

硫酸二甲酯对染色体的诱变作用

慈杰元 迟长平¹ 蒋 博

黑龙江省劳动卫生职业病研究所 哈尔滨 150010 ¹哈尔滨市第四医院

摘要 作者对硫酸二甲酯职业接触人群外周血淋巴细胞以及硫酸二甲酯染毒大鼠骨髓细胞染色体进行分析。结果表明：硫酸二甲酯对接触者及受试动物体细胞具有诱变作用，且对后者诱变作用呈剂量——效应关系。

硫酸二甲酯是1种重要的工业原料，广泛用于制药、染料和香料工业。关于硫酸二甲酯致突变性和致癌试验已有报道⁽¹⁾。本文对接触硫酸二甲酯的生产工人外周血淋巴细胞及硫酸二甲酯染毒大鼠骨髓细胞染色体畸变率作了分析，现将结果报告如下。

材料和方法

1. 人外周血淋巴细胞染色体畸变分析

选择接触硫酸二甲酯2a以上的化验、包装和操作工种的工人27名（男13人，女14人）作为接触组。另选从事财务、管理等人员23名（男17人，女6人）作为对照组。按半微量血培养法采血培养，常规方法制片。每例分析背景清晰、分散良好的中期分裂相50个，计数畸变细胞。

2. 动物实验

实验用成年健康Wistar大鼠由上海第二军医大学实验动物中心提供，共25只，雄15只雌10只。硫酸二甲酯由天津市化学一厂生产，纯度99%。受试大鼠随机分5组，每组5只（雄3只，雌2只）。染毒浓度分别是：高浓度组（30.5mg/m³）、中浓度组（14.5mg/m³）、低浓度组（3.0mg/m³）。另设阳性对照组（环磷酰胺50mg/kg-bw，1次腹腔注射）和阴性对

照组（吸入正常室内空气）。静式吸入染毒，每d染毒1h共染毒8d。在未次染毒后24h用颈椎脱臼法处死动物，处死前2h腹腔注射秋水仙素（1mg/kg·bw）。取双侧股骨，常规方法制片⁽²⁾。每只大鼠观察50个中期分裂细胞，计数畸变细胞数和细胞畸变率。

结 果

表1是人外周血淋巴细胞染色体畸变分析结果，硫酸二甲酯接触组细胞畸变率为4.37%，对照组为0.35%；2组差异高度显著，具有统计学意义（ $P < 0.01$ ）。染色体畸变类型以断裂、断片、裂隙为多见。

表1 硫酸二甲酯接触染色体畸变分析

组别	受检人数	分析细胞数	染色体畸变细胞数	畸变率(%)
接触组	27	1350	59	4.37*
对照组	23	1150	4	0.35

* $P < 0.01$

表2是硫酸二甲酯染毒大鼠骨髓细胞染色体畸变分析结果。从表2结果可见，硫酸二甲酯对染毒大鼠骨髓细胞染色体的

诱变作用有明显的剂量——效应关系。各实验组细胞畸变率与阴性对照组比较, 差异均高度显著 ($P < 0.01$)。染色体畸变类型以断裂、裂隙为多见。

表 2 硫酸二甲酯染毒大鼠染色体畸变分析

组别	动物数		分析 细胞数	染色体畸变 细胞数	细胞 畸变率(%)
	♂	♀			
30.5mg/m ³	3	2	250	51	20.4*
14.5mg/m ³	3	2	250	44	17.6*
3.0mg/m ³	3	2	250	25	10.0*
阳性对照组	3	2	250	130	52.0*
阴性对照组	3	2	250	9	3.6

* $P < 0.01$

讨 论

硫酸二甲酯致突变, 致癌试验的阳性结果已有报道^(1,3)。本实验结果表明, 在该实验条件下, 硫酸二甲酯对职业接触者及

染毒大鼠体细胞具有明显的诱变作用, 并对受试大鼠有显著的剂量——效应关系, 上述结果与现有文献报道一致。

目前认为: 染色体畸变分析是评价外源性化学物质是否具有致突变性的常用方法之一, 染色体是 DNA 的载体, 其结构改变必然影响遗传物质的稳定性。由于致突变性和致癌作用具有明确的相关性, 因此, 应对硫酸二甲酯的诱变作用予以足够的重视, 并对硫酸二甲酯职业接触人群进行必要的细胞遗传学监测。

参考文献

1. 夏元洵. 化学物质毒性全书. 第1版, 上海: 上海科学技术文献出版社, 1991:553-554.
2. 工业毒理学实验方法编写组. 工业毒理学实验方法. 第1版, 上海: 上海科学技术出版社, 1979:240-241.
3. 赵力军, 等. 硫酸二甲酯对SCE的影响. 中华劳动卫生职业病杂志 1987;5(5):306.

(上接第 40 页)

决降低 RH531 的使用剂量和加入其它辅助增效剂, 以达到其药效增值的目的。经 2 年的研究证明, 我们已取得了实用性的成果, 即抛弃了国外单纯以此药诱导作物产生雄性不育的目的, 而是结合国内当前利用光敏核不育水稻的“两系法”杂交制种中所遇到的, 易受环境条件影响造成制种混杂和制种成本过高难以推广使用等难题, 为 RH531 的应用找到了 2 条新路, 即作为杂交制种的“保纯剂”和“促再生剂”, 为解决光敏稻杂交制种混杂和降低制种成本, 提供了切实可行的途径。

(汤火顺同志对制片技术提供了有利的建议, 白琴华同志提供了实验动物和饲喂技术人员, 在此一并致谢。)

参考文献

1. 王玉元. 核不育材料的“两系法”. 生命科学 1992;4(3):5.
2. Jan. C.C, et al. Chemical induction of sterility in wheat. *Euphytica* 1974;23(1):78.
3. Jan C.C, et al. Chemically induced sterility in wheat for hybrid seed production. *Euphytica* 1976;25(2):375.
4. Wang R.C, et al. Studies on male-sterility in barley induced by sodium 1-(p-chlorophenyl) 1,2-dihydro-4,6-dimethyl-2-oxonicotinate. *Crop Sci* 1975;15(4):550.
5. Rajendra B.R, et al. Genetic male and chemically induced sterility in *Triticum aestivum*. *The Journal of Heredity* 1981;72(2):52.
6. Rajendra B.R, Genetic studies studies of micromorphological traits in some interspecific and intergeneric crosses. I . *Triticeae* and II . *Leguminosar*. Ph D Dissertation 1978.