

科右中旗基层农技推广体系 技术指导员培训教程



主编 张玉珠



哈尔滨工业大学出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

科右中旗基层农技推广体系 技术指导员培训教程

主	编	张玉珠		
副	主	编	毛广亮	冯建军
参	编	云海红	毛广忠	达布希
		刘环	李晓华	吕苏都
		何金山	赵风芝	吴永清
主	审	赵连喜	乌日额	韩图雅
				包玉亭

哈爾濱工業大學出版社

内 容 简 介

为了提高科右中旗农牧业技术指导员的专业水平,更好地为当地农牧民指导生产,科右中旗农牧业局组织相关专业人员编写了本书。本书根据科右中旗实际种养殖情况分为 10 章,其中种植业 8 章,介绍了玉米、向日葵、马铃薯、甜菜、水稻、谷子、大豆等作物的品种及高产栽培技术,同时将作物病虫害防治方法贯穿其中;养殖业 2 章,介绍了肉牛、肉羊饲养管理技术及常见疫病防治技术等。

图书在版编目(CIP)数据

科右中旗基层农技推广体系技术指导员培训教程/张玉珠主编.
—哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2016.4
ISBN 978-7-5603-5949-6

I. ①科… II. ①张… III. ①农业科技推广—技术培训—
教材 IV. ①S3-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 078137 号

责任编辑 杨秀华

封面设计 李 迪

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 哈尔滨市工大节能印刷厂

开 本 787mm×960mm 1/16 印张 11.5 字数 217 千字

版 次 2016 年 4 月第 1 版 2016 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-5949-6

定 价 28.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

前 言

科尔沁右翼中旗农牧业局自 2012 年承担国家基层农技推广改革与建设补助项目以来,按照农业部实施方案要求认真开展各项工作,尤其是把技术指导员培训作为重点工作来抓,从旗农牧业局、基层农科站、农民中遴选出积极性高、责任心强、业务能力好的人员为技术指导员,从 2012 年至今组织技术指导员累计参加各级培训 300 余人次。

2015 年,依据《关于开展我盟 2015 年基层农技人员知识更新培训的通知》(兴农牧发〔2015〕353 号文件)的要求,旗县承担代理培训任务。为了更好地完成培训任务,全面提高技术指导员的科技水平,更好地为农民服务,科右中旗农牧业局积极组织具有实际工作经验的专家从科右中旗实际的种植、养殖情况和目前技术指导员的知识结构出发,认真编写了本书。本书涉及玉米、向日葵、马铃薯、甜菜、水稻、谷子、大豆等作物高产栽培技术、作物品种介绍、病虫害综合防治技术、水肥一体化技术、免耕栽培技术,以及肉牛、肉羊养殖技术等内容。

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,敬请各位专家读者批评指正。

编 者

2015 年 12 月

目 录

第一章 玉米高产栽培及病虫害防治	1
第一节 玉米生产概况.....	1
第二节 玉米栽培的生物学基础.....	1
第三节 高产玉米的需肥特点与施肥技术.....	4
第四节 高产玉米的需水特点.....	5
第五节 玉米高产栽培技术.....	7
第六节 玉米病虫草害及其防治技术.....	9
第二章 向日葵高产栽培及病虫害防治	18
第一节 科右中旗向日葵种植现状	18
第二节 向日葵栽培的生物学特征	18
第三节 向日葵的需肥规律	23
第四节 向日葵的栽培技术	24
第五节 向日葵病害	27
第三章 马铃薯高产栽培及病虫害防治	31
第一节 马铃薯概述	31
第二节 马铃薯的植物学特性	31
第三节 马铃薯的生长发育周期	33
第四节 马铃薯对环境条件的要求	34
第五节 马铃薯的品种介绍	36
第六节 马铃薯综合高产技术	39
第七节 马铃薯主要病害及防治	44
第四章 甜菜高产栽培及病虫害防治	53
第一节 甜菜的起源	53
第二节 甜菜的形态特征	54
第三节 甜菜病虫害	55
第四节 兴安盟甜菜高产高糖栽培模式	60
第五节 甜菜纸筒育苗高产栽培技术	63
第五章 水稻高产栽培技术	67
第一节 水稻概述	67

