

温度和光照对 PVY 生物测定的影响

冯 高, 刘 华

(山西省农科院高寒作物研究所, 大同 037008)

摘 要: 以指示植物——洋酸浆为材料, 将马铃薯 Y 病毒 (PVY) 接种在洋酸浆叶片上, 对测定过程中所需最佳温度、最佳光照周期和光强度的研究表明, 温度控制在 23℃, 光照周期 16 h, 光照强度 6600 lx 以及遮光 13 h 专化性症状最为明显, 进一步证实了在进行马铃薯病毒的生物测定中, 温度与光照是影响测定结果的主要因素。

关键词: PVY; 指示植物洋酸浆; 温度; 光照

中国分类号: S532 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-3635(2004)03-0145-02

1 前 言

在马铃薯检验检测中, 鉴定马铃薯病毒的种类是非常重要的。为了测定马铃薯病毒的含量, 一些生物学、物理化学以及血清学的方法是经常被采用的^[1]。但无论过去还是现在, 对测定具有活力的病毒来说生物学测定法仍是最基本的手段。其优点是能够从病毒侵染, 增殖与指示植物显症的角度反应出马铃薯病毒与寄主之间的内在联系。其缺点易受环境条件的影响。所以在马铃薯病毒生物测定中, 控制环境条件是必要的。如果环境条件比较稳定, 则各期所得结果基本能达到一致, 便于各处理之间的相互对比。影响鉴别寄主症状反应的因素很多, 如病毒与指示植物本身, 温度与光照以及一些其它物质等。近年来我们研究了温度与光照与 PVY 在指示植物——洋酸浆上的专化性症状反应, 特别是枯斑的呈现, 证实了温度与光照对枯斑产生的大小、快慢及数量影响是明显的。

2 材料与方 法

2.1 材 料

晋薯 7 号种薯, 指示植物——洋酸浆。

2.2 方 法

汁液摩擦接种^[2]: 先在洋酸浆充分展开的叶片上, 均匀喷洒 600 目金刚砂。用磷酸三钠肥皂水洗手三次, 以左手拿垫在接种叶片的背面, 用右手食指蘸取接种物, 在叶面上摩擦。用力程度以接种及叶片无明显严重损伤为宜。接种后用自来水轻轻冲洗接叶表面, 以除去接种物留在叶片上的纤维等碎片。置于调控温室中按试验设计的温度, 光照培养, 观察记载其发病情况。

接种物: 采马铃薯表现 PVY 症状的叶片作为接种材料。用 0.01 mol/L、pH 7.0 的磷酸缓冲液进行提取病毒 (一次性塑料袋研磨)。

温室条件: 要求有充足的光照, 保持一定的温度、湿度、防虫。室内每周定期喷洒杀虫剂 (乐果等)。用直径 10 cm 的营养钵盆在防虫温室中培养指示植物。土壤要富含 N、P、K 营养, 为具有良好的透气性, 在土壤中加入一定量的蛭石, 土壤和肥料经过热蒸气灭菌 (蒸 3~4h), 塑料花盆用磷酸三钠肥皂液洗涤消毒, 用水冲洗干净后备用。

温度处理: 将接种后的洋酸浆, 分别放入 15℃、19℃、23℃、27℃、31℃五个不同水平梯度的培养室内, 培养观察记载, 以 6 月中下旬温室自然温度为对照, 10 次重复, 每盆为 1 次, 处理和对照共 60 盆, 用开启空调加盖草帘遮阳及通风升降温度。

遮光处理: 分别设 11 h、13 h、15 h 三个不同

收稿日期: 2003-10-21

作者简介: 冯高 (1953-), 男, 副研究员, 主要从事马铃薯脱毒种薯检测及生产推广研究。

遮光周期, 对洋酸浆进行接种前暗处理, 以温室自然光照为对照。10 次重复, 每盆为 1 次, 处理加对照 40 盆。

光照时间与光强度处理: 分别设光照时间 10 h、12 h、14 h、16 h 四个不同处理, 处理的光强在光周期内保持在 6000~7000 lx, 对照光强度保持在自然光强水平上。10 次重复, 每盆为 1 次, 处理和对照共 50 盆。

