

荞麦不同类型的染色体研究初报*

朱凤姝

中国农业科学院作物育种栽培研究所
江苏省农业科学院农业生物遗传生理研究所

林汝法 李永青 牛登科

(山西省农业科学院品种资源研究室)

我国是荞麦(*Fagopyrum esculentum* Moench)的起源地,有极其丰富的荞麦种质资源,现已在国内各地收集到1449份材料,其中主要有甜荞(*F. sagittatum* Gilib),苦荞(*F. tartaricum*),野生荞(*F. cymosum* Trev),翅荞(*F. emarginatum*),米荞(*F. sp.*)五个种。甜荞为异花授粉,其他四种荞麦均为自花授粉。关于荞麦细胞的核型研究,可查到的仅有甜荞和野荞两个种的染色体数目均为 $2n=16$ 的简单记述^[1,3],染色体分带则尚未见有所报道。本文对以上五个种的染色体倍性和Giemsa带型进行了观察和初步分析。

材料与方 法

实验材料 1. 甜荞,采自山西大同;2. 苦荞,采自山西安泽;3. 翅荞,采自山西太原古郊;4. 米荞,采自云南;5. 野生荞,匍伏茎、一年生,采自山西大同。

实验方法 采用F-BSG法染色体分带技术^[2,5],各荞麦种子在25℃温箱内催芽两天,种子根长1—2cm时截取根尖分生组织部份3mm左右,置于0.002M 8-羟基喹啉溶液中,16—18℃处理3小时,蒸馏水冲洗。0.075M KCl 25℃低渗20分钟。2.5%纤维素酶和2.5%果胶酶的混合酶液,25℃酶解2小时,用蒸馏水洗净并浸泡10分钟,置于甲醇与冰乙酸(3:1)的固定液内保存。细胞材料用火焰干燥法制片^[2],再空气干燥一天以上,进行染色体分带。分带流程先用5% Ba(OH)₂,25℃变性处理20分钟,50—60℃蒸馏水冲洗,再置于 $2\times$ SSC盐溶液中,60℃温浴1小时进行复性处理,洗净晾干。染色用10%的Giemsa染液(Sörensen缓冲液pH 6.8稀释),染色15分钟,洗净晾干,二甲苯透明,Dammar胶封片。

细胞学观察,选择有丝分裂中期或晚前期的典型细胞进行染色体的倍性、NOR及随体染色体的数目和Giemsa带型的分析。随体染色体的数目在荞麦的不同类型上表现不同,但随体的鉴定又是比较困难的;Kurabayashi^[6]也曾报道:“晚前期的随体柄与染色体臂相连,压片极易断裂,而在中期,特别是用喹啉类药物处理的柄会缩短,因之很难检出随体的存在。”我们在大量典型细胞中挑选随体连在染色体臂上的细胞进行鉴定,有时也选择有丝分裂晚前期的细胞,观察其NOR,还有个别细胞的随体柄断裂,随体脱离了染色体臂,但尚未丢失可以在细胞内清楚识别。

观 察 结 果

荞麦不同类型的染色体倍性,随体染色体的数目,Giemsa带型均有所差异。

甜荞染色体为 $2n=16$,SAT=2,少量细胞的染色体为 $2n=4x=32$,SAT=4。因此,甜荞的细胞群体是二倍体和四倍体的混倍体,即嵌合体的生物体。

苦荞为二倍体 $2n=16$,SAT=2。

翅荞和米荞均为二倍体 $2n=16$,SAT=4,其随体染色体数目比其他二倍体荞麦多一对。

野生荞属于四倍体, $2n=4x=32$,SAT=4。

Giemsa C带的带纹,五种荞麦均具有着丝粒区带纹和染色体臂间的区段带纹。另外,苦荞有一对染色体的短臂端部显示Giemsa深染区带(端粒带),这是其他四种荞麦所没有的。

不同类型荞麦染色体的观察结果表明:

