

蚯蚓對光的反應

高中組生物第三名

省立臺中女子高級中學

研究學生：郭咨琇、黃炤宜

陳 華

指導教師：林人和

動機：平常蚯蚓都生活在土壤內，除在雨天外，很少爬出地面，這是否表示蚯蚓是偏愛黑暗或某種色光呢？但是蚯蚓沒有眼睛，它對光是真的有所反應嗎？因而引發我們做蚯蚓對光反應的實驗。

目的：了解蚯蚓對色光的反應，並找出蚯蚓身體的什麼部份感光最靈敏。

材料：1 八角形立體木箱一個，分成幅射排列的八個分隔。
2 八角形的玻璃一塊，作為木箱蓋。
3 有色玻璃紙紅、黃、藍、綠及無色透明塑膠紙和不透明黑紙各一張，張貼在八角形玻璃的八個分區。
4 5 燭光燈泡一個。
5 蚯蚓。
6 溫度計一支。
7 土壤、飼料、米飯、水、雞糞等。

步驟：1 在每格玻璃上，貼上各色玻璃紙，依序為紅、黃、黑、藍、紫、白、橙綠。
2 在木箱每格內放入等量土壤及 2 g 飼料，5 g 米飯，2 g 雞糞，作為蚯蚓的培養基。
3 試驗生物設計。

- (1)每格放入 6 條完整之蚯蚓及後半段的蚯蚓 6 條。
- (2)每格放入僅去掉口前葉的蚯蚓 6 條及前半段的蚯蚓 6 條。
4. 天天觀察並記錄每格中完整的蚯蚓或切段的蚯蚓數目。
5. 3 週後取出各格中完整之蚯蚓及切段之蚯蚓。
6. 在黑暗及紫光中的土壤各加 4 cc. (ph 爲 5) 的鹽酸，其他每格中的土壤各加 4 cc. 的水。
7. 每格放入 10 條完整之蚯蚓。
8. 天天觀察並加等量的水及鹽酸 (第五天鹽酸改爲 PH 4 ，並在白光的土壤中加入 15 g 米飯及 5 g 飼料。)