3 结果与分析

3.1 PVY 接种在洋酸浆上鉴定结果与温度的关系

表 1 不同温度与 PVY 在洋酸浆叶片上枯斑的数量

处理温度 (°C)	15	19	23	27	31	CK
枯斑比率 (%)	2.1	19.4	40.6	13.2	7.2	12.0

注: 接种 10 d 后观察鉴定结果。

由表 1 可以看出, 枯斑比率当温度控制在 15°C 时, 洋酸浆症状不明显, 处于潜症阶段。温度 19°C 时比对照增加 7.4%, 温度 23°C 时比对照增加 28.6%, 温度 27°C 时比对照增加 1.2%, 温度 31°C 时较对照低 4.2%。由此可以说明, 温度是影响 PVY 在洋酸浆上产生枯斑多少的重要因素, 特别表现在接种后这一阶段, 在温度偏高或偏低条件下, 病毒不呈现症状, 或枯斑较少。试验结果得出, PVY 接种在洋酸浆上, 温度以 23°C 培养枯斑症状最为明显。

3.2 洋酸浆在接种 PVY 前, 进行不同时间遮光处理与鉴定结果的关系

表 2 洋酸浆遮光处理后接种 PVY 的鉴定结果

遮光时间 (h)	11	13	15	CK
枯斑比率 (%)	21.2	34.6	15.2	11.5

注: 接种 10 d 后观察记载统计结果。

从表 2 可以看出, 当接种前将洋酸浆遮光(黑暗处理), 均可以增加枯斑的数目。枯斑比率遮光 11 h 比对照增加 9.7%, 遮光 13 h 比对照增加 23.1%, 遮光 15 h 比对照增加 3.7%, 这很可能是接种前的黑暗处理使洋酸浆的感受点增加, 不过遮光时间太长又会抑制病毒的侵入, 试验结果证明, 洋酸浆接种 PVY 前遮光处理 13 h 效果最佳。

3.3 延长光照时间和增加光照强度对洋酸浆接种 PVY 的作用

表 3 光照时间和强度与洋酸浆接种 PVY 的关系

光照时间 (h)	10	12	14	16	CK
枯斑比率 (%)	22.8	26.4	37.2	39.8	11.7

注: 处理的光强度在光周期内保持在 6600 lx 最佳, 对照的光强度保持在自然光强水平上(日均 4033 lx), 接种 10 d 后观察记载统计结果。

由表 3 可以看出, 随着光照时间的延长和光照强度的加强, 枯斑的数目逐渐增加。枯斑比率光照 10 h 比对照增加 11.1%, 光照 12 h 比对照增加 14.7%, 光照 14 h 比对照增加 25.5%, 光照 16 h 比对照增加 28.1%。光是植物进行光合作用的主要能源, 它不仅影响植物的代谢作用, 同时也影响病毒的侵入。

4 结论

在马铃薯病毒进行生物测定中控制温度是必要的, 温度是影响专化性症状枯斑产生多少的重要因素, 特别表现在接种后这一阶段。在温度偏低的条件下, 病毒呈现症状不明显, 温度偏高时又不利于枯斑的产生。这是否与细胞的感受力增减有关。经试验 PVY 接种在洋酸浆上, 温度控制在 23°C 时枯斑呈现最明显。

在接种鉴定前将洋酸浆进行遮光处理不同时间, 对 PVY 鉴定结果不同, 接种前的黑暗有可能使洋酸浆的感受点增加, 但遮光时间要适度, 以黑暗处理 13 h 后接种, 枯斑呈现效果最佳。

长的光周期和充足的光照, 均可以增加枯斑的数目, 作用机制很可能是接种后延长光照和增加强度有利于破坏碘代乙酸盐等抑制病毒侵入的物质^[3]。试验证明光周期和光强度控制在 16 h、6600 lx 枯斑最多。

在进行马铃薯病毒的生物测定中, 温度与光照是影响结果的主要因素, 但接种的磨料, 稀释液的浓度, 接种技术等也会影响测定结果, 这些都应引起注意。

参 考 文 献

[1] 国际马铃薯中心. 马铃薯主要病虫害及线虫[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1998, 41-42.
 [2] 张鹤龄. 内蒙古马铃薯研究会成立大会论文集[C]. 1983, 54-68.
 [3] 裘维蕃. 植物病毒学[M]. 北京: 科学出版社, 1985, 98-99.