

蚊香的毒性研究

初小組應用科學科第二名

新竹市立建功國民小學

作者：鄭浣君、胡燕玲
黃如玉

指導教師：陳智慧、洪玉珠

一、研究動機

每次上課時老師總說：「同學們上課時不要亂動。」而我們總回答：「老師蚊子太多啊！一直叮人只好動一動嘛！老師！我們來點蚊香好嗎？」尤其較溫暖的日子，蚊子更是可惡的猛叮人，我們實在受不了，因此同學們便吵著要點蚊香。

但是蚊香一點同學們又說蚊香的味道好難聞啊！我們會不會像印度人民毒氣中毒，死掉或生病，老師說：「我也不知道，我們共同來找尋答案，解決問題。」老師這幾句話，使我們感到既興奮又好奇，於是我們就在老師的指導下大膽的做了這一個實驗，希望能知道蚊香的煙味對我們究竟影響有多大？有什麼影響？

二、研究目的

- (一)點金鳥蚊香，小白鼠的生長情形。
- (二)點黑貓蚊香，小白鼠的生長情形。
- (三)點滅飛蚊香，小白鼠的生長情形。
- (四)點安住蚊香，小白鼠的生長情形。
- (五)點速必落蚊香，小白鼠的生長情形。

三、研究設備器材

- (一)蚊香盒十個。(二)不同種的蚊香五種。(三)上皿天秤。(四)大塑膠袋十個。(五)小白鼠 84 隻。(六)飼養箱 21 個。(七)標本瓶 6 個。(八)福麻林。(九)解剖器材乙組。(十)量筒一個。

四、研究問題

- (一)點蚊香對小白鼠的生長情形有沒有影響？
- (二)點蚊香的擺置點燃方法，對小白鼠的生長情形有沒有影響？
- (三)點蚊香的時間長短對小白鼠的生長情形，有沒有影響？
- (四)那一種廠牌的蚊香對小白鼠的生長影響最小及影響最大？
- (五)蚊香的煙對小白鼠的內臟器官如消化器官，循環器官等有何影響？

五、研究過程與結果

(一)研究方法：

- 1.到中央市場買大小生存力約略相等的小白鼠 84 隻。
- 2.到雜貨店買五種廠牌的蚊香各一盒。
- 3.將小白鼠各分為 21 組，每組小白鼠 4 隻。
- 4.每天秤 20g 的飼料及量 20 cc 的水供應小白鼠食用。
- 5.每兩天將每一組的小白鼠各量一次體重，以明瞭生長情形。
- 6.測量 2 人的臥房，房間的體積與人的體積的比率為 4000:1，老鼠籠的體積和老鼠的體積的比率為 2000:1。
- 7.房間的體積一般在夏天時窗戶能開出按比率為 2000:1 老鼠籠子所能受空氣面與住家的房間的受風面相若，能開出按比率為 20:1 的窗戶可見得老鼠籠較通風。
- 8.普通夏天人在臥室或客廳，點蚊香可能點 8 時～12 時，所以小白鼠點蚊香分 6 時和 12 時。

(二)研究過程：

- 1.點金鳥蚊香時，對小白鼠生長情形的影響如表 1。

蚊香擺置情形 觀察項目	2 日			4 日			6 日			8 日			10 日		
	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形
點12時蚊香放上面	19.5	0	正 常	21	0	正 常	23	0	正 常	24.5	0	正 常	26	0	正 常
點 6時蚊香放上面	23	0	正 常	24	0	正 常	24.8	0	“	25.5	0	“	26	0	“
點12時蚊香放下面	21	0	正 常	22	0	活動力 減 低	23	0	活動力 減 低	24	0	活動力 減 低	25.5	0	靜臥著
點 6時蚊香放下面	19	0	正 常	20	0	“	22	0	“	23.5	0	“	25	0	“

