

농산물산지유통센터의 선별포장기계화 실태조사 연구

A Study on the Survey of Mechanization for Sorting and Packing of Agricultural Products Processing Center(APC)

이영희* 조남홍* 박종률* 최승묵* 윤홍선* 조광환*
 정희원 정희원 정희원 정희원 정희원 정희원
 Y.H.Lee N.H.Cho J.R.Park S.M.Choi H.S.Yoon K.H.Cho

1. 서론

국내 농산물 산지유통센터는 '92년 청과물 종합유통시설 12개소를 정부지원 하에 설치한 이후 2000년 말 현재 197개소, 소비지 물류센터와 함께 농산물 산지유통개혁 목표달성을 위한 일환으로 2002년까지 220개소 설치계획으로 정부가 정책적 지원을 계속하고 있다.

현재 가동중인 농산물산지유통센터는 농업인이 생산한 농산물을 수집하여 자체기준에 따라 전처리, 세척, 선별, 포장하고 예냉 처리하여 저장하거나 수송, 판매하는 기능을 수행하고 있으나, 설치지역과 처리작물의 선정 및 규모, 공정별 시설 및 기계장치의 구성·배치계획의 미흡, 무분별한 외국산 기계장치의 도입으로 운영이 당초 목표에 미흡한 실정이다. 따라서 본 조사연구에서는 농산물 산지유통센터의 주요기능인 수집, 선별, 포장작업의 기계화실태를 조사 분석하여 문제점을 도출하고 설치된 기계장치의 개선점과 시급히 수행해야 할 연구과제를 발굴하고자 수행하였다.

2. 조사분석방법

조사표본은 표1, 2 에서와 같이 전국 7개도 23개 시·군에 설치되어 농협 및 영농조합법인이 운영하며 감자, 양파, 토마토 등 유통비용이 높고 물류표준화가 가능한 작물을 처리하는 농산물산지유통센터 30개소를 선정하여 직접 방문하여 일반현황, 기계장치보유 및 가동현황과 기타 문제점 등에 대하여 면접조사를 실시하였다.

Table 1. Investigated region

Province	Total	Gangwon	Gonggi	Gyungnam	Jonbuk	Jonnam	Chungbuk	Chungnam
Number	30	10	3	3	3	8	1	2

*농촌진흥청 농업기계화연구소

Table 2. Investigated main managements

Total	Agricultural cooperative	Farmers cooperative
30	10	20

3. 결과 및 고찰

가. 일반현황

(1) 투자현황

농산물 산지유통센터는 정부보조 50%, 용자 20%, 자부담 30%의 사업비가 투입된 것으로 조사된 산지유통센터는 표3 에서와 같이 개소당 6억원에서 10억원 사이가 43%로 가장 많고 11억원에서 15억원이 투자된 곳도 27%나 되어 정부보조 및 용자비율을 감안하면 농산물산지유통센터설치에 적지 않은 예산이 투입되고 있다.

Table 3. Status of investment

Investment (Billion)	Total	1~5	6~10	11~15	16~20	Over 21
Number	30	2	13	8	5	2

(2) 가동현황

(가) 사업주체별 가동실태

사업주체별 가동실태를 조사한 결과 표4에서와 같이 전체의 67%가 가동중이고 나머지는 가동을 중지하고 있는 상태이며, 사업주체별로 살펴보면 농협에서 운영하고 있는 산지유통센터는 전체의 90%정도가 정상적으로 가동중이나, 영농조합법인의 45%는 이미 가동을 중단한 상태여서 영농조합법인이 운영중인 농산물산지유통센터의 가동 저하원인 분석 및 이에 대한 개선대책 마련이 시급하다고 판단된다

Table 4. Status of operation of main managements

Total	Operation(%)			Shutdown(%)		
	Subtotal	Agricultural cooperative	Farmers cooperative	Subtotal	Agricultural cooperative	Farmers cooperative
30(100)	20(67)	9(30)	11(37)	10(33)	1(3)	9(30)

(나) 원료확보 방법

가동중인 20개소에 대하여 원료확보방법을 조사한 결과 표 5에서와 같이 50%는 전적으로 매취를 통하여 원료를 확보하고 있었고, 나머지 센터도 매취 및 수·위탁을 통하여 원료를 확보하고 있어 매취를 위한 운영자금에 대한 애로사항을 토로하고 있는 실정이고 이는 농산물산지유통센터 설치 이후 사후관리에 대한 정부의 지속적인 관심과 지원이 필요할 것으로 사료된다.

