

향긋미종 연초의 한국, 그리스간 생태 비교 연구

(I) 재배 환경 및 생육특성

김용옥 · 류명현 · 정형진 · 조명조 · Symeonidis, George D.*

한국인삼연초연구소 · 대구시험장, 그리스담배연구소*

ECOLOGICAL STUDY OF AROMATIC TOBACCO IN KOREA AND GREECE

I. ENVIROMENTAL CONDITIONS AND AGRONOMIC CHARACTERISTICS

Kim, Yong Ok, Myong Hyun Ryu, Hyung Jin Jung, Joh Myong Joh and
George D. Symeonidis*

Taegu Exp. Station,

Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, Tobacco Institute of Greece*

(Received Jan, 31. 1987)

ABSTRACT

KA 101 and Xanthi-Basma were cultivated in Korea and Greece to compare the respective responses to environment and cultivation method on their growth characteristics and some properties of harvested leaves during 1984 and 1985.

The contents of clay, calcium, organic matter and pH were higher in the soil of Greece than that of Korea. Sunshine hours and precipitation in Greece during harvest and curing season were 8.6 hours per day and 53.3mm compared to that of 3.8 hours per day and 320mm in Korea, respectively.

The plant height, leaf size and yield decreased, and days to flower was shorter 8-11 days in Greek grown plants. The dehydration and curing process in Greece was linear and rapid due to the constant daily change of temperature and relative humidity with dry weather during curing season during curing season. But those process in Korea was variable and tardy due to rainy weather.

Cured leaf ratio increased with upper stalk leaves in Greece but it was rather lower at top stalk position in Korea.

The harvested green leaf cultivated in Greece showed higher contents of petroleum ether extract, total nitrogen and nicotine, but lower contents of reducing sugar and lower ratio of protein nitrogen to total nitrogen than in Korea.

서 론

향직미엽종 향기 및 품질이 좋은 Basma 를 생산하는 그리이스는 한국에 비해 작기중 기온이 5℃정도 높고 일교차가 심하며 특히 수확, 건조기에는 강우량이 적고 상대습도가 낮으며 일조량 및 일조시간이 길다¹⁰⁾. 토양은 석회암 지역으로 pH가 높고 토양비옥도가 낮은 조건에서 10a 당 20,000~25,000주를 밀식 하여, 순지르기를 하지 않고, 5~6회 수확 건조 하는 재배방법을 택하고 있다^{1, 18, 19, 22)} 우리나라는 수확, 건조기가 우기와 겹치는 것을 피하기 위해 개량멀칭으로 조기에 이식 하는데 생력을 위해 한 구덩이당 5주를 재식하고 순지르기를 하여 4회정도 수확, 건조를 실시하고 있다^{6, 8, 9)} 본 시험은 한국 육성계통인 KA 101 과

¹⁰⁾ 그리이스 재배품종인 Xanthi-Basma 를 양국에 교차 경작 할 때 기상 및 토양등의 재배환경 및 재배방법 차에 의한 연초 생육, 건조경과, 수량 및 수확업 특성에 미치는 영향을 검토하여 향직미종의 육종 및 재배 자료로 활용하고자 수행하였다.

재료 및 방법

국내 육성계통인 KA 101과 그리이스 재배품종인 Xanthi-Basma 를 직파 육묘하여 휴주간 거리를 한국은 90cm×40cm 그리이스에서는 40cm×12.5cm로 재식 하였다. 양국의 시비량은 N-P₂O₅-K₂O를 10a 당 3-4-4kg을 전량 기비로 사용하고 순지르기는 하지 않았다. 재배지역의 위도, 재배형, 재식밀도는 표 1과 같

Table 1. Location of test field and cultivation method.

| Location | Latitude (N.L) | Type of cultivation | Planting density (plants/10a) | Transplanting date |
|----------------|----------------|---------------------|-------------------------------|--------------------|
| Daegu , Korea | 35.5 | Vinyl-mulching | 13,885 | April , 11 |
| Drama , Greece | 41.0 | Non - mulching | 20,000 | May , 28 |

