

## 버어리종의 대말림 수확시기에 관한 연구

배성국, 한철수, 추홍구

한국인삼연초연구소 전주시험장

# The Studies on Harvesting Time of Stalk Cutting in Burley Tobacco

S.K. Bee, H.C. Han, H.G. Choo

Korea Ginseng Tobacco Institute, Jeonju Experiment Station

### ABSTRACT

This study was carried out to investigate the effect of yield and quality on the harvesting time and methods of stalk cutting in Burley Tobacco. 3 harvesting methods and 4 harvesting times of stalk cutting were compared to priming.

The yield and quality were high when cut the stalk after second priming in stalk curing. It was also desirable that cut the stalk after second priming in stalk curing. It was also desirable that cut the stalk on 30 days after topping for standard fertilization( $N-P_2O_5-K_2O=17.5-17.5-35.0\text{kg}/10a$ ) plot, and 30-35 days after topping for 30% increased fertilization.

### 서 론

농촌 인력의 부족 또는 노령화로 잎담배 생산을 생력화하기 위하여 Burley종의 대말림방법에 관한 연구가 많이 이루어지고 있다. 생력화를 기하기 위하여 대말림을 할 경우, 품질은 다소 떨어지거나<sup>15)</sup> 대동하다고<sup>3,5,7,12,13)</sup> 보고있지만, 수량은 상당히 감소한다고 보고하였다<sup>1-15)</sup>. 이러한 수량의 감소는

농가소득 및 경작의욕을 고취시키는데 가장 큰 장애 요인으로서 대말림 시에도 수량감소를 최소화할 수 있는 방법을 밝혀야 할 것으로 본다.

배 등<sup>4)</sup>은 줄말림에 비하여 수량이 전체대말림에서 11%, 2회 수확후 대말림은 2.4%가 감소하는 반면, Nakajima 등<sup>12)</sup>은 전체대말림에서 20%가 감소한다고 하였다. 또한 대베는 시기에 따라 수량이 Ohori 등<sup>9)</sup>은 적심후 20일에, Arakawa 등<sup>1)</sup>은 적심후

12일에, Shoda 등<sup>13)</sup>은 적심후 39일에 제일 많았다고 보고한 바와 같이 수확방법이나 시기가 일정하지 않을 뿐아니라, 수량 감소 폭이 크게 다르므로 이 연구에서는 수량 감소가 적고, 품질을 유지할 수 있는 대말림 적정 수확방법 및 시기를 구명코자 본 시험을 수행하였다.

### 재료 및 방법

Burley 21을 공시품종으로 하여 4월 17일에 본포에 이식하였으며, 개량말칭 표준재배법에 준하여 재배하였다. 시비량은 연초용 복합비료 표준시비(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=17.5-17.5-35.0kg/10a)와 30% 증비를 하였다.

수확시기는 적심후 10일부터 10일 간격으로 적심후 40일까지 수확하였고, 수확방법은 전체줄말림

(6회), 전체대말림, 1회, 2회 줄말림 수확후 대말림하였다. 예비탈수는 10-15% 탈수시켰고, 대결이 밀도는 3.3m<sup>2</sup>당 120주를 수직으로 걸었다.

수확 전 생육기간 동안 적심후 10일 간격으로 엽위별 엽중의 질소 및 알카로이드함량, 단위엽면적중 변화 및 엽록소함량을 조사하였는데, 전 질소는 Kjeldahl법으로, 전 알카로이드는 용매추출법으로, 단위엽면적중은 중량법으로, 엽록소함량은 methyl alcohol로 추출하여 비색법으로 각각 분석하였다. 또한 건조 후 수량과 품질을 조사하였으며, 품질은 육안감정으로 조사하였다.

