

◀ 단 보 ▶

## 담배 벌크건조기의 래크용 전동발달기 장치 개발

김용암\*, 류명현·백종운  
한국인삼연초연구원 수원시험장  
(2000년 12월 20일 접수)

### Development of Electric Hoist Device for Rack in Tobacco Bulk curing Barn

Yong Am Kim\*, Myoung Hyun Ryu, Chong Woon Baek

*Suwon Experiment Station, Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Suwon, Korea*

*(Received December 20, 2000)*

**ABSTRACT** : In order to save hanging labor hours and reduce work intensity for bulk curing of the flue-cured tobacco, an electric hoist was developed. It consists of a pair of square steel frames with side plates and rolling casters to move back and forth on the second tire of bulk barn, and wire rope type lift was attached to the beneath of its top center. The lift driven by DC motor could be controlled by operating switch with one limit switch and control box, and a scissors shaped gripper was devised to grip tobacco rack to the end of wire rope. As the results of experiments with electric hoist, labor hours for hanging could be saved by 30 to 40% as compared with those in conventional method. With simple and light structure, it was possible for even woman to load the harvested tobacco, and it could be recommended for farmers to use this device with reasonable price.

70년대이래 벌크건조기의 엽편에 이용되었던 행거는 엽편량이 15~20Kg이었으나 1995년도 단선형 개량엽편기(래크)로 전환(김 등, 1994, 1997)되면서 엽편량이 크게 증가하고 엽편작업이 편리해지고 생력화되었다.

래크는 엽편량이 30~50Kg으로 많아 8.3m<sup>2</sup> 건조기에는 50개, 19.8m<sup>2</sup> 건조기에는 120개를 2단 높이 140cm까지 들어올려 적재해야 하기 때문에 발달기 작업에 애로가 있었다. 래크 발달기 작업은 담배의 건조특성상 엽편 후 단시간에 집중되므로 허리, 어깨 등 피로가 비교적 심하여 건장한 남자 2명이라야 할 수 있는 중노동이었다.

래크용 리프트(신 등, 1999; 이 등, 1998, 2000; Splinter, 1968)는 벽면이나 천장에 별도의 레일설치가 필요하며, 무게가 무겁고 부피가 커서 2단 달대 위에서 천장까지의 높이가 400mm 전후인 8.3m<sup>2</sup> 벌크건조기에는 사용이 곤란하고 가격이 비교적 비싼 편이다.

#### 개발 모형

기존 벌크건조기에 별도 레일 등의 통로용 부착물을 설치하지 않고 건조실의 달대를 이용하는 장치로서 건조실에 탈 부착이나 다른 건조실로의

\* 연락처 : 445-820 경기도 수원시 권선구 당수동 434, 한국인삼연초연구원

\* Corresponding author : Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, Suwon Experiment Station 434 Dangsoo-Dong Kwunsun-Ku, suwon 445-820, korea

이동이 용이하고 경량구조로 부너자도 발달기할 수 있도록 기능성이 좋으며, 윗달대에서 천장까지 400mm 이내의 공간에 설치 작동이 가능한 범용형으로 가공 제작이 용이하여 생산비가 저렴하도록 모델을 설정하였다.

### 결과 및 고찰

개발 모델을 디자인하여 여러 차례 시제품을 제작, 시험, 검토하여 개발한 장치의 외형도인 평면도, 정면도, 측면도는 그림 1과 같고 부품 번호별 명칭과 재료는 표 1과 같다.

한 쌍의 4각 파이프로 절곡된  $\cap$ 형의 프레임의 양끝에 용접으로 고정된 축판에 각각 두 개의 굴림바퀴가 장착되고, 프레임의 중앙부 하면에 볼트 체결한 전동식 와이어 로프 인양장치로 구성된다

장치의 높이는 355mm로 기 보급된 모든 벌크건조기에 사용이 가능하고 프레임의 가로 중앙이 양쪽 측면보다 10mm 높아 휨을 방지하였다.

엮편된 래크를 들어올릴 때 프레임 중앙에 작용하는 하중으로 양쪽 축판의 바퀴가 건조실 벽 쪽으로 작동하게되어 굴림 이동시 달대로부터 이탈이 방지된다. 와이어 로프의 끝에 고리로 연결된 집게는 래크를 집어 올릴 때 무게가 로프에 걸려 집게를 더욱 조여 팍 잡게 되므로 집게로부터 래크가 빠질 염려가 전혀 없어서 발달기를 혼자서도 안전하게 작업할 수 있다.