다. 이식시기는 한국의 경우 수량 품질면에서 좋은 결과를 나타낸 4월11일에¹⁷⁾, 그리이스는 Xanthi-Basma 이식 적기인 5월28일에 실시 하였다. 수확은 착엽위치 별로 5매 단위로 구분하여 한국은 6월5일 에서 7월14일, 그리이스는 7월12일 에서 8월16일 사이에 각각 6회 수확하여 한국은 비닐하우스 내에서 그리이스는 비닐 덮개하에서 양건을 실시하였다. 건조비율은 수확된 생엽중에 대한 건엽중의 백분율로 나타내었고 토양 분석은 농촌진흥청 표준 조사방법¹⁴⁾, 니코틴은 Cundiff-Markunas 법³⁾, 전질소는 Micro-Kjeldhal 법⁷⁾, 단백질질소는 삼염화 초산법⁷⁾, 환원당은 자동분석법⁷⁾, 석유에 텔루롤물은 A. O. A. C법²¹⁾, 유기산은 Court 등의 방법²⁾에 따라 분석하였다.

결과 및 고찰

공시된 토양의 이화학적성은 표 2와 같이 한국에 비해 그리이스가 pH, 유기물, 점토함량이 높은 사질식토로 특히 치환성 양이온중 Ca 함량이 높았는데 이는 토양이 석회암 지역에서 유래된데 기인¹⁰⁾되며 Mg, K함량은 한국에 비해 오히려 낮았다.

한국과 그리이스 작기중 온도, 일조시간, 강우일수, 강우량을 조사한 것이 그림 1, 2이다. 작기는 담배의 수량, 품질면에서 가장 좋은 시기를 택했기 때문에 그리이스가 한국에 비해 최고 및 평균기온이 5℃내외의 높고 일교차가 크며 일조시간도 긴 것으로 나타난 반면 강우량 및 강우일수는 적은 것으로 나타났다. 특히 수

Table 2. Physico-chemical properties of soil tested.

| Location | Texture | pH | O.M (%) | P ₂ O ₅ (ppm) | Ex. cation(me/100g) | | | C.E.C |
|----------|-----------------|------|---------|-------------------------------------|---------------------|-----|------|-------|
| | | | | | Ca | Mg | K | |
| Korea | Sandy clay loam | 6.50 | 1.08 | 38 | 2.8 | 2.0 | 0.23 | 7.20 |
| Greece | Sandy clay | 7.05 | 1.63 | 28 | 5.9 | 1.0 | 0.03 | - |

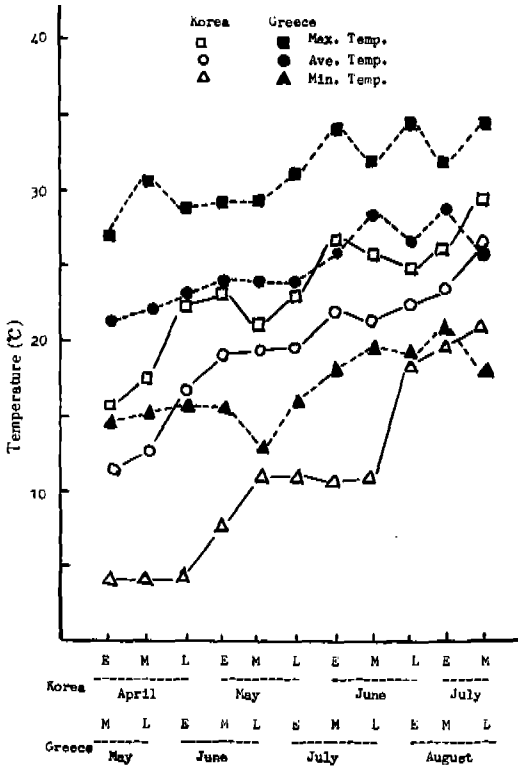


Fig.1, Local difference of temperatures during tobacco growing season in 1985.

확, 전조기인 한국의 6월상순~7월중순 그리이스 7월중순~8월하순에는 일중 일조시간이 한국3.8시간, 그리이스 8.6시간으로 한국이 매우 짧은 반면 강우일수는 한국 18일, 그리이스 5일로, 강우량은 한국320mm 그리이스53.3mm로 한국이 현저히 많아서 수확 전조기의 기상 조

