

수확 담배잎을 엮는 단선형 행거 열편장치 개발

김용암* · 류명현 · 백종운
한국인삼연초연구원 수원시험장
(2000년 5월 31일 접수)

Development of One Layer Loading Hanger Device for Flue-cured Tobacco

Yong Am Kim, Myong Hyun Ryu, Chong Woon Baek
Suwon Experiment Station, Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Suwon, Korea
(Received May 31, 2000)

ABSTRACT : In order to improve the loading efficiency in bulk dryer for the flue-cured tobacco leaves, a new hanger device was developed. It consists of two layers frame, in which large volume of the harvested leaves could be simply loaded. As the results of experiments with new hanger device, labor hours for loading could be saved by 34% as compared with those in conventional 3 layers hanger, and loading capacity increased by 36%. The weight of hanger could be also reduced by 0.6kg compared to conventional 3.4kg, showing possibility of cost reduction for the developed hanger device with saved number of punching the rolled steel panels.

Key word : Tobacco, leaf hanger, device, loading capacity

수확담배의 잎을 엮는 열편기구들은 연승, Stick, 래크(RACK), 행거, 박스 또는 컨테이너 등이 사용되어 왔다(Suggs 등). 황색종 건조의 열편기구로 한국과 일본에서 널리 사용하고 있는 행거(Z-Hanger, Light-Hanger)는 1965년 벌크 건조기의 전용 열편기구로서 일본에서 개발되어 협지구(狹紙具)로 특허 등록되었다(김 1980, 소화 49-4397호). 벌크 건조기용 행거는 채래식 건조실(4, 5, 6평)용 연승(聯繩) 열편에 비하여 열편량의 증대, 열편시간의 절감 및 편의성 등, 효과가 크다.

1974년 33대의 벌크 건조기가 처음 도입되었으며 1979년 국산 벌크 건조기 400대가 보급되면서

열편 기구로서 행거가 전량 사용되었다. 1993년부터 공동 건조장에 대형 벌크 건조기 6평형(19.8m²)의 미싱 열편기와 열편봉이 2년간 보급된 후 1995년부터 한국인삼연초연구원에서 개발한 단선형 개량열편기(일명 RACK)를 연연초생산협동조합중앙회의 지정품으로 하여 지금까지 전용 보급되고 있다(김 등 1994, 1997).

개발 동기

담배 농사를 짓는 산지에 보급되어 사용해오던 기존 행거를 단선형 개량열편기(일명 래크)로

* 연락저자 : 440-600 경기도 수원시 수원우체국 사서함 59호, 한국인삼연초연구원 수원시험장

*Corresponding author : Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Suwon Experiment Station, Suwon P.O.Box 59, Kyunggi-Do 440-600, Korea.

수확 담배잎을 엮는 단선형 행거 엮편장치 개발

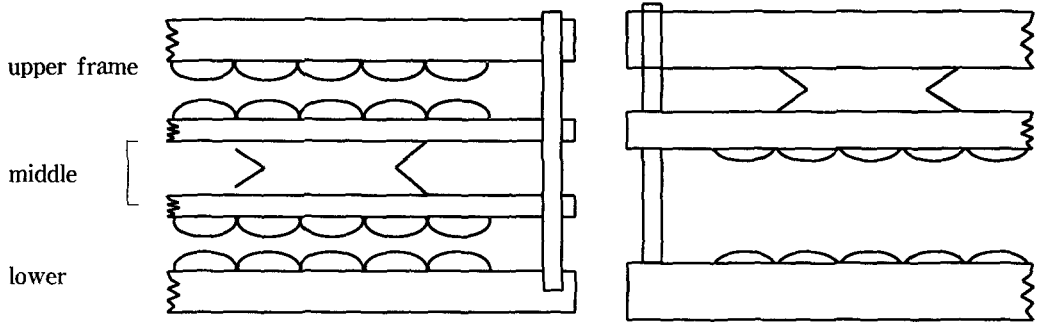


Fig. 1. Sketch diagram of the conventional (Left) and the improved hanger(Right)

엮기 쉽게 변형하면 담배 건조 작업에서 작업시간을 크게 단축시킬 수 있을 것으로 판단되어 개발하게 되었다.

8.3m²인 벌크건조기 한 동분을 잎따기, 운반, 엮편, 발달기하는 데 행거를 사용시(총 6명) 래크보다 2명이 더 소요되며 1일 엮편량도 적다고 한다. 주로 행거엮편 작업에 추가노력이 소요되었다.

행거엮편시 고리가 부착된 아랫대 위에 수확엽을 놓고 그 위에 스프링이 장착된 중간대를 놓은 후 다시 잎을 고르게 편 후 윗대를 대고 고리로 체결 고정시키게 된다. 결국 관행 행거는(L 182 x W 3 x H 12cm) 하, 중, 상대의 3단 구조와 상, 하단의 두층으로 잎을 엮는 방법 때문에 엮편작업이 불편하고 엮편 시간이 단선형 구조인 래크보다 길었던 것을 알 수 있었다(그림 1의 좌측).

