

## 버어리種 잎담배 乾燥時 腐敗 防止

### I. 收穫時期와 乾燥環境의 影響

裋 成 國

## Prevention of Barn Rot during Curing of Burley Tobacco

### I. Effect of Harvesting Time and Curing Condition

Seong Kook Bae

#### ABSTRACT

This study was carried out to investigate the effect of environmental conditions of air temperature and relative humidity, varieties, and water content of leaves at harvesting time on the occurrence of barn rot during curing of burley tobacco. The curing environmental condition was combined with 4 air temperatures ranging from 25°C to 40°C and 3 different relative humidities. The harvested leaves with 3 different water contents were cured during the rainy season in curing barn.

Barn rot occurred the most at 30°C, and reduced at 25°C and remarkably decreased at above 35°C. But no barn rot was observed at 40°C. In influence of relative humidity, the percentage of rotten leaves was highest at 100% RH and remarkably reduced at lower RH. Among two varieties, KB 101 was rotted smaller than Burley 21 under the all temperature and relative humidity conditions, however those considerably showed no difference. The rate of disease development increased in the lower leaves more than in the upper leaves. In the water content of leaves at harvesting time, 29.5% of the rotten leaves was observed at W.S.D. (water saturation deficit) 10.3%, but no barn rot was found at W.S.D. 6.4%.

#### 緒 言

버어리種 잎담배의 건조시설은 대부분이 비닐하우스이며, 加溫을 하지않고 자연환경에서 건조를 한다. 그러므로 건조기간 중에 雨期가 계속될 때는 外濕의 영향을 받기 때문에 腐敗葉이 발생되어 品質과 收量이 감소되는 경우가 많다.

이러한 腐敗葉은 건조초기와 후기에 발생되며, 후기에 발생하는 부패엽은 건조된 葉肉에서 吸濕하여 곰팡이가 피게 되므로 品質만이 저하되지만, 건조초기에 발생하는 부패엽은 品質低下는 물론 전혀 건조할 수 없는 경우가 생겨 收量 감소도 크다. 그래서 건조초기의 부패엽 방지는 乾燥過程에서 중요한

과제로 되어 있다. 건조초기의 부패엽은 本圃에서 病害가 심할 때 많이 발생되었으며, 여러가지 병균의 減染으로 發病되고 있다. 西田·田中<sup>5)</sup>는 乾燥腐敗葉이 空胞病菌, 菌核病菌, Botrytis sp. 등에 의해 발생되었고, 魚住 等<sup>7)</sup>은 그중에서도 空胞病菌에 의한 피해율이 가장 많다고 하였다. 腐敗葉防止를 위해서는 藥劑 使用時에 殘留性이 문제되기 때문에 病原菌의 増殖이나 發病이 억제될 수 있는 環境이 정확히 연구 검토되어야 할 것으로 본다. 부패엽 발생 환경조건에 관해서는 千葉·魚住<sup>1)</sup>과 姜 等<sup>2)</sup>이 온습도 환경조건에서 接種한 病斑 확대를 보고하였고, 片平·中澤<sup>3,4)</sup>가 中骨組織 中の 含水率에 따른 腐敗程度를 밝혔다. 그러나 腐敗葉防止體系가 서있지 않아서 부패하기 쉬운 氣象條件에서는 부

韓國人蔘煙草研究所 全州試驗場(Jeonju Expt. Sta., Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Jeonju 565-850, Korea) <89. 4. 11. 接受>

패엽 발생이 심하다. 따라서 本 研究에서는 乾燥時의 溫濕度環境, 品種別 및 收穫時의 葉中水分狀態에 따른 부패정도를 조사하였던 바 그 결과를 보고한다.

### 材料 및 方法

供試品種을 Burley 21과 KB 101로 하고, 4月 13일에 本圃에 이식하여 7月 5日~20日 사이에 中葉과 本葉을 收穫하였다. 온습도환경에 의한 부패엽발생을 밝히기 위하여 온습도가 조절되는 乾燥箱 (1.2×1.2×1.2 m) 내에서 온도를 25, 30, 35, 40 °C로, 습도를 82±2, 92±2, 100% RH로 각각 조합하여 수확엽을 처리하였다. 또한 收穫時期의 葉중수분함량을 조절하기 위하여 收穫前에 비닐하우스를 本圃에 설치한 구와 하지 않은 구로 구분하였다. 수확시기는 降雨中, 降雨後 葉面에 물기가 있는 狀態, 그리고 葉面이 마른 狀態(本圃에 비닐하우스 設置區)로 각각 구분하여 수확하였고, 이 葉을 장마기에 각각 비닐하우스 내에서 건조하였다. 달줄간격은 15, 20, 30 cm로 하였고, 건조실은 밀폐하였다.

