

大豆疫霉根腐病抗源筛选^{*}

许修宏 吕慧颖 杨庆凯 张喜萍
商承伟 付立恒 张桂珍

(东北农业大学大豆所 哈尔滨 150030)

摘 要

本研究在哈尔滨市东北农业大学试验站、呼兰县、佳木斯市及吉林省舒兰市分离到大豆疫霉根腐病菌。用菌株 H₆(分离于东北农业大学试验站)接 432 份大豆材料。抗源筛选结果表明, 98 份材料表现为抗病, 占 22.7%, 289 份材料表现为感病占 66.9%, 45 份材料为中间类型, 占 10.4%。

关键词 大豆; 抗源筛选; 大豆疫霉根腐病菌

1948 年大豆疫霉根腐病最早出现于美国的印第安那州, 1954 年在北卡罗来那州被确认为由 *Phytophthora sojae* 引起, 后来在日本、澳大利亚、巴西、阿根廷等国家有发病报导^[1-5]。该病害被列为美国大豆的毁灭性病害之一, 在有利于发病的条件下, 可造成大豆绝产。长期以来, 由于分离技术上的原因, 我国未分离到该病菌, 该病害一直被列为国家 I 类外检对象。1991 年沈崇尧等首次在我国东北发现了大豆疫霉根腐病^[3], 1996 年美国植物学家 A. F. Schmitthenner 在黑龙江省 5 个市县分离到该病原菌^[2], 1998 年作者在哈尔滨市、呼兰县及佳木斯市分离到该病原菌, 说明了该病害在黑龙江省分布的广泛性。虽目前尚未有该病害给黑龙江省大豆生产造成严重损失的报导, 但可以肯定, 该病害作为一种顽固的土传病害, 其潜在的巨大威胁是存在的, 因此, 为使育种工作具有前瞻性, 本文对大豆的抗疫霉病种质资源进行了研究, 为下一步抗病育种工作提供材料。

材料与方法

1 大豆材料及病原菌分离

本研究所用的 432 份大豆品种(系)由东北农业大学大豆所提供。

在哈尔滨市东北农业大学试验站、呼兰县、双城市、宾县、绥化市、绥化县、依兰县、巴彦县、佳木斯市、吉林省舒兰市采样, 在 PBNIC 培养基上采用病组织分离法分离, 在 Ca 培养基上进行纯化。

^{*} 收稿日期 1998-11-09

Received on Nov. 9, 1998

2 病原菌接种

接种病原菌采自东北农业大学试验站(定名为 H₁),在 Ca培养基上,26℃温箱中培养10天接种。

将豆种种于直径为 10cm 营养钵中,每钵种 5棵苗,每品种(系)播 2营养钵 苗龄 8–12天时进行接种。接种部位在子叶节 1cm 以下,接种伤口深度为茎粗的 1/3,接种菌块边长为 2mm,保湿温度为 22℃–30℃,时间为 60h,揭保湿膜 12h后,调查病情。死亡率小于等于 20% 的品种(系)定为抗病品种(系),死亡率大于等于 70% 的品种(系)定为感病品种(系),死亡率在 20–70% 的品种(系)定为中间类型,即中抗品种(系)^[4]。

选取 20个感病品种(系)和全部的抗病品种(系)重复上述接种试验。同时另外播种上述 20个感病品种(系),只割伤口,但不接种病原菌,作为对照,以验证单纯伤口是否会造成植株死亡。

结果与分析

1 病原菌分离

在哈尔滨市东北农业大学试验站、呼兰县、佳木斯市及吉林省舒兰市分离到病原菌。试验结果表明,在低洼易涝地中,选择叶片低垂萎蔫、茎部变巧克力色、髓部变褐具典型症状的植株,可以 100% 地分离到病原菌,而在没有这种症状的植株上则难以分离到病原菌。

2 抗源筛选结果

2.1 发病症状

接种 24h后出现症状,抗病品种(系)接种后伤口出现浅红棕色,病斑不扩展,感病品种(系)接种后伤口出现水浸状略有扩展的淡褐色斑。60h后抗病品种(系)病斑稍扩展或不扩展,呈红棕色或棕褐色,叶片正常,茎直立,感病品种(系)病斑扩展(长 3–5cm),叶片萎蔫,茎多倒伏,少数未倒伏茎在揭膜 6h后倒伏,植株死亡。

2.2 抗源筛选结果

432份大豆材料筛选结果表明,供试材料中感病品种(系)为 289份,占 66.9%,抗病品种(系)为 98份,占 22.7%,中间类型 45份,占 10.4%。供试品种(系)的抗感分化比较明显,抗病品种(系)与感病品种(系)的总和为 387份,占 89.6% (图 1)。可见,大豆对 *P. sojae* 的抗感性状具备质量性状的特征。试验中绥农 15、绥农 8、毛豆 292、荷 9206、农大 5956、丹娘、天北白目、93–178、96–337等品种(系)表现出较强的抗性。