개발 모형

행거의 3단 구조를 상하 2단 구조로 하여 한 층으로 잎을 놓는 구조로 개발하였다. 중간대의 스프링을 윗대에 장착시켜 Z형으로 통합시켜서 아랫대+수확엽+윗대의 엮편 구조로 설계, 개발하였다(Fig. 1. Right).

관행 행거의 윗대와 중간대 상면에 편칭한 볼록면은 그 기능이 필요 없어 제거하였다.

이 구조는 제작재료가 절감되고 편칭 공정작업이 줄게 되며 엮편시 중간대를 놓는 불편이 제거되고 엮편공간이 커져 엮편량이 증가될 수 있는 가능성이 예상된다.

결과 및 고찰

관행 행거와 개발 행거의 엮편시간과 엮편량을 조사한 결과, 엮편시간이 34% 단축되고, 엮편량이 36% 증가하였다. 이것은 2단 엮편에서 1단 엮편구조의 개량 효과이며 한 다발씩 놓고 엮편하여 압축력이 작용하면 엮편량은 더 증가될 가능성도 있다고 본다.

중간대의 한 대가 제거되어 행거의 무게가 0.6kg 가벼워져서 발달기 및 취급이 용이해지며 제작 재

Table 1. Comparison of loading labor hour per hanger between the conventional and the improved hanger.

Item	Loading time	Index
	min. sec.	
Conventional hanger	8 : 40	100
Improved hanger	5 : 44	66

Table 2. Comparison of space interval and loading capacity of harvested leaf per hanger

Item	Space interval mm (Index)	Loading capacity, kg	
		Theoretical	Experiment
Conventional hanger	44 (100)	20.0	20±2
Improved hanger	60 (136)	27.2	27±3

Table 3. Weight of the conventional and the improved hanger

Item	Weight	Index
Conventional hanger	3.4kg	100
Improved hanger	2.8	66

Table 4. Number of required punching rolled steel panel per hanger between the conventional and the improved hanger

Item	NO. of punching rolled steel panel	Index
Conventional hanger	4 round	100
Improved hanger	2	50

료비의 절감 효과가 수반될 수 있다.

관행 행거는 담배잎에 닿는 면을 불룩한 두 줄의 곡면부를 이루고 있는데 이는 발달기 후 건조 중에 잎빠짐을 방지하기 위한 것이다. 이 편칭 공정 과정은 윗대 하면과 아랫대 상면의 2개 면이 생략되어 생산비의 절감이 기대된다.

실물건조시험의 관찰결과 건조 중 잎 빠짐 등이 발생되지 않았으며 건조엽의 외관 색상이나 특별한 이상은 발견할 수 없었다. 36%의 엽편량 증가 범위 내에서 건조 중 충분한 탄력을 유지할 수 있는 스프링의 안전계수 범위내인 것으로 생각된다.

결 론

관행 행거를 단선형 엽편구조로 개발한 결과, 엽편시간은 관행 행거보다 34% 단축되었으며 행거의 엽편공간 및 엽편량은 36% 증가 되었다. 중간대의 일부 생략으로 행거의 자체 무게가 0.6kg 가벼워 취급이 용이하게 되었으며 편칭롤라 공정작업이 반감되어 생산원가의 절감 효과가 기대된다.

참 고 문 헌

- 半澤信久 外 4人 (1965) 黄色種のバルク乾燥する研究. 剛山試報 26:1-64.
- Howell, E. L., C. W. Suggs and R. W. Watkins (1973) Mechanical harvesting of flue-cured Tobacco. Part 4: Effect of rack density and leaf alignment on market price. *Tob. Sci.* 17:17-18.
- 김용암 외 5인 (1994) 황색종 생산의 안정화 연구. 한국인삼연초연구원. 담배연구 보고서(경작 분야 재배편) PP.246-249.
- 김용암, 이상덕, 이오복 (1997) 잎담배 엽편기(단선형 개량엽편기) 실용신안공보. 대한민국 특허청. 등록번호 97-4827
- 김호수 (1980) 엽연초 건조용 협지구. 실용신안 공보. 대한민국 특허청. 공고번호 80-152.
- Suggs, C. W.(1977) Mechanical harvesting of flue-cured Tobacco. part 7 : Mechanical filling, handling, and curing in large bulk containers. *Tob. Sci.* 21:51-56.
- Suggs, C. W.(1979) Mechanical harvesting of flue-cured Tobacco. part 9 : Developments in container(Box) bulk curing. *Tob. Sci.* 23:1-6.