

# 马铃薯胚囊母细胞减数分裂 与胚囊形成的研究

肖增宽

(东北农学院农学系)

王萍

(中国人民解放军兽医大学农管系)

利用能产生较高频率 2n 配子的二倍体与四倍体杂交是实生种子利用与选育优良品种的重要方法之一。我们在用压片法研究了马铃薯花粉母细胞减数分裂及 2n 花粉形成机制<sup>(1)</sup>的基础上, 用压片法进行了马铃薯胚囊母细胞减数分裂的研究, 目的在于了解胚囊母细胞减数分裂的特点, 以及胚囊母细胞与花粉母细胞减数分裂机制的异同, 为进一步探讨 2n 雌配子形成机制及其应用奠定基础。

观察胚囊母细胞发育过程通常采用石蜡

切片法, 但此法难以观察减数分裂各时期染色体形态特征, 具有一定的局限性。Bradley(1948)<sup>(3)</sup>首先采用了压片法分离烟草和矮牵牛的胚囊, Murty等(1979)用压片法研究高粱的无融合生殖与有性过程, Gohil等(1980)和 Sharma等(1980)用压片法进行了一些植物胚囊母细胞减数分裂的研究, 克服了石蜡切片法观察胚囊母细胞染色体的缺欠, 但至今未见用压片法观察马铃薯胚囊母细胞减数分裂的报道。马铃薯为多胚株植物, 用压片法有可能获得较多

### 2.3 不同来源种薯对抗性的影响

从调查的情况看(表5), 各处理均未发现明显的病毒病症状, 而青枯病以本地种处理较高, 穴发病率为 35.4%, 北方种薯发病最轻, 穴发病率为 1.2%。本地种青枯病重是因其多年种植种性退化, 生长势减弱造成。晚疫病则以平原春繁和本地种两处理为重, 穴发病率分别为 21.3% 和 14.5%, 以北方种薯和秋繁种薯为轻, 分别为 2.1% 和 5.4%。耐湿性亦以北方种薯和秋繁种薯为强。

植, 表现病害轻, 产量高。但收获后直接留作下年春播种植, 则出苗率低, 产量不高, 经秋播繁殖, 可保留种植, 出苗正常。

为普及北方良种, 可采取从北方先调入少量原种, 在高山春播繁殖, 收后再秋播繁殖。用本地秋繁块茎作春播种薯。这不仅克服了春播留种田“次生块茎”缺苗的问题, 也可扩大繁殖系数, 减少向北方调种的数量, 实行马铃薯就地留种。

表 5 不同种薯来源对抗性的影响

处 理	青枯病 (穴发病率%)	晚疫病 (穴发病率%)	烂薯率 (%)	耐湿性
北方种薯	1.2	1.2	0.5	强
秋繁种薯	6.8	5.4	1.1	强
高山春繁种	10.3	9.7	1.7	一般
平原春繁种	5.7	21.3	1.4	一般
本地品种	35.4	14.5	3.7	一般

### 3 小 结

北方马铃薯品种(东农 303、克新 2 号、克新 4 号)新调入种薯, 第一年春播种



图版 胚囊母细胞减数分裂与胚囊形成状况

1—胚囊母细胞减数分裂粗线期; 2—双线期; 3—终变期; 4—中期 I; 5—后期 I; 6—末期 I; 7—前期 II (下面细胞), 中期 II (上面细胞); 8—末期 II (下面细胞); 9—四分体; 10—胚囊母细胞着生部位(远离珠孔的一个发育)

分裂的胚囊母细胞, 我们用常规压片法观察胚囊母细胞减数分裂行为, 效果较为理想。本文报告此研究的初步结果。

## 1 材料与方 法

以马铃薯东农 303 ( $2n = 4x = 48$ ) 为材料, 取幼蕾子房用卡诺液固定 24 小时, 转 70% 乙醇保存于 4℃ 冰箱备用。压片用 0.2N HCl 60℃ 水解 10 分钟, 然后水洗 3 次, 卡宝品红染色压片, 镜检。常规法制作永久片, Olympus BH-2 型研究显微镜摄影, 并冲洗放大。

## 2 结果与讨论

### 2.1 适合于胚囊母细胞减数分裂观察的子房花柱长度

所取供试材料是否适宜直接关系到试验的成败。在本试验中发现, 马铃薯花粉母细胞发育略早于胚囊母细胞, 取花柱长 2mm 左右的子房适宜进行胚囊母细胞减数分裂以及胚囊形成的观察, 此时花粉母细胞可处于减数分裂开始到四分体形成等阶段, 不同胚株是不同步的。因此, 在进一步研究马铃薯  $2n$  雌配子形成机制时, 可选取柱长为 2mm 左右的子房为供试材料。

### 2.2 胚囊母细胞减数分裂的观察

用压片法观察胚囊母细胞减数分裂染色体的行为是在单细胞基础上进行的。细胞的结构完整、自然, 细胞内染色体清晰, 各时期特征明显, 易于识别, 基本达到了花粉母细胞用压片法观察减数分裂的效果 (见图版 1, 2, 3, 4, 5), 进一步证明对于多胚株的植物用压片法观察胚囊母细胞减数分裂过程是可行的。

### 2.3 马铃薯胚囊母细胞减数分裂过程与花粉母细胞减数分裂的异同

马铃薯花粉母细胞减数分裂属于同时

型<sup>(1)</sup>, 即在第一次减数分裂后不形成细胞板产生二分体, 而是在第二次减数分裂结束时直接形成四分体。马铃薯胚囊母细胞减数分裂属于陆续型, 即在第一次减数分裂后形成细胞板产生二分体 (见图版 6, 7, 8)。因此, 马铃薯胚囊母细胞与花粉母细胞的减数分裂过程是不完全相同的。观察表明, 不同的胚囊母细胞减数分裂是不同步的。

### 2.4 马铃薯胚囊的类型

马铃薯胚囊发育的类型为蓼型<sup>(2)</sup>, 形成纵向排列的四分孢子 (图版 9), 其中远离株孔的一个发育成胚囊, 其余 3 个退化 (图版 10)。胚囊经两次有丝分裂形成成熟的八核胚囊。

### 2.5 压片法观察胚囊母细胞减数分裂的评价

用压片法观察胚囊母细胞减数分裂, 制片方法简便, 程序简单, 省工省时, 在几小时内即可完成全过程。尤其适用多胚株的植物, 它克服了石蜡切片消耗时间多和很难得到自然、完整的分裂相的弊端, 是进行胚囊母细胞减数分裂研究的切实可行的好方法。

## 3 结 论

- a. 用压片法观察多胚株植物的胚囊母细胞减数分裂行为是一种快速、简便的好方法。
- b. 适合观察马铃薯胚囊母细胞减数分裂行为的子房花柱长为 2mm 左右。
- c. 马铃薯母细胞减数分裂属陆续型。
- d. 马铃薯胚囊发育的类型为蓼型。

## 参 考 文 献

- 1 肖增宽等. 马铃薯倍性鉴定与  $2n$  配子材料筛选方法. 东北农学院学报, 1986, 2:113~120
- 2 胡适宜. 被子植物胚胎学. 高等教育出版社, 1982:80
- 3 Brdley M V. An aceto-carmine squash technology, 1948, 23:29~40

(其它文献本刊略)