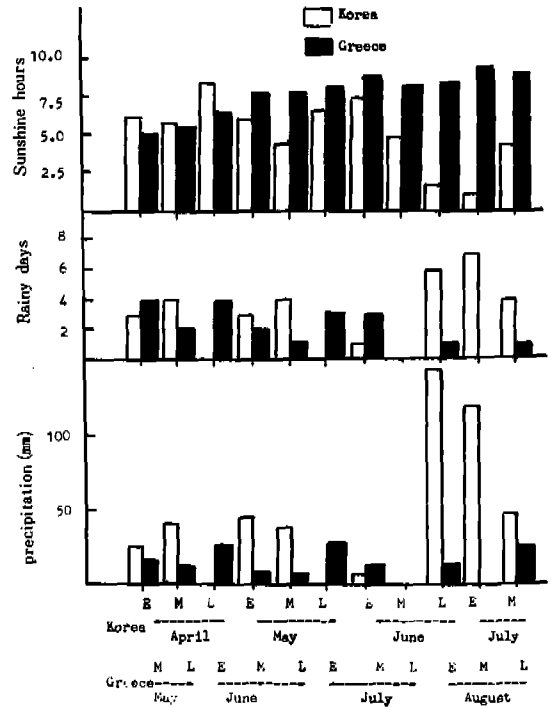


Fig.2, Local differences of sunshine hours, rainy days and precipitation during tobacco growing season in 1985.

건은 그리이스가 좋은 것으로 나타났다.

생육 단계별 전엽중 변화를 조사한 것이 그림3이다. Lolas 등¹³⁾은 Xanthi-Basma 의 최대생장기는 이식후 30~60일 사이인 것으로 보고 하였는데 한국의 경우도 이와 비슷한 것으로 나타났다. 한국은 최대생장기 이후 엽중

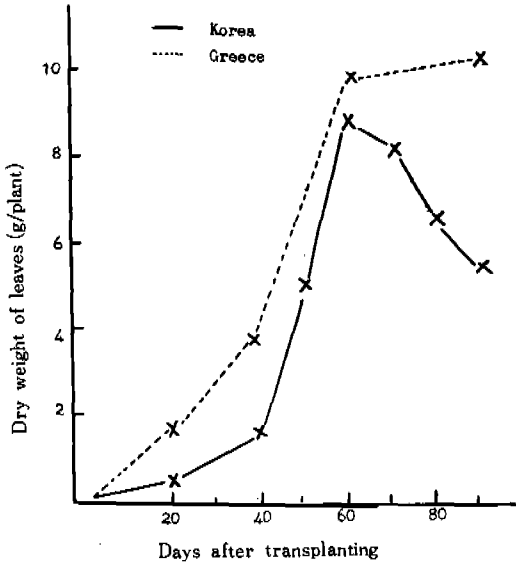


Fig. 3. Comparison of dry weight of leaves between location(Xanthi-Basma)

이 현저히 감소 하는 경향을 보이는데 이는 생육후기 액아발생¹⁴⁾, 치마름현상이¹⁵⁾ 심한데 기인된 것으로 볼 수 있으며 따라서 한국에서는 적기에 수확하여 수량의 감수를 막아야 할 것으로 보여진다.

개화기의 생육특성 및 수량을 조사한 것이 표 3이다. 재배지역간에는 그리이스가 한국에 비해 2 품종 모두 초장, 최대엽장 및 폭이 작았고 수량도 낮았으나 개화기는 8~11일 빨랐다. 품종간에는 Xanthi-Basma가 KA101에 비해 초장, 최대엽장 및 폭은 크나 개화일수는 늦은 것으로 나타났다.

건조실 내부의 온도와 상대습도를 조사한 것이 그림 4이다. 건조기간중 온도 및 상대습도 변화는 그리이스가 일정하여 건조가 용이할 것으로 보이나 한국의 본엽 건조기간은 강우기에 접어들어 온도 변화가 심하고 특히 상대습도

Table 3. Local and varietal difference of growth characteristics at flowering stage and yield.

| Location | Variety | Cultivation type | Plant height (cm) | No. of leaves | Largest leaf | | | Days to flower (days) | L.A.I | Yield (kg/10a) |
|----------|--------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|------------|------|-----------------------|-------|----------------|
| | | | | | Length (cm) | Width (cm) | L/W | | | |
| Korea | KA101 | Vinyl-mulching | 84.2 | 28.2 | 15.2 | 8.2 | 1.85 | 64 | 1.61 | 112.9 |
| Greece | " | Non-mulching | 51.2 | 34.5 | 12.3 | 7.4 | 1.66 | 53 | - | 74.0 |
| Korea | Xanthi-Basma | Vinyl-mulching | 109.4 | 30.4 | 20.8 | 11.0 | 1.89 | 68 | 2.32 | 85.2 |
| Greece | " | Non-mulching | 71.1 | 27.6 | 15.9 | 9.5 | 1.67 | 60 | - | 84.2 |

가 그리이스에 비해 높은 것으로 나타났다.

