

한지마늘 생산비 절감을 위한 기계화 효과
Effect of mechanization to Reduce Production Cost of
Northern-Type Garlic(*Allium sativum* L.)

이중환 · 정종도 · 최성국 · 최경배
경상북도 농업기술원

Lee, J. H · Cheung, J. D · Choi, S. K · Choi, K. B
*Kyungbuk Agricultural Research and Extension Service, Taegu 720-320,
Korea.*

Abstract

Garlic industries in Korea faced with a increasing difficulty because of the pressure of garlic importation from China is ever increasing than before. Therefore this study was conducted to produce low cost garlics by mechanized cultivation and the results are as follows.

- A. By applying machinery(stem cutter and size separator, seeder, harvester) the labor was saved over 70% compare with the conventional cultivation
- B. Growth characteristics and yield showed no difference in mechanized and conventional cultivation of northern type garlic.
- C. When scales were sown by seeder, the sowing depth varied between 3 to 6cm and the rate of 2 plants emergence in one hole was 14.5%.

I. 서 론

국제식량농업기구(FAO) 통계에 따르면 1997년도 전체 11,795천톤의 생산량 중에서 우리나라의 마늘 생산량이 약 394천톤에 달하는 세계적인 마늘 생산국이다.

마늘 재배시 기계화에 대한 연구는 재배 기술적인 측면에 비해 그다지 많이 이루어지지 않아 현재 농가에서는 거의 인력에 의존하고 있는 실정이다.

이 등(1998)은 마늘재배의 농기계 이용을 촉진하기 위하여 재배규모, 지역별 작업방법, 작업공정별 이용농기계를 조사 분석하여 농기계의 성능과 마늘재배농가의 농기계 이용사례를 바탕으로 전업농 2ha 규모의 마늘재배 기계화 모델을 제시하였다. 황 등(1995)은 마늘 파종기 개발에 관한 기초연구로 재배작황 모델과 생물학적 특성에 관한 연구를 수행하여 마늘 재배의 생력기계화 시스템을 위해서는 우선 재배측면에서 마늘 재배에 필요한 각 단위농기계들의 기본 성능에 대한 기초적 연구가 실시되어야 한다고

하였다.

마늘의 주요 재배공정은 종자준비, 경운 및 정지, 파종, 비닐피복, 수확 및 건조작업 등이며 이 중 종자 준비, 파종 및 수확이 총 노동투입 시간의 50%이상을 차지하고 있어 이러한 공정이 기계화가 되지 않는다면 생산비 절감은 물론 경쟁력 향상에 한계가 있다(농촌진흥청, 1996).

따라서 본 연구에서는 이미 개발된 마늘재배 기계화 장비를 직접 농업현장에 투입하여 생산비절감에 대한 효과를 검증하고자 실시하였다.

II. 재료 및 방법

본 시험은 한지형 마늘인 의성종을 공시하여 경상북도 의성군 봉양면 마늘재배 농가에서 2001년 부터 2002년 2개년간 수행하였다.

기계파종은 5조식 경운기 부착형 파종기를 이용하여 경운기 운행 1인과 보조 1인으로 구성하여 11월 10일에 15~20cm×10cm 간격으로 실시하였으며 대조구로는 관리기를 이용하여 6인이 공동으로 작업을 하였다. 포장 구획은 휴폭 2,400cm 휴간 40cm로 정비하여 반복당 1,000m²로 3반복으로 실시하였으며 시비량은 N P K 22 20 20kg/10a, 퇴비 3,000kg, 석회 100kg을 기준으로 파종 10일전 인산은 100%, 질소와 가리는 60%를 기비로 시비하고, 추비는 3월 20일 1회로 잔량 전부를 시비하였다. 겨울철 월동관리를 위하여 파종 11월 25일에 투명비닐(0.02mm)을 피복하였으며 익년 월동 후 마늘의 맹아엽이 5~10cm 정도에서 비닐 밖으로 유인하였다. 기타 재배법은 농촌진흥청 마늘 표준재배법(농촌진흥청, 1996)에 준하여 실시하였다.

수확은 트랙터 부착형 수확기를 이용하였으며 수확기로 굴취하여 흙을 떨어낸 후 인력으로 묶음작업을 하였으며 대조구로는 경운기를 이용하여 마늘의 뿌리를 절단한 후 인력으로 수확하였다.

생육은 2002년 5월 21일에 엽수, 엽폭, 초장, 엽초경 등을 조사하였고, 수확은 2002년 6월 17일에 실시하였으며 수량 조사는 수확 60일후에 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

한지형 마늘재배의 생력화 및 생산비용 절감효과를 구명하기 위하여 주요 재배 공정인 쪽분리, 파종 및 수확기를 이용하여 기계화를 수행하였으며 기계파종에 사용된 종구의 형태적 특성은 Table 1과 같이 평균 길이가 47mm, 평균 구중이 3.8g 이었다.

