

和香港婴儿配方奶粉分别喂养实验动物,研究比较不同奶源或不同销售地区的配方奶粉对实验动物生长发育过程和营养生物效应的差异。**方法** 刚断乳 SD 大鼠,通过饲料添加奶粉和饮奶液的方式,连续 30 d 喂养,观察实验动物的生长发育过程,检测实验动物的安全性和营养学指标。**结果** 受试品牌奶粉在实验动物体重和体重增长趋势、食物利用率明显高于各自的空白对照组 ( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ );而不同奶源的配方奶粉和不同销售地区的配方奶粉,在动物生长发育过程、体重和体重增长趋势、食物利用率、血常规指标及血液生化指标都没有明显的差别。**结论** 同一品牌的国产奶源的婴儿配方奶粉和进口奶源的婴儿配方奶粉、和同一品牌内地销售和香港婴儿配方奶粉在实验动物上引起的营养生物效应是相同的,没有优劣之分。

**关键词:** 奶粉;大鼠;喂养实验;生长发育;食物利用率

## T4.17 槲皮素-3-o-新橙皮糖苷改善 L6 细胞胰岛素抵抗及其作用机制

陆明旻, 张 岭, 马洁桃, 来伟旗, 刘 臻, 李 卫, 王 茵  
(浙江省医学科学院, 浙江 杭州 310013)

**摘要:** **目的** 观察槲皮素-3-o-新橙皮糖苷对 L6 肌管细胞胰岛素抵抗模型葡萄糖消耗;脂肪酸消耗以及对 PPAR $\alpha$ ; PPAR $\gamma$ ; GLUT4 表达量的调节作用及其作用机制。**方法** 以  $250 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的脂肪酸诱导形成 L6 肌管细胞胰岛素抵抗模型,以槲皮素-3-o-新橙皮糖苷干预 24 h 后,葡萄糖氧化酶法检测葡萄糖消耗量,气相色谱法检测脂肪酸消耗量,Western 蛋白质印迹法检测细胞中葡萄糖转运蛋白 4 (GLUT4) 以及 PPAR $\alpha$  和 PPAR $\gamma$  的表达量。**结果** 槲皮素-3-o-新橙皮糖苷处理可提高 L6 细胞对葡萄糖的消耗 ( $P < 0.01$ ),降低细胞脂肪酸摄入 ( $P < 0.05$ ),上调 GLUT4 和 PPAR $\gamma$  蛋白表达量 ( $P < 0.01$ ),但对 PPAR $\alpha$  的表达量无明显影响。**结论** 槲皮素-3-o-新橙皮糖苷可提高 L6 细胞胰岛素抵抗模型葡萄糖消耗量,降低脂肪酸摄入,调节 PPAR $\gamma$  和 GLUT4 的表达,这些可能是受试物缓解胰岛素抵抗的机制之一。

**关键词:** 槲皮素-3-o-新橙皮糖苷; GLUT4; PPAR; 胰岛素抵抗

**通讯作者:** 王 茵, E-mail: wy3333@163.com

## T4.18 转 Bt 基因水稻 TT51 大鼠两代生殖毒性

王二辉, 于 洲, 方海琴, 胡 静, 耿桂英, 冯晓莲, 徐海滨  
(国家食品安全风险评估中心, 北京 100021)

**摘要:** **目的** 探讨转 Bt 基因水稻 TT51 对大鼠亲代生殖与子代发育的影响。**方法** 4 周龄 F0 Wistar 大鼠给以基础饲料喂养适应 1 周后,按体重随机区组分为 AIN93G 对照组、MingHui63 组和 TT51 组,每组 30 只雌鼠 15 只雄鼠。饲喂相应饲料 70 d 后,各组雌雄大鼠于每晚 18:00 按雌雄比 2:1 合笼交配,次日晨 7:00 做阴道涂片或者观察阴栓,在光学显微镜下观察到精子或者发现阴栓当天记为孕 0 d,孕鼠单笼饲养。交配结束后处死 F0 代雄鼠,并进行相关检查。仔鼠出生后第 4 天调整到 8 只/窝,雌雄各半。至 F1 代断乳应保证每组不少于 20 窝。在交配期、妊娠期,直至子代 F1 断乳期间,F0 代雌鼠持续给予受试物。F1 代断乳后,给予相应受试物,重复上述过程并将一直延续到 F2 代 40 d。① 生殖指标:测定雄性大鼠的精子数量、精子活力和精子畸形率;检测大鼠的血清性激素水平。记录 F0 和 F1 代大鼠生殖相关指标 (交配成功率、受孕率、妊娠时间和活产率、仔鼠出生成活率、窝平均仔鼠数、仔鼠雌雄比率、仔鼠出生平均体重)。记录大鼠生长发育期及雌鼠妊娠期和哺乳期体重、进食量并计算食物利用率;检测成年大鼠血常规、血生化指标,记录成年大鼠脏器系数并进行组织病理学检查。② 发育指标:仔鼠出生后仔鼠以窝为单位,检查全部 F1 和 F2 代仔鼠生理发育指标 (耳廓分离、门齿萌出、睁眼、阴道开放、睾丸下降) 和神经发育指标 (平面翻正、悬崖回避、空中翻正、前肢悬挂) 检查。各发育指标达标标准为:同窝所有仔鼠该项指标均达标的天数。每组

