

繰絲檢定에 있어서의 適正試料量의 推定에 關한 研究

李 仁 銓

(서울農業大學)

A Study on the Estimation of Convenient Sample Size for Cocoon Reeling Test

I. J. Rhee

(Seoul Municipal College of Agriculture)

Summary

The present research has been carried out in an attempt to obtain fundamental data which contribute to enhancing the accuracy of cocoon reeling test and improving the method of it more effectively.

The results obtained are as follows:

1. The standard deviation and coefficient of variation of percentage of reelability and of percentage of raw silk yield to the sample size tended to show a gradual decrease according to the increasing of the sample size. However, the significant differences in the standard deviation and coefficient of variation of percentage of reelability and of percentage of raw silk yield between the different sizes of the samples having more than 300 cocoons have not been observed according to their sizes.
2. The significant difference in the standard errors from percentage of reelability between the samples of 300 cocoons and 400 cocoons have not been observed.
3. The significant difference in the standard errors from percentage of raw silk yield between the samples of 300 cocoons, 500 cocoons and 600 cocoons have not been observed.
4. The significant difference in the standard deviation, the standard errors and coefficient of variation to the length of a bave between the different sizes of the samples have not been shown.
5. From the above result, it is estimated that the optimum size of the sample for the cocoon reeling test is the 300 cocoons.

I. 緒 言

最近 우리나라의 蠶繭檢定方法은 去來의 公定 및 繭質의 向上을 圖謀하기 爲하여 漸次的으로 肉眼鑑定으로부터 繰絲檢定으로 轉換되어 가고 있는 實情에 있다.

그런데 繰絲檢定을 遂行함에 있어서 當面하게 되는 가장 큰 問題點은 檢定誤差의 混入이라 하겠는바 檢定誤差를 最少限으로 減少시킬 수 있는 檢定方法을 究明하여 檢定の 精度를 높인다는 것은 매우 重要的 일이다.

各種主要作物에 對하여는 圃場試驗의 精度를 높이기 爲한 研究가 오래 前부터 이루어져 圃場試驗의 經費節約

이나 精度를 높이는 데 큰 貢獻을 하고 있다.

그러나 繰絲檢定에 있어서는 이와 類似的한 研究報告가 지금껏 없었으므로 著者는 繰絲檢定の 精度를 높이고 또한 繰絲檢定을 보다 效率的으로 遂行하는데 寄與하기 爲한 基礎資料를 얻고져 本 研究를 遂行하였다.

끝으로 本 研究課題는 1972 年度의 文教部學術研究助成費를 支給받아 成就된 事實을 밝히고 本 研究를 遂行하는데 많은 助言을 하여 주신 서울農業大學長 李台現 博士任게 深甚한 謝意를 表하는 바입니다.

I. 研究 史

主要作物에 對한 適合한 試驗區面積과 形狀에 關한

研究은 일찌기 1911年 Mercer等⁽⁶⁾이 報告한 以來 特히 美國에서 많은 研究가 이루어졌다.

Mercer(1911)⁽⁶⁾ 以後 Smith(1938)⁽⁷⁾까지는 主로 試驗區面積의 增加에 따른 標準誤差의 變化에 依하여 適正試驗區面積을 推定하는 Maximum curvature Method를 適用하였으며 Immer等(1933)⁽⁴⁾은 사탕무우에서 試驗區面積이 增加함에 따라 平均收量에 對한 標準誤差는 減少한다 하였고 Frey(1953)⁽⁸⁾, Weber等(1957)⁽⁹⁾ Fleming等(1957)⁽²⁾, Elliot等(1952)⁽¹¹⁾은 各各 귀리, 콩, 雜種옥수수, 春播大麥에서 試驗區가 增加함에 따라 變異係數가 減少된다고 하였다.