蚊香擺置情形 觀察項目	12 日			14 日			16 日			18 日			20 日		
	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形
點12時蚊香放上面	27.5	0	正 常	28	0	正 常	28.5	0	正 常	29	0	正 常	29.5	0	正 常
點 6時蚊香放上面	27.5	0	“	28	0	“	29	0	“	30	0	“	31	0	“
點12時蚊香放下面	27	0	靜臥毛長 服 貼	28	0	靜臥毛長 服 貼	28.5	0	靜臥毛長 服 貼	29	0	靜臥毛長 服 貼	30	0	靜臥毛長 服 貼
點 6時蚊香放下面	26.5	0	“	28	0	“	29.5	0	“	31	0	“	32	0	“

蚊香擺置觀察項目 日期	22 日			24 日			26 日			28 日			30 日			計
	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	增加
點 12 時蚊香放上面	30	0	正 常	30.8	0	正 常	32	0	正 常	33	0	正 常	34	0	正 常	14.5g
點 6 時蚊香放上面	32	0	“	33	0	“	33.5	0	“	34	0	“	34.5	0	“	11.5g
點 12 時蚊香放下面	31.5	0	靜臥毛長 服 貼	32	0	靜臥毛長 服 貼	33	0	靜臥毛長 服 貼	34	0	靜臥毛長 服 貼	35	0	靜臥毛長 服 貼	14 g
點 6 時蚊香放下面	33	0	“	34	0	“	35	0	“	36	0	“	37	0	“	18 g

觀察結果：

(1)將金鳥蚊香放在上面時，小白鼠均能正常生長。

(2)將金鳥蚊香放在下面時，小白鼠的活動力減低喜歡靜靜的趴在門口毛長而服貼。

(3)小白鼠的毛都漸漸變黃了。

2.點黑貓蚊香時對小白鼠生長情形的影響如表 2

蚊香擺置情形 日期 觀察項目	2 日			4 日			6 日			8 日			10 日		
	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形
點 12 時蚊香放上面	17	0	正 常	18	0	正 常	19	0	正 常	20	0	正 常	21.5	0	正 常
點 6 時蚊香放上面	21	0	"	22	0	"	23	0	"	24	0	"	25	0	"
點 12 時蚊香放下面	20	0	靜 趴	20.5	2	活動力 減 低	21	0	活動力 減 低	22	0	活動力 減 低	23	1	靜 趴
點 6 時蚊香放下面	20.5	0	正 常	21.5	0	喜咬東西	22.5	0	喜咬東西	23	0	喜咬東西	24	0	活動力 減 低

蚊香擺置情形 日期 觀察項目	12 日			14 日			16 日			18 日			20 日		
	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形
點 12 時蚊香放上面	22.5	0	正 常	23.5	0	正 常	25	0	正 常	26	0	正 常	27	0	正 常
點 6 時蚊香放上面	26	0	"	27	0	"	28	0	"	29.5	0	"	30.5	0	"
點 12 時蚊香放下面	23.5	0	靜 趴	24	0	靜 趴	25	1							
點 6 時蚊香放下面	25	0	活動力 減 低	25.5	0	活動力 減 低	26	0	靜 趴	27	0	靜趴毛長 服 貼	28.5	0	靜趴毛長 服 貼

蚊香擺置情形 日期 觀察項目	22 日			24 日			26 日			28 日			30 日			計
	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	增加
點12時蚊香放上面	28.5	0	正 常	29.5	0	正 常	31	0	正 常	32	0	正 常	33	0	正 常	16g
點 6時蚊香放上面	32	0	“	33	0	“	34	0	“	35	0	“	36	0	“	15g
點12時蚊香放下面																5g
點 6時蚊香放下面	29.5	0	靜臥毛長 服 貼	31	0	靜臥毛長 服 貼	31.5	0	靜臥毛長 服 貼	32.5	0	靜臥毛長 服 貼	33.5	0	靜臥毛長 服 貼	13g