第二节	水稻的生物学基础	68
第三节	水稻的生长发育	74
第四节	水稻需肥特性及养分缺失诊断	76
第五节	水稻的栽培技术	83
第六章	谷子高产栽培技术	87
第一节	谷子概述	87
第二节	谷子栽培的生物学基础	88
第三节	谷子栽培技术	90
第七章	大豆高产栽培技术	96
第一节	大豆概述	96
第二节	大豆栽培的生物学基础	99
第三节	大豆对环境条件的要求	106
第四节	大豆的产量形成和品质	109
第五节	大豆综合配套栽培技术	111
第八章	水肥一体化技术	115
第一节	水肥一体化的概念	115
第二节	推广水肥一体化的优势	115
第三节	实施水肥一体化的技术要领	116
第九章	肉牛养殖技术	118
第一节	肉牛饲养管理技术	118
第二节	“三化两贮”制作技术	123
第三节	肉牛的常见疾病防治	130
第十章	肉羊标准化养殖技术规范	161
第一节	羊舍设计	161
第二节	肉羊品种	163
第三节	肉羊繁育技术	164
第四节	肉羊饲养管理技术	166
第五节	肉羊疫病防治技术	170
第六节	养羊八改、养羊八忌	175
参考文献		177

第一章 玉米高产栽培及病虫害防治

第一节 玉米生产概况

科右中旗位于内蒙古自治区兴安盟南部,地处大兴安岭东南麓,科尔沁沙地北缘。科右中旗土地总面积为2 341.9万亩($1\text{ 亩}=666.7\text{ m}^2$)。其中,耕地面积162.7万亩,占全旗总面积的6.9%。科右中旗属中温带半干旱大陆性季风气候,无霜期为80~145 d。灾害性天气频繁,主要有春旱、夏旱,低温早霜、洪涝、风灾等。全旗总人口25.4万人,其中农业人口16.8万人。

全旗农耕地面积162.7万亩,耕地类型以草甸土、栗钙土、风沙土、暗棕壤和黑钙土为主,土壤比较肥沃,适于多种作物的生长和种植。

科右中旗种植业发展比较快,农作物总播种面积为270万亩,主要栽培的粮食作物有玉米、大豆、谷子、水稻、小麦、高粱等,其中玉米种植面积在160万亩左右,占农作物总播种面积的59.3%,是决定全旗粮食总产量的关键作物。玉米产量的高低直接影响到全旗粮食总产量,因此,大力推广玉米高产栽培技术意义重大。

第二节 玉米栽培的生物学基础

一、玉米生育期

玉米品种的生育期一般为70~150 d,根据生育期的长短可分为早熟、中熟、晚熟3种类型。

1. 早熟品种

早熟品种指春播100 d以内、夏播90 d以内的品种。其植株矮小、茎细叶小、叶片数少,单株产量较低。

2. 中熟品种

中熟品种指春播100~120 d、夏播90~96 d的品种。其植株、果穗和籽粒等性状均介于早熟品种与晚熟品种之间,适应性较强,单株产量较高。

3. 晚熟品种

晚熟品种指春播 120 d 以上、夏播 96 d 以上的品种。其植株高大,茎秆粗壮,单株产量较高。

二、生育时期

在玉米科研和生产上,一般把与玉米生长发育紧密相关的生育期划分为 3 个时期,即苗期(出苗—拔节期)、穗期(拔节—雄穗开花)、花粒期(雄穗开花—完熟期),也称为 3 个阶段。玉米一生中经历的物候期有:播种期、出苗期、3 叶期、拔节期、小喇叭口期、大喇叭口期、抽雄期、开花散粉期、吐丝期、籽粒形成期、乳熟期、蜡熟期和完熟期。通常以田间有 50% 的植株的某一器官达到一定标准的日期表示。