그림 4의 건조환경에서 본엽의 탈수속도를 조사한 것이 그림 5이다.

탈수 경과를 그리이스에서 건조 3일후 50% 내외 탈수가 일어나며, 건조 경과도 순조로웠으나, 한국은 탈수 속도가 느리고 탈수가 정상적으로 일어나지 않았다.

수확회수 별로 건조비율을 조사한 것이 그림 6이다. 그리이스는 상위엽분 일수록 건조비율

이 높았으나¹⁶⁾, 한국은 수확 건조기의 강우과다, 일조부족 등으로 수확회수 별 건조비율 변이폭이 크고 특히 상위엽분은 액아¹¹⁾ 및 되풀어짐의¹⁷⁾발생과 강우 등으로 중, 본엽분에 비하여 현저히 떨어지는 경향을 보이고 있다. 향각미종 중 Aromatic type 담배는 상위 엽분에서 품질이 좋은 것으로 알려져 있으나^{18,19)} 우리나라 상위엽분은 건조비율이 낮아지고 엽색이 암갈색이며 조직도 치밀하지 못하게 건조되고 있

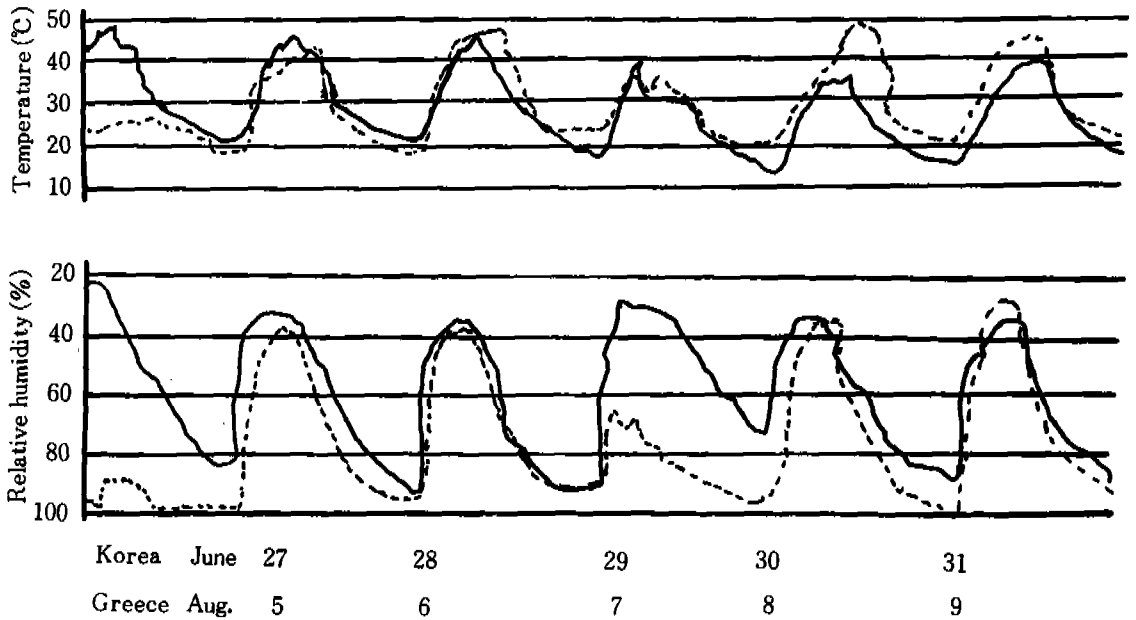


Fig. 4, Change of temperature and relative humidity in curing house during sun-curing in 1985.