### 결과 및 고찰

적심후 생육일수에 따른 엽위별 엽록소함량 변화는 그림 1과 같으며 잎의 성숙도 판정에 중요한

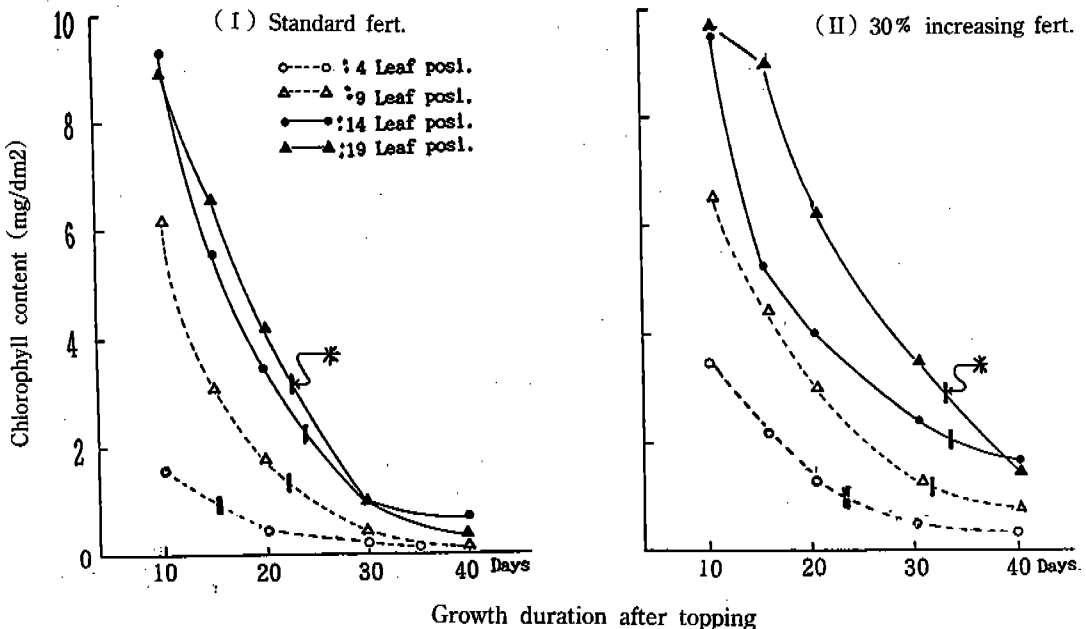


Fig. 1. Changes of chlorophyll content on the amount of fertilizer level for the growth duration after topping.

\* : Chlorophyll content of harvesting leaves in priming.

기준이되고 있다. 엽록소함량은 30% 증비구에서 표준시비구보다 증가되었고, 생육기간 동안 엽록소 함량이 적게 감소되었으며 특히 상위엽에서 그 함량이 높았다. 모든 엽위에서 적심 후 10일부터는 비슷한 경향으로 표준시비구는 적심후 20일 경, 30% 증비구는 적심후 30일 경까지 급격히 감소하였고, 이후는 다소 둔화된 경향을 보였다. Ohori 등<sup>9)</sup>도 적심후 10일부터는 급속히 감소한다고 하였으나 적심후 15일에는 상위엽함량과 중 하위엽함량이 거꾸로 되어 상위엽함량이 적게 된다고 한 바와는 이 연구결과와 상당한 차이를 보였는데, 이러한 경우는 지력이나 MH처리 효과 등 여러 재배요인이 관여되어있기 때문으로 본다. 줄말림 시 적숙엽으로 판단되는 엽의 엽위별 엽록소함량은 하위엽을 제외하고는 표준시비구는 적심후 25일 경이, 30% 증비구는 적심후 30-35일 경과 거의 일치되므로 엽색을 기준할 경우는 이 때가 대말림 수확시기로

보였다.

적심후 생육기간 동안 단위엽면적당 건물중 변화는 그림 2와 같다. 표준시비구는 상위엽을 제외한 다른 엽위에서 적심후 10일 경에 가장 무거웠다. 이후는 점차 감소하는 경향이었으나 적심후 30일까지는 중 본엽에서 큰 차이가 없었고, 상위엽은 작은 폭으로 증가하는 경향이였으며, 적심후 30일 이후부터는 모든 처리에서 크게 감소하였다. 30% 증비구는 표준시비구와 달리 거의 모든 엽위에서 적심후 30일까지 증가하였고, 이후부터는 감소하는 경향이였다.