1. 出苗期

出苗期是幼苗出土高约 2 cm 的时期。

2. 3 叶期

3 叶期植株雄穗伸长,基部茎节总长度达 2~3 cm,叶龄指数 30 左右。

3. 小喇叭口期

小喇叭口期雌穗进入伸长期,雄穗进入小花分化期,叶龄指数 46 左右。

4. 大喇叭口期

大喇叭口期是雌穗小花分化期,雄穗四分体期,叶龄指数 60 左右,雄穗主轴中上部小穗长度达 0.8 cm,“棒三叶”(穗位叶及其上、下各一片叶)甩开呈喇叭口状。

5. 抽雄期

抽雄期植株雄穗尖端露出顶叶 3~5 cm。

6. 开花散粉期

开花散粉期植株雄穗开始散粉。

7. 吐丝期

吐丝期植株雌穗的花丝从苞叶中伸出 2 cm 左右。

8. 籽粒形成期

籽粒形成期植株果穗中部籽粒体积基本建成,胚乳呈清浆状,亦称灌浆期。

9. 乳熟期

乳熟期植株果穗中部籽粒干重迅速增加并基本建成,胚乳呈乳状后至糊状。

10. 蜡熟期

蜡熟期植株果穗中部籽粒干重接近最大值,胚乳呈蜡状,用指甲可以划破。

11. 完熟期

完熟期植株籽粒干硬,籽粒基部出现黑色层,乳线消失,并呈现出品种固有的色泽。

三、主要器官

1. 根

玉米的根属于须根系,由初生根、次生根和气生根构成。初生根的主要功能期在出苗至拔节前,但其作用可维持到大喇叭口期。次生根的主要功能期在拔节至吐丝期。气生根的主要功能期在吐丝至籽粒灌浆期。

根系垂直分布:1~1.5 m,最深可达2 m。水平分布:一般半径为50 cm,但主要在半径20 cm范围内。重量分布:根量0~20 cm占60%,0~30 cm占80%,0~50 cm占90%。

2. 茎

茎的节数和高度随品种、播种时间、营养状况差异很大。拔节后主茎开始生长,大喇叭口至抽雄期是主茎生长高峰期。抽雄后,主茎基本停止生长。主茎贮藏的营养,只有部分转移到籽粒中。

3. 叶

(1)叶的构成:叶鞘、叶片、叶舌,互生、平行叶脉,叶片数与成熟期有关,早熟品种14~17片,中熟品种18~20片,晚熟品种21~25片。生产上一般品种18~23片。第一片真叶顶端呈圆形。叶片长度自基部开始逐渐增大,穗位叶最长,向上又逐渐缩短。叶片宽度自基部开始逐渐增大,穗位叶最宽,向上又逐渐变窄。叶片面积自基部开始逐渐增大,穗位叶最大,向上又逐渐减小。

(2)叶的功能:

①叶鞘:保护幼嫩的茎秆,光合作用较弱。

②叶片:光合作用、蒸腾作用、气体交换、吸收作用(可进行叶面施肥)。

③叶舌:具有保护作用,可防止某些病虫侵染,是禾谷类幼苗鉴定的重要依据。

(3)叶的功能分组:

①基部叶片——“根叶组”:主要供应根系发育。

②中部叶片——“茎叶组”:主要供应茎秆发育。

③上部叶片——“粒叶组”:主要供应穗粒发育。

④“棒三叶”——籽粒积累量的同化产物有50%来自“棒三叶”,其中穗位叶占30% (“就近供应”原则)。

第三节 高产玉米的需肥特点与施肥技术

一、需肥特点

1. 不同生长时期玉米对养分的需求特点

每个生长时期玉米需要养分比例不同。玉米从出苗到拔节,吸收氮 2.5%、有效磷 1.12%、有效钾 3%;从拔节到开花,吸收氮 51.15%、有效磷 63.81%、有效钾 97%;从开花到成熟,吸收氮 46.35%、有效磷 35.07%、有效钾 0%。一般春玉米苗期(拔节前)吸收氮仅占总量的 2.2%,中期(拔节至抽穗开花)占 51.2%,后期(抽穗后)占 46.6%。玉米对钾的吸收,春夏玉米均在拔节后迅速增加,且在开花期达到峰值,吸收速率大,容易导致供钾不足,出现缺钾症状。

