪些?	104
69. 蜗牛为害玉米症状及防治措施有哪些?	106
70. 红蜘蛛为害玉米症状及防治措施有哪些?	107
71. 小地老虎为害玉米症状及防治措施有哪些?	108
72. 双齿绿刺蛾为害玉米症状及防治措施有哪些?	110

1. 玉米为什么出苗不好?

(1) 种子自身发芽率不足。播种前要做出苗试验, 出苗率达到85%方可使用。有的种子因存放时间过长, 发芽率虽能达到85%, 但有芽无势, 不能正常出苗, 形成“地里苗”。

(2) 播种质量或整地质量差。播种过深, 会因种子吸水过多导致窒息死亡; 而播种过浅, 若遇干旱年份会因种子不能正常吸水而影响发芽。有些农户为避免播种时杂草过多而选择在春天耕地, 或秋天耕过的地因杂草多, 在播种前又旋耕一次。以上做法虽使杂草危害减轻, 但土壤缝隙大, 不踏实, 易跑墒漏墒影响种子发芽, 见图1。



图1 播种时墒情不足引起缺苗断垄

(3) 肥料烧苗。肥料施用过多, 导致土壤溶液浓度过高可造成烧苗, 如果肥料中含有氯离子、缩二脲、三氯乙醛等有害物质更容易造成出苗不好, 见图2。

(4) 害虫为害。如蛴螬、蝼蛄、地老虎等害虫为害。



图2 肥料烧苗而不能正常出苗

(5) 不良天气因素影响。地温低会降低种子的发芽率和发芽势，雨水过多会阻碍种子正常呼吸，并容易使种子遭受霉菌侵袭，引起烂种。

(6) 播种机具问题。播种机手粗心大意，对播种机操作使用技术不熟练，造成漏播、下种不均，见图3。



图3 播种机漏播

图4、图5、图6所示播种的玉米品种为先玉335，单粒点播。播

种机手担心播种过浅出苗率降低，较其他品种增加了播深，在该品种将要出苗而其他品种已出苗情况下，突降暴雨使垄台泥土淤积垄沟，增加了玉米幼芽覆土厚度，暴雨过后又暴晴，导致田间泥土形成僵硬土块，种子不能顶土形成畸形。



图4 破除硬土层后畸形芽



图5 播种过深不能正常出苗



图6 播种过深在土里形成畸形芽

2. 玉米苗期（1 ~ 2叶幼苗）为什么会有叶片卷曲、拧抱等畸形苗？

（1）玉米黄呆蓟马为害。具体防治方法参照第60题。

（2）除草剂为害。主要发生在幼苗刚出土到2叶前，玉米心叶不能正常抽出，幼叶皱缩扭曲不能完全展开，形成D形苗，植株矮化、叶片畸形，出苗率低（图7、图8、图9）。一般发生在使用乙草胺·莠去津、异丙草胺·莠去津、甲草胺·乙草胺·莠去



图7 D形苗



图8 乙·莠·滴丁酯为害状(2叶) 图9 乙·莠·滴丁酯为害状(刚出苗)

津、乙草胺·莠去津·滴丁酯等封闭性除草剂地块。该类药剂为选择性芽前除草剂，一般对玉米安全，使用不当时会抑制玉米的根和幼芽的生长。当施药时遇到低温高湿条件、田间有积水，或施药后遇强降雨，盲目增加药量，同一药剂多年使用时，易发生药害。

(3) 害虫为害引起秃尖幼苗，如图10。

(4) 覆土过深，泥沙淤积也易引起畸形苗，见图11。



图10 秃尖幼苗(害虫为害)



图11 泥沙淤积引起畸形苗

防治措施：①轻度可自然恢复。畸形苗较少时可通过间苗拔除或掐除卷曲部分叶片，田间大量植株受害时，建议重播。②及时排水，提高土壤透气性，减轻药害。③玉米幼苗2叶后，及时喷0.1%芸苔素内酯粉剂2克+10%吡虫啉可湿性粉剂10克兑水15千克，或99%磷酸二氢钾50克+尿素100~150克+10%吡虫啉可湿性粉剂10克兑水15千克进行叶面喷雾，以缓解药害并预防蓟马为害。④病虫为害引起刚出土幼苗顶尖破损或断裂，及时防治害虫。⑤泥沙淤积畸形苗长势衰弱，面积小可清土扒苗，面积大要及时毁种。

3. 为什么玉米会长香蕉穗?