처리기간 동안에 脫水經過와 건조실내 온습도 변화를 조사하였고, 처리된 수확엽의 飽和水分缺乏率 (Water saturation deficit)과 처리 4일 후의 腐敗葉率은 다음 식으로 계산하였다.

$$\text{飽和水分缺乏率(W.S.D.\%)} = \frac{\text{飽和葉重} - \text{生葉重}}{\text{飽和葉重} - \text{乾葉重}} \times 100$$

$$\text{腐敗葉率} = \frac{\text{正常葉數} \times 0 + \text{①* 葉數} \times 1 + \dots + \text{⑤* 葉數} \times 5}{\text{總葉數} \times 5} \times 100$$

\* ①:輕微, ②:輕, ③:重, ④:甚, ⑤:完全腐敗

### 結果 및 考察

온도조건에 따른 부패엽발생은 그림 1과 같이 30 °C에서 제일 많이 발생되었고, 이보다 온도가 높거나 낮아짐에 따라 감소되었다. 특히 온도가 높은 처리에서는 현저하게 감소하여 40 °C에서는 어느 습도조건에서도 전혀 발병되지 않았다.

이와 같이 腐敗葉發生은 온도의 영향이 컸다. 千葉·魚住<sup>1)</sup>는 空胴病菌의 病斑形成이 30 °C에서, 菌核病菌은 20 °C에서, Botrytis spp.는 25 °C에서 각각 최대가 되었음을 보고하였다. 이에 따라 이 研究에서 發病된 腐敗 病原菌은 주로 空胴病菌에 의

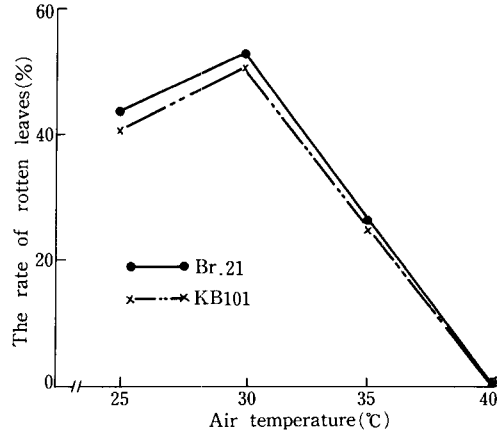


Fig. 1. Changes of the rate of rotten leaves on the temperature conditions in two varieties

해 侵害된 것으로 보였다.

습도환경에 따른 腐敗葉發生率은 그림 2에서와 같이 82% RH일 경우는 두 品種 모두 10% 정도가, 92% RH에서는 Br. 21이 45%가, 100% RH에서는 67%가 각각 되어 습도가 높을 수록 거의 직선적으로 증가하므로써 相關關係가  $r = 0.999^{**}$ 로 高度의 有意性이 인정되었다.

두 品種間의 부패엽발생율은 그림 1, 2에서와 같이 품종간에 2~3%로 큰 차이는 없었으나 育成

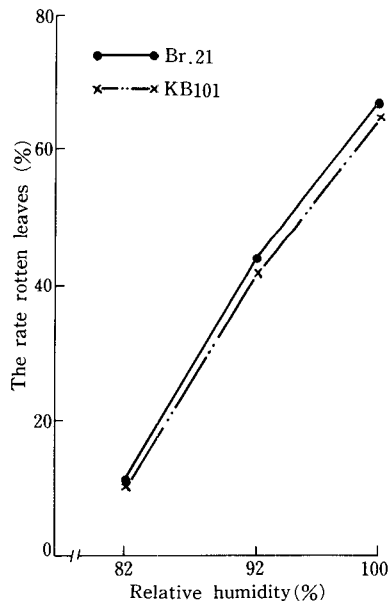


Fig. 2. Changes of the rate of rotten leaves on the RH conditions in the two varieties

**Table 1.** Effects of the temperature and relative humidity on occurrence of barn rot in different positions of leaf (%)