玉米营养临界期:玉米磷素营养临界期在 3 叶期,一般是种子营养转向土壤营养时期;玉米氮素临界期则比磷稍晚,通常在营养生长转向生殖生长的时期。临界期对养分需求并不大,但养分要全面,比例要适宜。这个时期营养元素过多、过少或者不平衡,对玉米生长发育都将产生明显的不良影响,而且以后无论怎样补充缺乏的营养元素都将无济于事。

玉米营养最大效率期在大喇叭口期。这是玉米养分吸收最快的时期。在此期间玉米需要养分的绝对数量和相对数量都最大,吸收速度也最快,肥料的作用最大,此时肥料施用量适宜,玉米增产效果最明显。

2. 玉米整个生育期内对养分的需求量

玉米生长需要从土壤中吸收多种营养元素,其中以氮素最多,钾次之,磷居第三位。一般每生产 100 kg 籽粒需从土壤吸收纯氮 2.5 kg、五氧化二磷 1.2 kg、氧化钾 2.0 kg,氮、磷、钾比例为 1 : 0.48 : 0.8。

二、施肥技术

1. 施肥量

玉米是需氮较多的作物,一般情况下施氮可增产 30% 左右;氮、磷配合施用可增产 47% 左右;氮、磷、钾配合施用可增产 60% 以上。根据产量水平,在产量为 6 750 kg/hm² 以下时,折合实物化肥,相当于追施尿素 375.0 ~ 487.5 kg/hm²、磷酸二铵 75.0 ~ 112.5 kg/hm²、氯化钾 60 ~ 90 kg/hm²。在产量为 6 750 ~ 9 000 kg/hm² 时,折合实物化肥,相当于追施尿素 412.5 ~ 487.5 kg/hm²、磷酸二铵 97.5 ~ 127.5 kg/hm²、氯化钾 112.5 ~ 150.0 kg/hm²。在产量为 9 000 kg/hm² 以上时,折合实物化肥,相当于追施尿素 487.5 ~ 562.5 kg/hm²、磷酸二铵 112.5 ~

165.0 kg/hm²、氯化钾 150 ~ 225 kg/hm²。

土壤肥料高的地块,需肥量大,百千克籽粒需要的量小;土壤肥料低的地块,需肥量少,百千克籽粒需要的量大。

2. 施肥时间

磷钾肥一般播种时一次施入,氮肥作为追肥。追肥一般分为苗肥、拔节肥和攻穗肥。苗肥要轻,保证苗齐、苗壮,拔节肥指玉米拔节至小喇叭口期的追肥,攻穗肥指玉米大喇叭口期的追肥。拔节期至抽雄期(7月5~30日)玉米对养分的吸收速度快、数量多,为快速吸收积累阶段。尤其是大喇叭口期至抽雄期(7月20~30日),是玉米一生中吸收养分最快、需肥量最大的时期。因此,玉米拔节期至抽雄期是玉米施肥的关键时期。根据该地区的自然条件和水利条件,施肥时间可以分为以下两种情况:一是水浇条件较好、土壤为沙质土的地块,易漏水漏肥,建议分两次追肥,第一次在苗期,7月1日以前,追施质量分数为40%的氮肥;第二次在大喇叭口期,7月20日左右,追施质量分数为60%的氮肥。二是水浇条件较差、土质黏重的地块,全部肥料在7月10~15日(小喇叭口期)一次性施入,在此期间玉米需肥的高峰期即将到来,雨水充沛,养分容易吸收利用。

3. 施肥方式

做种肥时,肥料与种子左右平行距离为5~10 cm,避免肥料与种子直接接触,以免幼苗期烧根、烧芽。追肥的方法可条施,也可穴施,施肥深度为10 cm左右,距玉米棵15 cm左右,太近有可能烧苗,太远不利于植株吸收利用;施肥后要及时覆土。尿素撒施的氮肥利用率仅为埋施的55%左右,因此,不论是尿素、碳酸氢铵,还是复合肥,均应埋施。尿素施后不宜立即浇水,一般在追肥后3~4 d浇水效果最佳。

第四节 高产玉米的需水特点

一、玉米需水量

1. 产量水平与需水量

试验证明,在一定范围内,玉米的需水量随着籽粒产量水平的提高而逐渐增多。但产量增加到一定程度后,耗水量增长的比值逐渐减小。表现为玉米对水分的利用效率随产量的提高而提高,产量越高用水越经济。一般每生产1 kg籽粒约耗水0.6 m³。

