

面包体积,同时从颜色和松软性方面提高了烤制面包的总价值。硫提高谷类作物氨基酸总量,硫还能增加玉米子粒中的蛋白质,脂肪及必需氨基酸(色氨酸、缬氨酸、苏氨酸和组氨酸)含量。此外,硫能加速碳水化合物的合成,增加甜菜块根糖份含量和马铃薯块茎淀粉含量。施硫肥可使蕃茄增产 15~18%,可溶性糖增加 4.09%,Vc 增加 12.6%。

#### 四、我国不同土壤含硫状况及施硫肥的有效条件

我国不同土壤类型全硫含量大致在 100~500ppm 之间。南部和东部湿润地区土壤中硫以有机硫为主,约占全硫的 85~94%,无机硫仅占 6~15%。北部和西部石灰性土壤无机硫含量较高,占全硫的 39.4~61.8%。据南方七省近 200 个土样分析结果,土壤全硫含量为 280ppm,有效硫含量为 4.5~60.2ppm,平均 18.0ppm。黑龙江省绝大部分耕地土壤全硫含量小于 150ppm,属于低硫区。据统计六种主要耕地土壤有效硫含量为 12.12ppm,恰为土壤硫的临界值(12ppm)。含硫肥料的效果与使用条件有关。一般认为土壤有效硫含量低于 10~16ppm 时,作物就有

缺硫的可能。例如,遭到强烈侵蚀,基本上是岩石,有机质含量较低的轻质土壤,以及酸性和淋洗较严重的土壤易出现缺硫问题。硫肥效果也与气候条件有关,生长期低温年份硫酸盐大量淋失,有机硫的矿化释放率低的年份硫肥效果好。

#### 五、作物缺硫症状及诊断

由于硫在作物体内移动性不大,很少从老组织向幼嫩组织转移,所以作物缺硫首先表现在幼嫩叶片和生长点上。幼叶首先变黄,心叶失绿黄化,茎秆细弱,根系长而不分枝,开花结实推迟,果实减少。缺硫与缺氮植株外观相似,但缺硫症状首先在幼叶上,而缺氮首先出现在老叶上。比较确切的方法是生理诊断,即测定植株的 N/S 比。正常植株的 N/S 比为 14~17/1,禾本科作物的 N/S 比为 14,而三叶草为 17。

硫在作物营养平衡和生理生化过程中起着重要的不可替代的作用。以往的盲目施肥,单一施肥已不适应现代农业发展的要求,应采取平衡施肥、推荐施肥满足作物营养多方面的需要。

## 玉米茎基腐病的研究简况及建议

田新久

(黑龙江省农科院合江农科所)

玉米茎基腐病是世界各玉米产区普遍而又严重的病害之一。在美国 22 个州,全世界 23 个国家有过报道。自七十年代以来,在我国的广西、云南、浙江、江苏、湖北、四川、陕

西、山西、山东、河南、河北、辽宁、吉林、黑龙江等省相继有不同程度地发生,并且有逐年加重的趋势,已成为我国玉米生产的一种主要病害。

国外玉米产区对此病已进行了广泛而深入的研究。在我国,近十几年来在发病规律的研究和病原菌鉴定的两个方面取得一定的进展;也有一些关于防治和品种资源抗性研究方面的报道;近几年,部分育种单位已开展抗病育种工作。

## 一、国外研究概况

据美国 1986 年出版的《现代玉米生产》一书介绍,赤霉属茎腐病通常使植株在节上破损,色二孢属的侵染较经常地引起基部节间的破损。切开茎可以看到,赤霉属侵染的植株茎的内部在节上或接近节的部分表现鲜粉红色的变色。色二孢属侵染的植株内部组织溃散,但不表现粉红色。腐霉属的侵染仅使茎的基部的一个或几个节发生黑色的软腐。

加拿大安大略省的报道表明,镰刀菌属、色二孢属、腐霉属、赤霉属等四个属的真菌是茎腐病的病原菌。茎腐病是玉米的“老年病”,不能有效地侵染健康的植株。在生长季节的大部分时间里,整个茎的碳水化合物保持高水平,玉米植株表现抗茎腐病。但在灌浆期,由于茎内碳水化合物的储备被消耗,植株因此易被侵染。不良的栽培条件使茎内碳水化合物过早地消耗,可导致茎腐病提前侵染。

两国的科学家于 1920 年前后开始对此病进行深入的研究。抗病育种初期主要是从农家品种中筛选抗源,目前抗病育种的主要方法是采用回交改良、选育二环系的方法选育抗病自交系。在回交改良中与我国常规做法不同点是,用抗病系作轮回亲本,用高配合力系作非轮回亲本。两国于 1970 年前后开始推广抗病杂交种,目前这一生产问题已基本得到解决。