觀察結果：

(1)將黑貓蚊香放在下面點12小時，4天後就有2隻死亡，10天，16天後又各死一隻。

(2)將黑貓蚊香放下面，小白鼠的活動力減低，喜靜靜臥著。

(3)小白鼠的毛都變黃了。

3.點滅飛蚊香時小白鼠的生長情形之影響如表3

表 3

蚊香 放置 情形 日期 觀察項目	2 日			4 日			6 日			8 日			10 日		
	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形
點12時蚊香放上面	24.5	0	正 常	25.5	0	正 常	26.5	0	正 常	27	0	正 常	28	0	正 常
點 6時蚊香放上面	24	0	〃	24.5	0	〃	25	0	〃	26	0	〃	27	0	〃
點12時蚊香放下面	27	0	靜 趴	27.5	0	靜 趴	27.5	0	靜 趴	28	0	靜 趴	28.5	0	靜 趴
點 6時蚊香放下面	25	0	正 常	25.5	0	喜咬東西	26	0	喜咬東西	26.5	0	喜咬東西	27	0	活動力 減 低

蚊香 擺置 情形 日期 觀察項目	12 日			14 日			16 日			18 日			20 日		
	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形	體重(g)	死情 亡形	生長 情形
點12時蚊香放上面	28.5	0	正 常	29.5	0	正 常	31	0	正 常	32	0	正 常	33	0	正 常
點 6時蚊香放上面	28	0	〃	29.5	0	〃	30	0	〃	31	0	〃	32	0	〃
點12時蚊香放下面	29	0	靜 趴	29.5	1	靜 趴	30	0	靜 趴	30.5	0	靜 趴	31	1	
點 6時蚊香放下面	27.5	0	活動力 減 低	28	0	活動力 減 低	28.5	0	活動力 減 低	29	0	靜趴毛長 服 貼	30	0	靜趴毛長 服 貼

蚊香擺置觀察項目	22 日			24 日			26 日			28 日			30 日			計
	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	增加
點12時蚊香放上面	34	0	正 常	35	0	正 常	36	0	正 常	37.5	0	正 常	38.5	0	正 常	14 g
點 6時蚊香放上面	33	0	“	34	0	“	35	0	“	36	0	“	37	0	“	13 g
點12時蚊香放下面																4 g
點 6時蚊香放下面	31	0	靜臥毛長 服 貼	32	0	靜臥毛長 服 貼	32.5	0	靜臥毛長 服 貼	33	0	靜臥毛長 服 貼	33.5	0	靜臥毛長 服 貼	8.5g

觀察結果：

- (1)滅飛蚊香的成份似乎對小白鼠的體重有較不良影響故體重增加較少。
- (2)將蚊香放在下面點 12 小時時 6 天後有 2 隻小白鼠死亡， 14 天後及 20 天後又各有一隻死亡。
- (3)小白鼠的毛都漸漸變黃了。

4.點安住蚊香時對小白鼠的生長情形之影響如表 4

表 4

蚊香擺置情形 日期 觀察項目	2 日			4 日			6 日			8 日			10 日		
	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形
點12時蚊香放上面	21	0	正 常	21.5	0	正 常	22	0	正 常	23	0	正 常	23.7	0	正 常
點 6時蚊香放上面	21.5	0	〃	22	0	〃	22.5	0	〃	23	0	〃	24	0	〃
點12時蚊香放下面	20	0	活 動 力 低	21	0	活 動 力 低	22	0	靜 臥	22.5	0	靜 臥	23	0	靜 臥
點 6時蚊香放下面	19	0	正 常	19.5	0	活 動 力 低	20	0	活 動 力 低	20.5	0	活 動 力 低	21	0	活 動 力 低