重复接种试验结果表明,98份第一次接种试验中表现为抗病的大豆材料中 95份再度表现为抗病,占 97.0%,2份表现为中间类型(其中 1份死亡率为 30%,另一份死亡率为 40%),占 2.0%,1份表现为感病,仅占 1.0%。而 20份第一次接种试验中表现为感病的材料,全部表现为感病。20份只割伤口而未接种病原菌的感病材料在同样的发病条件下培养后观察,伤口不扩展,无病斑形成,植株正常生长,由此可见植株死亡是由接种病原菌引起的,伤口单一因素不会造成死亡。

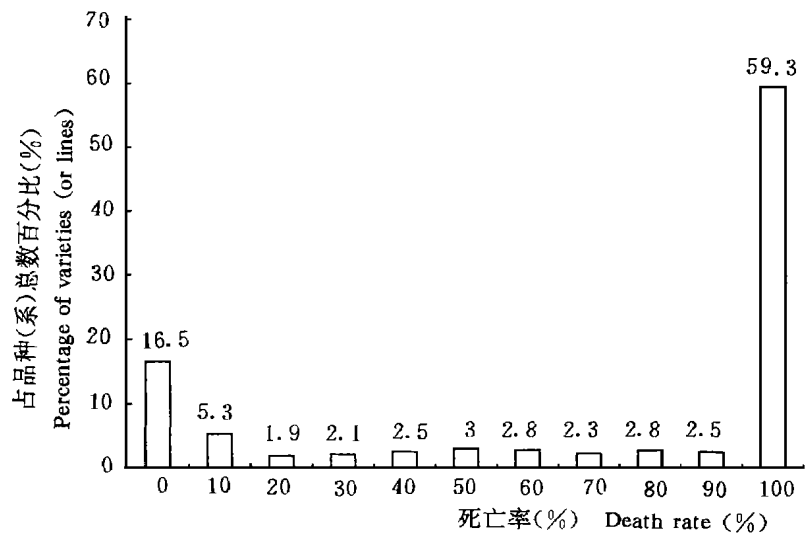


图 1 接种 *P. sojae* 后不同死亡率的品种(系)占供试材料百分比

Fig. 1 Percentage of varieties (or lines) with different death rate after inoculated by *P. sojae*

讨 论

1 大豆对 *P. sojae* 的抗性随着苗龄的变化有很大变化,因此,在接种时一定要保证大豆苗龄的一致,因此,种子的大小、成熟度、播期、播种深度、土壤的含水量及环境条件(温度、光线等)要尽量一致。

2 由于本试验是在未对病原菌生理小种鉴定的前提下进行的,因此筛选出的抗源没有小种针对性。在下一步的研究中,要对各地分离到的病原菌菌株进行致病力分化鉴定,在此基础上,采用不同致病力的病原菌去进一步筛选抗源。

3 在本研究中,供试品种(系) 89. 6% 具有明显的抗感分化,中间类型仅占 10. 4%,在这些中间类型中,同一品种(系)内植株间的症状差异较大,有的植株发病死亡,有的植株却表现出明显的抗性。这种植株个体间的差异主要是由该品种的种质特征决定的,另外,植株苗龄的不一致,及种质的混杂也可能造成抗病性的差异。

参 考 文 献

- [1] 李长松, 1993,大豆疫霉根腐病研究进展,大豆科学, 12(2): 165- 171
- [2] 马书君, 1997,黑龙江省大豆疫霉根腐病调查,大豆科学, 16(1): 88- 89
- [3] 沈崇尧等, 1991,中国大豆疫霉根腐病的发现及初步研究,植物病理学报, 21(4): 298
- [4] Yang, X. B. et al., 1996, Races of *Phytophthora sojae* in Iowa fields, Plant Disease, 80 1418- 1420
- [5] Schmitthenner, A. F., 1989, *Phytophthora* rot. Page 35- 38 in Compendium of Soybean Disease. 3rd ed. J. B. Sindair and P. A. Backman eds. American *Phytophthora* Society. St. Paul, MN.

SCREENING OF SOYBEAN GERMPLASMS FOR RESISTANCE TO *PHYTOPHTHORA SOJAE*

Xu Xiuhong Lu Huiying Yang Qingkai Zhang Xiping
Shang Chengwei Zhang Guizheng Fu Liheng

(*Soybean Research Institute, Northeast Agricultural University, Harbin, 150030*)

Abstract

Pathogens of *Phytophthora sojae* were isolated from the fields of Northeast Agricultural University Experiment Station in Harbin, Hulan county and Jiamusi city in Heilongjiang province, and Shulan city in Jilin province. A strain (H) of the pathogen from the field in Northeast Agricultural University was used to evaluate soybean germplasms for resistance to *P. sojae*. Among 432 varieties (or Lines) evaluated 98 (22.7%) were resistant, 289 (66.9%) were susceptible and 45 (10.4%) were intermediate.

Key words Soybean; Screening of germplasm for resistance *Phytophthora sojae*