結果：

(-) 1月24日~2月14日每格中完整之蚯蚓及後半段蚯蚓數目之變化情形：

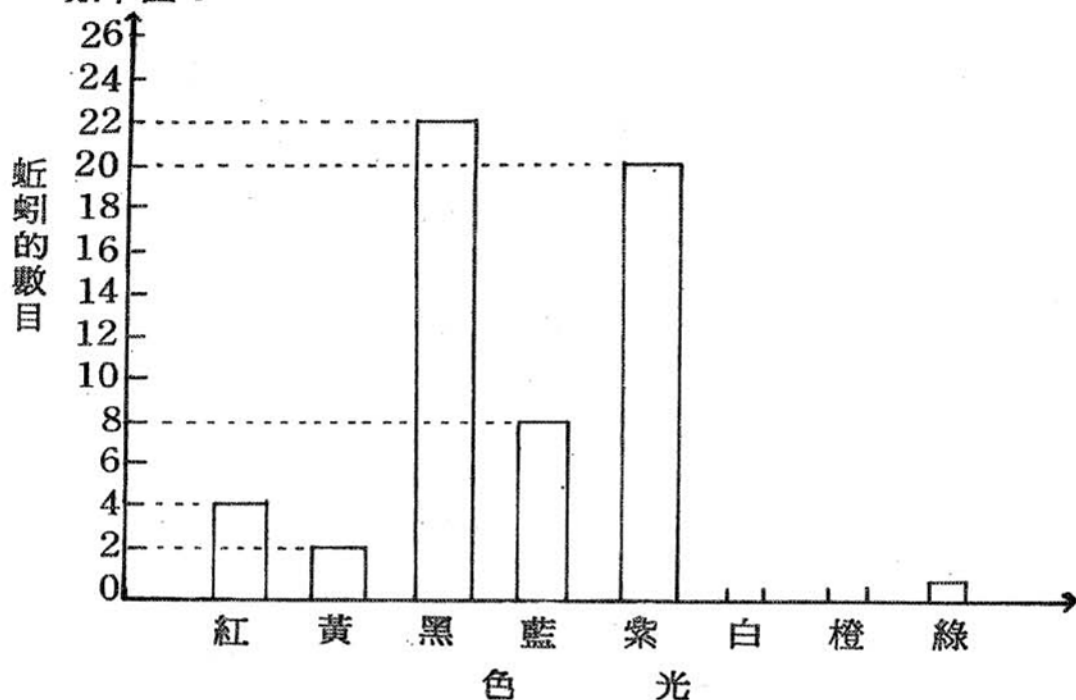
日/月	℃	cm	色 光										備 註	
			紅	橙	黃	綠	藍	紫	黑	白				
日 期	箱 內 溫 度	燈泡和玻璃 板 之 距 離	全	半	全	半	全	半	全	半	全	半	全	半
24 / 1	18	40	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
25 / 1	19	40	6	7	6	6	1	6	6	6	1	6	4	6
26 / 1	15	20	5	6	6	6	2	6	5	6	6	1	4	6
27 / 1	15~17	20	5	6	6	6	4	6	4	6	5	6	1	6
28 / 1	16	15	9	6	4	6	1	6	6	6	4	6	1	6
29 / 1	15	15	1	6	3	6	1	2	6	5	6	1	6	6
30 / 1	15	15	1	6	3	6	1	5	6	3	6	1	1	6
31 / 1	16~15	15	1	2	6	3	6	1	2	6	4	6	9	6
1 / 2	16	15	9	6	1	6	1	1	6	2	6	9	6	4
2 / 2	18	15	4	6	1	6	8	6	2	6	1	6	1	6
3 / 2	18	15	4	6	2	6	7	6	3	6	8	6	1	6
4 / 2	16	15	4	6	3	6	7	6	3	6	6	6	1	6
5 / 2	18	15	1	1	6	0	6	1	6	6	6	1	6	6
6 / 2	18	15	9	6	2	6	3	6	3	6	5	6	1	6
7 / 2	19	15	4	6	0	6	7	6	4	6	8	6	1	6
8 / 2	18	15	4	6	1	6	4	6	7	6	9	6	1	6
9 / 2	16	15	5	6	1	6	3	6	6	6	1	6	1	6
10 / 2	16	15	4	6	1	6	4	6	7	6	6	6	1	6
11 / 2	16	15	5	6	0	6	2	6	5	6	5	6	1	6
12 / 2	17	15	5	6	0	6	2	6	3	6	8	6	1	6
13 / 2	17	15	4	6	0	6	3	6	2	6	9	6	1	6
14 / 2	18	15	4	6	0	6	2	6	1	6	8	6	1	6

註：後半段的蚯蚓每天都有死亡情形發生，死亡後，另以活的蚯蚓代替。(詳細記錄於我們的記錄本上)

1 完整之蚯蚓經 3 週的觀察後發現：

a、溫度較低時（ $15^{\circ}\text{C} \sim 16^{\circ}\text{C}$ ）黃光內蚯蚓數目稍多（如 29/1，30/1 兩天）。

