

뿌리利用 藥用作物の 機械收穫 效率 比較

金永國*·方鎮淇*·劉弘燮*

Effective Mechanized Harvesting Methods for Underground Parts of Some Medicinal Crops

Young Guk Kim*, Jin Ki Bang* and Hong Seob Yu*

ABSTRACT : *Angelica gigas*, *Astragalus membranaceus* and *Ligusticum chuanxiong* have been grown for a long time in Korea as medicinal crops with underground parts. Its harvesting method has been depended entirely on manual labor. Therefore, harvesting involved much work. This study was to determine an effective mechanized harvesting method for underground parts of some medicinal crops by several machines. Labor time was decreased by 61 percent in *Angelica gigas* and by 70 percent in *Astragalus membranaceus* by the use of poclairn harvester, however, in *Ligusticum chuanxiong* was decreased 68 percent by multi-root harvester compared with conventional system (manual harvest). The poclairn harvester was suitable for harvesting in *Angelica gigas* and *Astragalus membranaceus* plots, but multi-root harvester was not satisfactory. Multi-root harvester appeared to be appropriate harvester for *Ligusticum chuanxiong*.

Key words : *Angelica gigas*, *Astragalus membranaceus*, *Ligusticum chuanxiong*, Harvesting method, Labor saving.

緒 言

참당歸, 황기 및 川芎은 地下部를 藥材로 利用하는 藥用作物이다. 97년 栽培面積은 參當歸 1,520ha, 황기 1,809ha, 川芎 798ha⁷⁾로 國內 藥用作物 全體 栽培面積 13,600ha 가운데 30.3%를 차지하고 있어 중요하다. 대부분의 藥用作物이 全國的으로 分散되어 소면적 單位로 栽培되고 있으며, 勞動力의 量과 質의 低下로 經營成果가 저조한 실정이다. 한편, 國民 經濟의 量的 成長과 健康한 삶의 추구

에 대한 관심도가 높아져 生藥 需要量이 증가됨에 따라 輸入量도 증가 추세이다. 參當歸, 황기, 川芎 등 주요 藥用作物의 國際競爭力을 높이고 지속적인 栽培와 所得增大를 위해서는 저비용 省力化 技術 開發이 絕對的이라 할 수 있다. 經營成果의 革新을 위해서는 播種, 除草, 收穫, 乾燥, 加工의 一貫作業體系 確立이 최우선 되어야 할 것이다. 이에 따라 필자 등은 部分的이기는 하지만 시초 播種³⁾과 收穫의 省力機械化로 勞動力과 生産費節減 效果를 밝힌 바 있고³⁾, 황기⁴⁾, 結명자²⁾의 機械播種 效果를 보고한 바 있다. 또한, 이 등⁶⁾은 52개 作

* 作物試驗場 (National Crop Experiment Station, RDA, Suwon 441-100, Korea)

< '98. 2. 17 接受 >

Table 2. Comparison of operating time required and labor - saving efficiency in *Angelica gigas* and *Astragalus membranaceus*.

Crop	Treatment	Operating time required (hr/10a)			Labor - saving (%)
		Digging	Harvesting	Total	
<i>Angelica gigas</i>	Conventional	-	146.8	146.8a ¹	100
	Poclain	2.2	54.5	56.7b	39
	Multi - root harvester	1.3	41.6	42.9c	29
<i>Astragalus membranaceus</i>	Conventional	-	135.3	135.3a ¹	100
	Poclain	2.5	37.8	40.3b	30
	Multi - root harvester	1.3	31.3	32.6c	24

¹ Means within a column followed by the same letter are not significantly different at the 1% level by Duncan's Multiple Range Test.

Table 3. Comparison of operating time required and labor - saving efficiency in *Ligusticum chuanxiong*.

Treatment	Operating time required (hr/10a)				Labor - saving (%)
	Top cutting	Digging	Harvesting	Total	
Conventional	-	-	112.2	112.2a ¹	100
Vibrating digger for power tiller	2.1	1.6	32.6	36.3b	32
Multi - root harvester	1.9	0.7	33.1	35.7c	32

¹The same as in Table 2.