Table 1. Characteristics of scales used in this experiment

Length(mm)			Width(mm)			Thickness(mm)			Weight(g)		
Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.	Max.	Min.	Ave.
62	33	47	31	13	21	25	9	19	6.5	2.8	3.8

기계파종시 마늘의 평균 파종 깊이는 3~6cm 정도로 변이가 심하였다. 기계에 의해서 인편이 2쪽이 동시에 파종되어 나타나는 2주 출현율을 조사한 결과 14.5% 정도로 나타났으나 전체 출현율과 수량은 통계적 유의성이 없었다(Table 2).

Table 2. Growth characteristics of garlic on seeding methods.

Seeding methods	Rate of emergence (%)	Rate of 2 plants emergence (%)	Height (cm)	No. of leaves	Diameter (mm)	Yields (kg/10a)
Machine	92.1a ²	14.5	92.5	8.2	13.4	900.0
Conventional ³	96.5a	0	98.2	8.0	13.6	914.2

²Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at *P* 0.05.

³Human power

재배 단계별로 기계화에 따른 작업소요 시간을 조사한 결과(Table 3.) 쪽분리+선별과 파종 작업시간이 관행인 인력작업에 비해 90%이상 절감할 수 있었으며 수확작업시간은 50%정도 절감할 수 있었다. 수확시 트랙터를 이용한 기계화 작업시간은 0.5시간/10a 정도 소요되었으며 수확된 마늘을 묶는 작업소요시간이 16.3시간/10a으로 대부분 작업시간은 수확 후 마늘을 묶는 작업에 소요되었다.

주요공정을 기계화로 하였을 경우 전체 마늘 작업시간도 관행 143.4시간, 기계화 65.7시간/10a으로 55%정도 절감 할 수 있었다(Fig. 1).

Table 3. By applying machinery(stem cutter and size separator, seeder, harvester) the labors hours on garlic cultivation(hours/0.1ha)

Cultivation methods	Scale separation	Seeding	Harvesting	Total
Mechanized	2.5	4.0	16.8	23.3
Conventional	30.1	40.5	30.4	101.0

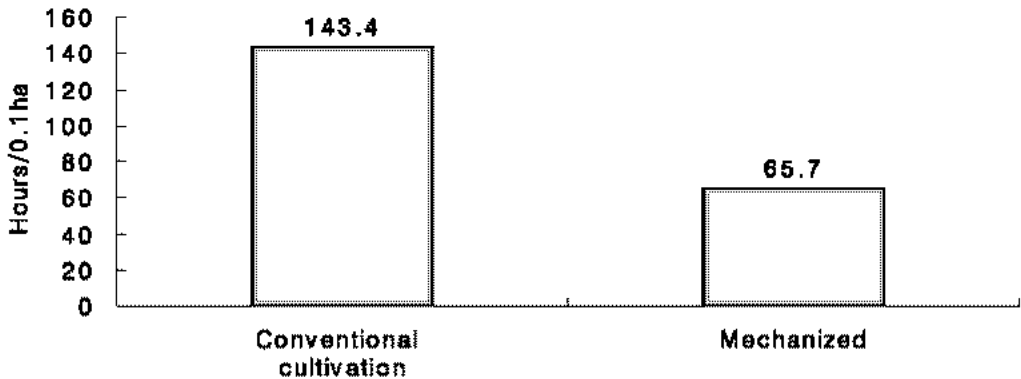


Fig. 1. Compare conventional with mechanized of labor hours in garlic cultivation

IV 요약 및 결론

마늘 생산비 절감과 생력화를 위하여 주요공정인 쪽분리+선별, 파종 및 수확을 기계로 실시한 결과는 다음과 같다.

- 가. 기계파종시 평균 파종깊이는 3~6cm 정도로 변이가 심하였고 2주 출현율은 14.5% 정도를 보였다.
- 나. 마늘 재배시 각 단계별 기계화에 따른 작업 소요시간은 쪽분리+선별이 2.5시간, 파종 4.0시간 및 수확이 16.8시간/10a으로 관행에 비해 70% 이상 절감할 수 있었다.

V. 인용문헌

1. 황재문, 엄용근, 김명환, 함경원, 배도환, 이승엽. 1995. 마늘 파종기 개발을 위한 기초연구. 안동대학교. pp.1 51.
2. Kim, M. K. and Y. H. Lee. 1968. Effect of slow releasing and acetic acid restrainer in direct sowing cultivation of dry paddy field. The Res. Rep. of PER., RDA, Suweon, Korea. p. 27 49.
3. 이용복, 박원규, 강창균. 1998. 마늘재배의 기계화 모델개발. 한국농업기계학회지 하

계학술대회 논문집. pp. 72-81.

4. 농림부. 2001. 2000년 작물통계. p. 113.

5. 농촌진흥청. 1996. 작목별 작업단계별 노동력 투입시간. pp. 15-18.

6. 농촌진흥청. 1996. 표준영농교본 22 채소재배. pp. 298-303.

7. Park, C. S., Y. D. Park, S. K. Kwon, and J. R. Park. 1967. Effect of slow releasing and acetic acid restrainer in direct sowing cultivation of dry paddy field. The Res. Rep. of PER., RDA, Suweon, Korea. p. 896.