2. 品种与需水量

玉米需水量受品种影响。品种不同,其生育期、植株大小、单株生产力、吸肥

耗水能力、抗旱性等均有差异,其耗水量也有所不同。即使在同一产量水平,对水分的消耗也不同。生育期长的晚熟品种,一般植株高大、叶数多、叶面积大,因而叶面蒸腾量大、棵间蒸发和叶面蒸腾持续期相对较长,耗水量也较大。反之,生育期短的早熟品种耗水量则较小。此外,抗旱性强的品种,叶片蒸腾速率低于一般品种,消耗的水分也比不耐旱的品种要少。

3. 栽培措施与需水量

施肥、灌水、密度和田间管理等栽培措施都是影响玉米需水量的因素。在相同的生态条件下,增加施肥量可以促进植株根、茎、叶等营养器官的生长,不仅可以增强根系对深层土壤水分的吸收,同时可以增加蒸腾面积和植株蒸腾作用,从而使耗水量增加。灌水次数越多,每次灌水量越大,玉米实际的耗水量越大。如果灌水方法不科学,更会加大玉米耗水量,降低水分利用效率。在一定范围内,随着密度增加会因群体叶面积和蒸腾量的相应增多,使总耗水量有加大的趋势。中耕可以切断土壤毛细管,避免下层土壤水分向空间蒸发。中耕的除草作用亦可以减少水分的无效消耗。地面加盖覆盖物,如地膜、秸秆等,可以减少土壤水分蒸发,从而降低玉米总耗水量。

4. 土壤条件与需水量

土壤质地不同,保水能力强弱有所差别。一般沙性或黏性土都会使耗水量增加,而壤土的保肥、保水能力强,在同样条件下比沙土和黏土耗水量小。另外,土壤水分状况对玉米需水量也有影响。一般土壤含水率越高,玉米叶片蒸腾和棵间蒸发越大,耗水量也相应增大。

5. 气候条件与需水量

凡能影响玉米棵间蒸发和叶面蒸腾的气候条件,均可使玉米需水量发生变化。一般在相同的栽培条件下,玉米生育期内气温高、空气相对湿度小、光照强度大、日照时数长、风力大等气象因素综合作用的结果,均会导致地面蒸发和叶面蒸腾作用增强,使总耗水量增大。

二、玉米的需水规律

由于玉米各个生育阶段历时长短、植株生长量不同,不同生长阶段对水分消耗有一定的差异。

1. 播种至拔节

该时期土壤水分状况对出苗及幼苗强弱有重要作用。此阶段耗水量约占总耗水量的 18%,日平均耗水量为 $30 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 左右。虽然该阶段耗水少,但春播区早春干旱多风,不易保墒。夏播区气温高、蒸发量大,易跑墒。土壤墒情不足会导致出苗困难、苗数不足。水分过多,则易造成种子霉烂,影响正常发芽出苗。

2. 拔节至吐丝

此阶段植株生长速度加快,生长量急剧增加。该时期气温高,叶面蒸腾作用强,生理代谢活动旺盛,耗水量加大,约占总耗水量的 38%,日平均耗水量达 $45 \sim 60 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 。自大喇叭口期至开花期是决定有效穗数、受精花数的关键时期,也是玉米需水的临界期。水分不足会引起小花大量退化和花粉粒发育不健全,从而降低穗粒数。抽雄开花时干旱易造成授粉不良,影响结实率,有时造成雄穗抽出困难,俗称“卡脖旱”,严重影响产量。因此,满足玉米大喇叭口期至抽穗开花期对土壤水分的要求,对增产尤为重要。

3. 吐丝至灌浆

此阶段水分条件对籽粒库容大小、籽粒败育数量及籽粒饱满程度都有影响。该时期同化面积仍较大,耗水强度也较高,日耗水量可达 $45 \sim 60 \text{ m}^3/\text{hm}^2$,阶段耗水量占总耗水量的 32% 左右。在该阶段应保证土壤水分相对充足,为植株制造有机物质并顺利向籽粒运输、实现高产创造条件。