* 高平平参加部分工作。

1. 自然界中的荞麦有二倍体种、四倍体种, 还有二倍体和四倍体的嵌合体种。比前人所记述的, 甜荞、苦荞的染色体数目均为 $2n=16$, 远为丰富。

2. 甜荞的染色体组是具有二倍体和四倍体的细胞混倍群体, 这在本实验中不是偶然出现的, 我们在不同地区的其他甜荞品种上曾多次观察到, 因此, 可以认为甜荞属于嵌合体的生物体。其特征是大粒、矮株、早熟、可以杂交, 并没有发现比一般二倍体荞麦在表现型上发育健壮而晚熟的植株。这与近年在苏联、中国、加拿大、美国所获得的染色体加倍的新荞麦类型, 以及 A. C. Кротов^[4]的实验所记述: “人工加倍类型比普通类型荞麦发育健壮、晚熟且不能杂交”是不一致的。

3. 荞麦的不同种间, 其染色体倍性不同,

随体染色体也有一对和两对之别, Giemsa C 带的带纹也有端粒带的差别, 这些都是细胞学遗传基础的差异, 研究清楚这些问题, 对荞麦的种质资源的遗传、分类和利用均有很大的意义。

参 考 文 献

- [1] 卜慕华, 1981. 我国栽培作物来源的探讨. 中国农业科学, (4):86—96.
- [2] 朱凤绥等, 1982. 植物染色体 F—BSG 分带方法与带型. 遗传, 4(3):25—28.
- [3] 松尾孝嶺監修, 1974. 育種ハンドブック, 959 頁. 養賢堂.
- [4] A. C. Кротов 1963. Гречиха С. 4 I Сельхозиздат.
- [5] Kurata, N. et al., 1978. *Japan. J. Genet.*, 53(4):251—255.
- [6] Kurabayashi, M. et al., 1962. *Am. J. Bot.*, 49, 1003—1026.



使用冷冻复型技术的几点体会*

王 新 明

(中国科学院上海细胞生物学研究所)

冷冻复型法, 国内已被广泛应用, 但是在制样过程中, 由于不慎和缺乏经验, 以及条件欠佳, 每一步都可使样品出现缺陷和假象, 甚至完全失败。作者从 1981 年到 1982 年, 使用日立公司生产的 Hus-5 GB 镀膜仪、HFZ-1 断裂装置、FE-1 冰冻蚀刻仪等组合装置。共制作冷冻复型样品 50 余次。每一次样品都出现不同程度的缺陷和假象, 完全成功次数较少。1983 年开始, 适当地改变了操作过程和工作条件, 制样成功率逐步得到提高。但是由于仪器的局限性, 在 30 余次制样过程中, 成功率达 50% 左右, 还不够稳定, 需要进一步摸索和提高。在工作实践中, 经多次的成功与失败, 认为应该注意而且比较重要的问题有以下几方面:

一、制作复型膜

喷镀铂碳, 是制作复型膜比较重要的一环,

这一步掌握不好, 就会造成前功尽弃。Hus-5 GB 真空镀膜仪的电极装置采用 3 毫米直径的碳棒, 我们根据碳棒直径粗细所需要的电流大小, 将铂碳电极的碳棒尖端的直径作了相应改变, 以利于减小碳棒尖端电阻值, 增加蒸发能量。

将喷铂珠的滑动碳棒前端制成直径 1.4—1.6 毫米、长度 4 毫米的细条状, 另一根固定在电极上, 其端面磨成 10—15° 斜面。在制作铂珠时, 可取直径 0.1 毫米, 长度 8~10 厘米的铂丝, 绕成 2 毫米长圆圈, 套在滑动碳棒前端面上, 在低真空中烧制铂珠球时, 最好与滑动碳棒端面尽量靠近, 易掌握喷镀铂碳的比例。铂珠和碳蒸发点的位置要与样品各呈 45° 和 90° 角,

* 本工作在实验中得到曾弥白教授具体指导, 作者在此谨表致谢。