玉米同一个果穗柄上长出2~5个小型果穗，穗茎相连，形似香蕉，农民俗称香蕉穗或娃娃穗，见图12。

玉米雌穗及果穗柄在植物学上属于变态的侧茎，果穗柄是短缩的茎秆（图13），各节生一个仅有叶鞘的变态叶（苞叶），在苞叶的叶腋中潜伏着一定数量的腋芽。正常情况下，顶芽发育成果穗，其他腋芽都不发育。在主果穗生长受抑制或有穗无粒时，而叶片生长正常，光合作用积累较多养分的情况下，就形成营养的二次分配，刺激潜伏芽的萌动，发育成次生果穗，从而形成香蕉穗，其主要原因有：



图12 典型香蕉穗



图13 形似茎秆的果穗柄

(1) 异常的气候条件。以下3种情况可以造成主果穗生长受到抑制或发育不良，刺激潜伏芽发育形成香蕉穗。① 雌穗分化形成期遇到严重干旱和低温造成主果穗发育不良。② 极端气候常造成花期不遇，主穗未能授粉，造成空穗。③ 抽雄扬花期遇高温干旱或连阴雨，造成花丝干枯，或花粉失去生命力，雌穗未能授粉受精，从而形成主果穗异常。

(2) 病虫为害。玉米穗分化期遇到玉米螟、蚜虫及穗腐病、圆斑病等为害，也会影响主果穗的正常发育，从而刺激潜伏芽发育形成香蕉穗（图14，图15）。



图14 主果穗腐烂，产生两个分枝果穗



图15 钻心虫为害诱发香蕉穗

(3) 栽培措施失当。① 播种期过早，穗分化期遇到低温，主果穗发育不良形成“香蕉穗”。如唐山市丰润区韩城镇等地3月底种植的地膜黏玉米京科糯2000、玉田县部分农户在4月初种植的地膜玉米等，每年都有不同程度的发生。② 一些稀植或中密度品种，由于密度过大，导致田间郁闭，叶片相互遮挡而授粉不良，使主果穗不能正常发育。如图12为宽诚15号，密度为5 100株/亩，超出种植要求600株左右，从而成为“香蕉穗”。

具体防治措施：① 选用密植型品种，逐步淘汰高秆大穗型品种；适时播种，播期适当延后；合理密植；加强田间管理，及时防治病

虫害。②在出现“香蕉穗”时，及时掰掉不正常小果穗，保留一个正常生长果穗，视情况剪掉较长花丝，并进行人工授粉。

4. 为什么一棵玉米上会长多个雌穗 (“超生”) ?

“超生”是指一株玉米上生长多个雌穗 (图16)，且雌穗上籽粒很少或没有。这种现象一般发生在播种较早的甜糯玉米或高秆大穗玉米品种上，如东单60号、东单80号、中科10号、盛单216、万孚1号、中单18、承8353、勤吉53等品种。

玉米的茎秆，除上部4~6节以外，每个茎节上都有腋芽，茎秆下部不伸长节上的腋芽可形成分蘖；伸长节上的腋芽在适宜条件下可进行雌穗分化。在正常情况下，玉米只有上部第六、第七、第八节的腋芽能发育成果穗，并且一株只结一个或两个果穗，先发育的幼果穗有穗位优势，能抑制其他腋芽的穗分化和发育。如春玉米，第六至第八节的腋芽在穗生长发育过程中，其中条件最好的一个雌穗会优先发育，并在生长发育过程中产生生长素，促进体内的养分向该雌穗运送，从而抑制其他幼穗分化和发育。