Shoda 등<sup>13)</sup>은 단위엽면적중이 32일까지 증가하다가 이후는 감소한다고 하였고, Ohori 등<sup>9)</sup>은 적심후 15일에 엽부 건물중이 최대가 되었다고 하였으며, Kitano 등<sup>11)</sup>은 엽부의 건물중은 개화후 20일 이후는 감소한다고 하였다. 이러한 차이는 시비 조건에 따라 크게 좌우되는 것으로 보였고, 특히

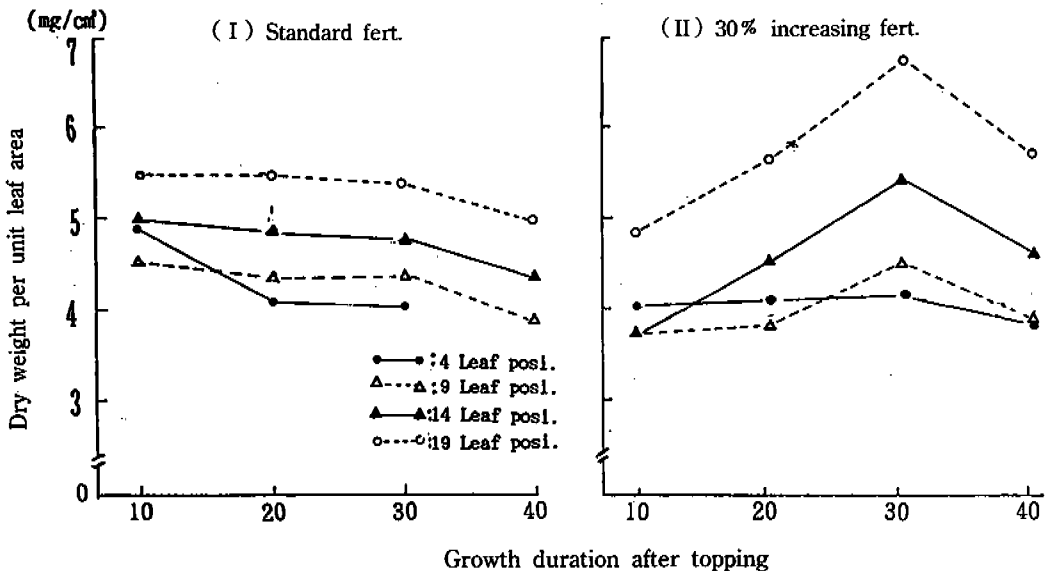


Fig. 2. Changes of dry weight per unit leaf area for the growth duration after topping.

증비할 경우 흡비력이 큰 Burley종에서는 적심후 30일까지도 중 본엽에서 양분축적이 이루어졌고 상위엽은 신장이 계속되었다. 일정기간 이 후에 건물중의 감소현상은 엽중의 내용성분이 소모 또는 타 기관으로 전류되기 때문으로 본다<sup>9,11)</sup>. 따라서 시비조건에 따라 수확시기도 달라져야 할 것이다.

생육기간별 전 질소함량의 변화는 그림 3과 같다. 전 질소함량은 상위엽일 수록 다소 높은 경향을 보였고, 증비구에서 함량이 더 많았다. 생육기간이 길 수록 감소하는 경향을 보였고, 감소폭은 중 하위엽과 증비구에서 더 큰 것으로 보였는데, Ohori 등<sup>9)</sup>이나 Shoda 등<sup>13)</sup>도 생육기간이 길어질 수록 감소한다고 같은 결과를 보고하였다.

