

한국산 잎담배의 니코틴 함량에 관한 통계적 고찰

김 찬 호 · 김 용 태

한국연초연구소
(1980. 10. . 접수)

1. 序 論

우리나라에서栽培한 잎담배의 nicotine 함량 변화傾向을 지난 몇년간의 分析値를 概括하고 다시 흥미해 보고자 한다.

李台鎬와 그의 共同研究者들이 1973년에 잎담배 成分을 報告한 것 (1)을 爲始해서 거의 每年 定例的으로 報告한 分析値 (2~8)를 基準으로 하였으며 여기서는

- (1) 各 品種別
- (2) 各 等級別
- (3) 栽培地域別
- (4) 栽培年度別

로 nicotine 含量의 特徵인 傾向을 統計的인 方法으로 考察한다.

勿論 위 報告들은 주로 다른 觀點이 서로 다르기 때문에 本稿에서 다루고자 하는 (1)~(4)의 傾向을 충분히 흥미하기에는 資料가 未備한 點이 없지 않다.

每年마다 잎담배의 等級查定の 基準이 지난 몇년간 같다고도 볼수 없으며 그 分析값을 나타낸 잎담배시료를 生産하는 栽培地가 各年度 일치한다고는 더욱 볼수 없다. 담배의 品種에 따라서는 其間에 栽培地에 새로이 導入이 된 것이 있는가 하면 栽培하고 있던 品種이 栽培地에서는 이미 찾아 볼수 없는 品種도 있다.

分析値를 支配하는 이러한 여러가지의 變化要因을 微視的으로 考察하고자 할 때에는 별도의 研究가 있어야 할 것으로 보이며 本稿에서는 지난 몇년간의 잎담배의 분석치 (1~8)에만 着眼

하여 統計的인 考察을 하고자 한다.

2. 試 料

잎담배化學成分組成을 分析한 모든 報告 (1~8)에서 採取試料의 品種과 栽培年度 그리고 栽培地域은 다음과 같으며 厚葉과 薄葉 1, 3, 5등을 採取하였다.

(1) Hicks

- 72年-春川, 忠州, 濟州, 安東.
- 73年-春川, 安東, 居昌.
- 74年-安東, 淸州, 영월, 金泉, 水原
- 75年-安東, 淸州, 영월, 金泉, 水原.
- 78年-淸州, 安東.
- 79年-淸州, 安東, 忠州, 영월.

(2) Pale Yellow (P. Y.)

- 78年-晉州
- 79年-大邱, 光州, 大田.

(3) South Carolina (S. C)

- 78年-水原, 淸州, 大田.
- 79年-淸州, 忠州.

(4) Y. S. A.

- 72年-淸州, 忠州, 安東, 水原.
- 73年-淸州, 忠州, 安東.
- 79年-春川

(5) By - 4

- 75年-天安, 義城.
- 78年-大田
- 79年-大田, 영월.

(6) Va - 115

78年-水原, 영월.

79年-영월, 安東, 大田, 忠州, 淸州.

(7) Speight G-7 (S. P. G-7)

72年-淸州, 忠州.

73年-淸州, 忠州.

74年-淸州, 忠州.

75年-淸州.

(8) Speight G-33 (S. P. G-33)

78年, 79年-淸州.

(9) Speight G-28 (S. P. G-28)

79年-淸州.

(10) NC-2326

78年, 79年-淸州

(11) NC-95

79年-大田.

(12) Burley-21

72年-南原, 光州, 예산.

73年-南原, 光州, 예산.

74年-南原, 예산.

78年-南原, 예산, 木浦.

79年-南原, 光州, 예산, 全州.

이들 試料에 對한 nicotine 의 값의 表示는 品種別로 相互 對比하여 特徵을 찾고자 할 때에는 試料採取年度와 栽培地域 그리고 各 等級을 無視하고 平均한 값을 對比하였으며,

等級에 따른 nicotine 의 傾向을 보고자 할 때에는 試料採取年度와 栽培地域을 무시하고 各 品種別로 같은 等級에 該當하는 分析값을 平均한 값을 表示하였다. Flue-cured와 burley를 等級別로 比較할 때에는 flue-cured에 속하는 모든 品種을 해당되는 等級別로 平均한 값을 가지고 相互 對比하였다.

栽培年度別로 nicotine 含量的 變化推異를 보고자 할 때에는 統計資料가 比較的 많은 Hicks 品種에 對해 栽培地域을 무시하고 栽培年度에 따라 各 等級別로 정리하였다.

