

我們拒吸二手煙——二手煙的毒性研究

初小組應用科學科第二名

台南縣大成國民小學

作者：林美菁、尤振宇
等24人

指導教師：王清風、王慶祥

一、研究動機

上自然課時，林美菁同學提出問題說：「爲何郵局和公車上都貼有『拒吸二手煙』的宣傳海報？二手煙對我們到底有什麼不好的影響？」尤振宇同學回答：「因爲二手煙的味道很難聞嘛！」李宜軒同學接著說：「二手煙會使人得癌症。」涂詠悌同學說：「聽我叔叔講，香煙抹上油就不會得癌症了，不知道是不是真的？」

我們爲了更進一步了解二手煙對人體健康的影響情形，於是利用課餘時間，搜集有關資料，以小白鼠進行以下的實驗。

二、研究目的

吸二手煙對小白鼠的體重、活動情形、體毛變化、飲食情形和內臟器官有什麼影響？

三、研究設備器材

(1)香煙。(2)小白鼠44隻。(3)飼養籠11個。(4)對流箱10個。(5)幫浦10個。(6)塑膠袋10個。(7)上四天秤。(8)量筒。(9)標籤。(10)解剖器材。(11)乙醚。(12)標本瓶11個。(13)福馬林。(14)甘油。(15)蠟燭。

四、研究方法

(一)變因分析—

1.保持不變的變因：①小白鼠的生長環境。②餵食的情形。③吸

煙的方式。

2.操縱變因：①吸煙的量。②菸的品牌。③抹油的菸。

3.反應變因：小白鼠的①體重。②活動情形。③體毛。④飲食。
⑤內臟。

(二)操作過程一

1.我們分為控制組及實驗組，做三個實驗。

(1)控制組：第一組，為完全不吸二手煙。

(2)實驗組：第二～五組，為每天各吸 2 支、4 支、6 支、8 支的長壽牌二手煙，即做吸同品牌但量不同的試驗。第六～九組，為每天各吸 2 支金馬牌、新樂園、KENT 牌、555 牌的二手煙，即吸量同但品牌不同的試驗。第十～十一組，為每天各吸 2 支抹萬金油、綠油精的長壽牌二手煙，即吸同品牌同數量時抹油的試驗。

2.購買出生約二個禮拜的小白鼠，先飼養三天，較穩定後分為十一組，每組 4 支，每組的平均體重是 10.93 克～13.58 克。

3.買品牌不同的香煙五種：①長壽牌。②金馬牌。③新樂園牌。
④KENT 牌。⑤555 牌。

4.每二天各秤 50 克的飼料及量 50 公撮的水供小白鼠食用。

5.我們設計了一個二手煙的產生方法—為了讓香煙能繼續燃燒，我們利用幫浦打氣在香煙上；且利用熱空氣上升原理，香煙置於對流箱下面，小白鼠置於對流箱上面，用通風塑膠袋罩住。

6.紀錄：每二天分別紀錄各組。

(1)體重—分別秤出克數，再求各組每隻平均體重。

(2)活動情形—分為 1（很好動）、2（好動）、3（不愛動）、4（幾乎不動）。

(3)體毛—分為 1（潔白）、2（稍黃）、3（很黃）。

(4)飼料—秤出吃掉克數。

(5)水量—量出喝水量。

(6)咬標籤—紀錄一個月實驗來，咬標籤的總數量。

7.解剖比較—實驗一個月後，我們紀錄肺、肝、腸的顏色、形狀及心臟跳動。

五、研究結果

(一)試驗一：(詳表一~五、圖一~五)。

(二)試驗二：(詳表六~九、圖六~十)。

(三)試驗三：(詳表十~十三、圖十一~十三)。

(四)解剖比較：

- 1.完全未吸二手煙的小白鼠，肺是淡粉紅色；肝是鮮紅色的；心臟跳動有規律；每分鐘平均約跳 143 次。
- 2.吸二手煙的小白鼠，肺部充血；肝呈暗紅色，甚至變黑；心臟跳動沒有規律；腸子有變黑或腫大現象。