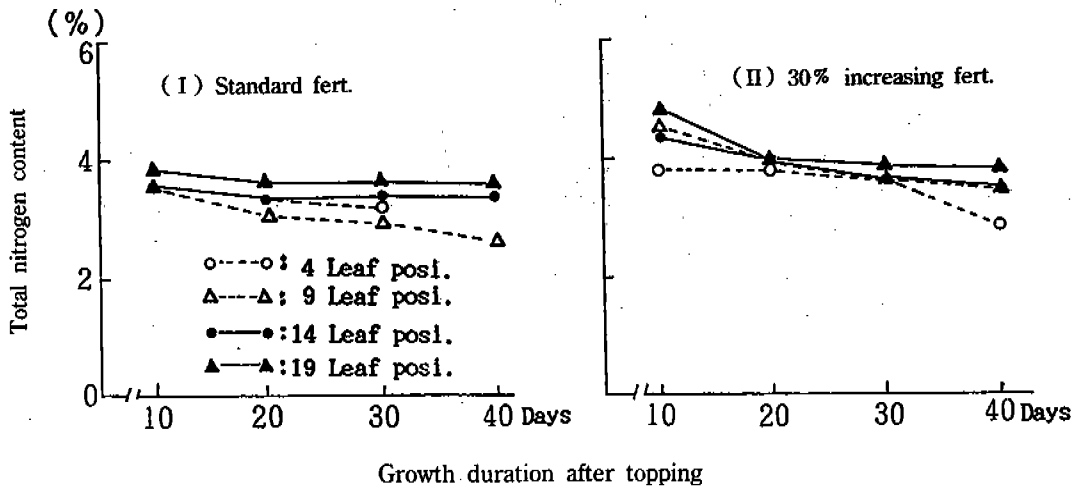


Fig. 3. Changes of total nitrogen content for the growth duration after topping.

생육기간 동안 알카로이드함량 변화는 그림 4와 같다. 적심후 10일에는 알카로이드함량이 하위엽에서 상위엽보다 높았으나, 생육기간이 길어질 수록 하위엽의 증가 폭은 완만한 반면 본 상엽은 급속히 증가하여, 적심후 20일 이후부터는 상위엽일 수록 함량이 증가하였으며 그 증가 폭은 증비구에서 더 컸다. Ohori 등<sup>9)</sup>과 Shoda 등<sup>13)</sup>도 같은 경향을 보고하였는데, 이러한 점에서 본 상엽의 알카로이드함량을 적정화시키기 위해서는 수확시기를 너무 늦추지 않는 것이 바람직하게 보였다.

수확시기 및 방법에 따른 수량조사는 표 1,2와 같다. 동일 시비수준에서는 줄말림 보다 대말림에서

수량이 감소되었는데, 이는 Suggs<sup>14)</sup> 등<sup>1-10)</sup>도 같은 결과를 보고하였으며, 그 주요인은 하위엽이 사그러지고, 수확시나 대결 때에 탈락엽이 발생되었기 때문으로 보았다<sup>13)</sup>. 전체대말림의 경우는 줄말림에 비하여 표준시비구가 10%, 증비구가 9% 감소되었고, 줄말림 수확횟수를 늘림에 따라 수량감소가 적어서<sup>14)</sup> 2회 수확후 대말림구는 3-4%만이 감소되었다. 증비구에서는 표준시비구 보다 수량 감소폭이 낮아서, 대말림에 의하여 감소된 수량을 보상하기 위해서는 증비를 하므로써 가능할 것으로 보였다.

대말림에서는 특히 수확시기에 따라 수량 차이를

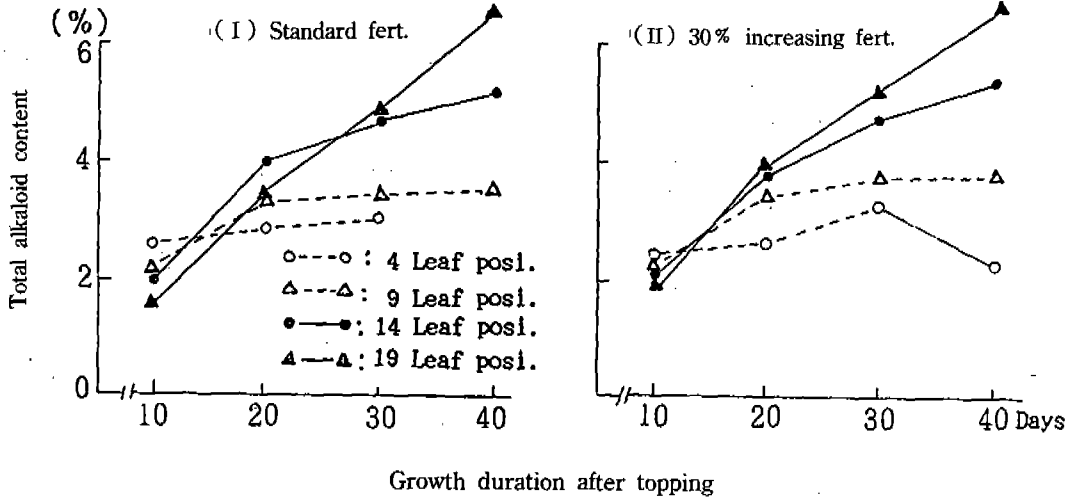


Fig. 4. Changes of total alkaloid content for the growth duration after topping.