图16 三果穗同时授粉

如果先发育生长的幼穗在不利的环境条件下发育受阻，不能形成足量生长素抑制其他腋芽进行穗分化和发育，其穗位优势就会丧失，而植株叶片生长正常，光合作用能制造充足的营养物质，这时营养就会进行二次分配，玉米秆上就可能结出第二、第三、第四等果穗。此时出现的幼穗，由于玉米正常散粉期已过，一般不能受精结实。这些“超生”的果穗白白消耗了大量养分，造成玉米减产。

引起玉米一株多穗的原因很多，主要是：

(1) 品种特性。①品种的遗传因素。品种不同腋芽发育进程也不一样，一些品种在适宜条件下多个腋芽同步分化发育容易形成多穗，有的品种则第一腋芽分化发育优势明显，从而抑制了下一茎节果穗发育进程，不会形成多穗。②品种的生育期。生产中经常发生，在同一地块、同时播种、同样田间管理的情况下，有的品种生长正常，有的品种出现多穗的现象。原因是这些品种的关键生育时期如抽穗、扬花期正好遇上了恶劣的天气，影响了雌穗的生长，而其他品种则避过了不利天气。如2015年唐山北部地区致泰1号、强硕88、和玉1号、华春1号等生育期长的品种与玉单2号、飞天358、伟科702等生育期短的品种同时播种，由于干旱生育期短的品种“超生”严重，而生育期长的品种则较轻。

(2) 不利的气候条件。①开花散粉期遇到干旱或连续阴雨寡照天气，会引起雄穗发育不良或花粉吸水膨胀破裂死亡无法受精，从而影响第一雌穗生长。②玉米抽穗前后半个月的需求水关键期，遇到干旱天气，会引起雌穗、雄穗抽出的时间间隔延长，导致花期不遇，影响第一雌穗结实。③雌穗吐丝时高温干旱时间过长，花丝失水干枯影响受粉从而影响第一雌穗生长。

(3) 肥水条件充足。玉米拔节后的雌穗发育阶段，肥水充足，植株体内过多的营养物质无法消耗，刺激腋芽发育，形成多个果穗。如图17，单株玉米不仅光照条件好，且紧邻白菜地，水肥条件充足从而形成了一株多穗。



图17 肥水条件好引起多穗形成

(4) 种植密度过高。植株过密，叶片相互重叠遮荫，花粉不易落到雌穗花丝上，无法正常受精结实，在适宜的环境条件下，促使下一雌穗发育，形成多穗。如图18为高秆大穗型品种盛单216，因

密度过高影响授粉而形成多穗。

(5) 病虫害为害。玉米螟、圆斑病等会导致第一雌穗不能正常结实，植株体内多余的营养会供给其相邻的上下两个果穗发育，如果这两个果穗仍然不能正常结实，营养又会供给其他果穗发育，出现更多的果穗。

粗缩病也会引起多穗现象。玉米粗缩病病毒诱导玉米体内产生激素，从而打破玉米体内的激素平衡，导致第一雌穗的穗位优势丧失，会形成很多小穗子。病株一般节间缩短、矮化，雌穗挤生在一起，见图19。



图18 大穗品种种植密度高引起多穗



图19 玉米粗缩病引起多穗

具体防治措施：①因地制宜选用密植型品种，逐步淘汰高秆大穗型品种；适时播种，避免播种过早；合理密植；加强水肥管理，及时防治病虫害。②在出现一株多穗现象时，应及时掰掉下部的小果穗，保留中间正常生长果穗。如花丝较长仍未授粉，可适当剪掉花丝，并进行人工授粉；如苞叶过长花丝不能正常抽出，可用竹签划破苞叶顶端，促使花丝抽出。