

α-氯代醇对雄性灰仓鼠的不育效果观察*

廖力夫^① 黎唯^① 张知彬^② 王诚^①

①新疆维吾尔自治区地方病防治研究所 乌鲁木齐 830002;

②中国科学院动物研究所农业虫鼠害综合治理国家重点实验室 北京 100080)

摘要:分别用0.1%、0.5%、2%和4%的α-氯代醇不育剂大米毒饵对雄性灰仓鼠进行适口性实验和不育效果观察,结果表明灰仓鼠对α-氯代醇的适口性较差,在200~2400 mg/kg剂量中,死亡率不到10%,并有不育作用,但导致不育的个体不超过50%,使用α-氯代醇防治灰仓鼠尚需进一步探索。

关键词:α-氯代醇;灰仓鼠;不育剂;睾丸

中图分类号:Q491.5 文献标识码:A 文章编号:0250-3263(2001)02-40-03

The Sterile Effect of α-Chlorohydrin on *Cricetulus migratorius*

LIAO Li-Fu^① LI Wei^① ZHANG Zhi-Bin^② WANG Cheng^①

① Xinjiang Institute for Endemic Disease Control and Research Urumqi 830002;

② Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences Beijing 100080, China)

Key words: *Cricetulus migratorius*; α-chlorohydrin; Sterility; Testis

灰仓鼠(*Cricetulus migratorius*)是新疆城镇和农区的主要害鼠之一^[1,2],种群数量较为稳定,虽然采取的化学防治效果不错^[3],但因成本过高,抗性强,环境污染,未能大面积推广。本文拟通过一种化学不育剂——α-氯代醇对灰仓鼠不育效果的观察,为该鼠的防治探索新的途径。

1 材料与方 法

1.1 实验动物和条件 用于实验的雄性灰仓鼠,为性成熟3个月以上个体,体重35~74 g^[4],实验于1998年冬至1999年夏末分两次进行,为确保1998年冬所有个体提前进入繁殖状态,先用人工控制长光照和温度条件处理20天,光循环为16小时(光):8小时(黑),实验室温度20~22℃,湿度40%~60%^[5],之后进行实验并一直保持上述条件至实验结束。1999年夏末实验为自然光照。

1.2 实验药物 α-氯代醇(98%的3-氯1,2-丙

二醇)由农业虫鼠害综合治理国家重点实验室提供。基饵为市售大米。浸泡后烘干的不育剂浓度分别为0.1%、0.5%、2%和4%。

1.3 无选择毒饵实验 冬季实验分3组,即0.5%、0.1%处理组和对照组,每组10只,实验药物期间单笼饲养,连喂3天,每隔24小时称量饵料消耗1次,实验前后给小鼠饵料,24天和35天后分别各处死一定数量的动物。同样方法于夏末增加0.5%、2%、4%处理组和对照组,每组5只,于处理36天后处死检查。

1.4 处理方法 对处死的动物称重、解剖,检查生殖器官和脾的变化,睾丸和附睾用万分之一的天平称量,同时附睾涂片,镜检精子数量变化。计算剂量、剂量范围、比较体重变化、睾丸

* 国家“九五”科技攻关项目(No.96-A23-06-04);

第一作者介绍 廖力夫,44岁,男,学士,研究员;研究方向:鼠类控制与驯化;

收稿日期:1999-12-22,修回日期:2000-12-20

重量、附睾精子数量、摄食系数等。

2 结果与讨论

2.1 适口性 表1结果显示,灰仓鼠对 α -氯代醇毒饵的摄食系数明显低于对照组,摄食系数随着 α -氯代醇浓度的升高呈下降趋势,但当浓度达到0.5%以上时,摄食系数相差不大,并有个别个体拒食。说明灰仓鼠对 α -氯代醇的适口性较差。

2.2 剂量和死亡 根据冬季实验每只鼠摄取的 α -氯代醇剂量,将其分成三个剂量组(表2),其中只有0.5%剂量组死亡一只,0.1%剂量组一只死亡是在给药后28天被同伴咬死。而夏末实验(表3)也仅在0.5%剂量组的19天死亡

一只,死亡剂量在69~276 mg/kg,在61~2400 mg/kg剂量中,死亡率仅为7.3%(3/41),表明该鼠对 α -氯代醇有很强的耐药性,且个体差异大。死亡个体脾肿大,发黑,睾丸变化不明显。

表1 灰仓鼠对 α -氯代醇毒饵的适口性

	浓度 (%)	只数	平均体重 (g)	范围 (g)	摄食系数		
					第1天	第2天	第3天
1998 年冬	0.5	10	43.1	35~62	0.38	0.22	0.215
	0.1	10	46.9	35.5~61	0.70	0.49	0.35
	对照	10	47.2	39~64	1.00	1.00	1.00
1999 年夏	0.5	5	62.2	54~68	0.27	0.11	0.30
	2.0	5	59.2	50~71	0.30	0.12	0.43
	4.0	5	55.2	49~62	0.20	0.12	0.24
	对照	5	57.0	41~71	1.00	1.00	1.00

表2 α -氯代醇在冬季对灰仓鼠的不育结果

日期 (年.月.日)	对 照	α -氯代醇剂量(mg/kg)			
		80.8 (60~100)	139.4 (100~200)	258.5 (201~350)	
1998.11.30~12.3	只 数	10	5	12	9
	体 重(g)	49.1	44.0	44.5	47.5
	死 亡		1		1
1998.12.24	处死只数	5	2	6	4
	体重变化	-1.5	-2.7	0	+3
	睾丸变化	正常	正常	1只萎缩	1只萎缩
	睾丸重比值	2.09±0.5	1.95±0.2	1.70±0.6	1.83±0.8
	附睾精子数量	精子多	精子多	1只精子少	1只精子少
1999.01.05	处死只数	5	2	6	4
	体重变化	+2.5	+3.9	+3	+0.5
	睾丸变化	正常	正常	1只1侧萎缩 1侧肿大	1只萎缩
	睾丸重比值	1.99±0.2	2.28±0.1	2.22±0.4	1.96±0.2
	附睾精子数量	多	多	一只很少	一只很少

