

研究简报

黄瓜感染黑星病菌后呼吸强度的变化

Variation of Respiratory Intensity on Cucumber
After Being Infected by *Cladosporium*

呼吸强度的增加是寄主对病原物侵入的一个重要反应。呼吸强度的提高虽不具有特异性,但可以为更多地合成类固醇、酚类物质等具有植物保卫素作用的物质提供原料和能量,因此与寄主的抗病性密切相关。抗、感品种在病菌侵入后,都表现呼吸强度的增加,病害种类不同,寄主呼吸强度变化的时间及强度亦不相同。本研究对黄瓜黑星病抗性不同品种接种黑星病菌后呼吸强度的变化规律进行了探讨。为进一步研究黑星病的抗性机理提供依据。

1 材料和方法

1.1 试材

试验选用高抗自交系 89-12、89-1,感病品种津研 4 号,中抗品种长春密刺,以上品种均来自天津市黄瓜研究所。供试种子用 0.1% 升汞消毒 10 min,清水洗净后播种于蛭石营养钵中,于出苗后浇一次营养液。

1.2 人工接种

当第一真叶展开后人工接种黑星病菌,接种浓度为 1×10^5 孢子/mL,以喷无菌水为对照,接种后饱和湿度保持 24 h,温度为 20℃ 左右。

1.3 呼吸强度测定

采用 LI-6400 型便携式光合测定系统测定,分别于接种前及接种后 24, 48, 72, 96 h 测定处理及对照的呼吸强度。测定于 25℃ 黑暗条件下($0 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)进行。

2 结果与分析

试验结果表明,对黄瓜黑星病抗性不同品种接种前后呼吸强度变化明显不同,抗病品系 89-12 呼吸强度提高较早,提高幅度大,与对照相比于接种后 48 h 出现较强的呼吸高峰,较对照提高 62.05%,以后呼吸强度下降;感病品种津研 4 号在接种 24 h 后呼吸强度开始提高,以后一直呈上升趋势,没有明显的呼吸高峰出现,至接种后 96 h 较对照提高 47.3%;中抗品种长春密刺呼吸强度的变化介于两者之间,在接种后 48 h 出现一个小的呼吸高峰,较对照提高 17.8%,远远低于抗病品系 89-12,接种 72 h 后呼吸强度又迅速提高,96 h 时较对照提高 62.6%,提高幅度高于感病品种津研 4 号。

3 结论与讨论

生物活动所需能量由 ATP(三磷酸腺苷)供给,ATP 主要由呼吸作用生成。呼吸作用虽然未必是抗病性的决定因素,但抵抗反应需加强呼吸作用才能实现。许多不亲和反应中类固醇、酚类等具有植物保卫素作用的物质的合成无一不需要呼吸作用为之提供原料和能量。

黄瓜不同品种(系)对黑星病的抗性存在极显著差异,症状表现明显不同。抗病品种受侵染后侵染点周围组织木栓化,病菌不能进一步扩展,不形成枯斑;感病品种的症状表现恰好相反;中抗品种长春密刺则介于两者之间,病斑为感病型病斑,但病斑小于一般的感病品种。黄瓜黑星病菌接种 24 h 后即可萌发侵入,随着病菌的侵入,各品种(系)呼吸强度均有所提高。以抗病品系 89-12 呼吸强度变化最为明显,在接种后 48 h 出现呼吸高峰,促进了抗病物质的合成,阻止病菌在组织内的扩展,或杀死病原菌,从而表现抗病。感病品种随病菌的侵入呼吸强度虽有所提高,但提高较少,不能阻止病菌在组织内的扩展及病斑形成,而表现为感病。中

抗品种长春密刺虽然在接种后 48 h 出现小的呼吸高峰,对病菌侵入后的扩展有一定的抑制作用,72 h 以后是病斑形成的时期,这时呼吸强度的增加,无疑限制了病斑的形成。这一结果与人工接种试验中各品种的抗性表现相吻合,抗病品系 89-1 整个过程中呼吸强度变化较小,可能与组织的阶段抗性有关,即接种时组织已经成熟,阻止了病菌的侵入。

李淑菊,霍振荣,庞金安 (天津市黄瓜研究所 300192)

光合复合菌对冬小麦初生根和次生根生长发育的影响

Effects of PSB on Primary and Secondary Roots

Growth and Development of Winter Wheat

小麦根系分为初生根和次生根,其生长发育首先是由遗传特性控制的,同时受外界环境的影响。不同发育阶段,不仅两类根系生长特性不同,而且对外界环境的响应也存在着差别。目前,有关活菌对小麦根系影响方面的研究报道不多。为此本研究探讨了光合复合菌 PSB 对冬小麦初生根和次生根的影响,旨在为合理调控作物根系,充分发挥根系功能提供理论依据。

1 材料和方法

1998 年在河北省农科院设冬小麦管栽试验。供试土壤为壤土,0~40 cm,土壤容重 1.293 g/cm^3 ,有机质含量为 1.665%;40~200 cm,土壤容重 1.52 g/cm^3 ,有机质含量 1.308%。灰色硬塑管内径 16 cm,长 2 m,内衬塑料套便于取样及防止水分沿管壁渗出。每管施尿素 0.15 g,磷酸二铵 0.6 g,钾肥 0.45 g。小麦品种为 4185,种子经 30 倍 PSB(河北省农科院理化所发酵工程室提供)浸泡 30 min 后立即播种,每管定苗 6 棵。管置于地下,管口与地表齐平,设防雨棚严格控制各处理水量。

测试方法:小麦长至 4 叶期取样测定初生根、次生根根数,根干、鲜重,排水法测定根体积,量根长, α -萘胺法测根系活力。

2 结果与讨论

2.1 PSB 对冬小麦初生根和次生根根数、根长及体积的影响

30 倍的 PSB 处理小麦种子后,初生根和次生根根数增加,根长也增加,次生根比初生根变化更显著,其根长为对照的 1.6 倍。同时体积也增大。

2.2 PSB 对冬小麦初生根和次生根干、鲜重的影响

30 倍的 PSB 处理种子能同时提高小麦初生根和次生根根系的干、鲜重,尤其使得次生根的干重显著增为对照的 5.5 倍。

2.3 PSB 对冬小麦初生根和次生根根系活力的影响

30 倍的 PSB 处理后显著提高了小麦初、次生根的根系活力,约高出对照 21%。

上述结果表明,光合复合菌能不同程度地促进冬小麦初生根和次生根的生长发育。PSB 对初生根鲜重影响较大,而对次生根干重提高较多,这说明 PSB 可以调节初、次生根对土壤水分的吸收。PSB 这一作用机理如何还有待于深入探讨。

郭秀林¹,白小梅²,王艳华³,崔四平¹,李广敏¹ (1 河北省农林科学院理化所 石家庄 050051;

2 郊区环保局; 3 秦皇岛市农业局)