三留三千男(1960)⁽¹⁰⁾은 區當面積의 增加에 따라 變異係數가 漸減된다 하였고 小野寺二郎(1928)⁽¹⁰⁾은 試驗區面積을 增加시키므로서 標準誤差가 減少해가는 狀態 即面積을 더 增加시키더라도 標準誤差가 크게 減少하지 않는 面積을 適正試驗區面積이라고 하였다.

Ⅲ. 材料 및 方法

1. 供試材料

1972年度 春秋蠶繭

2. 處理區別

主區 : 試料繭別(①C₁ ②C₂ ③C₃ ④C₄)

細區 : 試料量別(①100粒 ②200粒 ③300粒 ④400粒 ⑤500粒 ⑥600粒)

3. 試驗方法

試驗區配置는 Split plot design', 8 Replications로 하였고 其他는 繭檢定基準에 準하였으며 適正試料量의 究明은 解舒率, 繭絲長 및 生絲量比率의 標準偏差, 標準誤差 및 變異係數等의 統計的인 分析數值를 應用하여 推定하였다.

Ⅳ. 結果 및 考察

1. 檢定試料量에 對한 標準偏差

表 1에서 보는바와 같이 檢定試料量別 各檢定項目의

標準偏差에 對한 平均數值를 比較하여 보면 解舒率에 있어서 100粒區는 3.47, 200粒區 2.66, 300粒區 2.25, 400粒區 2.17, 500粒區 2.25, 600粒區 2.29로서 試料量이 增加됨에 따라서 漸次減少傾向을 보였는데 300粒以上の 試驗區에서는 試料量의 多少에 따른 有意差를 認定할 수 없었으며 繭絲長에 對한 標準偏差는 試料量의 增加에 따라서 減少傾向을 보였으나 平均値間의 有意差를 認定할 수 없었다.

또 生絲量比率에 對한 標準偏差의 平均數值를 보면 100粒區는 0.58, 200粒區 0.49, 400粒區 0.28, 300粒區, 500粒區 및 600粒區 各各 0.29로서 試料量이 增加됨에 따라서 漸次減少傾向을 보였는데 300粒以上の 試驗區에서는 平均數值間의 有意差를 認定할 수 없었다.

2. 檢定試料量에 對한 標準誤差

表 2에서 보는바와 같이 檢定試料量에 對한 標準誤差를 보면 解舒率에 있어서 100粒區는 1.42, 200粒區 1.09, 300粒區 0.90, 400粒區 0.89, 500粒區 0.92, 600粒區 0.93으로서 試料量의 增加에 따라서 漸次減少傾向을 보였는데 300粒區와 400粒區 및 500粒區와 600粒區間에는 各各 平均數值間의 有意差를 認定할 수 없었으며 繭絲長에 對한 標準誤差는 試料量이 增加됨에 따라서 減少傾向을 보였으나 平均値間의 有意差를 認定할 수 없었다.

그리고 生絲量比率에 對한 標準誤差의 平均數值를 보면 100粒區는 0.23, 200粒區 0.20, 400粒區 0.11, 300粒區, 500粒區 및 600粒區 各各 0.12로서 試料量의 增加에 따라서 漸次減少傾向을 보였는데 300粒區, 500粒區 및 600粒區의 試驗區에서는 平均數值間의 有意差를 認定할 수 없었다.

本研究結果는 Immer等⁽⁴⁾이 사탕무우에서 試驗區當面積이 增加함에 따라 平均收量에 對한 標準誤差는 減少되었다고 한 報告와 小野寺二郎⁽¹⁰⁾의 試驗區面積을 增加시키므로써 標準誤差가 減少해가는 狀態 即面積을