观察 20 窝以上。仔鼠断乳后,腹腔注射 3%戊巴比妥钠( $50 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ )麻醉取材,10%甲醛固定,HE 染色对亲代和子代大鼠进行组织病理学检查。**结果** 转 Bt 基因大米 TT51 组与明恢 63 大米组相比,上述各项指标均无显著性差异;与对照组相比,部分血液与生化指标和性激素水平存在显著差异,但不具有生物学意义。各组组织病理学检查均未见异常改变,因此未见转 Bt 基因大米对大鼠生殖系统的结构和功能产生不利影响。转 Bt 基因大米组与明恢 63 大米组和市售组比较,F1 和 F2 代早期部分生理发育指标和神经发育指标未见显著差异。**结论** 与对照和亲本相比转 Bt 基因水稻对大鼠繁殖能力和子代早期部分发育指标的影响无显著性差异。

**关键词:** 转 Bt 基因水稻;两代繁殖试验;生殖发育毒性

**通讯作者:** 徐海滨, E-mail: hbxu1231602@vip.sina.com

## T4.19 咖啡酸苯乙酯与维生素 E 协同抗氧化损伤作用

柏 桦, 刘 瑞, 张 伟, 王 欣, 海春旭

(第四军医大学军事预防医学院军事毒理学教研室, 陕西 西安 710032)

**摘要:** **目的** 采用不同氧化损伤模型中研究咖啡酸苯乙酯(CAPE)和维生素 E 是否存在协同抗氧化作用。**方法** 采用化学发光模型、微粒体脂质过氧化模型及伽马射线照射所致的 L929 细胞氧化损伤模型,在体外及生物体系中研究 CAPE 和维生素 E 的协同抗氧化作用及可能的机制。**结果** 在三种化学发光体系中,CAPE 和维生素 E 单独作用均可剂量依赖性的清除 DPPH、超氧阴离子、羟自由基,联合作用后,CAPE  $100 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  + 维生素 E 具有协同清除 DPPH 作用,CAPE  $0.025, 0.05 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  + 维生素 E 具有协同清除超氧阴离子作用,CAPE  $0.125, 0.25 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  + 维生素 E 具有协同清除羟自由基作用。在 CHP、Vc/Fe、NADPH/CCl<sub>4</sub> 诱导的微粒体脂质过氧化模型中,CAPE 单独作用可剂量依赖性的抑制脂质过氧化,Trolox 单独作用存在促脂质过氧化作用,CAPE 与维生素 E 联合作用使抗脂质过氧化活性显著增强。在射线照射导致的细胞氧化损伤模型中,与单独作用相比,CAPE 与维生素 E 联合作用能显著降低 ROS 的产生,增加细胞活性,减轻射线导致的细胞膜脂质过氧化损伤,升高还原型谷胱甘肽水平,降低氧化型谷胱甘肽水平,促进 Nrf2、谷胱甘肽过氧化物酶和谷胱甘肽还原酶的表达,对过氧化氢酶,过氧化物歧化酶并无显著作用。**结论** CAPE 和维生素 E 具有显著的协同抗氧化作用,两者协同作用的基础可能为直接清除 ROS,抑制脂质过氧化,通过调控 Nrf2 为核心的关键抗氧化酶的表达促进 GSH 循环。

**关键词:** 咖啡酸苯乙酯;维生素 E;氧化损伤

**通讯作者:** 海春旭, E-mail: cx-hai@fmmu.edu.cn

## T4.20 食用小龙虾(克氏螯虾)对大鼠的急性毒性作用

梁 婕, 吕中明, 施伟庆, 俞 萍, 石根勇, 赵 荣, 徐德洲, 陈 耿,  
陆罗定, 董蓉莲, 卞 倩, 王民生

(江苏省疾病预防控制中心 毒理与功能评价所, 江苏 南京 210009)

**摘要:** **目的** 探讨食用小龙虾(克氏螯虾)对大鼠的急性毒性作用,提供大鼠对食用小龙虾的最大耐受量(MTD)和相关生理和病理指标的数据,为类推到人群食用小龙虾等水产品致横纹肌溶解综合征的疾病发生过程和病因学研究提供依据。**方法** 对从盱眙和南京各采集的食用小龙虾商品虾分两批次试验。第一批次将 5 kg 商品虾分别剥出虾肉和虾黄两个可食部分,匀浆后作为受试物,给予 SD 大鼠 1 次灌胃、2 次灌胃(每次灌胃之间间隔 4 h)急性毒性试验。第二批次将 5 kg 商品虾分为两组,一组直接剥出可食部分,一组煮熟后剥出可食部分,分别匀浆后给予 SD 大鼠 1 次灌胃急性毒性试验。对照组灌予纯净水作为受试物,每