六、結果討論

(一)吸二手煙的小白鼠，體重變化不穩定，體重增加得少；體毛有變黃甚至蓬鬆的現象，食量少但喝水量較多，活動力弱，肝臟呈暗紅甚至變黑，膽囊有腫大現象，心臟跳動不規律。吸的量越多，影響越嚴重。二手煙對小白鼠的確有不良影響，所以我們推論：二手煙對我們人體會有不良影響。

(二)吸煙初期，小白鼠在吸煙時會縮在角落，到了後期，竟然有小白鼠會主動去聞煙味。可能是小白鼠對煙味有適應性。

(三)香煙抹油或許只是個人偏好，並不是真的對健康就沒有影響。吸抹油的二手煙對小白鼠的個別差異很大，有的一個月增加 8 克，有的却只增重 0.8 克，可能是每隻老鼠的解毒能力不同。

(四)我們從這個實驗，確實發現了二手煙的可怕，希望抽煙的大人們，請從現在起開始戒煙，也請尊重我們有拒吸二手煙的權利。

七、參考資料

- (一)臺灣衛生，第二四八期，民國75年11月出版，第5～6頁。
- (二)吸煙與健康，武光東，中國論壇，第八卷第九期，46～48頁。
- (三)煙草對人類健康之危害，江永盛，公共衛生，第九卷第一期。
- (四)癌症的預防（上），董大成，臺灣衛生，第248期，第8～10頁。
- (五)吸煙與癌症，陶聲洋防癌基金會，刊33，民國75年7月，二版。
- (六)中華兒童百科全書，第十二冊，民國74年4月出版，4293～4295頁。

評 語

命題清楚，對主要變因之觀察有良好之方法與程序，是很好的科學訓練，唯其中有些觀察對小學同學而言，仍稍嫌深奧，不易充分發揮其能力。

日 期	11月 6日	11月 8日	11月 10日	11月 12日	11月 14日	11月 16日	11月 18日	11月 20日	11月 22日	11月 24日	11月 26日	11月 28日	11月 30日	12月 2日	12月 4日	體重 增加
平均體重 (克)	12.2	12.7	15.23	15.33	15.4	15.43	15.63	15.9	16.6	16.2	16.55	16.53	16.8	16.85	16.85	4.65
活動情形	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	共咬 14張 標籤
體 毛	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
含 量 (克)		25.4	31	32.3	32	35.2	39.1	36.5	38	39.8	42.1	46.9	43.1	42.5	47.7	
飲水量 (公撮)		17.5	15.5	18	16.5	14	15.5	18	19	15	17.5	16	17	16	17	

表一：第一組 完全未吸

日 期	11月 6日	11月 8日	11月 10日	11月 12日	11月 14日	11月 16日	11月 18日	11月 20日	11月 22日	11月 24日	11月 26日	11月 28日	11月 30日	12月 2日	12月 4日	體重 增加
平均體重 (克)	12.68	13.53	14.18	14.58	15.15	15.45	16.35	16.5	16.15	16.05	16.5	16.48	16.53	16.45	16.83	4.15
活動情形	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	3	共咬 8張 標籤
體 毛	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
含 量 (克)		29.5	32.6	31.4	33	35.6	37.5	37.2	34.4	29.3	32.2	35.2	36.4	34	36.5	
飲水量 (公撮)		17	17.5	16.5	18.5	19.5	16.5	18.5	21	20.5	19.5	21	20	20.5	19.5	

