

- 9 侯文邦, 李定旭. 黄瓜根结线虫病的发生规律及药剂防治研究. 西南农业大学学报 (自然科学版), 2005, 27 (5): 672~675  
Hou W B, Li D X. Studies on chemical control of the root-knot nematode disease of cucumber in protected field. Journal of Southwest Agricultural University (Natural Science), 2005, 27 (5): 672~675 (in Chinese)
- 10 孙 艳, 黄 炜. 两个黄瓜品种嫁接苗光合特性及养分吸收特性的研究. 园艺学报, 2002, 29 (2): 179~180  
Sun Y, Huang W. Photosynthetic characteristic and nutrient absorption characteristic of two grafted cucumber seedlings. Acta Horticulturae Sinica, 2002, 29 (2): 179~180 (in Chinese)
- 11 郁继华, 秦舒浩. 黄瓜品种间嫁接苗和自根苗光合特性研究. 兰州大学学报 (自然科学版), 2001, 37 (6): 63~68  
Yu J H, Qin S H. Studies on photosynthetic property of grafted and self-rooted seedlings of different varieties of cucumber. Journal of Lanzhou University (Natural Sciences), 2001, 37 (6): 63~68 (in Chinese)

## 马铃薯花粉离体萌发及花粉管生长的研究

吴旺泽<sup>1,2</sup> 彭晓莉<sup>3</sup> 王 蒂<sup>1,2\*</sup> (<sup>1</sup>甘肃农业大学农学院, 甘肃兰州 730070; <sup>2</sup>甘肃省作物遗传改良与种质创新重点实验室, 甘肃兰州 730070; <sup>3</sup>兰州大学生命科学技术学院, 甘肃兰州 730070)

### Studies on Elements of Affecting Pollen Germination and Tuber Growth of *Solanum tuberosum* L.

Wu Wangze<sup>1,2</sup>, Peng Xiaoli<sup>3</sup>, and Wang Di<sup>1,2\*</sup> (<sup>1</sup>College of Agronomy, Gansu Agricultural University, Lanzhou, Gansu 730070, China; <sup>2</sup>Gansu Key Laboratory of Crop Improvement & Germplasm Enhancement, Lanzhou, Gansu 730070, China; <sup>3</sup>College of Life Sciences and Technology, Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730070, China)

关键词: 马铃薯; 离体萌发; 花粉管生长

中图分类号: S 532 文献标识码: A 文章编号: 0513-353X (2006) 06-1236-01

研究花粉的离体萌发对雄配子体的生物学研究、人工杂交育种以及提高亲本的利用率都具有重要意义。作者对马铃薯花粉离体萌发以及影响花粉管生长因素进行了研究。

晴天 10~11 时采集马铃薯优良四倍体栽培种‘唐 113’、‘杂 5 单选 - 10’、‘陇薯 3 号’和‘甘农薯 1 号’的新鲜花蕾, 消毒后在无菌条件下剥离收集花粉粒, 以 0.01%  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  + 0.01%  $\text{H}_3\text{BO}_3$  作为基本萌发培养基, 26~28 黑暗条件下萌发。研究了不同浓度蔗糖和 PEG 组合、硼酸、无机盐以及 6-BA 和 NAA 等对花粉萌发和花粉管生长的影响。在 Olympus AH-2 型显微镜下观察萌发情况, 用目镜测微尺测定花粉管长度并照相。花粉管长度超过花粉粒直径的作为已萌发花粉, 每个处理调查 100 粒花粉, 测量 50 条花粉管。设 3 次重复。

结果表明在基本萌发培养基上, 10% 蔗糖 + 10% PEG 组合萌发率达 42.4%, 花粉破碎率低, 蔗糖 < 5% 不利于萌发, 浓度过高花粉出现质壁分离, 萌发受到抑制。硼浓度为 0、0.005%、0.01%、0.02%、0.05%、0.1% 时萌发率分别为 5.6%、47.6%、77.8%、78.5%、54.8%、12.4%, 以硼 0.02% 时萌发率最高, 且萌发 1.5 h 后花粉管也达最长, 为 136.4  $\mu\text{m}$ 。 $\text{Ca}^{2+}$  在与硼同样的各浓度下萌发率分别为 42.3%、62.4%、68.4%、75.5%、31.4%、14.8%,  $\text{Ca}^{2+}$  0.02% 萌发率最高。无机盐离子中  $\text{K}^+$  对花粉萌发的作用最大,  $\text{K}^+$  0.1、0.5、1.0、1.5、2.0、2.5  $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$  条件下, 萌发率分别为 74.6%、83.4%、72.2%、38.6%、32.4%、28.4%。 $\text{Mg}^{2+}$  在与  $\text{K}^+$  同样浓度下, 萌发率分别为 71.8%、78.6%、44.5%、26.8%、22.3%、18.2%。 $\text{Na}^+$  为 0.025、0.05、0.1、0.5、1.0、2.5  $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$  时, 花粉萌发率分别为 64.8%、68.9%、76.8%、58.4%、56.2%、20.6%。 $\text{Zn}^{2+}$  对花粉萌发有抑制作用,  $\text{Zn}^{2+}$  为 0.01、0.025、0.05、0.1、2.0  $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$  时萌发率分别为 36.8%、32.4%、25.6%、18.4%、4.6%。1~3  $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  6-BA 对花粉萌发和花粉管生长有一定的促进作用; 而 NAA 浓度超过 20  $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 随浓度的增加产生抑制作用 (表 1), 研究结论是, 马铃薯花粉萌发及花粉管生长最适宜的液体培养基为 10% 蔗糖 + 10%  $\text{PEG}_{8000}$  + 0.02%  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  + 0.02%  $\text{H}_3\text{BO}_3$  + 0.5  $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{K}^+$ , 在此基础上添加低浓度的  $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$  和 6-BA 能促进花粉萌发和花粉管生长。

表 1 6-BA、NAA 对花粉萌发的影响

Table 1 Effect of 6-BA and NAA on pollen germination

6-BA ( $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )	萌发率 Germination (%)	NAA ( $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )	萌发率 Germination (%)
0	70.4	0	72.4
1	74.5	10	68.4
3	73.6	20	70.6
5	72.5	30	62.4
10	40.6	50	42.4
20	21.8	100	30.8

收稿日期: 2006-04-24; 修回日期: 2006-08-20

基金项目: 国家‘863’项目 (2001AA241132); 甘肃省科技厅攻关项目 (2GS054-A4u-005-01)

\* 通讯作者 Author for correspondence (E-mail: wangdi@gsau.edu.cn)