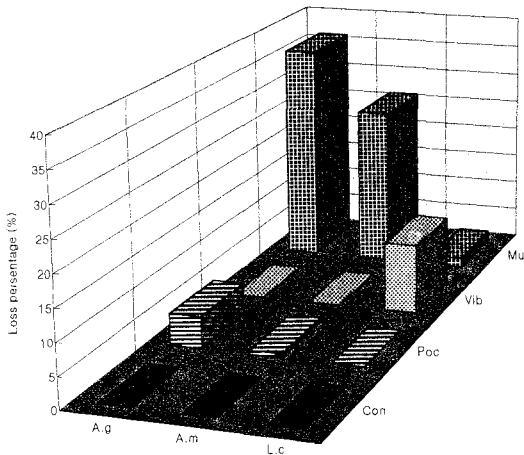


Fig. 1. Root and rhizome loss by the various machines in major medicinal crops tested.

A. g : *Angelica gigas*
 A. m : *Astragalus membranaceus*
 L. c : *Ligusticum chuanxiong*
 Mul : Multi-root harvester
 Vib : Vibrating digger for power tiller
 Poc : Poclain
 Con : Conventional

2. 地下部の損失率

作業別 收穫機種에 따른 10a당 손실율은 그림 1에서 보는 바와 같다. 參當歸의 경우 多目的 根收穫機를 이용할 때 손실율이 36.2%로 매우 높았으며, 포크레인을 적용할 때는 5%에 불과하였다. 황기의 경우도 參當歸에서와 같이 多目的 根收穫機 손실율 26.1%, 포크레인의 손실율 0.6%로 나타났다. 특히 황기 收穫을 포크레인으로 할 경우에는 손실율이 人力收穫과 큰 차이가 없어 유망시 되었다. 이와같이 포크레인 이용 收穫은 지상부를 예취하지 않고 掘取後 收穫하므로써 손실율이 관행에 비해 큰 차이가 없었다는 기존의 보고⁷⁾와 일치되는 경향이였다. 한편 川芎의 경우 손실율은 多目的 根收穫機 이용에서 1.5%로 낮은 반면, 경운기 부착 진동掘取機 이용시 11.1%를 보여 주었다. 多目的 根收穫機의 손실율이 參當歸 36.2%나 황기 26.1%보다 川芎에서 특히 낮았던 원인은 연차간 및 공시 토양 차이 때문인 것으로 보여져 금후 포크레인 등 타기종을 공시하여 세밀한 연구가 필요하다고 생각되었다. 또한 機械收穫時에는 收穫物의 손실율이 크다는 것이 문제점⁸⁾으로 제기되고 있는데 이에

Table 4. Comparison of root yield by harvester in *Angelica gigas* and *Astragalus membranaceus*.

Crop	Treatment	Root yield (kg/10a)			
		Commercial	Injured	Total	Index
<i>Angelica gigas</i>	Conventional	296.9	-	296.9	100
	Poclain	280.2	17.5	297.7	100
	Multi-root harvester	189.3	106.8	296.1	100
<i>Astragalus membranaceus</i>	Conventional	144.7	-	144.7	100
	Poclain	143.8	1.4	145.2	100
	Multi-root harvester	106.9	37.0	143.9	99

대한 정밀한 檢討도 함께 수행되어야 할 것으로 보여졌다.

3. 收量性

각 처리별 수량성은 表4 및 表5와 같다. 참當歸의 경우 고품질인 상품수량을 보면 表4에서와 같이 10a 당 관행 296.9kg에 비하여 포크레인 收穫은 17.5kg, 多目的 根 收穫機는 106.8kg이 감소되는 경향이였다. 황기의 상품수량도 참當歸에서와 같이 관행 144.7kg에 대비하여 기계화 포크레인 1.4kg, 다목적 根 수확기 37.0kg이 감소되었다. 상품수량의 감소원인은 포크레인이나 多目的 根 收穫機등 기계 수확시 뿌리의 상처등이 발생되었기 때문이었다. 그러나 포크레인을 참當歸나 황기 收穫에 적용할 경우 관행 인력수확에 비해 손상된 根收量이 다소 있기는 하지만 상품수량에는 큰 차이가 없고 전술한 바와 같이 생력효율이 높아 수확작업에 시급히 적용해야 할 것으로 생각된다. 한편, 川芎의 경우 根莖收量은 表 5에서와 같이 관행 123.8kg에 비하여 경운기 부착 진동굴취기 수확은 110.9kg, 多目