表二：第二組 吸2支長壽

表三：第三組 吸4支長壽

日期	11月6日	11月8日	11月10日	11月12日	11月14日	11月16日	11月18日	11月20日	11月22日	11月24日	11月26日	11月28日	11月30日	12月2日	12月4日	體重增加
平均體重(克)	13.43	14.23	14.7	14.65	14.7	15.13	15.25	15.03	15.55	15.6	15.2	14.95	15.03	15.1	15.65	2.23
活動情形	2	1	2	1	2	2	3	3	2	2	2	4	3	3	3	共咬5張標籤
體毛	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
食量(克)		28.6	31.1	30.2	28.6	29.5	31.2	30.7	32	28.2	32.7	34	31.5	30.7	27.4	
飲水量(公撮)		17.5	16	16.5	15.5	18.5	19	15.5	20	17.5	21	19.5	18	19.5	24	

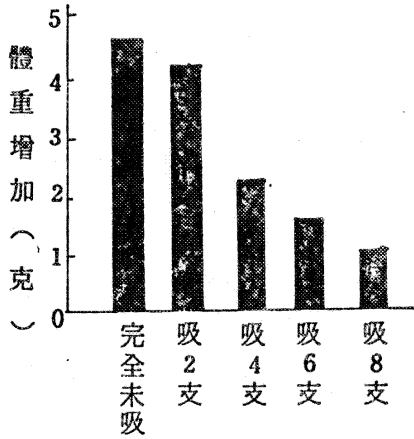
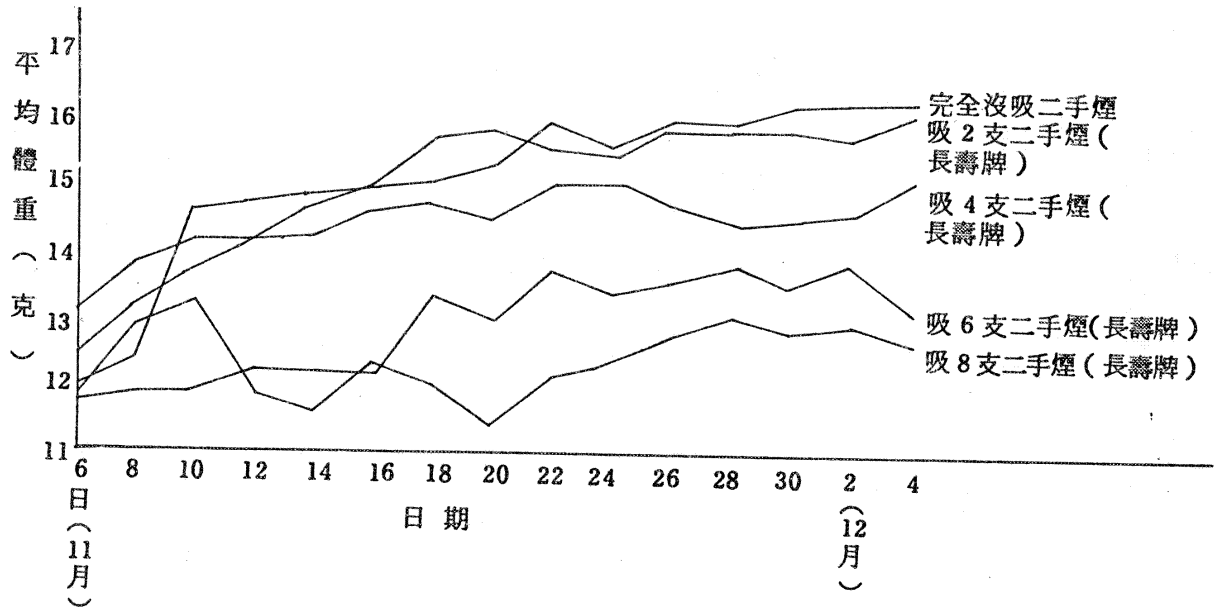
表四：第四組 吸6支長壽

