

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2008)01-0031-03

河北省马铃薯真菌病害种类及分布

彭学文¹, 朱杰华²

(1.唐山农业科学研究院, 河北 唐山 063001; 2.河北农业大学植物保护学院, 河北 保定 071001)

摘要: 2001年7月至2002年12月对河北省马铃薯在生长期和储存期进行病害种类调查, 共发现了5种主要真菌病害, 即早疫病、晚疫病、枯萎病、干腐病和马铃薯黑痣病, 并明确了它们在河北省范围内的大致分布。通过对河北省马铃薯真菌病害的病原进行鉴定, 共鉴定出了7种病原菌, 即: *Fusarium solani*、*Fusarium semiteatum*、*Fusarium moniliforme*、*Fusarium oxysporum*、*Rhizoctonia solani*、*Phytophthora infestans*、*Alternaria solani*。

关键词: 马铃薯; 真菌病害; 分布

马铃薯生产在世界范围内迅速发展, 已成为继小麦, 水稻, 玉米之后的第四重要粮食作物。由于它重要的经济和营养价值, 特别是在贫困地区起着重要的作用, 使我国马铃薯的种植面积在逐年增加, 特别是从1982~1998年, 每年增加4.09%, 总产量增加8.51%。现在, 中国已经成为世界上马铃薯种植面积最大的国家^[1]。

随着马铃薯种植面积的不断扩大, 以及连作重茬, 造成马铃薯病害种类日益增多, 给马铃薯生产造成的损失越来越大。据报道^[2-4], 在我国普遍发生、危害严重的马铃薯真菌病害主要有晚疫病、早疫病、干腐病; 癌肿病只在四川、云南有不同程度的发生; 马铃薯粉痂病在福建、吉林、广东存在; 马铃薯银腐病仅在云南存在。在河北省有过报道的马铃薯真菌性病害有: 晚疫病、早疫病、干腐病、灰霉病、炭疽病、尾孢菌叶斑病、茎点坏死病、红周刺座干腐病、镰刀菌干腐病^[3-5]。本研究旨在明确河北省马铃薯病害的种类与分布, 为马铃薯病害防治工作提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试品种为马铃薯津引8号。供试培养基: PDA、PSA和琼脂培养基。其制作方法见表1。

收稿日期: 2007-06-18

作者简介: 彭学文(1976-), 女, 硕士, 主要从事农业与微生物方面的研究。

表1 供试培养基的种类和制作方法

名称	制作方法
PDA培养基	称取去皮的马铃薯200g, 在沸水中煮30min, 过滤, 加葡萄糖20g, 琼脂11g, 加水至1000mL, 分装, 灭菌。
PSA培养基	称取去皮的马铃薯200g, 在沸水中煮30min, 过滤, 加蔗糖16g, 琼脂11g, 加水至1000mL, 分装, 灭菌。

1.2 试验方法

1.2.1 病害标样采集

2001年7月~2002年12月在马铃薯生长期(苗期、成株期及收获期)、贮存期分别对河北省的承德、张家口、保定、沧州、秦皇岛、唐山、邯郸等马铃薯产区进行田间调查, 调查方法为随机取样, 在每一个地区调查10块田, 每块田内随机选取4~5点取样调查, 每点随机取4~5个样本, 记载病害的种类和危害情况。同时在各地进行标样采集, 并带回室内分离培养、纯化、鉴定和致病性测定。

1.2.2 室内分离培养

(1) 马铃薯叶斑病类病原真菌的分离: 选取典型的病斑, 用自来水冲洗, 剪取病健交界处约0.5cm²小块。70%酒精表面消毒2~3s, 1%升汞消毒1min, 无菌水冲洗3~5次, 移置到直径为9cm的含PDA(或选择性培养基)的培养皿中。每个皿放4~5块。将培养皿分别放在25℃温箱内培养, 待菌

落长出后, 经过 5~7 d 后进行菌种纯化。

(2) 马铃薯维管束组织、块茎内病原真菌和根部病害的分离: 寄主表面用 95% 酒精棉球擦拭, 然后将组织表面的酒精点燃, 将薯块表皮组织用灭菌的解剖刀切去, 并切取其中小块变色的维管束组织, 移置在培养基上培养。培养温度为 25 。

1.2.3 致病性测定

将感病品种马铃薯津引 8 号催芽种植在温室中, 并在 5 叶期采用茎部注射法接种马铃薯枯萎病原菌, 将供试病原菌的孢子悬浮液调至浓度为 $(2.5\sim5) \times 10^6$ 个 $\cdot \text{mL}^{-1}$, 用注射针将其注入植株的茎基部、主茎和薯块上。同时也在薯块上注射枯萎病原菌接种。