4. 灌浆至成熟

此阶段耗水较少,但玉米叶片面积系数仍较高,光合作用也比较旺盛,日平均耗水量可达到 $36 \text{ m}^3/\text{hm}^2$,阶段耗水量占总耗水量的 10% ~ 30%。生育后期适当保持土壤湿润状态,有益于防止植株早衰、延长灌浆持续期,同时也可以提高灌浆强度、增加粒重。

第五节 玉米高产栽培技术

一、选种及种子处理

1. 精选良种

必须从正规部门选购,索取品种简介,以便查阅生产日期、品种质量、纯度、净度并检验发芽率。

2. 种子处理

尽量使用包衣种子。如果种子未包衣,播前要对种子进行粒选,粒选后晒 1 ~ 2 d,以便提高种子发芽和出苗率。

二、播种

1. 适期早播

当土壤耕层内 5 cm 地温稳定通过 $7 \sim 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,是玉米播种的始期。播种最佳时期一般在 5 月 1 ~ 10 日。根据土壤墒情及春季气温情况确定播深,以 3 ~

5 cm为宜。墒情差,深度以5 cm左右为宜;墒情好、气温低可适当浅播,以3~4 cm为宜。

2. 采用气吸式精播机

垄上精量点播,一般情况下,播种与施肥作业一次完成,种子和肥料间距应保持在侧5 cm深3 cm。

三、合理密植

合理密植能使叶面积指数发展动态合理,减少光反射,增加光的截获和吸收量,使群体内部受光良好。“棒三叶”处在较强的光照条件下,基部叶片周围的光照度仍在光补偿点以上,所有叶片都进行较旺盛的光合作用,制造较多的干物质,就能提高光能利用率。另外,种植方式是植株在田间的配置方式,在密度或叶面积指数相同的情况下,种植方式不同,群体内的光分布也不同,应根据品种特性、密度大小、生产条件及自然条件综合平衡确定适宜的行株距。生产上一般采用宽行0.7~0.8 m,窄行0.4~0.5 m的宽窄行种植方式,或采用0.6~0.7 m等行距种植,株距0.25~0.3 m,每亩定苗密度为4 000株左右,掌握肥地宜密、瘦地宜稀的原则。

四、田间管理

1. 查苗补苗

在放苗过程中,若发现有缺苗断垄,可及时催芽补种或缓后移苗补栽,或在相邻处留双株。补种时必须提前3 d浸种催芽,并于补种后3~5 d查看补种处的出苗情况,且出苗后偏施适量速效肥以促使其快速生长;补栽应在幼苗2~3叶期结合田间、定苗进行,选用稠苗处生长健壮的幼苗移栽,并在缓苗期过后给予适量追肥。

2. 适期定苗,彻底除蘖

在幼苗3~4叶期根据田间苗势确定适宜的间苗、定苗时间,长势强壮则适当早间、早定,苗势弱可适当晚间、晚定。定苗时必须确保每穴选留株壮苗、大苗,去掉弱苗、小苗。地膜玉米早春的温度、土壤的水肥条件较好,对幼苗生长十分有利,拔节后易从茎基部长出分蘖,影响主茎生长发育,必须随时检查,早发现早剔除。

3. 合理施肥

玉米施肥一般要求施足底肥,早施苗肥,重施穗肥,补施粒肥。底肥每亩施水粪20~25担或优质农家肥2 000 kg,追肥应采取开沟条施或暗施。

4. 化控防倒

当留苗密度大于 4 500 株/亩时,须在可见叶 6~9 叶时(拔节期前)喷化控剂缩短基部节间长度,增强基部节的韧性,促进根系生长,防止玉米倒伏。

五、收获

玉米收获不能只看到玉米苞叶变白就进行收获,现在很多品种有“假熟”现象,就是玉米苞叶提早变白但籽粒还没有停止灌浆,如果这时候收获,玉米将会比完全成熟时减产 10% 左右。玉米合适的收获时间应该是在玉米籽粒停止灌浆后,收获的标准是苞叶变白干枯同时籽粒基部出现黑层、籽粒乳线消失,这个时期收获玉米的籽粒产量最高。

