

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

离 300 个单孢菌株, 鉴定 8 种镰刀菌或变种。其中, 串珠镰孢的一个变种, 定名浙江变种 (*F. moniliforme* Var. *Zhejiangensis* Wang et Chen Var. nov.) 占 60.2%; 半裸镰孢 (*F. Semitectum*) 占 9.7%; 禾谷镰孢占 7.8%; 木贼镰孢占 7.8%; 尖镰孢 (*F. oxysporum*) 占 5.8%; 雪腐镰孢 (*F. nivale*) 占 4.9%; 腐皮镰孢 (*F. solani*) 占 2.9%; 砖红镰孢 (*F. lateritium*) 占 1.0%。串珠镰孢的浙江变种占绝对优势。

除腐皮镰孢外, 其它 7 种镰刀菌在稻苗上做了接种试验, 其结果, 接种串珠镰孢浙江变种的稻苗可引起徒长。接种禾谷镰孢、雪腐镰孢、尖镰孢、半裸镰孢的稻苗不引起徒长, 但可引起少数苗枯萎; 接种木贼镰孢、砖红镰孢的稻苗不表现症状。再分离均可得到原来接种的菌种, 比例依次为 50%、21%、7.5%、14%、17.5%、7.5% 和 1%。从接种后表现的症状及分离结果说明, 串珠镰孢的浙江变种是水稻恶苗病最主要的致病菌。

串珠镰孢浙江变种接种于小麦、大麦、玉米、豌豆、西瓜等幼苗能引起徒长。再分离这些幼苗均得到此变种, 将这些再分离菌株回接稻苗后, 均引起水稻恶苗病。

二、病原菌的生理分化

恶苗病菌有生理分化现象。我国根据不同菌系所引起的寄主反应分为: 徒长型、矮化型, 不引起显著症状的正常型和早穗型。日本分为: 芽腐型、徒长型、徒长后恢复型、矮缩型、矮缩后恢复型等。又据陕西省汉中地区农科所报道, 其症状仍以徒长型为主, 约占 60~70%; 特别是农家品种及常规水稻品种明显, 矮化型相对较少, 威优系统等杂交稻约占 25%, 正常型和早穗型均少。

我省历来以徒长型为主, 但近年矮化型和正常型有所增多。其表现症状在不同品种间有一定的差异, 如东农 415、东农 8508 等绝大多数为徒长型, 龙花 83-079 等除徒长

型外, 矮化型和正常型占有一定比例。

三、病原菌的分泌物

恶苗病菌在新陈代谢过程中产生赤霉素 (有 $C_{22}H_{26}O_7$ 和 $C_{19}H_{22}O_8$ 两种)、镰刀菌酸 ($C_{10}H_{13}NO_2$)、去氢镰刀菌酸、赤霉酸和脉镰刀菌素等物质。赤霉素能引起稻苗徒长, 镰刀菌酸与赤霉素相反, 有抑制稻苗生长的作用。去氢镰刀菌酸的作用与镰刀菌酸近似。赤霉酸其理化性状与赤霉素相异, 但生物性状相同, 所以发病后会引起徒长或矮缩。

据延边农学院研究结果, 徒长苗培养于 PDA 培养基上, 其带菌率仅占 11~12%。徒长苗移栽于本田, 死苗率不超过 20%, 有 80% 以上的徒长苗能恢复于正常。认为徒长苗中有许多是受病菌所分泌的赤霉素的刺激而引起的。因此, 着手进行赤霉素浸种和土壤处理, 探讨赤霉素能引起徒长和徒长后能恢复的稻体内含量, 以及恢复型徒长苗与恶苗病菌引起的徒长苗之间症状区别。

四、病原菌的发育温度

恶苗病菌在 30~35℃ 繁殖最快, 20~25℃ 虽能繁殖, 但繁殖速度缓慢, 到 40℃ 病菌显然受到抑制。侵害寄主以 35℃ 最适宜, 诱致徒长以 31℃ 最为显著, 在 25℃ 下病苗大为减少。温度是影响恶苗病发生的最主要外因, 尤其育苗阶段的温度更为重要。恶苗病菌喜高温, 因此凡高温催芽、苗床高温管理的发病就重。据延边农学院报道, 在相同的育苗方式下, 催芽播种的较未催芽播种发病率高 45.3 倍。江苏省沛县农科所报道, 在 30℃ 以上高温催芽的发病率为 22~25%; 25~30℃ 常温催芽发病率为 3%; 浸种不催芽没有发病。说明降低催芽温度或浸种不催芽播种, 对防治恶苗病非常有效。