日期	11月6日	11月8日	11月10日	11月12日	11月14日	11月16日	11月18日	11月20日	11月22日	11月24日	11月26日	11月28日	11月30日	12月2日	12月4日	體重增加
平均體重(克)	11.93	12.1	12.1	12.47	12.43	12.4	13.73	13.3	14.13	13.83	13.97	14.2	13.93	14.2	13.47	1.63
活動情形	2	1	3 (死亡)	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	標籤只被咬一個洞
體毛	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
食量(克)		19.4	10.3	16.5	18.7	18.2	20.5	23	21.2	23.1	21.6	22.5	22.7	19.4	21.2	
飲水量(公撮)		17	12	13.5	13	14	14.5	14	15.5	15.5	15	16	16.5	19.5	18.5	

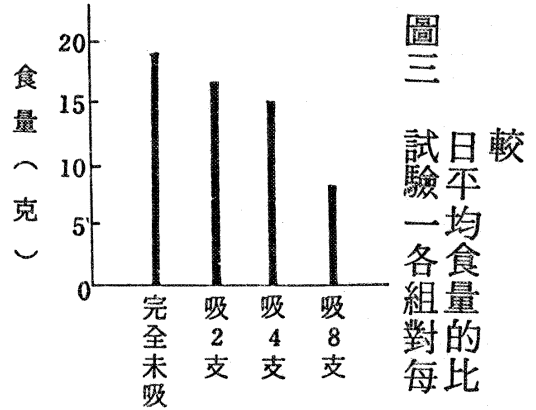
日 期	11月 6日	11月 8日	11月 10日	11月 12日	11月 14日	11月 16日	11月 18日	11月 20日	11月 22日	11月 24日	11月 26日	11月 28日	11月 30日	12月 2日	12月 4日	體重 增加
平均體重 (克)	12	13.23	13.65	12.1	11.8	12.5	12.23	11.55	12.3	12.58	13	13.3	13.1	13.15	12.95	0.95
活動情形	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	4	從 不 咬 標 籤
體 毛	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
食 量 (克)		25.4	26.7	21	18.6	17.5	17.1	18	18.4	15.3	13.3	13.7	9.8	10.4	9.7	
飲 水 量 (公撮)		16.5	17	18.5	18.5	19.5	19	19.5	21	20.5	19.5	21.5	22	24.5	27	