크게 보였는데, 전체대말림의 경우 표준시비구는 적심후 10일 이후부터 계속 감소하는 경향이였으나, 증비구에서는 적심후 30일이 최고가 되었다. 이와 같이 표준시비구에서 감소는 시비량의 차이로 하위엽의 사그러짐을 보상할 수 없었지만, 증비구에서는 하위엽의 사그러짐도 적을 뿐 아니라 양분의 축적이 계속되어졌기 때문으로 본다. 시비수준에

관계없이 1-2회 수확후 대말림구는 하위엽을 수확하였기 때문에 본엽이 성숙되는 적심후 30일 경에 수량이 제일 많았고, 적심후 40일 경은 약간 감소하는 경향이였다. 이에 따라 Shoda 등<sup>13)</sup>은 적심후 39일에 수량이 제일 많았고, Ohori 등<sup>9)</sup>은 적심후 10일 보다는 20일에 많았으며, Arakawa 등<sup>11)</sup>은 적심후 12일에는 20%가 감소하는 반면 31일에는 32

Table 1. Yield and quality of cured leaf(standard fert.)

Harvesting time	Priming		Stalk cutting		Stalk cutting after 1 priming		Stalk cutting after 2 priming	
	Yield (kg/10a)	Price (won/kg)	Yield (kg/10a)	Price (won/kg)	Yield (kg/10a)	Price (won/kg)	Yield (kg/10a)	Price (won/kg)
10 days after topping	259.4	3,395	244.0	2,987	244.4	2,996		
20 days after topping			241.5	3,168	246.3	3,294	246.5	3,282
30 days after topping			230.1	3,383	249.5	3,415	258.8	3,429
40 days after topping			217.3	3,347	232.2	3,405	248.9	3,404
Mean	259.4	3,395	233.2	3,221	243.1	3,278	249.6	3,372

Table 2. Yield and quality of cured leaf(20% increasing fert.)

Harvesting time	Priming		Stalk cutting		Stalk cutting after 1 priming		Stalk cutting after 2 priming	
	Yield (kg/10a)	Price (won/kg)	Yield (kg/10a)	Price (won/kg)	Yield (kg/10a)	Price (won/kg)	Yield (kg/10a)	Price (won/kg)
10 days after topping	287.5	3,468	259.1	3,107	260.3	3,110		
20 days after topping			266.8	3,229	268.5	3,251	268.8	3,265
30 days after topping			268.5	3,385	283.7	3,462	291.6	3,482
40 days after topping			257.6	3,357	277.6	3,479	289.6	3,493
Mean	287.5	3,468	263.0	3,270	272.5	3,326	277.6	3,413

%가 감소되었다고 하여, 이는 재배환경에 의한 차이로 보이며 수확시기도 재배환경에 따라 달리 결정 되어져야 할것으로 보였다.

특히 표준시비구는 적심후 30일에, 증비구는 적심후 30-40일에 2회 수확후 대말림구가 줄말림과 대등한 수량을 유지하므로써 대말림에 의한 수량 감소를 최소화하는데도 수확시기 및 방법의 결정이 중요한 요인으로 보였다.

수확시기 및 방법에 따른 품질은 표 1,2와 같다. 전체 줄말림에 비하여 전체대말림은 표준시비구에서 5%, 증비구에서 6% 품질이 떨어졌으나, 1-2회 수확후 대말림 경우는 1-2%정도 저하된 것으로 보아 줄말림과의 품질은 거의 차이를 보이지 않았다. Suggs<sup>14)</sup> 등<sup>1,4,5,12,13,15)</sup>도 줄말림과 대차가 없거나 오히려 대말림이 양호하다고 하여 대말림시 품질은 크게 저하되지 않는 것으로 보였다. 수확시기에 따른 품질은 표준시비구에서 적심후 30일에, 증비구에서 적심후 40일에 수확한 구가 양호하여 수확시기를 다소 늦추는 쪽이 외관품질을 좋게 하였다.