从不同育苗方式看, 一般简塑盘 (抛秧

盘)育苗发病最重,其次是普通盘育苗、早育苗,再次是湿润育苗,水育苗发病最轻,其原因主要与温度有关。盘育苗是在保温早育苗条件下进行的,有利于感病种子上病菌的发育,加之播种密度大,便于病菌向健康种子侵染,即二次感染,所以发病重,从防治恶苗病角度出发床内最高温度应控制在 25℃ 以下。

五、病原菌的传播

恶苗病菌在花期侵染,以种子传播,土壤与发病关系不大。在水稻抽穗后若遇到高温多雨,可提高种子带菌率并且加深侵染部位。据延边农学院研究认为,种子表面带菌率最高为 14.68%;其次是种皮内部为 12.59%;再次是胚乳和胚,分别为 3.36%和 3.27%。因发病程度不同,其种子带菌率有明显的差异。恶苗病发生与流行的主要原因是其种子本身的带菌率高,特别是与胚和胚乳的带菌关系密切。

六、耐性菌问题

日本近年恶苗病发生日趋严重。据全国发生面积的统计,1982 年为 31 000 多公顷,到 1986 年增加为 127 000 多公顷,5 年间增加 4 倍之多。其主要原因之一,是出现了耐苯菌灵药剂的耐性菌。日本自 1980 年在岩手、兹贺发现耐性菌以来,开展了全国性普查,到 1986 年除山梨、香川等发病轻的 9 个县外,普查的 38 个县中,有 33 个县确认有耐性菌。其出现频率也很高,如 1985~1987 年,根岛县耐性菌分离频率为 69.8~74.0%;静冈县有 80% 地块发生,耐性菌株率占发病率的 70.6%。其发生趋势是日本北部多,西部较少。

耐性菌出现与种子消毒方法有关,如长期使用单一的苯菌灵,采取低浓度长时间浸种消毒(200 倍液浸 24 小时),耐性菌则出现

的多。由于消毒不彻底,有病菌残留,成为感染源,经几年重复,助长了耐性菌的发生。

为了防治苯菌灵的耐性菌,日本在改进种子消毒方法,提高防效方面做了大量研究,研究出许多新的种子消毒方法。如用种子重量的 0.5~1.0% 药剂进行湿拌种,用 20~30 倍液浸种 10 分钟,即采取高浓度短时间浸种法;用 7.5 倍液按种子重量的 3% 喷于种子表面,即采取喷涂法等。这些方法都比过去的低浓度长时间浸种法防效高,已在生产上应用。另外,要求在种子消毒后必须经 24~48 小时风干,使药剂充分附着于种子表面,可抑制病菌的二次感染。

开发对苯菌灵耐性菌防效高的新药剂。已登记的有:triflumezole 可湿性粉剂,采用 200 倍液浸种 24 小时或 20 倍液浸种 10 分钟或用 0.5% 湿拌种,防效均在 96.8% 以上。还有一些药剂如 UHF-8615 可湿性粉剂,S-495 可湿性粉剂,NNF-185 可湿性粉剂(消毒方法同前)及 Prochloracis 乳剂(100 倍液浸种 10 分钟或 1 000 倍液浸种 24 小时),防效接近 100%,但对水稻初期生长有抑制作用,需继续试验,以期尽早登记。

国内也有同样报道,辽宁省多菌灵的防效由 95% 降至 35%,延边地区多菌灵和恶苗灵的防效均差,已失去了在生产上应用价值,其原因与耐性菌出现有关。我省多菌灵的防效逐年下降,药效不稳,除其药源及药剂质量问题外,是否与耐性菌出现有关,值得探讨。

为防治我省耐性菌发生,今后应采取如下对策:

1. 不同药剂交替使用或轮换使用,避免长期使用单一药剂。辽宁省以恶苗灵代替多菌灵后,大大地减轻了恶苗病的危害。延边地区重新采用五十、六十年代曾用过的福尔马林进行种子消毒,收到了良好的防效。我省在推广恶苗灵后减轻了恶苗病的危害。

2. 改进现行的落后的低浓度长时间浸种消毒法。采用种子拌种和喷涂,高浓度短时间浸种法。这种方法不仅简便易行,而且不受温

度限制,对寒地稻作区更为重要。

3. 积极开发新药剂。目前对溴硝醇、复方

多菌灵等新药剂进行药效鉴定和生产示范, 尽早推广用于生产。

八五二地区大豆产量与气象因素的关系

陈承海

(八五二农场农科所)

为研究八五二地区 29 年(1958~1989 年)来大豆产量(y)与 6~8 月份的积温(T_{6-8})、降水(P_{6-8})和光照(X_{6-8})的关系,本研究利用正交多项式法对各因素进行了相关分析和逐步回归分析,主要分析了大豆产量(y)与积温(T_{6-8}),大豆产量(y)与降水(P_{6-8}),大豆产量(y)与光照(X_{6-8})之间的关系,并分别建立了回归方程,最后将各回归方程进行综合成总回归方程。以期找出大豆产量(y)与积温(T_{6-8})、降水(P_{6-8})、光照(X_{6-8})之间的相互关系,为今后八五二地区大豆气象产量预测提供理论依据。

一、大豆产量与降水积温和光照的关系

1. 降水(P_{6-8})与大豆产量(y)呈一元二次曲线相关:二级回归极显著。 $F_p = 11.135^{**}$, $F_p > F_{0.01}$, $r_p = 0.9840^{**}$, $r_p > r_{0.01}$ 。其回归方程是:

$$\hat{y}_1 = 0.589205 + 1.0792504P_{6-8} - 0.001677P_{6-8}^2$$

预测亩产与历史亩产的吻合程度是: <±10%、<±15%和<±20%范围的吻合率分别是 36.6%、69.2%和 84.6%。

2. 积温(T_{6-8})与大豆产量(y)呈正相关:一级回归显著。 $F_T = 5.68^*$, $F_T > F_{0.05}$, $r_T = 0.4216^*$, $r_T > r_{0.05}$ 。其回归方程是:

$$\hat{y}_2 = -27.79723 + 0.112307 T_{6-8}$$

预测亩产与历史亩产的吻合程度是: <±10%、<±15%和<±20%范围的吻合率分别是:66.7%、91.7%和 100%。

3. 光照(X_{6-8})与大豆产量(y)呈弱正相关:一级回归达 $F_{0.25}$ 显著标准。 $F_x = 2.89$, $F_x > F_{0.25}$, $r_x = 0.3435$, $r_x > r_{0.10}$ 。其回归方程是:

$$\hat{y}_3 = 95.48372 + 0.11674X_{6-8}$$

预测亩产与历史亩产的吻合程度是: <±10%、<±15%和<±20%范围的吻合率分别是:46.4%、71.4%和 82.1%。

4. 降水、积温、光照与大豆产量之间的作用大小顺序:降水($r_p = 0.9840$)>积温($r_T = 0.4216$)>光照($r_x = 0.3435$)。按下列公式:

$$\hat{y} = \frac{(1-r_p)\hat{y}_1 + (1-r_T)\hat{y}_2 + (1-r_x)\hat{y}_3}{(1-r_p) + (1-r_T) + (1-r_x)}$$

对各回归方程进行综合,计算出大豆产量(y)与降水(P_{6-8})、积温(T_{6-8})和光照(X_{6-8})之间关系的总回归方程是:

$$\hat{y} = 0.0127908\hat{y}_1 + 0.46239\hat{y}_2 + 0.52482\hat{y}_3$$

$$= 37.26614 + 0.0138045P_{6-8} - 2.145 \times 10^{-5}P_{6-8}^2 + 0.05195T_{6-8} + 0.061267X_{6-8}$$

预测亩产与历史亩产的吻合程度是: <±