蚊香擺置情形 日期 觀察項目	12 日			14 日			16 日			18 日			20 日		
	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形
點12時蚊香放上面	25	0	正 常	26	0	正 常	26.5	0	正 常	27	0	正 常	28	0	正 常
點 6時蚊香放上面	24.7	0	〃	26	0	〃	27	0	〃	28	0	〃	28.7	0	〃
點12時蚊香放下面	23.5	0	靜 臥	24	0	靜 臥	24.5	0	靜 臥	25	0	靜 臥	26	1	
點 6時蚊香放下面	21.5	0	活 動 力 低	22	0	活 動 力 低	23	0	活 動 力 低	24	0	活 動 力 低	25	0	活 動 力 低

蚊香擺置觀察項目 日期	22 日			24 日			26 日			28 日			30 日			計
	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	增加
點12時蚊香放上面	29.2	0	正 常	30	0	正 常	31	0	正 常	32	0	正 常	33.5	0	正 常	12.5g
點 6時蚊香放上面	30	0	〃	30.5	0	〃	31.5	0	〃	33	0	〃	33.5	0	〃	12 g
點12時蚊香放下面																6 g
點 6時蚊香放下面	26	0	靜臥毛長 服 貼	27	0	靜臥毛長 服 貼	28	0	靜臥毛長 服 貼	29	0	靜臥毛長 服 貼	30	0	靜臥毛長 服 貼	11 g

觀察結果：

(1)點安住蚊香，放在下面每天點 12 小時經過 8 天後有 2 隻死亡，14 天後及 20 天後又各有 1 隻死亡。

(2)小白鼠的毛漸漸變黃。

5.點速必落蚊香時對小白鼠的生長情形之影響。

表5

蚊香擺置情形 觀察項目 日期	2 日			4 日			6 日			8 日			10 日		
	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形
點12時蚊香放上面	25	0	正 常	26	0	正 常	27	0	正 常	28	0	正 常	29	0	正 常
點 6時蚊香放上面	25	0	〃	25.5	0	〃	26	0	〃	27	0	〃	28	0	〃
點12時蚊香放下面	18.5	2	毛髮下垂	19	0	活 動 力 減 低	20	0	靜 臥	20.5	0	靜 臥	21	0	靜 臥
點 6時蚊香放下面	20	0	正 常	21	0	〃	21.5	0	活 動 力 減 低	22	0	〃	22.5	1	〃

蚊香擺置情形 觀察項目 日期	12 日			14 日			16 日			18 日			20 日		
	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形	體重(g)	死情 亡形	生 長 情 形
點12時蚊香放上面	30.5	0	正 常	31	0	正 常	32	0	正 常	33.5	0	正 常	34	0	正 常
點 6時蚊香放上面	29	0	〃	29.5	0	〃	30	0	〃	31	0	〃	32	0	〃
點12時蚊香放下面	21.5	2													
點 6時蚊香放下面	23	0	靜 臥	24	0	靜臥毛長 服 貼	24.5	0	靜臥毛長 服 貼	25	0	靜臥毛長 服 貼	26	0	靜臥毛長 服 貼

蚊香擺置情形 日期 觀察日期	22 日			24 日			26 日			28 日			30 日			計
	體重(g)	死情 亡形	生 情 長 形	體重(g)	死情 亡形	生 情 長 形	體重(g)	死情 亡形	生 情 長 形	體重(g)	死情 亡形	生 情 長 形	體重(g)	死情 亡形	生 情 長 形	增 加
點12時蚊香放上面	35	0	正 常	35.5	0	正 常	36	0	正 常	37	0	正 常	38	0	正 常	13 g
點 6時蚊香放上面	33	0	“	34	0	“	35	0	“	36	0	“	37	0	“	12 g
點12時蚊香放下面																3 g
點 6時蚊香放下面	27	0	靜臥毛長 服 貼	28.5	0	靜臥毛長 服 貼	30	0	靜臥毛長 服 貼	31	0	靜臥毛長 服 貼	32.5	0	萎靡不振	12.5 g

