

苯黄隆对小鼠生精细胞及组织 乳酸脱氢酶同工酶的影响

钱 颖

彭永康

(南开大学元素有机化学研究所, 天津 300071)

(天津师范大学生物系, 天津 300074)

摘 要 500mg/kg 苯黄隆对昆白小鼠精子畸型率的影响低于对照, 1000mg/kg 引起的精子畸型率接近对照, 而 2000mg/kg 下则比对照组高出 0.5 倍。上述 3 种剂量浓度对胃中的乳酸脱氢酶(LDH)同工酶未产生影响, 但在解毒器官肝脏中 LDH 同工酶活性高于对照。结果表明, 苯黄隆属低毒农药, 然而潜在危险性尚存在, 使用时需掌握合适浓度。

关键词 乳酸脱氢酶同工酶 低毒 潜在危害

苯黄隆又名阔叶净, 是一种用于麦田的新型、高效除草剂, 对麦田阔叶杂草的生长有显著抑制作用, 已广泛用于农业生产。据报道, 苯黄隆属低毒农药, 无致癌、致畸、致突变性, 但对这种农药直接的实验结果报道较少。因此, 对苯黄隆作较详细的毒性试验, 找出合理、安全的用药剂量对于防止造成环境污染和农业环境保护都有意义。本工作以雄性昆白小鼠为实验材料, 用不同浓度的苯黄隆溶液灌胃给药, 以小鼠生精细胞中精子畸型率和组织乳酸脱氢酶(LDH)同工酶为检测指标, 对其毒性作了初步试验, 所得结果报道如下。

1 材料和方法

材料: 苯黄隆(纯品, 白色固体, 含量 90%以上), 雄性昆白小鼠。处理: 将实验用小鼠分成 4 组, 苯黄隆用花生油溶解, 按 500mg/kg、1000mg/kg、2000mg/kg 的剂量灌胃给药, 以花生油为对照, 每天 1 次, 连续给药 5 天(最高剂量组 5 天累积给药量为 10000mg/kg), 4 周后颈椎脱臼处死。

取副辜, 剪碎后放入生理盐水中, 用 4 层纱布过滤后用滤液涂片, 干燥后用 2%伊红染色, 在高倍显微镜下观察精子形态, 每组检查精子 5000 个, 统计精子畸型率。

取胃、肝组织各 0.1g, 加入 0.5ml 0.1mmol/L 提取用磷酸缓冲液(pH7.0), 匀浆后置冷冻离心机上 30000×g (15000rpm) 离心 10min, 取上清液作 LDH 同工酶分析用。LDH 同工酶的电泳条件及染色参照文献[3]进行。

2 结果与讨论

2.1 不同剂量苯黄隆溶液对昆白小鼠生精细胞的影响

不同剂量苯黄隆溶液对昆白小鼠灌胃给药 5 天后生精细胞精子畸型率的统计结果 (表 1) 表明, 500mg/kg 的苯黄隆对昆白小鼠精子畸型率的影响低于对照 (花生油), 1000mg/kg 时精子畸型率接近对照, 而 2000mg/kg 下, 精子畸变率比对照组高出 0.5 倍, 环磷酰胺是一种公认的致癌、致畸药物。为了更好地比较苯黄隆的潜在毒害性, 我们同时以 30 mg/kg 剂量的环磷酰胺按相同方法给雄性昆白小鼠灌胃给药 5 天后, 检测精子的畸型率, 发现为对照组的 2.5 倍。从精子畸型率统计结果上看, 苯黄隆的毒性远低于环磷酰胺, 属低毒农药, 这与有关资料相符, 因此可用于农业生产; 但从 3 个不同剂量浓度看, 安全剂量浓度应控制在 2000mg/kg 以下, 其中 1000mg/kg 左右为较适浓度范围。

表 1 苯黄隆对小鼠精子畸变率的影响

处 理 剂 量	动物数 (只)	各鼠精子畸变数(个)					总计(个)	畸变率 (%)
		1	2	3	4	5		
花生油 (ck)	5	24	23	16	18	23	104	2.08
环磷酰胺 (30mg/kg)	5	83	72	77	60	62	354	7.08
苯黄隆 (2000mg/kg)	5	30	32	27	39	23	151	3.02
苯黄隆 (1000mg/kg)	5	19	25	21	19	28	112	2.24
苯黄隆 (500mg/kg)	5	19	11	15	20	12	77	1.54