具体观察乳线和黑层的方法:把玉米果穗从中间掰断,直接可以看到玉米籽粒的顶端和基部之间有一条线,这条线就是玉米灌浆的乳线,这条线消失是玉米成熟收获的一个标志;另一个标志是黑层,从果穗上取下一颗玉米粒,把玉米粒基部和玉米穗轴连接的部分去掉,会看到玉米粒的基部有一点黑色的覆盖物,这就是黑层,当黑层出现时玉米籽粒的灌浆就完全停止了。

第六节 玉米病虫草害及其防治技术

一、玉米主要病害

1. 玉米小班病

(1) 症状:主要集中在叶片上,一般先从下部叶片开始,逐渐向上蔓延。病斑初呈水浸状,后变为黄褐色或红褐色,边缘色泽较深。

(2) 发生规律:现已知有两个生理小种:“O”小种分布最广,主要侵害叶片;“T”小种,对具有 T 型细胞质的玉米有专一的侵害能力,可以侵入花丝、籽粒、穗轴等,使果穗变成灰黑色造成严重减产。病菌以菌丝和分生孢子在病株残体上越冬,第二年产生分生孢子,成为初次侵染源。分生孢子靠风力和雨水的飞溅传播,在田间形成再次侵染。其发病轻重,与品种、气候、菌源量、栽培条件等密切相关。一般情况下,抗病能力弱的品种,生长期中露日多、露期长、露温高、田间闷热潮湿以及地势低洼、施肥不足等情况下,发病较重。

(3) 防治方法:因地制宜选种抗病杂交种或抗病品种。加强农业防治,清洁田园,深翻土地,控制菌源;摘除下部老叶、病叶,减少再侵染菌源;降低田间湿度;增施磷、钾肥,加强田间管理,增强植株抗病能力。药剂防治:发病初期用质量分数为 50% 的多菌灵可湿性粉剂 500 倍液、或质量分数为 65% 的代森锰锌可

湿性粉剂 500 倍液、或质量分数为 70% 的甲基托布津可湿性粉剂 500 倍液、或质量分数为 75% 的百菌清可湿性粉剂 800 倍液、或农抗 120 水剂 100 ~ 120 倍液喷雾,从心叶末期到抽雄期,每 7 d 喷 1 次,连续喷 2 ~ 3 次。

2. 玉米大斑病

(1) 症状:以侵染叶片为主,也侵染叶鞘和苞叶。发病初期,叶上出现水浸状青色病斑,以后逐渐沿叶脉向两端扩展,形成中央为黄褐色、边缘为褐色的梭形大斑,温度高时,病斑在叶正反两面生大量灰黑色霉层,病斑能结合连片,使植株早期枯死。

(2) 发生规律:病菌以菌丝体或分生孢子在病残体上越冬,借风雨气流传播。

(3) 防治方法:种植抗病品种。清洁田园,清除田间病残体,集中烧毁或深耕深翻,压埋病原。加强田间管理,促进玉米健壮生长,增强抗病能力。药剂防治:用质量分数为 50% 的多菌灵可湿性粉剂 500 倍液、或质量分数为 50% 的退菌特可湿性粉剂 800 倍液、或质量分数为 80% 的代森锰锌可湿性粉剂 500 倍液、或质量分数为 75% 的百菌清可湿性粉剂 500 ~ 800 倍液,于玉米雄花期喷 1 ~ 2 次,每隔 10 ~ 15 d 喷 1 次。

3. 玉米圆斑病

(1) 症状:侵染叶片、果穗、苞叶和叶鞘。叶片上病斑初为水渍状淡绿到淡黄色小点,以后扩大为圆形或卵圆形斑点,有同心轮纹,中央为淡褐色,边缘为褐色,具有黄绿色晕圈,数个病斑汇合变成长条斑。苞叶上的病斑向内扩展可侵害玉米籽粒和穗轴,病部变黑陷,果穗变弯曲,重者穗轴变黑,籽粒和苞叶上长满黑色霉层。

