

實驗設計作業三

(CRD 之重抽樣設計)

指導教授：沈葆聖 老師

學生：王奎賢

```

/* unbalanced design with subsampling*/
data two; /* 建立一資料檔two */
input strain mating weight @@; /* 輸入變數 */
cards;
1 1 305 1 1 300
1 2 376 1 2 363 1 2 389
1 3 282
1 4 309 1 4 321
1 5 354 1 5 308 1 5 327
1 6 330
2 1 280
2 2 311 2 2 349 2 2 291 2 2 286
2 3 377 2 3 342
2 4 346 2 4 340 2 4 347
2 5 360
2 6 359 2 6 299
3 1 273 3 1 276
3 2 272 3 2 253
3 3 315 3 3 262 3 3 297
3 4 323
3 5 252
3 6 319 3 6 298
;
/* 處理效用固定 */
proc glm;
class strain mating;
model weight = strain mating (strain); /* 模型 */
random mating(strain) /test; /* 設定隨機項 + 檢定(Satterthwaite，因為不平衡) */
proc mixed method=reml method=Type1; /* 共變異數的估計方法 */
class strain mating;
model weight=strain; /* 模型只設處理 */
random mating(strain); /* 隨機項另外設 */

/* 處理效用隨機*/
proc varcomp method=reml method=Type1; /* 變異數估計方法 */
class strain mating;
model weight =strain mating (strain); /* 模型 */

```

```
proc nested;  
class strain mating;  
var weight; /* 不用設模型值皆可對weight做 */  
run;
```

程式結果

來源	DF	類型 I SS	均方	F 值	Pr > F
strain	2	15187.04837	7593.52418	16.57	<.0001
mating(strain)	15	23082.45163	1538.83011	3.36	0.0082

來源	DF	類型 III SS	均方	F 值	Pr > F
strain	2	11115.45541	5557.72770	12.13	0.0005
mating(strain)	15	23082.45163	1538.83011	3.36	0.0082

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_0: \sigma^2_{\text{mating(strain)}} = 0$$

圖 1：混合模型結果(不平衡實驗)

從結果可以看到在 $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ 及 $H_0: \sigma^2_{\text{mating(strain)}} = 0$ 從上表可以看到，在檢定 $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ 時，因為 pvalue < 0.05，因此這三天的結果有差異；而下表在檢定 $H_0: \sigma^2_{\text{mating(strain)}} = 0$ 時，因為 pvalue < 0.05，所以 $\sigma^2_{\text{mating(strain)}}$ 為 0。另外在不平衡之下，Type III SS 和 Type I SS 不相同，只能看 Type I SS 的表。

變異數的類型 1 分析								
來源	DF	平方和	均方	預期均方	誤差項	誤差 DF	F 值	Pr > F
strain	2	15187	7593.524184	變數(殘差) + 2.3638 變數(mating(strain)) + Q(strain)	1.2276 MS(mating(strain)) - 0.2276 MS(殘差)	13.356	4.25	0.0372
mating(strain)	15	23082	1538.830109	變數(殘差) + 1.9256 變數(mating(strain))	MS(殘差)	18	3.36	0.0082
殘差	18	8247.250000	458.180556	變數(殘差)

圖 2：利用 REML 所跑出來的預期均方



圖 3: 變異數的估計結果與期望均方