Table 1. Standard deviation for each sample size

Items	Percentage of reelability						Length of a bave						Percentage of raw silk yield					
	100	200	300	400	500	600	100	200	300	400	500	600	100	200	300	400	500	600
C ₁	3.42	2.70	2.05	2.24	2.70	2.00	19.2	17.8	10.2	11.0	10.5	11.2	0.75	0.49	0.38	0.28	0.34	0.30
C ₂	4.21	2.54	2.20	2.07	2.10	2.25	20.5	14.0	13.5	12.0	13.0	12.6	0.50	0.77	0.31	0.37	0.33	0.25
C ₃	2.81	2.98	2.58	2.28	2.21	2.60	10.0	13.7	13.0	12.5	14.0	13.5	0.48	0.20	0.25	0.22	0.24	0.29
C ₄	3.45	2.43	2.27	2.10	2.01	2.30	17.0	15.5	12.5	12.7	10.1	11.0	0.58	0.48	0.21	0.24	0.26	0.30
\bar{X}	3.47	2.66	2.25	2.17	2.25	2.29	16.7	15.3	12.6	12.1	11.9	12.0	0.58	0.49	0.29	0.28	0.29	0.29
L.S.D.(5%)	0.1725						N.S.						0.015					

Table 2. Standard errors for each sample size

Items	Sample size	Percentage of reelability						Length of a bave						Percentage of raw silk yield					
		100	200	300	400	500	600	100	200	300	400	500	600	100	200	300	400	500	600
Cocoon																			
	C ₁	1.39	1.10	0.84	0.91	1.10	0.82	7.84	7.27	4.16	4.49	4.29	4.57	0.31	0.20	0.16	0.11	0.14	0.12
	C ₂	1.72	1.04	0.90	0.84	0.86	0.91	8.37	5.71	5.51	4.89	5.31	5.14	0.20	0.31	0.13	0.15	0.13	0.10
	C ₃	1.15	1.22	1.05	0.93	0.90	1.06	4.08	5.58	5.31	5.10	5.71	5.51	0.20	0.08	0.10	0.09	0.10	0.12
	C ₄	1.41	0.99	0.93	0.86	0.82	0.94	6.94	6.33	5.10	5.18	4.12	4.41	0.24	0.20	0.09	0.10	0.12	0.12
	\bar{X}	1.42	1.09	0.90	0.89	0.92	0.93	6.81	6.23	5.02	4.92	4.86	4.91	0.23	0.20	0.12	0.11	0.12	0.12
L.S.D(5%)		0.0298						N.S.						0.0024					

Table 3. Coefficient of variation for each sample size

Items	Sample size	Percentage of reelability						Length of a bave						Percentage of raw silk yield					
		100	200	300	400	500	600	100	200	300	400	500	600	100	200	300	400	500	600
Cocoon																			
	C ₁	5.70	4.50	3.42	3.73	4.50	3.33	1.75	1.62	0.93	1.00	0.95	1.02	4.41	2.88	2.24	1.65	2.00	1.76
	C ₂	7.02	4.23	3.67	3.45	3.50	3.75	1.86	1.27	1.23	1.09	1.18	1.15	2.94	4.53	1.82	2.17	1.94	1.47
	C ₃	4.68	4.96	4.30	3.80	3.68	4.33	0.91	1.25	1.18	1.14	1.27	1.23	2.82	1.18	1.47	1.29	1.41	1.71
	C ₄	5.75	4.05	3.58	3.50	3.35	3.83	1.55	1.41	1.14	1.15	0.92	0.98	3.41	2.82	1.71	1.41	1.53	1.76
	\bar{X}	5.79	4.44	3.74	3.62	3.76	3.81	1.52	1.39	1.12	1.20	1.08	1.20	3.39	2.85	1.81	1.56	1.72	1.68
L.S.D(5%)		0.477						N.S.						0.541					

더 증가시키더라도 표준誤차가 크게 減少하지 않는面積을 適正試驗區面積이라고한 報告와 비슷한 傾向을 보인다.