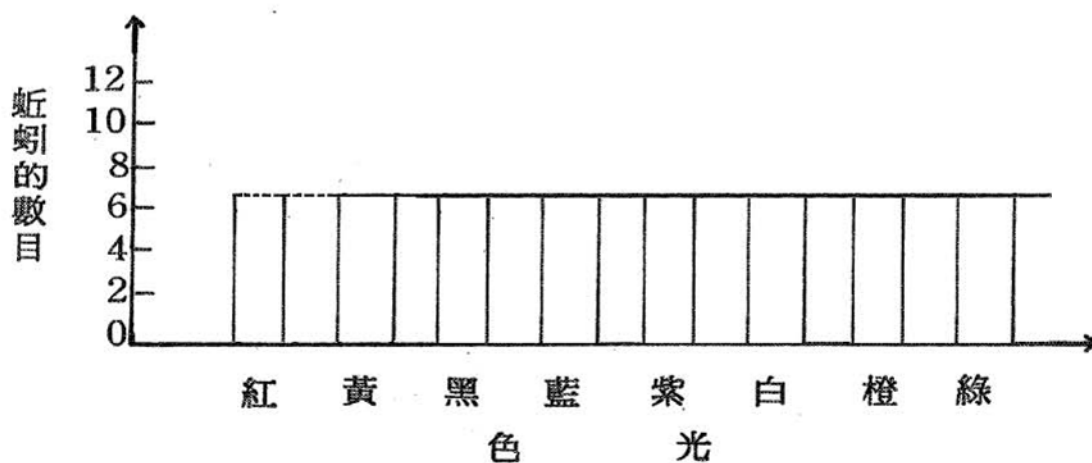
b、溫度較高時（ $18^{\circ}\text{C} \sim 19^{\circ}\text{C}$ ）黑暗和紫光內蚯蚓的數目較多，如下圖：