Watanabe<sup>15)</sup>는 적심후 35-40일이 수확적기라고

하지만, 이상에서 볼 때 수확시기는 지력이나 시비조건에 따라 결정되어야 할 것으로 보아, 표준시비구에서는 적심후 30일 경, 30% 증비구는 적심후 30-35일 경에 수확하는 것이 바람직할 것으로 보이며, 수량 감소를 최소화하기 위해서는 2회 수확후 대말림을 하고 다소 증비를 하면 대말림에 의한 수량 감소는 충분히 보상할 수 있다고 본다.

## 결 론

Burley종 수확의 생력화를 위하여 대말림할 경우 적정 수확시기를 구명하고자 시비수준을 달리하고, 수확방법을 줄말림 외 3처리, 수확시기를 적심후 10일부터 10일 간격으로 4회 수확하여 엽의 성숙 및 내용성분 변화 등을 조사하였다.

줄말림 시 각 엽위별 적숙엽의 엽록소함량과 비슷한 생육시기는 표준시비구에서 적심후 25일 경이었고, 30% 증비구에서는 30-35일 경이었으며, 내용성분 중 전 질소함량은 생육시기가 길어짐에 따라 점차 조금씩 감소하였는데, 전 알카로이드함

량은 계속 크게 증가하는 경향이였다. 수량은 줄  
말림 수확횟수를 늘림에 따라 증가되었고, 전체대  
말림구에서는 적심후 20일에, 1-2회 대말림구에  
서는 적심후 30일 수확에서 가장 많았으며, 품질은  
표준시비구에서 적심후 30일에, 증비구에서는 적  
심후 40일에 수확한 구에서 각각 양호하였다. 따  
라서 수확방법은 2회 수확후 대말림으로 하고, 수  
확시기는 표준시비구에서 적심후 30일 경에, 30%  
증비구에서는 적심후 30-35일 경이 적정할 것으로  
본다.

### 참고문헌

- 1) Arakawa, N., H.Tanaka and K.Tsuzaki. Morioka  
Tob. Ex.St. Bull. 9 : 57-66(1973).
- 2) Atkinson, W.O.Tob.Sci. 7 : 183-186(1963).
- 3) \_\_\_\_\_, J.H.Smiley and A.M.Wallace. Top-  
ping and Harvesting Tobacco Hand-book 47-  
51(1982).
- 4) 배성국, 임해건, 한철수, 추홍구, 이병기 교수  
회갑 논문집. 61-64(1990).
- 5) Burton W.W. and H.E.Wright, Jr.Tob.Sci.5 : 49  
-53(1961).

- 6) Chiba,S. and T.Kato. Hatabako Kenkyu 97 : 21  
-31(1985).
- 7) Itabashi, M.,H.Tanaka, Y.Tatemichi, N.Ara-  
kawa, M.Maekawa, K.Tsuzaki, K.Ohori.Hata-  
bako Kenkyu 72 : 73-79(1976).
- 8) Iwasaki, H. and R.Watanabe. Utsunomiya Tob.  
Ex.St.Bull. 14 : 39-52(1976).
- 9) Ohori,K., H.Kitano and A.Fujikura. Morioka  
Tob. Ex.St.Bull. 3 : 111-122(1968).
- 10) Kikuchi, Y.and Y.Nishinaka. Utsunomiya Tob.  
Ex.St.Bull.16 : 115-131(1978).
- 11) Kitano, H.Morioka Tob.Ex.St. 1 : 218-223  
(1966).
- 12) Nakajima, T.,H.Kudo, E.Shiga and Y.Takahashi.  
Research Report 2 : 307-325(1988).
- 13) Shoda, M.,S.Fujita, H.Saito and S.Osaki. Resea-  
rch Report 2 : 327-341(1988).
- 14) Suggs, C.W.Tob.Sci.30 : 62-65(1986).
- 15) Watanabe, R.and S.Kon.Hatabako Kenkyu.97 :  
27-31(1985).