3. 檢定試料量에 對한 變異係數

表 3에서 보는바와 같이 檢定試料量에 對한 平均變異係數를 보면 解舒率에 있어서 100粒區는 5.79, 200粒區 4.44, 300粒區 3.74, 400粒區 3.62, 500粒區 3.76, 600粒區 3.81로서 試料量의 增加에 따라서 漸次減少하는 傾向을 보였는데 300粒 以上の 試驗區에서는 試料量의 多少에 따른 有意差를 認定할 수 없었으며 繭絲長에 對한 變異係數는 試料量이 增加함에 따라서 減少하는 傾向을 보였으나 平均値間의 有意差를 認定할 수 없었다. 또 生絲量比率에 對한 變異係數의 平均數를 보면 100粒區는 3.39, 200粒區 2.85, 300粒區 1.81, 400粒區 1.56, 500粒區 1.72, 600粒區 1.68로서 試料量이 增加됨에 따라서 漸次減少하는 傾向을 보였는데 300粒 以上の 試驗區에서는 平均數間의 有意差를 認定할 수 없었다.

試驗區面積이 增加됨으로써 變異係數가 낮아졌다는 報告로서는 Frey等⁽⁸⁾이 귀리에서, Weber等⁽⁹⁾이 콩에서 Fleming等⁽²⁾이 雜種옥수수에서 Elliot等⁽¹⁾이 春播大麥에서 各各 區當面積이 增加함에 따라 變異係數는 減少된

다고 하였다.

V. 摘 要

本 研究는 繭絲檢定の 精度를 높이고 또한 繭絲檢定을 보다 効率的으로 遂行하는데 寄與하기 爲한 基礎資料를 얻고자 하였던바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 檢定試料量에 對한 解舒率 및 生絲量比率의 標準偏差와 變異係數는 試料量의 增加에 따라서 漸次減少하는 傾向을 보였는데 300粒 以上の 試驗區에서는 試料量의 多少에 따른 有意差를 認定할 수 없었다.

2. 解舒率에 對한 標準誤差는 300粒區와 400粒區間의 有意差를 認定할 수 없었다.

3. 生絲量比率에 對한 標準誤差는 300粒區와 500粒區 및 600粒區間의 有意差를 認定할 수 없었다.

4. 繭絲長에 對한 標準偏差, 標準誤差 및 變異係數는 試料量의 多少에 따른 有意差를 認定할 수 없었다.

5. 以上の 研究結果를 綜合하여 볼때 繭絲檢定에 있어서의 適正試料量은 300粒으로 推定된다.

VI. 參 考 文 獻

1. Elliot, J.C, J.G. Darroch, and H.L. Wang, 1952, Uniformity trials with Spring Wheat. Agron.Jour,

44; 524-528

2. Fleming, A.A, T.H. Rogers, and T.A. Bancroft, 1957. Field plot technique with hybrid corn under Alabama Conditions. Agron, Jour, 49: 1-4
3. Frey, K.J. and W.D. Baten, 1953. Optimum plot Size for Oat yield tests. Agron. Jour, 45: 502-504
4. Immer, F.R. and S.M. Raleigh, 1933. Further Studies of Size and Shape of plot in relation to field experiments with Sugar beets. Jour, Agri, Res, 47: 591
5. Keller, K.R, 1949. Uniformity trial on hops, *Humulus lupulus L.*, for increasing the precision of field experiments. Agron, Jour, 41: 389-392.
6. Mercer, W.B. and A.D. Hall, 1911, The experimental error in field trials. Jour, Agri, Sci, 4:107-132
7. Smith, H. F, 1938. An empirical law describing heterogeneity in the yields of agricultural crops. Jour. Agri. Sci. 28: 1-23
8. Weber, C.R. and T.W, Horner, 1957. Estimates of cost and optimum plot size and shape for measuring yield and chemical characters in soybean. Agron, Jour. 49: 444-449
9. 三留三千男, 1960, 農業實驗計劃法, 朝倉書店 7-8
10. 小野寺二郎, 1928, 圃場收量試験法に就て. 勸業模範場彙報 3卷 3: 309-324, 388-393