马铃薯黑痣病在 5 叶期采用茎部注射法接种, 用注射针将菌丝悬浮液注入植株的茎基部、主茎上。在 10 叶期采用喷雾法接种马铃薯早疫病病原菌和马铃薯晚疫病病原菌, 首先将孢子悬浮液调至浓度为 $(2.5\sim5) \times 10^6$ 个 $\cdot \text{mL}^{-1}$, 用小型喷雾器对叶片用孢子悬浮液进行喷雾接种。分别于第 3、7 和 10 d 检查发病情况, 并记录结果。

马铃薯干腐病采用注射法在薯块上接种其病原菌, 将块茎洗净、表面消毒, 然后用注射器将孢子悬浮液注射到马铃薯块茎中, 保湿培养 24 h, 然后放于常温下, 分别于第 3、7、10 和 20 d 检查发病情况, 并记录结果。

1.2.4 马铃薯主要病害病原菌种类的鉴定

真菌性病害病原菌的鉴定主要通过形态学的特征进行鉴定。采用载玻片法 在培养皿内放置一灭菌的“U”型小管, 上面放置一灭菌载玻片, 在载玻片中央放置一 $5\sim7 \text{ mm}^2$ 厚度为 1~2 mm 的 PDA 或 PSA 培养基小方块, 在培养基的边缘接种孢子悬浮液, 上覆盖玻片, 用无菌水滤纸保湿) 培养、观察菌丝的生长情况、孢囊梗类型及产孢类型; 测量丝核菌菌丝直径、观察培养性状、并记录产生菌核时间和生长速率; 镰刀菌则采用 PSA 标准培养基进行培养, 观察培养性状、生长率和产孢类型等确定病原菌的分类地位。

2 结果与分析

2.1 河北省马铃薯病害种类及分布

2001 年 7 月~2002 年 12 月在马铃薯生长期、贮存期分别在河北省的承德、张家口等马铃薯产区

进行了病害调查, 共发现了 5 种马铃薯真菌性病害, 即: 马铃薯干腐病、马铃薯枯萎病、马铃薯黑痣病、马铃薯晚疫病和马铃薯早疫病。其中, 马铃薯干腐病主要分布在张家口、承德、保定、石家庄、邯郸; 马铃薯枯萎病分布在秦皇岛、唐山、沧州、邯郸; 马铃薯黑痣病主要分布在承德、唐山、石家庄、邢台、邯郸; 马铃薯晚疫病主要分布在承德围场县、保定阜平县、邯郸武安县; 马铃薯早疫病在张家口、承德、秦皇岛、唐山、保定、石家庄、沧州、衡水、邢台和邯郸均有发生 (图 1)。



图 1 河北省马铃薯真菌病害的分布

2.2 河北省马铃薯真菌病害病原种类鉴定及致病性测定结果

通过对真菌病害病原种类鉴定共发现了 7 种病原真菌: 茄病镰刀菌 (*Fusarium solani*), 引起马铃薯干腐病和马铃薯枯萎病, 茄病镰刀菌引起的马铃薯干腐病, 接种发病率为 100%。半裸镰刀菌 (*Fusarium semiteatum*), 引起马铃薯干腐病, 接种发病率为 60%。串珠镰刀菌 (*Fusarium moniliforme*), 引起马铃薯枯萎病, 在块茎上接种, 块茎腐烂, 接种发病率为 90%。尖孢镰刀菌 (*Fusarium oxysporum*), 引起马铃薯枯萎病, 接种发病率为 90%。立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*), 引起马铃薯立枯丝核菌溃疡病, 接种发病率 80%。致病疫霉菌 (*Phytophthora infestans*), 引起马铃薯晚疫病, 接种发病率为 100%。茄链格孢

(*Alternaria solani*), 引起马铃薯早疫病, 接种发病率为 30%。

3 讨论

3.1 关于河北省马铃薯真菌性病害种类的调查

本试验中通过鉴定共发现了 5 种主要真菌病害, 即早疫病、晚疫病、枯萎病、干腐病和马铃薯黑痣病, 并明确了它们在河北省范围内的大致分布。在河北省还曾有报道的病害有黄萎病、灰霉病、尾孢菌叶斑病、茎点坏死病、红周刺座干腐病, 但在本试验中未发现, 原因可能有二: 由于时间短, 从 2001 年 7 月~2002 年 12 月, 这一年的气候条件等不适合这些病害的发生; 调查的范围不够广, 由于时间只限定在 2 年之内, 故本试验只采集了承德等重点地区的标样。关于河北省马铃薯是否有其它病害有待于进一步调查鉴定。