Temp.	RH (%)	Positions of leaf		
		Cutting portion	Knitting portion	Surface
25°C	82±2	43.5	50.0	10.0
	92±2	87.2	95.0	31.4
	100	86.7	97.3	35.1
30°C	82±2	21.4	25.3	3.9
	92±2	85.7	97.2	39.3
	100	88.1	94.5	34.4
35°C	82±2	2.7	5.6	0
	92±2	39.2	49.9	13.5
	100	77.6	94.4	24.0

系統인 KB 101 이 어느 온습도 조건에서도 Br. 21 보다는 부패엽발생이 감소되었다. 津山<sup>6)</sup>도品種間的 차이를 인정하였는데, 品種의 선택에 따라 부패엽을 약간은 감소시킬 수 있다고 본다.

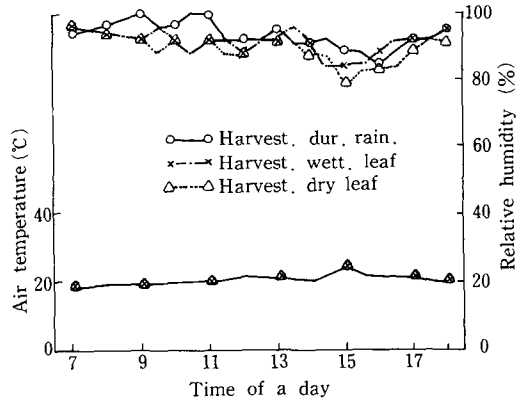
乾燥時 부패엽의 발생부위는 표 1 과 같이 잎을 엮은 부위에서 67.7%, 收穫時 절단부위에서 59.1%, 葉表面에서 21.3%가 각각 발생되었다. 이와 같이 收穫時나 잎을 엮을 때 組織이 損傷되고 葉中水分含量이 많은 中骨部位에서 부패엽이 많았으며, 특히 잎을 엮은 부위에서 많았던 것은 他部位보다 保濕力을 維持하고 脫水가 늦기 때문에 본다. 葉表面은 잎이 서로 맞닿은 부위에서만 발생되었다. 따라서 收穫時나 잎을 엮을 때 생긴 傷處部位가 빨리 아물 수 있도록 온습도환경을 조절함과 동시에 잎이 서로 닿지 않도록 刈割間격을 늘리는 것이 부패엽 방지에 主要因으로 본다.

葉分別 부패엽발생은 표 2 에서와 같이 中葉과 本葉으로 구분하여 여러 온습도 조건에 처리하였던 바, 中葉은 本葉보다 부패엽이 13~26%가 더 많이 발생되었다. 津山<sup>6)</sup>도 空胞病菌數가 下位葉일 수록 많았으며, 千葉·魚住<sup>7)</sup>은 下位葉에서 病斑形成이 잘 되었다고 하였다.

圃場에서 雨中에 수확한 잎, 降雨後 葉面에 물기

**Table 2.** Effects of temperature and relative humidity on occurrence of barn rot in different stalk position

Temp. % RH	26°C, 96%	28°C, 96%	29°C, 85%
Stalk position	Cutters	Leaf	Cutters
% of the rotten leaves	58.5	32.6	65.5
			52.3
			36.1
			16.4

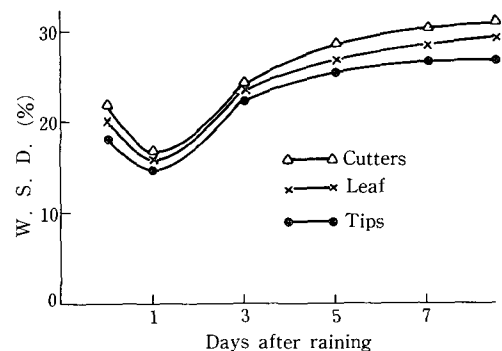


**Fig. 3.** Changes of diurnal temperature and relative humidity of a day on the harvesting conditions

가 있을 때 수확한 잎 그리고 비닐하우스 내에서 수확한 즉 葉面에 물기가 없는 잎의 W.S.D를 조사하였던 바 각각 6.4, 8.1 그리고 10.3%였다. 이 수확잎을 비닐건조실 내에서 환기조건과 刈割間격별로 처리하였던 바 건조실별 온습도변화는 그림 3과 같다. 처리별로 온도는 비슷하였으나, 습도는 雨中에 수확했던 처리가 換氣時에 평균 94.1%로 葉面이 마른 잎을 처리한 구의 91.1%보다 3%가 더 높았다.