와이어 로프를 안내하는 롤러는 가공이 쉽고 가벼운 테프론 소재이며 롤러 고정판은 일체형으로 하여 4각 프레임에 용접이 최소화되도록 하고, 필요시 개별적으로 롤러 수리, 교환이 용이도록 나비볼트로 체결하였다. 전체 장치의 무게는 25Kg으로 가벼워 2단 달대위에 올리기 쉽고 다른 전조기로 이동이 편리하여 취급이 아주 용이하였다.

8.3m<sup>2</sup>형 벌크건조기에서의 발달기 시험결과 견장한 남자 2명이 해온 관행 수작업 발달기에 비하여 남자는 40.5%, 여자는 28.6%의 생력효과가 있었다(표 2). 이 효과는 대형건조기(19.8m<sup>2</sup>)와 같

Table 1. Parts and material lists of developed electric hoist outline drawing

Part No.	Item	Quantity	Material	Material size
1	Caster	4	S45C	$\phi 59 \times 15$ , Bearing
2	Guide roller	2	Teflon	$\phi 50 \times 20$ , Bearing
3	Wire drum, cover	1	FCD	$\phi 79 \times 30$ , $\phi 82 \times 40$
4	Motor base	1	SS400	3.2T
5	Side plate	2	SS400	4.5T $\times 40 \times 120$
6	Square frame	2	SS400	30 $\times 30 \times 2.3$ T
7	Guide roller fixed plate	1	SS400	3.2T $\times 255 \times 45$
8	Gripper, washer	1	SS400	6T $\times 240 \times 290$ , 3.2t $\times \phi 40$
9	Control box	1	SS400	* 1T
10	Stop roller	2	-	$\phi 59 \times 25$
11	DC geared motor	1	-	DC 180V, 200W, 2400 RPM/30:1
12	Limit switch	1	-	* 0.4A 125VDC
13	Motor protected resistance	1	-	0.5 $\Omega$
14	Operating switch	1	-	3P. 380V. 5A
15	Wire rope	1	-	$\phi 3 \times 3$ M, 19 wire $\times 6$ strand