## 二、国内研究现状

1. 症状 枯死植株呈青绿色,受害植株

的根系、茎基均表现症状。病株的初生根和次生不定根均腐烂破裂,最后根系变空心,病根皮层易剥离,须根减少,病株极易拔起。剖秆检查可见茎基病节内部组织腐烂,维管束游离,褐腐或红腐。病株茎秆腐烂多扩展到地面上第二、三节,严重时可扩展到第四节以上。病原菌不同,致病症状有所不同。山东省农科院植保所、黑龙江省农科院植保所的研究结果均表明,腐霉菌可致玉米典型青枯症状,病害发展速度迅猛,病株易倒折。禾谷镰刀菌所致病害发展速度缓慢,可致玉米黄枯状,直到后期茎基部才变软,植株折倒。

2. 病原菌 山东省农科院植保所、黑龙江省农科院植保所的研究认为是以瓜果腐霉菌为主,与禾谷镰刀菌复合侵染而引起的;中国农科院作物品种资源研究所的研究认为腐霉菌是浙江和北京玉米茎基腐病的病原菌;而陕西省植保所、广西农大、华中农大、山西农大、沈阳农大和吉林省植保所的研究结果均表明,是由各种镰刀菌引起的。

3. 发病规律 玉米茎基腐病是典型的土传病害,带菌的种子、病残体、病土均是初侵染源。此病的发生一般都要到乳熟后期始见病株,随着生育期的推移,发病也越来越重,蜡熟后期达到高峰,直到黄熟期仍有发病。感病品种发病较早,发病期也较长;抗病品种发病较晚,发病期相对缩短。

玉米茎基腐病的发生与栽培水平和自然条件关系密切,发病率随密度的增加而提高。重施氮肥的地块发病较重。土壤中钾的含量偏低易发生此病,增施钾肥有明显地防治作用。土壤有机质丰富、排灌良好的地块,玉米生长良好,发病较轻;反之,土壤瘠薄、易涝易旱的地块,玉米生长差,发病较重。特别是地势低洼积水,土壤湿度大的地块发病更重。玉米乳熟后期,茎基腐病发生的轻重与此时雨量多少、温差大小关系密切。连续降雨后,易发生此病。

4. 抗性研究 不同自交系、杂交种间抗病性有明显差异。凡用两个抗病自交系作亲

本,其杂交后代亦都抗病;若两个亲本一个是感病,一个是抗病,其杂交后代的抗病性与母本抗病性较密切。

抗病品种与感病品种比较,植株具有多种抗性性状。抗病品种在生育后期具有足够的叶面积,较多的干物质积累和较高的低茎节密度。髓组织密度越大,发病级别越低。在髓组织密度一定的条件下,髓组织含糖量越低时,对茎腐病的抗性越强。髓组织密度可以作为玉米抗茎腐病育种的间接指标之一。

### 三、对今后研究工作的几点建议

1. 进行优势病原菌的区域划分 玉米茎腐病的发生与传播和自然条件关系密切,病原菌的区域性强。进行优势病原菌的区域划分,对植病研究和抗病育种都具有重要意义。

2. 发病规律研究应注意以下几点 (1)病原菌与自然条件的关系。(2)发病过程中,各种病原菌之间的关系。(3)各种病原菌致病

的典型症状。(4)抗、感玉米品种的特征特性。

3. 防治技术措施的研究 探讨与高产栽培相结合的综合防治措施,主要包括土壤耕作、轮作、田间管理和科学施肥等方面内容。

4. 抗病育种 (1)因玉米对茎腐病的抗性受多基因控制,应注意抗病基因的累加作用。(2)在育种基础材料方面要适当地扩大选育基础材料的群体。(3)由于抗病品种具有各种抗性性状,所以在选育过程中,应注意有关抗病的特征特性。(4)在骨干系的回交改良中,如采用抗病系为轮回亲本时,在回交3~4代后,然后再自交,分离选择新抗病系。如果在回交的1~2代过程中发现有抗性特好、植株农艺性状优良的单株,也可提前自交选系。如用骨干系为轮回亲本进行回交,即可达到选育出抗病性强、配合力高,并且保持原有骨干系的主要特征特性的新抗病系的目的。(5)从提高杂交种对茎腐病的抗性和提高制种的产量两个方面上看,以自身产量高、抗病性好的自交系做母本,更具有实际意义。

## 水稻恶苗病病原菌及其生物学特性的研究现状

郑锦雯 吕彬 吴润植

(黑龙江省农科院水稻研究所)

恶苗病是水稻常见的病害。近年来,恶苗病发生日趋严重,已成为我省水稻主要病害之一。恶苗病一般发病轻的减产5~10%;发病中等的减产10~20%;发病重的减产20~30%,种植易感病品种发病严重的可减产50%以上。本文概述水稻恶苗病病原菌及其生物学特性方面的研究现状,仅供参考。

### 一、病原菌的种类

串珠镰孢(*Fusarium moniliforme*)是很久以前确定的水稻恶苗病菌。陕西省汉中地区农科所1982年鉴定结果,串珠镰孢占91.27%;禾谷镰孢(*F. graminearum*)占7.14%;木贼镰孢(*F. equiseti*)占1.59%。浙江农大1977~1987年采集103个病标本,分