表五：第五組 吸8支長壽

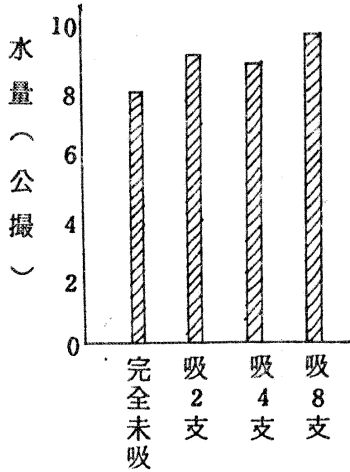
圖一 未吸煙與吸煙量不同對體重的變化



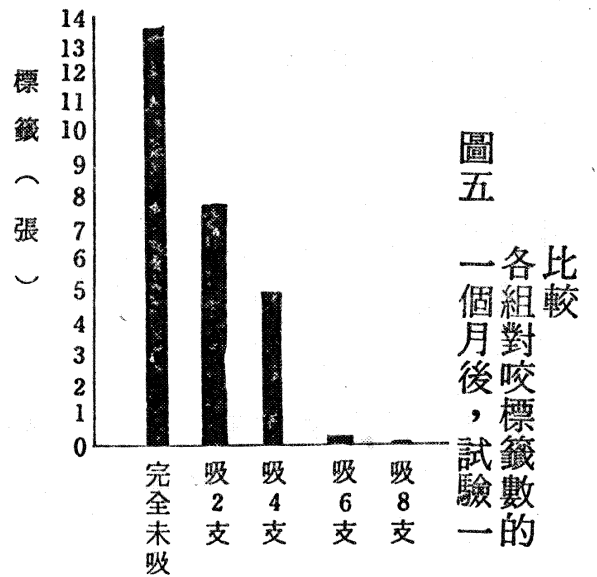
圖二 加比較 一各組對體重增一個月後，試驗



圖三 較日平均食量的比較 試驗一各組對每



圖四 較日平均喝水量的比較 試驗一各組，對每



圖五 較各組對咬標籤數的比較 一個月後，試驗一

日 期	11月 6日	11月 8日	11月 10日	11月 12日	11月 14日	11月 16日	11月 18日	11月 20日	11月 22日	11月 24日	11月 26日	11月 28日	11月 30日	12月 2日	12月 4日	體重 增加
平均體重 (克)	11.9	12.78	15.15	16.08	16.05	16	15.98	16.13	16.5	16.18	16.38	16.83	16.4	17.65	17.15	5.25
活動情形	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	共咬 9 張 標 籤
體 毛	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
食 量 (克)		23.5	28.6	30.4	30.2	32.2	33.4	34	33.6	36	37.2	37.4	35.2	36.6	36.9	
飲 水 量 (公撮)		17	17.5	16.5	18.5	17	18.5	19.5	20	20.5	19	18.5	20	21.5	20.5	

表六：第六組 吸2支金馬牌

日 期	11月 6日	11月 8日	11月 10日	11月 12日	11月 14日	11月 16日	11月 18日	11月 20日	11月 22日	11月 24日	11月 26日	11月 28日	11月 30日	12月 2日	12月 4日	體重 增加