2.2 不同剂量苯黄隆对昆白小鼠胃和肝 LDH 同工酶的影响

胃中共检测出 5 条 LDH 同工酶 ($\text{LDH}_1 \sim \text{LDH}_5$), 对照组和 3 个不同剂量组中的结果相似 (图 1 左), 表明不同剂量浓度的苯黄隆对小鼠胃中的 LDH 同工酶的影响不敏感。但在肝中, LDH 有一定的变化 (图 1 右)。

尽管对照和 3 个处理组中, LDH

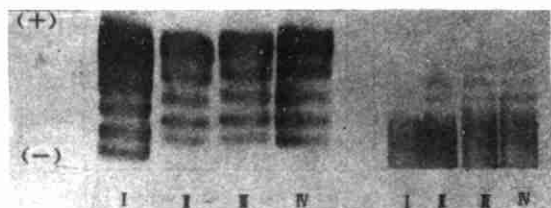


图 1 苯黄隆对昆白小鼠胃肝组织 LDH 同工酶的影响

I. 对照 II. 2000mg/kg III. 1000mg/kg IV. 500mg/kg

同工酶均由 3 条谱带组成, 但从图上可以明显看出, 对照中, LDH 的 3 条谱带着色很浅, 且十分模糊, 照相后照片上未能显示出来, 但在 500mg/kg、1000mg/kg、2000mg/kg 苯黄隆处理后, 3 个处理组中的 3 条 LDH 同工酶都清晰可见, 经多次重复实验表明, 这个结果是可靠的, 因此这 3 条 LDH 同工酶在着色上的变深即酶活性上的加强与苯黄隆的处理直接有关。尽管苯黄隆系无致癌、致畸、致突的低毒农药, 但其潜在的毒害性是存在的, 反映在解毒器官的肝脏中, 3 条 LDH 同工酶活性都明显加强。这一结果与一些学者在用镉、汞、铅等有毒金属对雄性大鼠肝细胞蛋白质合成影响的探讨中所得出结果相类似^[1, 2]。本实验中所得出的肝中 3 条 LDH 同工酶在活性上的明显性加强可以认为是动物对毒性的一种“保护性反应”。动物通过体内某些酶系的变化, 来“适应”这些有害的环境条件, 得以生存。

从本实验中所检测的精子畸型率和肝 LDH 同工酶 2 项指标看, 苯黄隆属低毒农药, 但

仍具有一定的毒害性。因此,在农业生产上使用时应掌握合适的剂量浓度,并且需注意用药器具的清洗以及清洗后的废水不要污染河水,以免引起环境的污染。

参 考 文 献

- 1 肖功华等.镉、汞、铅在体内对氨基酸掺入微粒体的特异性抑制作用.环境科学学报, 1987, 7 (3): 333~338
- 2 蒋耀青等.镉对雄性小鼠生精细胞的影响.遗传学报, 1988, 15 (3): 191~196
- 3 李永通, 吴至康.贵州北部四种两栖类乳酸脱氢酶同工酶的比较研究.动物学研究, 1991, 12 (2): 190~198

Effects of Ben Huang Long on Spermatogenic Cell and LDH Isozymes in Mice

Qian Ying

(Research institute of Organic-Element Chemistry, Nankai University, Tianjin 300071)

Peng Yongkang

(Department of Biology, Tianjin Normal University)

Abstract Aberration rate of spermatogenic cell in mice, which were fed with Ben Huang Long (B.H.L) 50mg / kg daily, was markedly lower than control group, which was fed with peanut oil. There was no significant difference in aberration rate of spermatogenic cell compared with control group when mice were fed with B.H.L 1000mg / kg daily, but aberration rate of spermatogenic cell increased by 50% at B.H.L 2000mg / kg. LDH isozymes in band and activity have not showed any changes in stomach, but in liver, which is to think a detoxify organ, have increased. The experiment results showed that B. H.L is a low poison agricultural chemical but there is the latent damages and it is necessary that we have a suitable grasp of concentration when it is used in practice.

Key words: LDH isozymes; Low poison; Latent damages