

## 译 文\*

# 马铃薯实生种子大小对其蛋白质和类脂物含量、发芽和吸涨的影响

## 摘 要

自然授粉作物马铃薯 (*Solanum tuberosum* L.) 的一个品种 Kufri Jyoti 的实生种子 (TPS-2) 按大小分成 4 个等级。不同等级之间在百粒重、总蛋白、醇溶蛋白、总类脂物和磷酸类脂物含量上有明显的不同。

大种子总蛋白、醇溶蛋白和碱溶蛋白含量 (% 干重) 都比小种子高, 并且发芽较快, 发芽率最高。小种子总的类脂物、磷酸类脂物和水溶蛋白含量最低, 水饱和时间最长, 而且发芽最低。

## 1 前 言

种子的蛋白质、类脂物和碳水化合物为种子发芽提供能量, 也是种子发芽所需的一些必需分子的贮藏库 (Bewley & Black, 1978, Brown *et al.* 1982)。种子某些理论成分对发芽和产量的影响, 在许多作物上都作过探索。例如, 小麦 (Schweizer & Ries, 1969) 和豌豆 (Kant & Sharma, 1982) 种子蛋白质影响幼苗生长和产量。近年来, 虽然以马铃薯实生种子进行生产的技术已变得日益重要, 但是, 很少有人研究实生种子和产量等的相关。因此, 我们研究了种子大小与蛋白质、类脂物含量、吸水 and 发芽之间的相关。

## 2 材料和方法

**种子来源和准备** 品种 Kufri Jyoti 实生种子 (TPS-2) 保存 1 年不休眠, 该种子是由印度新德里-110 012 国际马铃薯

中心 (CIP) VI 区办公室提供的。种子大小分 4 个等级, 用水洗涤后, 在 55℃ 温度下干燥 24 小时, 然后贮藏于干燥器里。每个等级的百粒重是从 9 次重复确定的 (表 1)。

**生化分析** 总蛋白、碱溶蛋白、水溶蛋白和醇溶蛋白是采取 Schmidt & Thannhauser (1945) 和 Ogur & Rosen (1950) 的方法提取的。为避免类脂物的干扰, 在提取蛋白前样品用氯仿: 甲醇混合液 (2:1 V/V) 在 0~4℃ 条件下脱脂过夜。测定了蛋白质含量 (Lowry *et al.* 1951), 提取、纯化 (Foleh *et al.* 1957) 和估测 (Frings & Dunn, 1970) 了总的类脂物含量。测定了提取的总类脂物中的磷含量 (Ames, 1966)。

**吸水** 用蒸馏水浸泡测定各等级种子的吸水力, 9 次重复, 每次重复 250 mg 种子。每两小时记录 1 次增重情况, 直到不增加为止。

**发芽** 9 次重复每次 100 粒种子。将种子置于灭菌的并带有湿滤纸的培养皿中, 放在 20 ± 1℃ 的发芽箱里, 每 24 小时记录 1 次

\* 该栏目文章于 1991 年 4 月 25 日送交印刷厂

表 1 自然授粉马铃薯实生种子(TPS-2)的种子重量、蛋白质含量(%干重)和类脂物含量(%干重)与种子大小的关系

| 种子大小                | 百粒重<br>(mg) | 总蛋白  | 碱溶蛋白 | 水溶蛋白 | 醇溶蛋白  | 总的类脂物 | 磷酸类脂  |
|---------------------|-------------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 大 (<1/16")          | 70.9        | 9.04 | 7.40 | 1.59 | 0.06  | 19.47 | 0.44  |
| 中 (1/16"~1/18")     | 60.8        | 7.02 | 6.17 | 0.80 | 0.05  | 17.60 | 0.41  |
| 小 (1/18"~1/20")     | 48.8        | 5.11 | 4.62 | 0.41 | 0.04  | 12.43 | 0.26  |
| 很小 (<1/20")         | 41.1        | 4.33 | 3.82 | 0.47 | 0.03  | 13.13 | 0.32  |
| 临界值不同 $P \leq 0.05$ | 0.47        | 0.08 | 1.49 | 0.09 | 0.001 | 0.31  | 0.016 |