Table 5. Methode of raw materials securing

Classification	Total	purchasing	trust	purchasing + trust	purchasing + trust + consignment
rate(%)	100	50	10	20	10

(다) 개소당 처리작물 수

표 6은 조사된 농산물산지유통센터의 개소당 처리 작물수를 나타낸 것으로 대개 2~3개 작물을 처리하는 것이 대부분이나 단일작물만 처리하는 곳도 약 20%가 되어 작물생산이 되지 않는 시기에는 가동이 되지 않아 연간 가동율을 저하시키는 원인이 되기도 하는 것으로 나타났다.

Table 6. Number of agricultural products for one APC

Number of agricultural products	Total	1	2	3	4	Over 5
Number of APC	20	4	6	5	3	2

(라) 출하처 분포

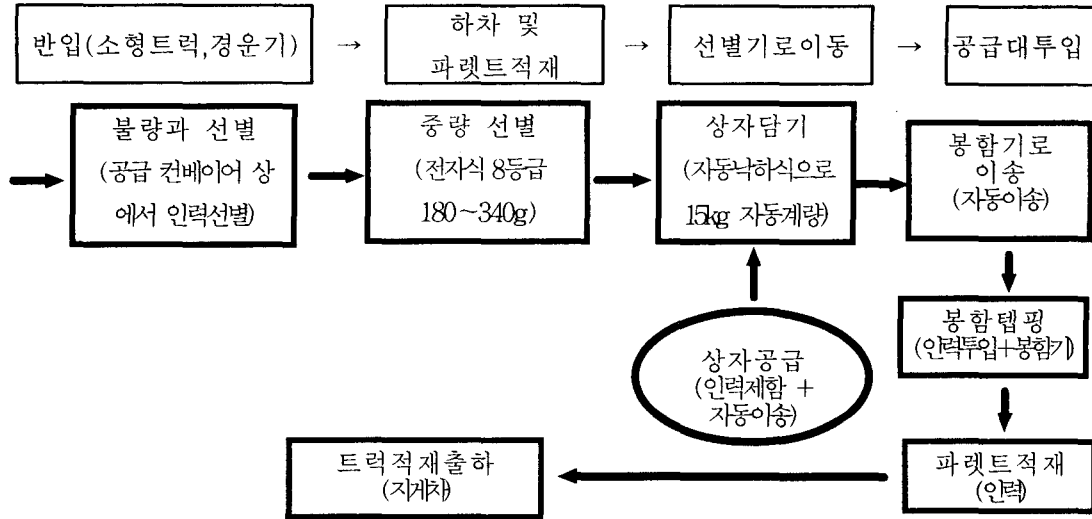
농산물산지유통센터에서 처리되는 농산물은 표7에서와 같이 80%정도가 주로 도매시장에, 일부는 물류센터와 유통업체, 대형마켓 출하되고 군납도 이루어지고 있으나, 현재의 유통체계로서는 도매시장의 의존하고 있는 실정으로 농산물의 선별, 포장체계가 도매시장의 유통관행에 맞춰 갈 수밖에 없는 것으로 판단된다.

Table 7. Distribution of the consignee.