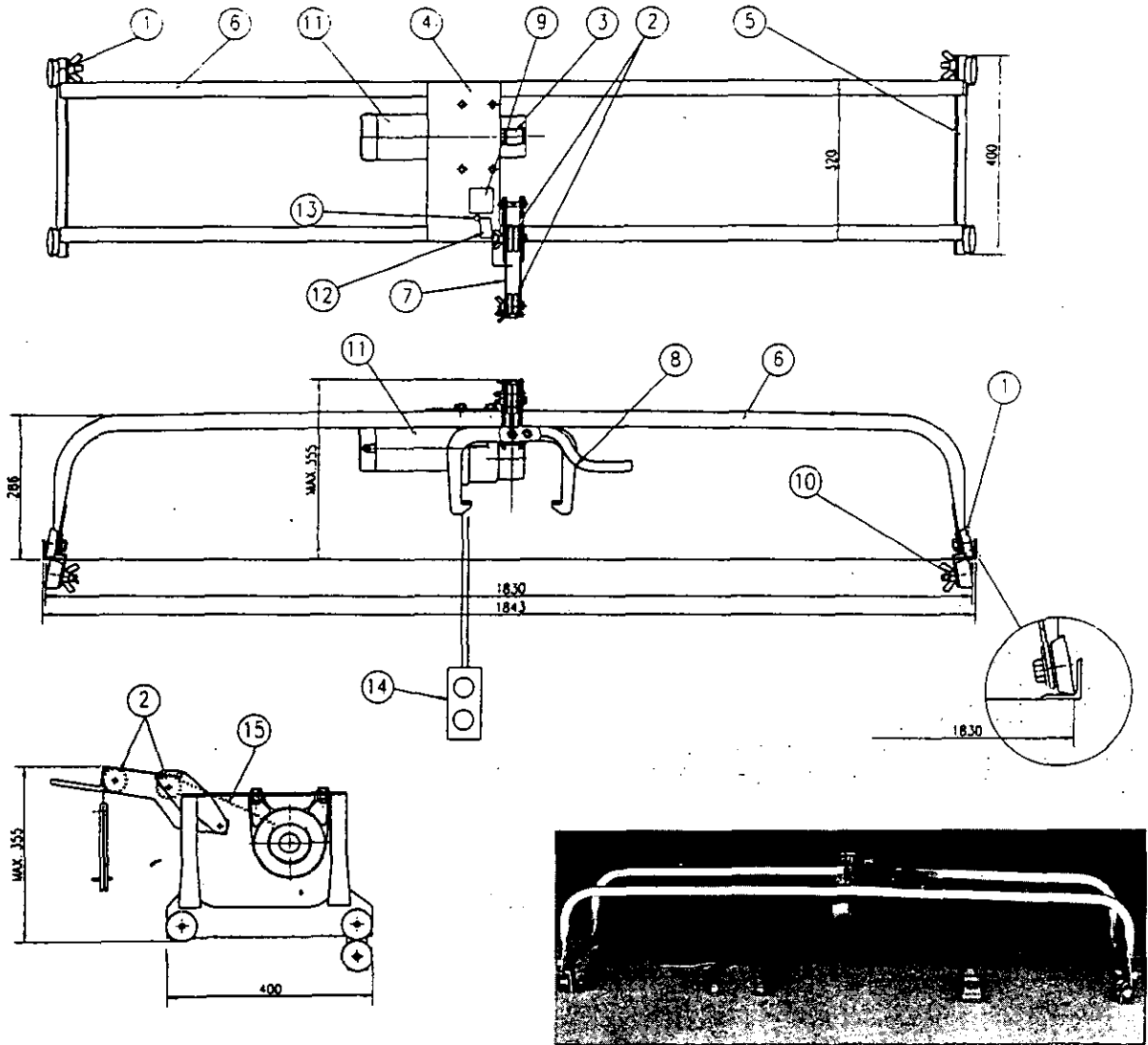


Fig. 1. Outline drawing of electric hoist device for rack  
 Top : Plane view, Middle : Front view and Side view  
 Bottom : photograph

Table 2. Comparison of hanging labor hours for 8.3m<sup>2</sup> bulk curing barn between conventional and developed electric hoist

Method	Labor	Hour(min.)	Index
Conventional	Men 2	35.0	100.0
	Woman 1	25.0	71.4
Electric hoist	Man 1	20.8	59.5

○ Harvested fresh leaves 2,000Kg/10a, Loading rate 40Kg/Rack

이 발달기할 래크수가 많거나, 래크당 엽편량이 많을 때 발달기의 피로 누적으로 전동 발달기 장치의 상승효과가 기대될 수도 있다.

전동식 달아 올림으로 작업강도가 완화되어 남녀 단독 특히 부녀자의 발달기가 가능하게 되어 남자들의 수확업 운반과 동시에 부녀자들의 엽편 발달기가 이루어지므로서 수확·엽편·발달기 작업의 애로와 병목현상이 해결될 수 있게된다.

### 결과 요약

담배 벌크건조기의 래크용 전동 발달기 장치를 개발한 결과 수작업 대비 30~40%의 발달기 소요시간이 절감되고 여자 또는 남자 1명만으로도 발달기 작업이 가능했으며, 구조가 일체형으로 단순하고 경량화(25Kg)되어 생산, 설치 및 이동이 편리하고, 제조·가공이 용이하도록 설계함으로써 생산비가 저렴하여 산업적인 실용화가 충분하게 되었다.

### 참 고 문 헌

김용암 외 5인(1994) 황색종 생산의 안정화 연구  
한국인삼연초연구원 담배연구보고서(경작분야  
재배편) PP. 246~249.

김용암, 이상덕, 이오복(1997) 잎담배 엽편기(단선  
형 개량 엽편기) 실용신안공보 대한민국특허  
청 등록번호 : 97-4827.

신창식, 이창규, 지영옥(1999) 잎담배 건조기의 리  
프트 실용신안공보 대한민국특허청 등록번  
호 : 20-0182007

이인용(1998) 잎담배 건조기용 행거 리프트 공개  
특허공보 대한민국특허청 공개번호 : 특  
1998-019370

이인용(1998) 잎담배 건조기용 행거 리프트 공개  
실용신안공보 대한민국특허청 공개번호 : 실  
1998-014637

이인용(2000) 잎담배 건조기용 래크 리프트 등록  
실용신안공보 대한민국특허청 등록번호 :  
20-0182387

Splinter, W. E., C. W. Suggs, and E. L.  
Howell(1968) Field operation of mechanical  
harvester for tobacco. *T. Sci.* 7:95~104