平均體重 (克)	12.48	13.68	14.38	14.93	13.78	15	13.58	14.75	15.43	15.48	15.86	16.38	14.85	14.38	15.35	2.88
活動情形	2	1	1	2	1	2	2	1	3	2	3	2	2	2	2	共咬 4 張 標 籤
體 毛	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
食 量 (克)		24.4	25.3	23.6	25.4	26.3	24.9	24.4	26.8	27.5	26.9	25.4	23.4	24.8	26.7	
飲 水 量 (公撮)		15.5	18.5	18.5	19	18.5	20.5	21.5	22	20.5	21.5	23	24.5	23.5	22	

表七：第七組 吸2支新樂園牌

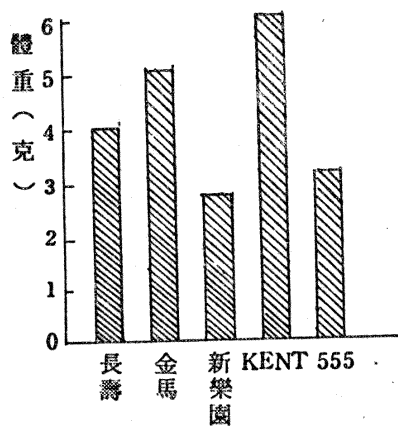
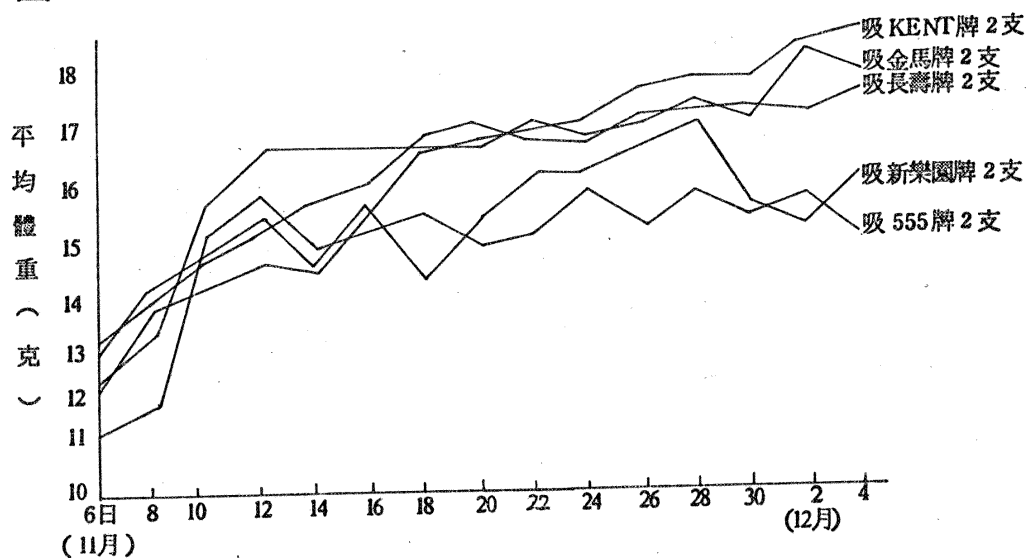
日期	11月6日	11月8日	11月10日	11月12日	11月14日	11月16日	11月18日	11月20日	11月22日	11月24日	11月26日	11月28日	11月30日	12月2日	12月4日	體重增加
平均體重(克)	11.83	13.18	13.73	14.05	13.75	14.83	15.95	16.18	16.35	16.5	16.98	17.18	17.13	17.8	18	6.18
活動情形	2	1	2	1	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	共咬3張標簽
體毛	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
食量(克)		24.6	25.8	28.9	30.4	33.2	35.4	34.8	35.7	35.2	37.4	36.8	35.2	36.9	35.5	
飲水量(公撮)		14.5	16.5	16	17.5	18.5	19	18.5	18	20	20.5	19.5	18.5	20.5	19.5	