栽培地域의 傾向에 대해서는 대체로 資料가 많은 Hicks 品種에 對해 栽培年度를 무시하고 各 等級別로 정리하였다.

그리고 各 等級의 表示는 일반적으로 厚華 5

等이 Tip(天葉)部分에 該當하고 박엽 5等이 Priming部分에 該當할 것으로 보아서 厚葉(Heavy, H로 表示함) 5, 3, 1 박엽(Light, L로 表示함) 1, 3, 5 등의 順으로 表示하면서 stalk position 을 上位葉에서 下位葉으로 가는 것과 같은 順으로 하였다.

3. 品 種

flue-cured 잎담배의 各 品種에 對해서 等級別로 nicotine 의 含量을 보면 Table 1과 같다.

Table 1에서 Hicks, Y. S. A., P. Y., By-4, SC-72, Va-115, S. P. G-7, S. P. G.-33, S. P. G-28, NC-2326, NC-95의 flue-cured 11

Table 1. Flue-cured 各 品種의 등급에 따른 Nicotine 含量.

Varieties	grades					
	H 5	H 3	H 1	L 1	L 3	L 5
Hicks	3.28	2.64	2.39	2.01	1.68	1.64
Y. S. A.	3.97	2.92	2.72	2.47	1.74	1.50
P. Y.	2.94	2.21	1.76	1.69	1.61	1.38
SC-72	5.06	4.13	3.13	2.21	2.06	2.32
By-4	3.60	2.70	2.45	1.87	1.61	1.56
Va-115	4.03	3.10	2.55	1.96	1.71	1.88
S. P. G-7	2.80	2.06	1.84	1.02	0.89	1.70
S. P. G-33	4.15	4.04	3.58	2.69	1.92	1.60
S. P. G-28	3.35	2.69	2.38	1.26	0.83	0.83
NC-2326	3.58	2.75	2.64	2.66	1.64	1.47
NC-95	5.02	4.42	3.31	3.07	2.02	1.76
Mean V	3.79	3.06	2.61	2.08	1.61	1.60

종의 nicotine 의 平均값은 2.46% 였다.

Nicotine 의 값이 平均값 2.46% 보다 比較的 큰 品種을 보면

SC-7 3.15%

S. P. G-33 3.00%

NC-95 3.27%

였으며 작은 값을 보인 品種은

P. Y 1.93%

S. P. G-7 1.72%

S. P. G-28 1.89% 였다.

그리고 Y. S. A., Va-115, Hicks, By-4,

NC-2326은 평균값 2.46%와 거의 비슷한 값을 보이고 있었다.

Burley 담배는 Br-21 단일品種에 대하여 nicotine의 값을 보았으며 각等級別로 보면 Table 2와 같았다.

Table 2. Burly담배의 등급에 따른 Nicotine함량

Variety.	grades					
	H 5	H 3	H 1	L 1	L 3	L 5
Br-21	5.96	6.42	6.76	5.50	3.18	2.04* ¹
	4.14	4.34	4.41	3.63	2.68	1.58**
	2.93	3.54	3.22	2.78	2.01	1.12* ³

*¹:max. value, **²:mean value,

*³:min. value.

Burley-21의 평균값은 3.46%였으며 flue-cured담배全品種의 평균값 2.46%에 비하여 1%가 큰 값이었다.

4. 等級

Flue-cured 담배의等級과 nicotine 함량과의關係를 Fig.1에表示하였다.

Fig. 1의各等級에서取한 값은 11個品種을區別하지 아니하고各等級을平均한 값이다.

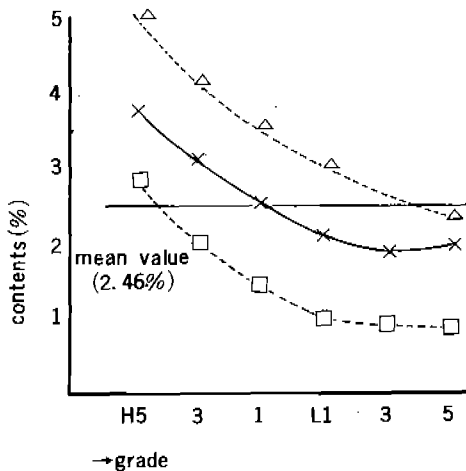


Fig. 1. Nicotine contents of flue-cured tobacco leaves by each grades.