2 後半段的蚯蚓，觀察 3 週後發現：

a、只具有後半段的蚯蚓易死亡。

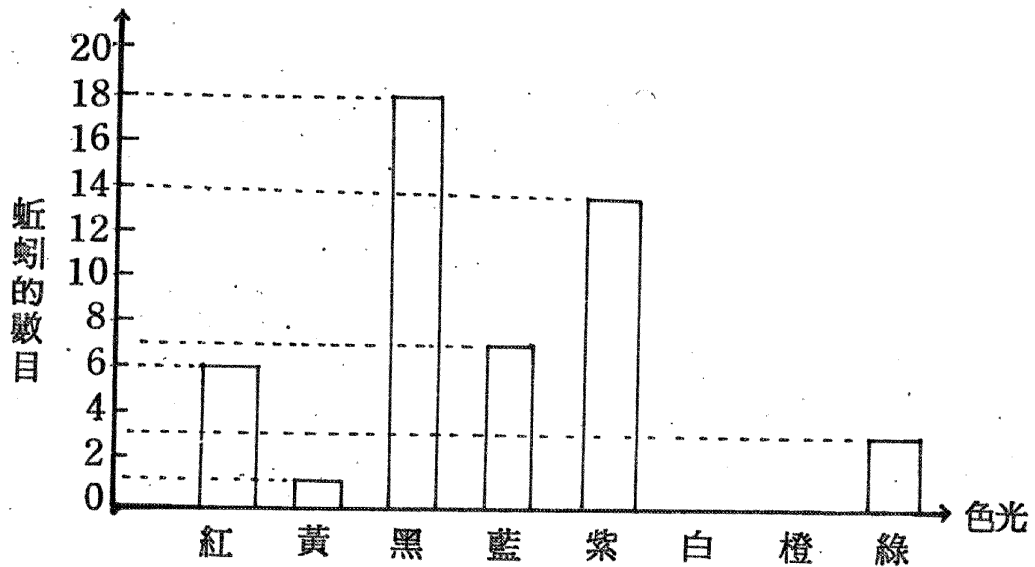
b、對各種色光無反應，如下圖：



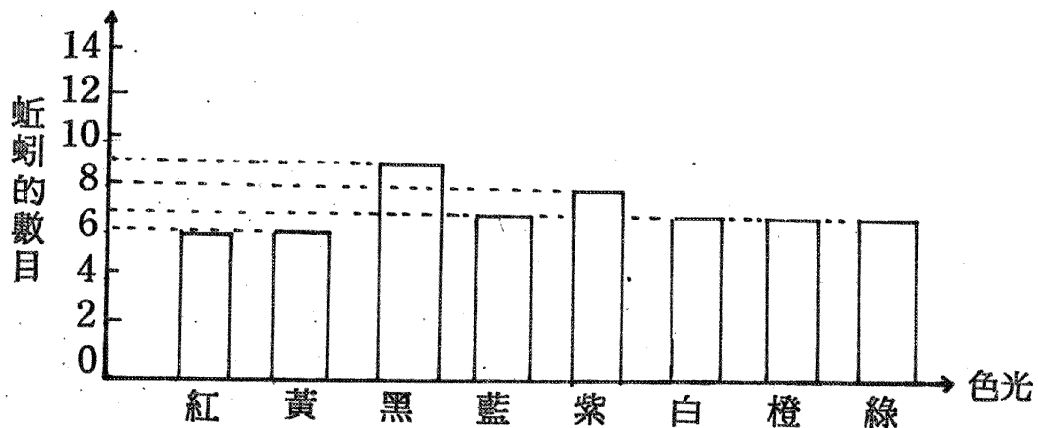
(2) 2月15日~3月7日每格中前半段蚯蚓及去掉口前葉之蚯蚓數目
變化情形：

日 / 月	℃	cm	色 光								備 註							
日 期	箱 內 溫 度	燈泡和玻璃 板 之 距 離	紅 前 半 口	橙 前 半 口	黃 前 半 口	綠 前 半 口	藍 前 半 口	紫 前 半 口	黑 前 半 口	白 前 半 口								
15 / 2	16	15	6	6	6	6	6	6	6	6	6							
16 / 2	16	15	5	6	5	6	5	6	4	6	6	6	9	6	10	7	4	5
17 / 2	17	15	5	6	5	5	5	6	4	5	5	6	9	7	12	8	3	5
18 / 2	18	15	4	6	3	5	2	6	3	5	5	6	13	7	16	8	2	5
19 / 2	17~18	15	4	6	3	5	2	6	2	5	6	6	14	7	16	8	1	5
20 / 2	17	15	3	6	2	5	2	6	3	5	5	6	15	7	17	8	1	5
21 / 2	16	15	2	6	2	5	1	6	3	5	5	6	18	8	17	7	0	5
22 / 2	16	15	3	6	1	5	3	6	3	5	5	6	18	8	15	7	0	5
23 / 2	17	15	4	6	0	5	3	6	2	5	9	6	18	7	20	8	0	5
24 / 2	18	15	4	6	0	5	3	6	1	5	7	6	16	7	17	8	0	5
25 / 2	19	15	3	6	0	5	1	6	0	5	7	6	16	7	21	8	0	5
26 / 2	19	15	5	6	1	5	1	6	0	5	7	6	15	7	18	8	1	5
27 / 2	19	15	4	6	0	5	2	6	1	5	8	6	14	7	18	8	0	5
28 / 2	18~19	15	4	6	1	5	1	6	1	5	9	6	16	7	18	8	0	5
1 / 3	20	15	5	6	2	5	1	6	1	5	8	6	12	7	19	8	0	5
2 / 3	17	15	5	6	1	5	1	6	1	5	7	6	15	7	19	8	0	5
3 / 3	16	15	6	6	1	5	0	6	2	5	8	6	14	7	17	8	0	5
4 / 3	16	15	6	6	0	5	0	6	2	5	8	6	14	7	18	8	0	5
5 / 3	16~17	15	5	6	1	5	1	6	2	5	7	6	16	7	17	8	0	5
6 / 3	17	15	6	6	0	5	1	6	3	5	8	6	12	7	17	8	1	5
7 / 3	18	15	7	6	0	5	1	6	3	5	7	6	13	7	18	8	0	5

3. 前半段的蚯蚓經 3 週之觀察發現紫光 and 黑暗中的蚯蚓數目較多，如下圖：



4. 僅去掉口前葉的蚯蚓；觀察 3 週後發現，結果不明顯，如下圖：



(三) 3 月 12 日開始的另一實驗，(步驟 6 - 8)，其觀察結果來不及印在此處。

結論：1 由以上的結果者看來，蚯蚓身體的前端感光較靈敏，尤其口前葉對光的感覺最靈敏。

2 蚯蚓較喜歡黑暗及紫光。

3 現有人工養殖蚯蚓外銷，若氣溫太低時用黃光照射；或可助其生長。