表八：第八組 吸2支 KENT牌

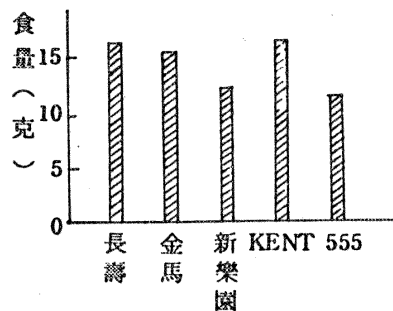
日期	11月6日	11月8日	11月10日	11月12日	11月14日	11月16日	11月18日	11月20日	11月22日	11月24日	11月26日	11月28日	11月30日	12月2日	12月4日	體重增加
平均體重(克)	10.93	11.43	14.63	15.33	14.3	14.65	14.9	14.18	14.5	15.25	14.53	15.1	14.65	14.88	13.2	3.28
活動情形	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	3	2	共咬4張標簽
體毛	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
食量(克)		18.5	23.4	24.5	24	24.7	26	25.4	27.3	27.9	26.8	29.4	29.1	28.8	26.7	
飲水量(公撮)		14	15.5	15	16.5	17.5	18	18	17.5	19	19.5	20	19.5	20.5	18.5	

表九：第九組 吸2支555牌

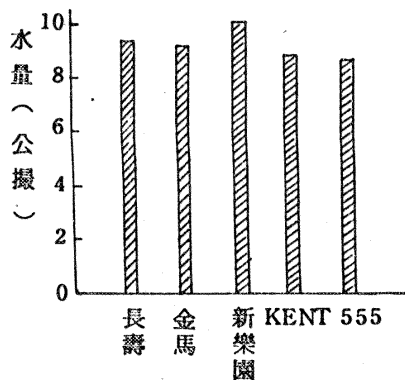
圖六 吸同數量不同品牌二手煙對體重的變化



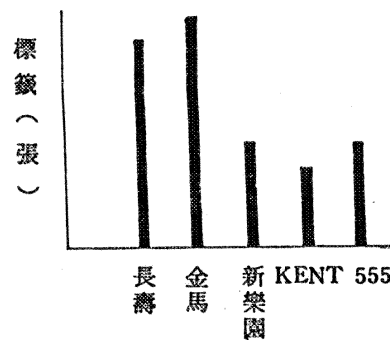
圖七 一個月後，試驗二各組對體重增加的比較



圖八 試驗二各組對每日平均食量的比較



圖九 試驗二各組對每日平均喝水量的比較



圖十 一個月後，試驗二各組對咬標籤數的比較

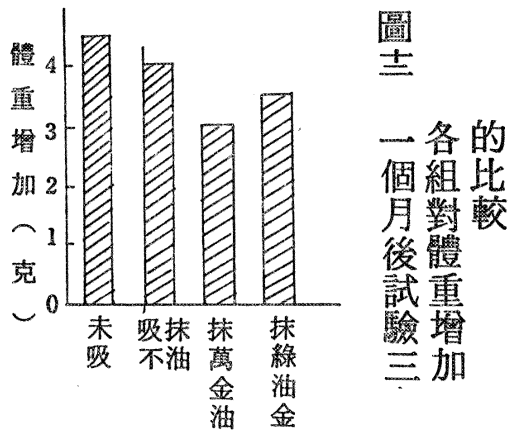
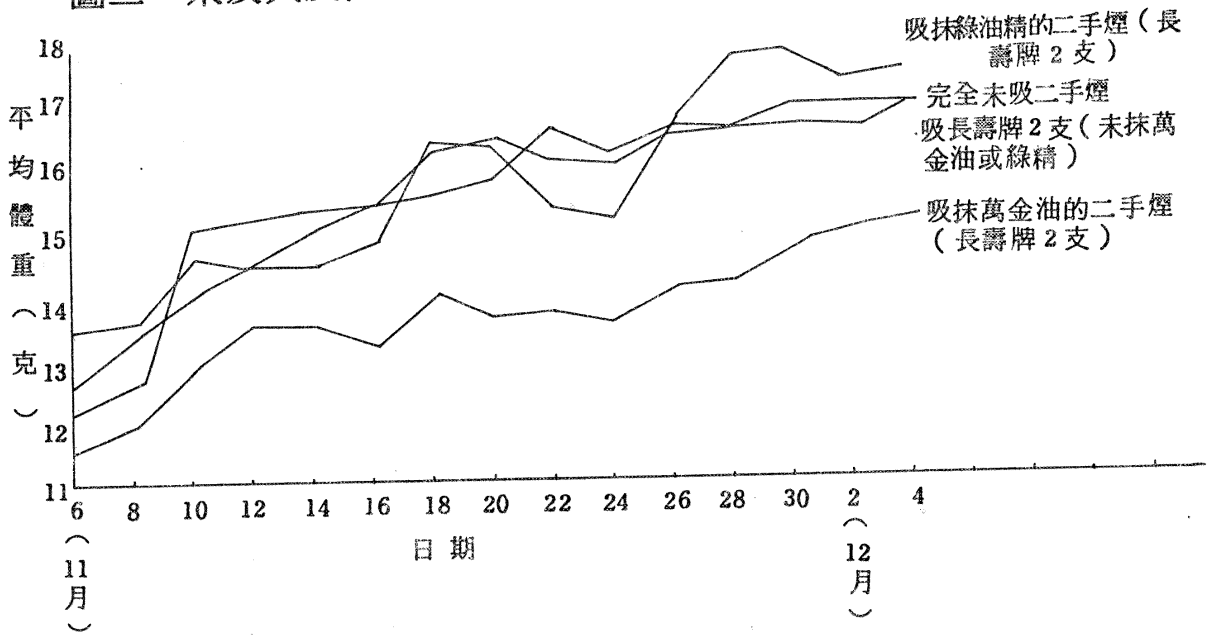
日期	11月6日	11月8日	11月10日	11月12日	11月14日	11月16日	11月18日	11月20日	11月22日	11月24日	11月26日	11月28日	11月30日	12月2日	12月4日	體重增加
平均體重(克)	11.73	12.1	12.98	13.58	13.48	13.15	13.95	13.55	13.58	13.4	13.85	13.95	14.48	14.73	14.85	3.13
活動情形	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	共咬3張標籤
體毛	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
食量(克)		22.3	25.1	26.3	24.8	25.5	28.2	28.3	29.4	27.5	27.7	29.2	28.6	29.3	26.4	
飲水量(公撮)		15.5	17	16.5	16	16.5	17	18.5	18.5	17	17.5	19	18.5	18	18.5	