3.2 对河北省马铃薯主要真菌性病害的病原进行鉴定

共鉴定出了 7 种真菌, 即: 茄病镰刀菌(*Fusarium solani*)、串珠镰刀菌(*Fusarium moniliforme*)、尖孢镰刀菌(*Fusarium oxysporum*)、半裸镰刀菌(*Fusarium semiteatum*)、茄链格孢(*Alternaria solani*)、致病疫霉(*Phytophthora infestans*)、立枯丝核菌(*Rhizoctonia solani*)。

3.3 关于马铃薯干腐病和马铃薯枯萎病的病原种类的鉴定

马铃薯干腐病的病原菌种类主要的共有 3 种, 即 *F. solani*^[6,7]、*F. oxysporum*^[7]、*F. sambucinum*^[6]。但是, 不同国家不同的人分离鉴定的结果不一样, Nars-Esfahani^[8]从 Fraydan 的马铃薯干腐病中分离出四种镰刀菌, 分别是: *F. sulphureum*、*F. solani*、*F. oxysporum* 和 *F. chlamydosporum*, 它们的比例为 47.9: 33.33: 14.06: 4.68。而我国田世民等^[9]1995 年在《河北省马铃薯真菌性病害种类及 4 种新记录》中, 报道马铃薯干腐病是由 *F. solani* 引起的。本研

究的结论为: 马铃薯干腐病是由茄病镰刀菌(*Fusarium solani*)、半裸镰刀菌(*Fusarium semiteatum*)引起的。

马铃薯枯萎病的病原菌据 Rakhimov 等报道^[10]镰刀菌萎蔫病由镰刀菌的 5 个不同种引起的, 即 *F. solani*, *F. oxysporum*, *F. moniliforme*, *F. nivale*, *F. sambucinum*。本研究共分离出串珠镰刀菌(*Fusarium moniliforme*)、茄病镰刀菌(*Fusarium solani*)和尖孢镰刀菌(*Fusarium oxysporum*)等 3 个种。但是河北省马铃薯枯萎病的病原菌是否还有其它镰刀菌, 需要继续广泛采集标样, 进一步进行鉴定。

[参 考 文 献]

- [1] 张志铭, 王仁贵. 中国马铃薯晚疫病的研究进展和建议[J]. 河北农业大学学报, 2001, 24(2): 5-10.
- [2] 姚文国, 崔茂森. 马铃薯有害生物及其检疫[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001.
- [3] 黑龙江省农业科学院马铃薯研究所. 中国马铃薯栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994.
- [4] 赵志坚, 何云昆, 隋启君. 云南马铃薯主要病原菌研究进展[J]. 中国马铃薯, 2001, 15(2): 93-95.
- [5] 张学君, 王金生, 方中达. 马铃薯贮藏期病害的发生与防治[J]. 南京农业大学学报, 1991, 14(3): 52-57.
- [6] Hooker W J. Compendium of potato diseases [C]. American Phytopathology Society. St, Paul MN, 1981.
- [7] Theron D J, Holz G. *Fusarium* species associated with dry and stem-end rot of potatoes in south Africa[J]. Phytophylactica, 1989, 21: 175-181.
- [8] Nasr-Esfahani M. *Fusarium* species associated with dry rot of potato tuber in Es frahan (Fraydan) [J]. Iranian Journal of Plant Pathology, 1998, 34(4): 225-232(pe), 67-69.
- [9] 田世民, 张志铭, 李济宸, 等. 河北省马铃薯真菌性病害种类及 4 种新记录 [J]. 河北农业大学学报, 1995, 18(3): 59-61.
- [10] Rakhimov U Kh, Khakimov A Kh. Wilt of potato in Uzbekistan [J]. Zashchita I Karantin Raseenii, 2000, 3: 46.

书

讯

《中国马铃薯》编辑部尚有部分由陈伊里教授等主编、哈尔滨工程大学出版社出版的马铃薯产业与开发方面的图书, 供读者选购:

2002 年出版的《高新技术与马铃薯产业》, 定价 50 元/本; 2003 年出版的《中国马铃薯研究与产业开发》, 定价 60 元/本; 2005 年出版的《马铃薯产业与东北振兴》, 定价 60 元/本。2006 年出版的《马铃薯产业与冬作农业》, 定价 60 元/本。

另外, 2001、2002、2003、2004 年、2005 年、2007 年《中国马铃薯》杂志精装本, 定价 60 元/本。有欲求购的单位或个人请另寄 10% 邮费, 款到即寄。

联系电话: 0451-55190003

《中国马铃薯》编辑部