收穫時的 수분상태에 따른 부패엽발생은 표 3 에서와 같이 葉面이 마른 잎을 수확한 구는 건조중에 降雨가 계속되어도 品種 및 刈割間격에 관계없이 부패엽이 발생되지 않았지만, 雨中에 수확한 구는 평균 29.5%, 葉面에 물기가 있을 때 수확한 구는 16.9%로, 葉面에 물기가 있고 葉中水分含量이 증가할 수록 부패엽은 현저하게 증가하였다.

降雨後 맑은 날씨가 계속되는 조건에서 葉中飽



**Fig. 4.** Changes of the water saturation deficit of leaves according to days after raining

**Table 3.** Effects of the difference of harvesting time on the rate of rotten leaves

(Non-ventilation)

Hanging spaces Varieties	15cm		20cm		30cm		Average
	Br.21	KB101	Br.21	KB101	Br.21	KB101	
Harvesting during raining (%)	45.1	33.2	33.9	25.8	21.6	17.5	29.5
Harvesting the wetted leaves(%)	25.7	22.2	18.3	16.8	11.6	7.4	16.9
Harvesting the dry leaves	0	0	0	0	0	0	0

和水分缺乏率을 조사한 결과는 그림 4 와 같다. 降雨 당일보다 1 일 후의 葉中水分缺乏率이 낮았던 것은 비닐 멀칭 재배를 하였기 때문으로 생각되며, 降雨後 3 일 이상 지난 후에 점차 平衡을 유지하였다.

### 摘 要

供試品種으로 Burley 21 과 KB 101 을 수확한 후 乾燥箱內에서 온도 4 처리와 습도 3 처리를 組合하여 葉分別로 건조하였고, 수확시기에 葉中水分含量이 다른 잎을 雨期에 비닐건조실 내에서 건조하여 腐敗葉發生程度를 調査하였던 바 그 결과는 다음과 같다.

1. 부패엽발생은 30℃에서 최대였고, 25℃에서 약간 감소하였으며, 35℃에서는 현저히 감소하여 40℃에서는 100% RH 조건에서도 전혀 발생되지 않았다.

2. 습도 82%區에서는 부패엽이 10%정도로 아주 적었으나 이보다 高濕條件일 수록 급속하게 증가되었다.

3. KB 101 育成系統이 Burley 21 보다 부패엽발생이 약간 적은 경향이였다.

4. 부패엽발생 부위는 주로 잎 엽은 부위에서 가장 많았고, 다음은 수확시 절단부위에서 많았다.

5. 葉分別로는 中葉에서 本葉에서 보다 부패엽발생율이 더 높았다.

6. 雨期에 葉中水分含量이 높은 잎을 수확시는 腐敗葉發生이 많았고, 降雨 4 일 후의 수분상태 잎을 수확시는 거의 부패엽이 발생되지 않았다.

### 引 用 文 獻

1. 千葉信一·魚住哲郎. 1974. タバコ空胴病菌, 菌核病菌, Botrytis sp. および Botryosporium sp. により引き起これるタバコの吊腐れの發生要因, ならびに 發病不適環境下への吊贅えの防除效果について. 盛試報告 10 : 141-166.
2. 강여규·김정화·김요태. 1985. 버어리종 담배 건조엽의 부패세균 Erwinia carotovora subsp. carotovora 의 동정 및 부패환경에 관한 연구. 한국연초학회지 7(2) : 123-127.
3. 片平君子·中澤邦男. 1979. タバコ空胴病菌による吊り腐れの發生とタバコの乾燥環境濕度. 日植病報 45 : 97.
4. \_\_\_\_\_. 1981. バーシー種タバコの乾燥過程における水分含量および濕度環境が空胴病菌の増殖におよぼす影響. 盛試報告 15 : 101-108.
5. 西田耕·田中生男. 1964. バーシー種タバコの乾燥中に吊腐れを起す菌類に関する調査 第1報 1963年度に損害の多人見られた吊腐れタバコの菌類について. 北日本病害蟲研究會年報 15 : 61.
6. 津山博之. 1971. タバコ空胴病菌の生態に関する研究. 盛試報告 6 : 64-84.
7. 魚住哲郎·西田耕·神山功. 1968. 昭和 33-38 年における 東北地方タバコ産地での病害蟲發生狀況について. 盛試報告 3 : 261-297.