种子发芽数, 计数持续 8 天。

统计 根据 Panse & Sukhatme (1985) 的方法分析数据。

### 3 结果与讨论

各等级的蛋白含量差别很大, 大种子含量最高(9.04%干物质), 最小种子含量最低(4.33%); 碱溶蛋白和醇溶蛋白含量有类似的趋势(表1)。最小的种子水溶蛋白含量比中等种子的含量要高(表1), 类

脂物和磷酸类脂含量(%干重)也有显著的不同; 大种子含量最高, 小种子最低(表1)。

吸水 and 发芽的百分数有显著不同: 大种子首先被水浸透(12小时), 而小种子最后浸透(18小时)。大种子吸水最高(224%)而很小的种子最低(123%)(表2)。

大种子发芽最快(7%第3天), 而小种子最慢(1%第4天), 发芽的百分率随着种子大小的减小而有减少的趋势(87%,

表 2 自然授粉马铃薯实生种子(TPS-2)的发芽和吸涨表现

| 种子大小                   | 发芽始期<br>(%) | 第8天发芽率(%) | 水浸透<br>(小时) | 吸涨<br>(%) |
|------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| 大的                     | 第3天(7%)     | 87        | 12          | 224       |
| 中等的                    | 第3天(1%)     | 77        | 14          | 186       |
| 小的                     | 第4天(1%)     | 22        | 18          | 136       |
| 很小的                    | 第3天(3%)     | 59        | 14          | 123       |
| 临界值不同( $F \leq 0.05$ ) | —           | 2.7       | —           | 0.59      |

77%, 22% 和 59%), 小种子的发芽力最慢和最低, 除了受种子大小的影响外, 还有其它因素的影响。

在发芽中的一个关键因素是贮藏蛋白质的水解(Bewley & Black, 1978)。在吸水期间, 水解产物水溶蛋白或氨基酸可能在

发芽早期可以利用(Seal *et al.*, 1972)。我们发现小种子中的水溶蛋白含量最低, 可能与其最低的发芽力有关, 发芽力可能也会受到其最低吸水速度和最低的类脂物和磷酸类脂物含量的影响。

我们对于大、中和最小的实生种子, 不

# 试管马铃薯种质微型串薯形成 及其长期保存研究

S. Kwintkowski 等

## 摘 要

43份品种(系)及2份野生种材料的试管单节苗于3种温度条件下,在21个月的培养期中业已形成微型串薯,此期间在10℃条件下,即不再作培养基的添加仍能继续形成微型薯,平均每节腋芽结薯3.3个,这种技术对马铃薯种质资源的长期保存将十分有用。

## 导 言

马铃薯育种工作者、研究者和种薯生产者常需从试管内得到基础无病植株材料。其使用试管植株的缺陷是,每2~3个月重复进行小苗移植和新培养基的制备,这样不断重复既浪费时间又浪费培养基材料。而低温冷

贮藏培养对延长2次培养之间时间有利,但利用冷贮藏培养来获得试管薯所见信息甚少。

Mix在光照培养架上用1种生产抑制剂培养基作马铃薯茎尖低温培养,在10℃条件下保存长达2年之久。而微型薯的利用提供了另1种无菌马铃薯保存方法,下面将描述试管内无菌小苗1次直接微型串薯形成技术。

包括小种子,研究结果与较早的关于在花生(Carvalho *et al.* 1981)、小麦(Hampton, 1981)和夏桔草(*Prunella vulgaris* Win, 1985)的种子大小与发芽呈正相关的报道是一致的。花生的种子大小和蛋白质含量(Ponnusamy & Ramakrishnan, 1984)及类脂物含量(Mishra & Gaur, 1981)之间呈正相关已有报道,但是,在马铃薯实生种子方面尚无报道。然而,我们发现,类脂物、磷酸类脂物、水溶蛋白、和其它蛋白部分含量最高,吸水最快(12小时)的大的马铃薯实生种子发芽率最高。

Pallais等(1986)报道,通过从母本

植株去掉块茎,并在种子发育期间补充N,可以提高实种子发芽速度。Dayal等(1984)研究了种子大小和块茎产量之间的关系,并提出用千粒重作为选择F<sub>1</sub>产量和其它性状的1个指标。成功的实生种子技术或许很大程度上取决于能否生产发芽很整齐的种子。育种或选种以及在种子发育期间平衡的营养供应都能大大增加种子大小和那些有助于发芽的化学成分(蛋白质和类脂物)。

译自《Potato Research》, 1989,  
32: 477~481

姜广虹 译  
陈设红 校