精子多:400倍显微镜观察附睾涂片10个视野平均精子太多无法记数;

精子少或很少:400倍显微镜观察附睾涂片10个视野平均精子10个以下或无;

睾丸重比值:双侧睾丸重/体重×100%。

2.3 对性腺的作用 据廖力夫等^[5]的实验,在非繁殖季节对灰仓鼠长光照处理30天以上,雄性灰仓鼠睾丸便有成熟精子。本次冬季实验在长光照处理20天后给毒,24天处死,139.4 mg/kg剂量组和258.5 mg/kg剂量组各有1只鼠睾丸萎缩,重量下降,且附睾精子很少,其余个体均与对照一样,附睾含有大量精子。在35天时,中剂量组和高剂量组各有1只鼠睾丸萎缩,

其中前者一侧睾丸极度萎缩和发紫,另一侧肿大。而80.8 mg/kg组则无不育个体。

夏末实验组,最低剂量组平均也高于246 mg/kg,最高剂量2400 mg/kg,但各处理组仅各有2只不育个体,其中单侧萎缩1只,并发紫;双侧4只,1只发紫,1只一侧萎缩发紫另一侧肿大,镜检精子少或无,与大仓鼠(*Cricetulus triton*)中毒症状相似^[6];其余个体均与对照一样,

正常可育,但不育个体只有 40%。从睾丸重比值亦能证实不育个体,如不育个体的睾丸重比

值在春季和夏末分别低于 1 和 1.7,而有生育能力的个体均高于 1.7 和 2.6。

表 3 α -氯代醇在夏季对灰仓鼠的不育结果

日期 (年.月.日)	对照	α -氯代醇浓度(%)			
		0.5	2.0	4.0	
1999.8.16	实验动物(只)	5	5	5	5
	试前体重(g)	57.0	60.8	59.7	55.2
	剂量(mg/kg)	0	246.7 (157~355)	1322.1 (718~1933)	1962.4 (1721~2400)
1999.8.19	试后体重(g)	48.3	45.3	42.6	40.7
1999.9.22	处死只数	5	4	5	5
	处死体重(g)	53.9	51.6	57.3	49.3
	睾丸重比值	2.92 ± 0.6	1.44 ± 0.9	3.04 ± 0.7	2.39 ± 0.9
	睾丸变化	正常	2只萎缩	1只萎缩,1只肿大	2只萎缩
	附睾重比值	0.80 ± 0.2	0.49 ± 0.2	0.79 ± 0.4	0.64 ± 0.3
	附睾中精子数量	多	2只少	2只很少	2只很少

精子多:400倍显微镜观察附睾涂片10个视野平均精子太多无法计数;

精子少或很少:400倍显微镜观察附睾涂片10个视野平均精子10个以下或无;

睾丸重比值:双侧睾丸重/体重 × 100%。

2.4 体重变化 由表3结果显示,用大米饵实验可引起体重的下降,实验3天后分别下降15.24%、25.6%、28.65%和26.1%,对照组最低,经过33天的正常饲养,4组体重均有回升,且处理组均比对照组增加的多,这可能是给药期间体重下降太多引起的体重恢复,但与给药前相比,体重仍有下降。

Ericsson^[8]和张知彬^[6,7]对大白鼠、褐家鼠和大仓鼠研究的结果表明, α -氯代醇对两种鼠均有不育作用,主要表现在睾丸萎缩等特征,与本次灰仓鼠实验的结果基本一致。但灰仓鼠不育效果不超过50%。在耐药性方面,灰仓鼠比大仓鼠更强,个体差异更大,如在相同浓度的条件下(2%和4%),大仓鼠死亡比分别为2/6和2/6,而灰仓鼠全部存活,灰仓鼠死亡个体的剂量又明显低于存活个体的剂量。

根据上述实验, α -氯代醇对灰仓鼠有不育作用,100~2400 mg/kg的剂量可引起不育的个体不超过50%,此外适口性较差,因此用 α -氯

代醇防治灰仓鼠尚需进一步的探讨。

参 考 文 献

- [1] 严志堂,钟明明.灰仓鼠和小家鼠种群16年动态分析.兽类学报,1984,4(4):283~290.
- [2] 廖力夫,黎唯,蒋卫等.城市灰仓鼠生态学初步研究.中国媒介生物学及控制杂志,1994,5(5):350.
- [3] 廖力夫,常胜军,黎唯.石河子市环境特点及其鼠类防治探讨.中国媒介生物学及其防制杂志,1993,6(3):226~228.
- [4] 廖力夫,黎唯.灰仓鼠的室内繁殖研究.中国试验动物学报,1998,6(2):33~35.
- [5] 廖力夫,黎唯.温度和光照对子午沙鼠和灰仓鼠繁殖的影响.上海实验动物科学,1999,19(2):87~89.
- [6] 张知彬,王淑卿,郝守身等. α -氯代醇对雄性大仓鼠的不育效果观察.兽类学报,1997,17(3):232~233.
- [7] 张知彬,王淑卿,郝守身等. α -氯代醇对雄性大白鼠的不育效果研究.动物学报,1997,43(2):223~225.
- [8] Ericsson, R. J. A toxicant sterilant as an alternative in rodent control. In: Marsh, R. E. ed. Alphachlorohydrin (EpiBloc): Proc. of Tenth Vertebrate Pest Conference. Monterey: Published for VPC, 1982.6~9.