—x—: mean value

—△—: highest value

---□---: lowest value

그리고 最大값과 最小값은 品種中에서 該當等級의 最大값과 最小값을 取하였다.

Fig. 1에서도 나타나지만 上位葉(Tip)에 屬하는 厚葉 5等에서 下位葉(Piming)에 屬하는 박엽 5等으로 갈수록 nicotine의 함량이 감소하는 傾向인 것은 잘 알려져 있다.

品種과 等級을 區別하지 않고 算出한 flue-cured 全品種의 平均값인 2.46%를 基準으로 할 때 이들各等級의 값은 Table 3에서 보는 바와 같이 +1.33%에서 -0.86%까지 分散하고 있으며 平均값 2.46%에 該當하는 等級은 厚葉 1等과 박엽 1等사이였다.

Table 3. Flue-cured의 Nicotine平均값에 대한 各等級의 平均값의 分散범위.

grades	mean value	deviation to mean value (2.46%)	relative ratio to mean value (2.46%)
H 5	3.79	+1.33	+54
3	3.06	+0.60	+24
1	2.61	+0.15	+6
L 1	2.08	-0.38	-15
2	1.61	-0.85	-34
3	1.60	-0.86	-35

박엽 5 등이 平均값 2.46%에 비하여 相對比 -35% 낮은 값을 보인 反面에 厚葉 5等은 相對比率 +50% 이상의 큰 값이었고 最大값인 厚葉 5 등의 3.79%는 最小값 박엽 5 등 1.60%에 비하여 2.19%의 큰 차이를 보였다.

그리고 박엽쪽은 各等級에 따라 값의 變動巾이 작았지만 厚葉쪽은 값의 變動巾이 보다 컸다.

各品種別로 최대값과 최소값을 보면 Table 4와 같았는데

最大값이 3%以下인 品種은 P. Y., S. P. G-7, 2個 品種뿐이고 Hicks, Y. S. A., By-4, S. P. G-28, NC-2326은 3~4%였으며 4%를 넘는 品種도 SC-72, Va-115, S. P. G-33, NC-95 4個 品種이나 있었다.

最小값을 보면 SC-72(2.06%), S. P. G-7(0.89%), S. P. G-28(0.83%)를 除外하고는 1

Table 4. Flue-cured 자 품종의 nicotine의 최대최소 값 범위

Varietis	max. value (a)	min. value (b)	(a) - (b)
Hicks	3.28	1.64	1.64
Y. S. A.	3.97	1.50	2.47
P. Y.	2.94	1.38	1.56
SC-327	5.06	2.06	3.00
By-4	3.60	1.56	2.04
Va-115	4.03	1.71	2.32
S. P. G-7	2.80	0.89	1.91
S. P. G-33	4.15	1.60	2.55
S. P. G-28	3.35	0.83	2.52
NC -2326	3.58	1.47	2.11
NC -95	5.02	1.76	3.55

~ 2% 범위였으며 대체로 비슷한 값이었다. 그리고 두 값의 차이가 2% 이하인品種은 Hicks, P. Y., S. P. G-7, 3個品種이었고 3% 이하인品種은 NC-95, SC-72였으며 나머지 6個品種은 2~3%의 差異를 보였다.

이들 값을 기준으로 各等級間의 nicotine의 감소경향을 생각하면 Fig. 1에서 最大값과 最少값과의 사이에서 Hicks P. Y., S. P. G-7이 가장 완만한 曲線을 보일 것이며 NC-95, SC-72는 다른品種에 比하여 보다 경사가 급한 曲線으로 나타날 것이 짐작된다.

Burley 잎담배中の nicotine의 含量을 等級에 따라 圖示하면 Fig. 2와 Table 2와 같았다.

厚葉 1, 3, 5등의 nicotine의 含量은 4.14~4.41%로서 등급에 따라 현저한 경향을 보이지 않았으나 박엽쪽은 下位葉에 이룰수록 그 값은 작아지고 있었다.

最大값과 最少값의 차이가 2.83%로서 flue-cured의 값과 비슷하였으며 平均값 3.46%에 對한 각 등급의 含量 차이는 Table 5와 같았다.