(Korea: Greece: ——)

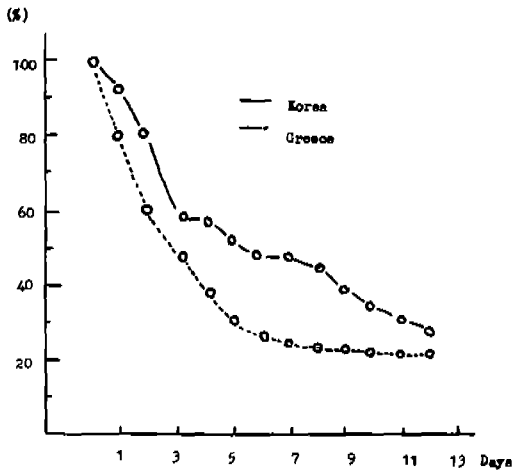


Fig. 5, Dehydration process of leaves during sun-curing (5th priming, KA101)

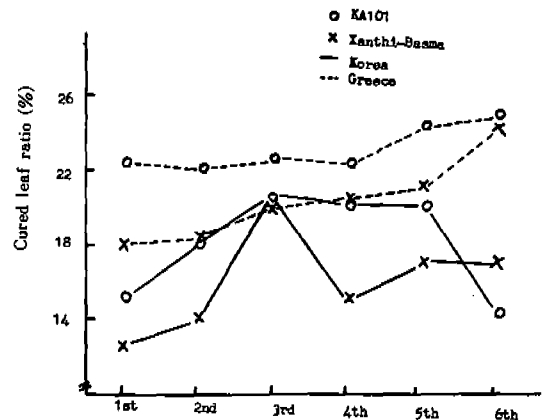


Fig. 6, Local and varietal difference of cured leaf ratio.

는 실정이다. 따라서 우리나라 재배 및 건조 조건에서 생산된 상위엽분의 등급체계는 그리스와는 다른 기준이 적용되어야 할 것으로

보여지며 상위엽분의 품질을 향상 시킬 수 있는 건조장치 개발 등의 대책이 마련 되어야 할 것으로 보여진다.

Table 4. Local and varietal difference of chemical components of harvested leaves.

| Variety | Priming | Location | Total nitrogen (%) | Protein nitrogen (%) | P - N ¹⁾ / T-N | Nicotine (%) | Reducing sugar (%) | Pet.ether extract (%) | Oxalic acid (mg/g) | Malic acid (mg/g) |
|--------------|---------|----------|--------------------|----------------------|---------------------------|--------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
| KA 101 | 2nd | Korea | 0.83 | 0.63 | 76 | 0.63 | 15.7 | 2.6 | 7.97 | 14.11 |
| | | Greece | 1.60 | 0.54 | 34 | 1.15 | 10.4 | 5.2 | 14.93 | 47.42 |
| | 4th | Korea | 1.95 | 1.23 | 63 | 0.80 | 8.3 | 4.1 | 14.13 | 2.60 |
| | | Greece | 1.86 | 0.72 | 39 | 1.15 | 8.1 | 8.3 | 20.44 | 2.94 |
| Xanthi-Basma | 2nd | Korea | 0.93 | 0.77 | 83 | 0.88 | 18.7 | 3.7 | 13.74 | 33.12 |
| | | Greece | 1.82 | 0.58 | 32 | 2.36 | 10.2 | 6.7 | 15.70 | 55.64 |
| | 4th | Korea | 1.77 | 1.38 | 78 | 0.94 | 6.5 | 5.5 | 18.45 | 3.49 |
| | | Greece | 2.01 | 0.76 | 39 | 2.19 | 10.4 | 8.8 | 23.07 | 2.79 |

1) Protein nitrogen / Total nitrogen X 100

결 론

한국과 그리스 간에는 그림 4, 5, 6에서와 같이 건조환경 차에 따라 탈수속도 및 건조비율등에 큰차를 보이고 있다. 따라서 양국의 향kick미종 품질 차가 생엽소질 또는 건조환경 차에 기인 되는지를 검토하기 위해 수확직후 생엽을 급전하여 내용성분을 조사한 것이 표 4이다. 재배지역 간에는 그리스가 한국에 비해 전질소, 니코틴 석유에텔추출물 및 Oxalic, Malic acid 함량이 높았으나 환원당 및 전질소 중 단백태질소가 차지하는 비율은 낮았다. 품종간에는 Xanthi-Basma 가 KA 101에 비해 전질소, 단백태질소, 니코틴 및 석유에텔 추출물 함량이 높게 나타났다. 단백태질소는 흡연시 단백취를 내어 kick를 나쁘게 하며¹⁹⁾ 석유에텔 추출물 함량이 높을 수록 향kick미를 풍부하게 하는 것으로 알려져 있다⁴⁾ KA 101이 Xanthi-Basma 에 비해 니코틴 함량이 낮은 것은 교배부분인 Izmir 의 영향으로 볼 수 있는데 Izmir 의 니코틴 함량은 1%미만으로 보고되어 있다²⁰⁾

향kick미종 연초의 육성계통인 KA 101과 그리스 재배품종인 Xanthi-Basma 를 한국과 그리스에서 교차경작 할 때 재배환경과 생육특성 및 수확엽 성분을 분석한 결과는 아래와 같다.