表十：第十組
吸的長壽牌
2支抹萬金油

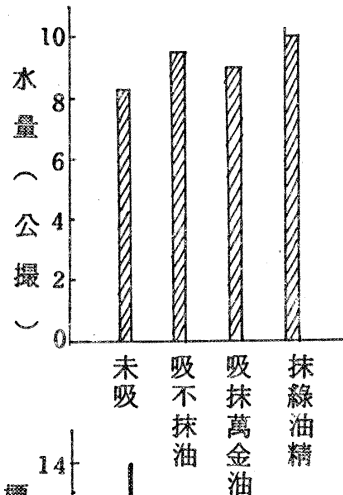
日期	11月6日	11月8日	11月10日	11月12日	11月14日	11月16日	11月18日	11月20日	11月22日	11月24日	11月26日	11月28日	11月30日	12月2日	12月4日	體重增加
平均體重(克)	13.58	13.68	14.73	14.55	14.5	14.88	16.45	16.4	15.28	15.15	16.53	17.68	17.8	17.2	17.35	3.8
活動情形	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	共咬5張標籤
體毛	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
食量(克)		24.6	27.3	27.1	26.5	30.2	31.7	31.9	30.4	31.2	29.8	28.5	30.7	30.4	31.2	
飲水量		16.5	17	16	18.5	19	18.5	18.5	20	21.5	22	21.5	20.5	24.5	21.5	

表十一：第七組
吸的長壽牌
2支抹綠油

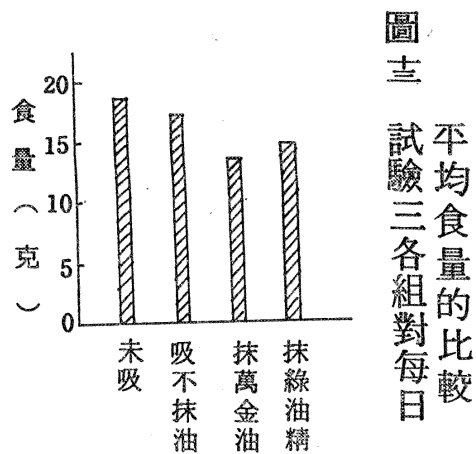
圖一 未吸與吸同品牌同數量不抹油、抹油對體重的變化



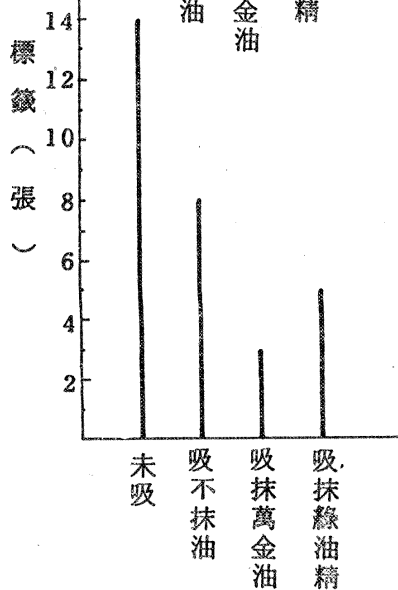
圖二 各組對體重增加 的比較 一個月後試驗三



圖三 比較 日平均喝水量的 試驗三各組對每



圖四 平均食量的比較 試驗三各組對每日



圖五 比較 各組對咬標籤數的 一個月後，試驗三