Flue-cured의 平均값은 厚葉 1등과 비슷한 반면에 burley의 平均값 3.46%는 오히려 박엽 1등과 박엽 3등 사이에 存在할 수 있음을 알 수 있었고 이 값을 基準으로 할 때의 分散範圍는 flue-cured와는 달리 厚葉 5등이 平均값에

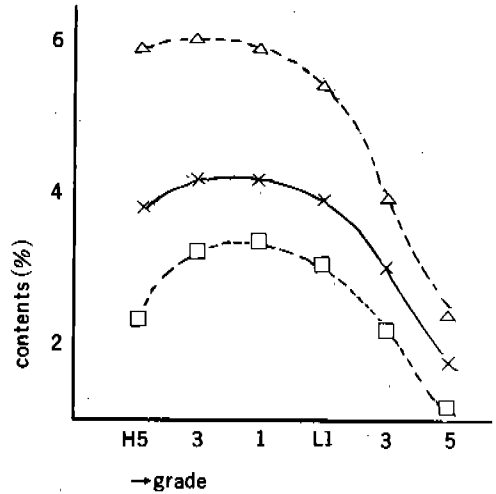


Fig. 2. Nicotine contents of Burley tobacco leaves by each grades.

—×— : mean value
 ---△--- : max. value
 ---□--- : min. value

對한 相對比率 +20% 인데 反하여 박엽 5등쪽이 -54%로서 박엽쪽의 nicotine 등이 甚한 不安定한 값을 보이고 있음을 알 수 있었다.

그러나 各等級의 最大 最少값과의 범위는 厚葉 1등~3등에서 $3 \pm 0.5\%$ 였고 박엽쪽이 $1.2 \pm 0.5\%$ 였다. 따라서 burley가 nicotine값이 큰 것은 厚葉에 의해서 크게 支配될 수 있고 박엽의 nicotine값의 水準은 경우에 따라 매우 流動적인 값을 가질 수 있음을 시사하고 있다고 하겠다.

Flue-cured와 burley 잎담배의 nicotine값을 等級에 따라 比較해 보면 Fig. 3과 같았다.

Table 5. Burley의 Nicotine 平均값에 對한 各 등급의 平均값의 分散 범위.

grades	mean value	deviation to mean value (3.46%)	relative ratio to mean value (3.46%)
H 5	4.14	+0.68	+20%
3	4.43	+0.88	+25
1	4.41	+0.95	+27
L 1	3.63	+0.17	+ 5
3	2.68	-0.78	-23
5	1.58	-1.88	-54

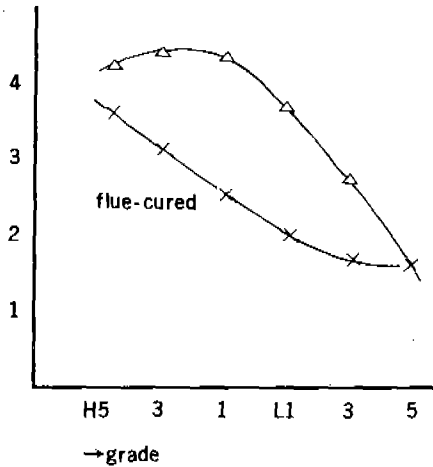


Fig. 3. Nicotine contents of flue-cured and burley tobacco leaves by each grades.

—×— : flue-cured
—△— : burley

burley의 上位葉은 거의 비슷한 값을 보였지만 flue-cured는 점차로 감소하였고 下位葉에서는 두品種이 모두 등급에 따라 감소하는 경향이지만 감소율이 오히려 burley쪽이 큰 것을 알수 있었다.

5. 栽培年度

우리나라에서 널리 栽培가 되고 있는 Hicks에 대해서 72년부터 79년까지 nicotine의 平均값을 年度別로 그리면 Fig. 4와 같았다.

76年度와 77年度는 분석한 값을 求할수 없었으나 2개년을 뺀 나머지 6個年の 平均값은 2.27%이었다. 74年, 75年에 栽培한 잎담배가 이 값보다 작은 값이었으며 78年 79년에 栽培한 잎담배가 이 값보다 컸다.

그리고 이들 값은 各年度에 따라 큰 巾으로 變하지 않고 점진적으로 달라져가고 있었다.

Nicotine의 값을 支配하는 因子는 栽培환경과 같은 植物生長에 直接的으로 미치는 영향도 생각해야 하지만 栽培年度의 前매시책과 같은 間接的인 要因에 의해서도 영향을 받을 것으로 생각된다.