1. 그리스는 한국에 비해 토양 pH 유기물 및 점토함량이 높은 사질식토로 치환성 양이온종 특히 Ca 함량이 높았고 작기중 기온이 5℃정도 높고 일교차도 큰 것으로 나타났다. 특히 수확, 건조기에는 그리스가 한국에 비해 일조시간 및 일조량은 많았으나, 강우량 및 강우일수는 적어 수확 및 건조 조건이 유리하였다.

2. 그리스에서는 한국에 비해 2품종 모두 초장 최대엽장 및 폭이 작고 수량도 낮았으나 개화기는 8~11일 단축되었다.

3. 건조중 건조실내 온도 및 상대습도는 그리스에서는 일별 변화가 일정하여 건조 경과가 순조로웠으나 한국은 강우등의 영향으로 상대습도가 높고 변화가 심하여 탈수속도가 느

렸다. 건조비율은 그리이스가 상위엽분 일수록 높았으나 한국은 중, 본엽 부위가 높고 상위엽분은 낮았다.

4. 수확엽의 성분을 분석한 결과 그리이스 재배가 한국 재배에 비해 생엽의 니코틴, 전질소, 석유에틸추출물 함량이 높았으나 환원당 및 전질소중 단백질질소 비율은 낮았다.

참 고 문 헌

1. Arkehurst, B. C., Tobacco. Longman. 368-676 (1981)
2. Court, W. A. and J. G. Hendel, J. C-hromatogr. Sci. 15: 314 (1978)
3. Cundiff, R. H. and P. C. Markunas., Anal. Chem. 27: 742, 1650-1653 (1955)
4. Hawks, S. N., Principles of flue-cured tobacco production. 28-29 (1970)
5. 조명조, 최상주, 이승철, 담배연구보고서 (경작분야육종편) 한국인삼연초연구소63-73 (1981)
6. 정기택, 이정덕, 담배연구보고서 (경작분야 재배편) 한국인삼연초연구소164-181 (1980)
7. 허일, 담배성분분석법 한국연초연구소 15-60 (1978)
8. 김용옥, 이정덕, 담배연구보고서 (경작분야 재배편) 한국인삼연초연구소93-119 (1982)
9. 김용옥, 추홍구, 이용득, 담배연구 보고서 (연초재배법 개선연구) 한국인삼연초 연구소325-381 (1983)
10. Koroxenidis, N., The soil of Greece. T-hessaloniki Soil Inst. 1-6 (1983)
11. 이병철, 류명현, 담배연구보고서 (향각미재 배편) 한국인삼연초연구소36-45 (1984)
12. Leffingwell, J. C., The 30th T. C. R. Report. 1-30 (1976)
13. Lolas, P. C., A. Galopoulos and A. G. Sficas., Agronomy J. 76: 917-921 (1984)
14. 농업기술연구소 토양화학분석법 103-170 (1978)
15. Paschalidis, M., ANOTEAEZMATA ANO NEIPANATA KANNOY. Tob. Inst. of Greece 1-20 (1983)
16. 류명현, 김용옥, 담배연구보고서 (향각미재 배전조편) 한국인삼연초연구소 88-120 (1984)
17. 류명현, 정형진, 담배연구보고서 (향각미재 배전조편) 한국인삼연초연구소46-51 (1984)
18. Sficas, A. G., Oriental tobacco production practiecs. Tob. Inst. of Greece. 1-18 (1981)
19. Sficas, A. G., CORESTA Information Bulletin No. 2, 3 (1985)
20. The Turkish State Monopoly. Tobacco in Turkey. 20-52 (1965)
21. Wickham, J. E. and R. H. Blackmore., A. O. A. C. 46: 425-428 (1963)
22. Wolf, F. A., Aromatic or oriental tobacco. 105-220 (1962)