的 根 收穫機 利用은 121.9kg을 보였고, 특히 多目的 根 收穫機의 손상된 根莖收量이 낮아 적용가능성을 보여주었다. 多目的 根 收穫機 이용성은 이미 보고⁵⁾한 시호의 생력효율에서 입증되었으며, 앞으로 포크레인이나 신종 收穫機를 적용하여 보다 效率적인 收穫技術의 체계를 확립해야 할 것으로 생각된다.

摘 要

참當歸, 황기, 川芎 등 地下部를 이용하는 약용 작물을 대상으로 관행 人力收穫方法을 省力機械化 收穫技術로 개선코자 기계수확 효율을 비교·검토 하였던 바 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 省力效率는 人力收穫에 비하여 참當歸의 경우 포크레인 收穫 61%, 多目的 根 收穫機 이용시 71% 節減되었으며, 황기에 있어서는 포크레인 收穫 70%, 多目的 根 收穫機에서 76% 作業時間이 節減되었다. 川芎의 경우는 경운기 부착진동掘取機 및 多目的 根 收穫機 적용시 作業所要時間을 각각 68% 줄일 수 있었다.

2. 손실율은 참當歸와 황기의 경우 포크레인 收穫時 각각 5%, 0.6%를 보였으며, 川芎에서는 多目的 根 收穫機 이용에서 1.5%로 낮았다.

3. 상품수량은 기계수확시 관행 인력수확에 비하여 포크레인을 적용할 경우 참當歸나 황기에서 약간 낮았으며, 天芎에서 多目的 根 收穫機 적용시에도 다소 감소되는 경향이였다.

4. 기계수확 효율로 보아 적절한 수확기종은 참當歸·황기의 경우는 포크레인 이었고, 天芎에서는

Table 5. Comparison of rhizome yield by harvester in *Ligusticum chuanxiong*.

Treatment	Rhizome yield (kg/10a)			
	Commercial	Injured	Total	Index
Conventional	123.8	-	123.8	100
Vibrating digger for power tiller	110.9	13.0	123.9	100
Multi-root harvester	121.9	2.0	123.9	100

多目的根收穫機가 유망시 되었다.

引用文獻

1. 洪性基, 金京洙, 朴雨豐, 朴煥中, 李成範, 韓義東. 1986. 땅콩 栽培機械化에 관한 研究. 農試 論文集(農機·農經·蠶業) 28(2) : 60-65.
2. 金永國, 方鎮淇, 劉弘燮, 李承宅, 朴鍾先. 1997. 決明子の 栽植密度가 生育 및 收量에 미치는 影響. 藥作誌. 5(2) : 95-101.
3. _____, _____, _____, _____. 1997. 柴胡의 栽植密度가 生育과 收量에 미치는 影響. 藥作誌 5(1) : 67-71.
4. _____, 張暎熙, 李承宅, 劉弘燮. 1996. 황기 機械播種時의 適正 栽植密度와 省力效果. 藥作誌. 4(2) : 157-162.
5. _____, 李承宅, 張暎熙, 任大準, 劉弘燮, 金忠國. 1994. 柴胡 播種 및 收穫의 省力 機械化. 藥作誌. 2(2) : 105-109.
6. 李福男, 林根鐵, 金丞在, 申東完. 1983. 作目別, 作業段階別 勞動投下量 調查 研究. 農試報告 25 (農機·農經·蠶業) : 53-61.
7. 農林部, 1998. '97 特用作物生産實績 : 56-61.
8. 柳龍煥, 河龍雄, 朴武彥. 1984. 보리 機械化 收穫體系 確立. 韓作誌 29(3) : 261-266.