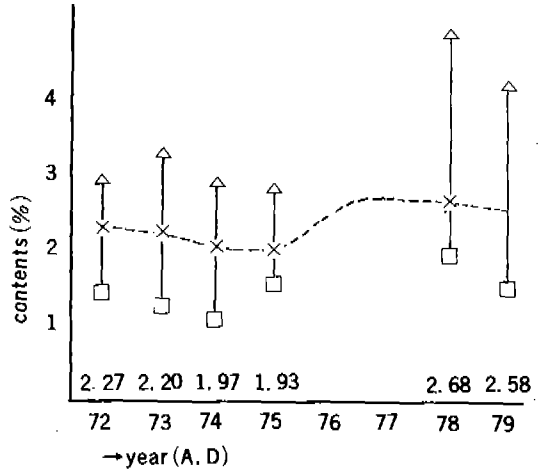


Fig. 4. 재배연도별 Hicks의 니코틴함량.

× : mean value
△ : max. value
□ : min. value

특히 Fig. 4에서 各年度別 최대값과 최소값이 대단히 흔들리고 있음을 볼수 있는데 이들 極限값은 78年 79年度에서 變化巾이 더욱 넓었다. 이것은 下級葉의 等級査定巾이 78年과 79년에 오면서 75年以前에 비하여 넓었던게 아닌가 생각된다.

78年度 잎담배는 平均값 2.68에 비하여 厚葉 5等은 4.21%로서 75年以前에 비하여 심히 높았는데 下級葉의 等級査定巾이 넓었거나 아니면 nicotine生成에 영향을 주는 生長條件의 變化가 있었던 것이 아닌가 생각된다.

Burley 잎담배는 75年~77年 3個年度の 資料를 얻지 못하였다. (Fig. 5 참조)

各年度의 平均값이 다소의 흔들림은 있었으나 3% 前右였으나 79년에 와서는 4.83% 로서 큰 값이었고 最大 最少값의 偏差範圍도 79年을 除外하고는 平均값에 비해 ±2%以上の 巾을 보였다.

79年の 最大값은 보기 드물게 6.7%라는 큰 값이었는데 이는 品種 自体에서 오는 原因보다 栽培條件에 어떤 문제점이 있었던 것이 아닌가 생각된다. Hicks가 대체로 最大 最少값의 差가 2%미만인 것에 비하면 burley는 2%를 넘고

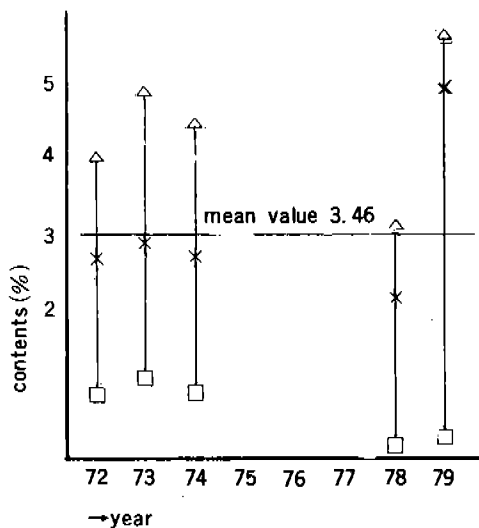


Fig. 5. 재배년도별 burley의 니코틴함량.

- × : mean value
- △ : max. value
- : min. value

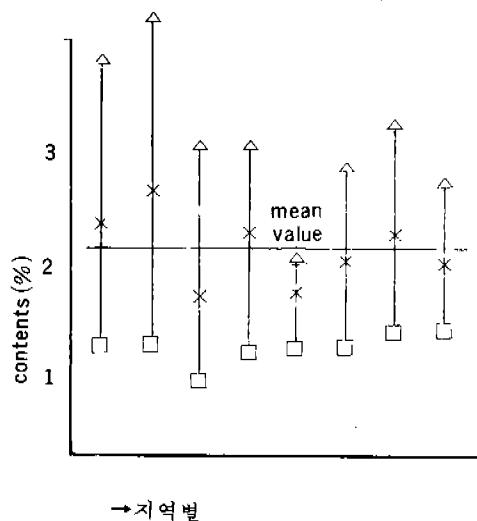


Fig. 6. 재배지역별 니코틴함유량

- × : mean value (%)
- △ : max. value (%)
- : min. value (%)

있어서 등급에 따르는 nicotine 함량의 分散범위는 burley 쪽이 넓은 것을 알수 있다.