觀察結果：

(1)速必落蚊香燻過的小白鼠，每天點 12 時，第二天便有 2 隻死亡，12 天後也有 2 隻死亡。

(2)若每天點 6 時時第 10 天有 1 隻死亡，由此可見速必落之藥性較強，殺傷力較大。

(3)小白鼠的毛漸漸變黃了。

6.未點過任何廠牌蚊香的小白鼠生長情形如表 6：

表 6

蚊香擺置情形 觀察項目	2 日			4 日			6 日			8 日			10 日		
	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形
未受蚊香污染的小白鼠	20	0	正常	20.5	0	正常	20.8	0	正常	21	0	正常	22	0	正常

蚊香擺置情形 觀察項目	12 日			14 日			16 日			18 日			20 日		
	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形
未受蚊香污染的小白鼠	23	0	正常	24	0	正常	25	0	正常	26	0	正常	27	0	正常

蚊香擺置情形 觀察項目	22 日			24 日			26 日			28 日			30 日			計
	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	體重(g)	死情 亡形	生情 長形	增加
未受蚊香污染的小白鼠	28	0	正常	28.5	0	正常	29	0	正常	30	0	正常	31	0	正常	12 g

觀察結果：

正常組的小白鼠每天均正常而均勻的增加體重而且沒有一隻死亡，不論在精神。活動力上都與當初購買時一樣。

7.將小白鼠解剖觀察。

(1)將受到蚊香的煙污染而導致死亡的小白鼠加以解剖我們發現

①點蚊香後小白鼠的內臟器官如心臟和腸的表面都很清楚的
可看到佈滿了微血管，可能是血管擴張的緣故。

②點蚊香後小白鼠的肝臟顏色都呈暗紅色。

(2)將正常狀況生長下未受煙污染的小白鼠加以解剖，我們發現
他的肝臟顏色較淡，心臟和腸的表面亦少看到微血管。

六、結 論

由上面所做的實驗中，我們可以發現下列各種情形

(一)遭受蚊香污染後的小白鼠大部份體重增大，但行動却較遲滯活動性不強，顯得呆滯不靈活。

(二)未受蚊香污染的小白鼠一個月後體重增加 12 g，較受污染的小白鼠略少此乃因正常組的白鼠整日均在靈活運動而非食而不動。

(三)將蚊香放在上下方則有不同的結果顯現出現。蚊香若放在上頭因熱空氣上升所以煙會往上飛散，白鼠吸收較少就不易死亡。若放在下方則煙往上升導致小白鼠吸收過多的烟而死亡。

(四)由表 5 表 2 表 3 中可以發現，每天燻香 12 時時速必落蚊香可在 2 日內導致小白鼠死亡，黑貓蚊香 4 日內死亡，滅飛蚊香在 6 日內死亡，由此可知速必落蚊香的殺傷力最強，金鳥蚊香的殺傷力最弱。

(五)解剖後發現被蚊香燻死的小白鼠他的內臟如肝臟的顏色呈暗紅色而小腸心臟等器官外表的血管亦較顯明鮮紅看得清楚，好像佈滿了許多紅色的小管子，而正常的內臟就沒有這種現象。

(六)綜上所知速必落蚊香每天燻 12 時，2 天不過 24 小時而已就可導致白鼠污染而死，而同為哺乳類的我們常在睡覺時一點蚊香就一個晚上計達 12 小時，且若每天均如此，我們這條命受得了嗎？

(七)因此我們使用蚊香時切勿在晚上睡覺時使用而應在睡前使用，使蚊香發揮其功效，更不可以蚊香來代替蚊帳、紗窗的功能。

七、參考資料

(一)應用病理學：國立編譯館出版。

(二)自然科學教學指引：第七冊。

評 語

從各種方向實驗各種蚊香燃點時對小白鼠生長情形的探討，頗具有科學研究的方法與態度。