(2) 发生规律:由于穗部发病重,病菌可在果穗上潜伏越冬。翌年带菌种子的传病作用很大,有些染病的种子不能发芽而腐烂在土壤中,引起幼苗发病或枯死。此外,遗落在田间或秸秆垛上残留的病株残体,也可以成为翌年的初侵染源。条件适宜时,越冬病菌孢子传播到玉米植株上,经 1 ~ 2 d 潜育萌发侵入。病斑上又产生分生孢子,借风雨传播,引起叶斑或穗腐,进行多次再侵染。

(3) 防治方法:选用抗病品种。目前生产上抗圆斑病的有自交系和杂交种。严禁从病区调种,在玉米出苗前彻底处理病残体,减少初侵染源。在玉米果穗冒尖期或 80% 果穗抽出时,用质量分数为 20% 的三唑酮乳油 500 ~ 800 倍液、或质量分数为 50% 的多菌灵可湿性粉剂 500 倍液、或质量分数为 70% 的甲基托布津可湿性粉剂 500 倍液喷雾防治。

4. 玉米灰斑病

(1) 症状:发生在玉米成熟期的叶片、叶鞘及苞叶上。发病初期为水渍状淡

褐色斑点,以后逐渐扩展为浅褐色条纹或不规则的灰色到褐色长条斑,这些褐斑与叶脉平行延伸,病斑中间为灰色,病斑后期在叶片两面(尤其在背面)均可产生灰黑色霉层,即病菌的分生孢子梗和分生孢子。

(2)发生规律:病菌主要以子座或菌丝随病残体越冬,成为翌年初侵染源。以后病斑上产生分生孢子进行重复侵染,不断扩展蔓延。玉米灰斑病是一种靠空气传播的病害。病原菌在本地病残体越冬。分生孢子从植株的下部向上部传播,然后在株间传播。

(3)防治方法:选用抗病或耐病的品种。收获后及时清除病残体,进行大面积轮作。加强田间管理,雨后及时排水,防止湿气滞留。在玉米开花授粉后或发病初期,用质量分数为50%的多菌灵可湿性粉剂500倍液,或质量分数为80%的炭疽福美可湿性粉剂800倍液,或质量分数为50%的退菌特可湿性粉剂600~800倍液,喷雾防治,7~10 d后再施一次药。

5. 玉米褐斑病

(1)症状:病斑呈圆形或椭圆形,褐色至红褐色,小病斑有时汇成大病斑,病斑附近的叶组织常呈粉红色。发病后期,病斑表皮破裂,散出褐色粉末,叶脉和维管束残存如丝状。

(2)发生规律:病菌以休眠孢子(囊)在土地或病残体中越冬,第二年病菌靠气流传播到玉米植株上,遇到合适条件萌发产生大量的游动孢子,游动孢子在叶片表面上水滴中游动,并形成侵染丝,侵害玉米的嫩组织。在7、8月份温度高、湿度大,阴雨日较多时,有利于发病。在土壤瘠薄的地块,叶色发黄、病害发生严重;在土壤肥力较高的地块,玉米健壮,叶色深绿,病害较轻甚至不发病。一般在玉米8~10片叶时易发生病害,玉米12片叶以后一般不会再发生此病害。

(3)防治方法:玉米收获后彻底清除病残体组织,并深翻土壤;施足底肥,适时追肥。一般应在玉米4~5叶期追施苗肥,追施尿素(或氮、磷、钾复合肥)10~15 kg/亩,发现病害,应立即追肥,注意氮、磷、钾肥搭配;选用抗病品种,实行3年以上轮作;施用日本酵素菌沤制的堆肥或充分腐熟的有机肥,适时追肥、中耕锄草,促进植株健壮生长,增强抗病能力;栽植密度适当稀植(大穗品种3 500株/亩,耐密品种也不超过5 000株/亩),提高田间通透性。以苯来特和氧基萎锈灵防效好,每亩用药100 g加水50 kg,叶面喷雾。

6. 玉米矮花叶病

(1)症状:心叶基部叶脉间出现许多椭圆形褪绿小点或斑纹,沿叶脉排列成断续的长短不一的条点,病情进一步发展,叶片上形成较宽的褪绿条纹,尤其在新叶上明显,叶色变黄,组织变硬,质脆易折断。有的从叶尖、叶缘开始,出现紫红色条纹,最后干枯。病株黄弱瘦小,生长缓慢,多数不能抽穗而死亡。少数病