6. 栽培地域

Fig. 6 와 Table 6 는 比較的 資料가 많은 hicks에 대한 것으로서 Fig. 6 는 栽培地域別로 nicotine 의 最大 最少값을 그린것이고 Table 6 는 各 地域別로 等級에 따라 nicotine 의 값을 표시한 것이다.

이들 값을 等級과 地域에 관계없이 平均한 값은 2.2%이며 이를 기준으로 各 地域의 平均값

Table 6. Hick잎담배의 재배지역별 각등급의 nicotine함량.

grades	춘천	충주	거창	영월	김천	수원	청주	안동
H 5	3.83	4.35	3.11	3.16	2.04	2.93	3.35	2.78
3	3.11	3.67	2.56	2.72	1.98	2.43	2.87	2.08
1	2.87	2.81	2.77	2.63	1.70	2.27	2.43	2.00
L 1	2.35	2.57	1.23	2.29	1.43	1.96	2.05	1.82
3	1.70	1.72	1.17	1.54	1.68	1.42	1.68	1.78
5	1.44	1.44	0.99	1.39	1.42	1.66	1.72	1.63
mean								
V.	2.55	2.76	1.76	2.29	1.71	2.11	2.35	2.02

을 比較해 보면 春川, 忠州, 淸州地域의 값이 2.2%보다 컸으며 居昌, 金泉, 水原, 安東地域의 값이 2.2%보다 작았다.

Fig. 6에서 最大 最少값의 分散巾을 보면 春川과 淸州는 두 값의 差가 2.39%와 2.91%로서 대단히 컸다. 이 두 값이 결국은 후엽 5등과 박엽 5등의 값이기때문에 等級間의 差異가 크게 나타난 結果가 되며 반대로 金泉과 安東地

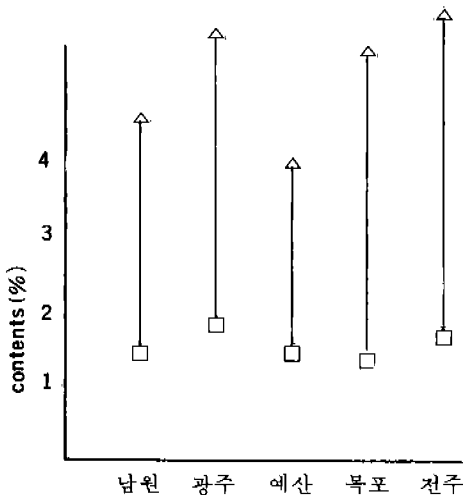


Fig. 7. 재배지역별 Nicotine함량.

域은 0.58%와 1.15%로서 결국 等級間의 Alkaloid 含量差異가 현저하지 않았음을 알수 있었다.

이들 分析값이 그 地域의 잎담배를 代表하는 값으로 보기에 는 무리가 없지 않으나 一旦 注目할 必要는 있다고 보여지며, 等級間의 nicotine 含量差異가 栽培地域에 따라 현저하게 차이를 나타낸 關聯分野로서 앞으로 고려되어야 할 문제로 보인다.

Burley는 產地가 거의 한정되어 있으며 이곳에서 引用하고 있는 分析값들도 이들 地域에서 취한 것이다. (Fig. 7 참조)

光州產 burley葉은 nicotine의 平均값이 4%를 넘고 있으며 남원, 예산, 木浦는 2%以下였다. 그리고 最少값을 보인 下位葉의 값은 不過0.5% 범위에서 각 地域이 비슷하였지만 最大값을 보인 上位葉의 값은 地域에 따라 현저히 달랐다.

References

1. 李臺鍾, 朴銀洙, 李智錫, 研報, vol. 13, vol. 14, vol. 15, p215~p237(1973)
2. 이태호, 朴贊弘, 孫裕秀, 朴銀秀, 李智錫, 崔安玉, 禾癸表年例報告, p91~p107(1974)
3. 趙坤, 金英世, 朴贊弘, 未發表年例報告, p73~p95(1975)
4. 金容泰, 徐光圭, 朴贊弘, 未發表年例報告, p161~p195(1976)
5. 金容泰, 梁光圭, 裴奉熙, 未發表年例報告, p245~p267(1977)
6. 김찬호, 송기준, 김신일, 김정옥, 황건중, 이옥식, 未發表, 年例報告 p 1~p22(1979. 8)
7. 徐喆源 李英鍾, 南潤錄, 研報, vol. 16, vol. 17, p51(1976)
8. 金容泰, 梁光圭, 孫裕秀, 研報, 未發表年例報告 15, p199(1974)