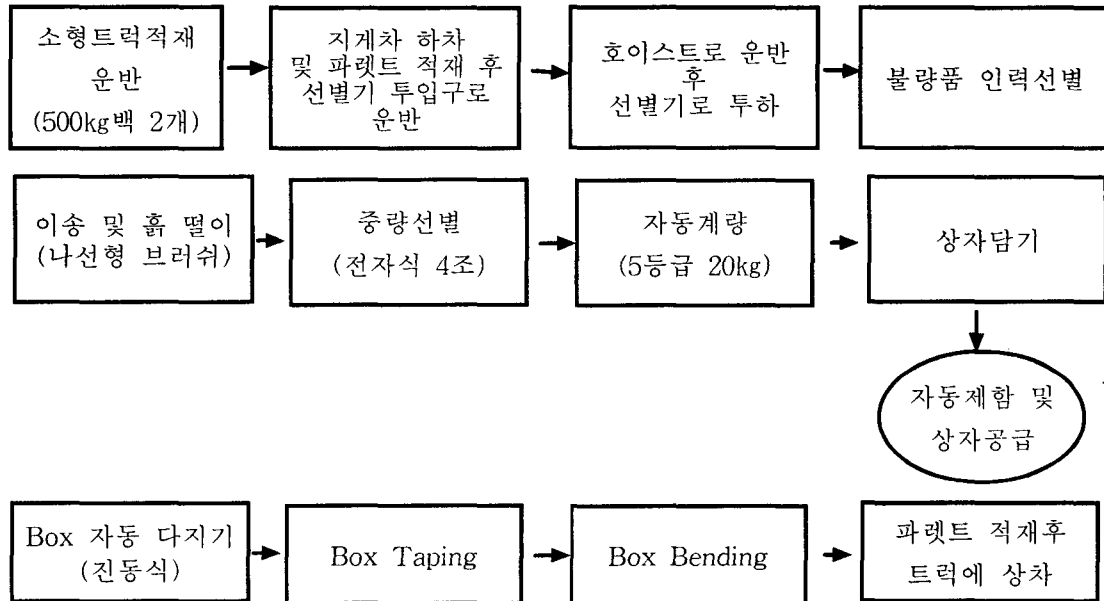
Classification	Total	wholesale market (WM)	Large market	Agricultural Products Distribution Company (APDC)	WM + Physical Distribution Company (PDC)	WM + APDC	Purveyance of supplies	Food processing + APDC + WM
Number of the consignees	20	7	1	2	5	2	1	2

나. 작물별 처리공정 및 연간 처리량

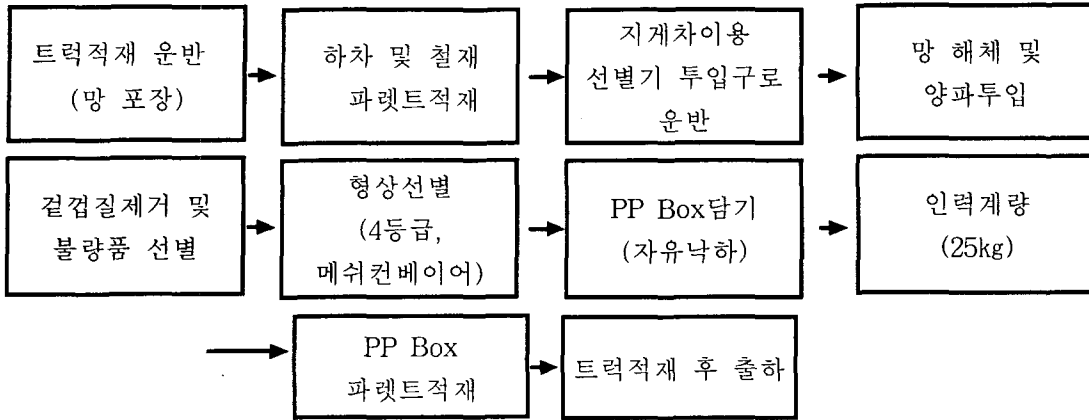
(1) 토마토(춘천 S농협)



(2) 감자(횡성 D농협)



(3) 양파(평창 J 농협)



(4) 개소당 연간처리량

표8에서 보는 바와 같이 개소당 연간 처리물량은 1,500~2,000톤 정도가 45%이고 1,000톤 이하도 35%로 개소당 처리량이 적어 가동률이 낮음을 알 수 있다.

Table 8. Operated quantity in one APC per an year

Operated quantity (M/T)	Total	Under 500	501 ~ 1,000	1,001 ~ 1,500	1,501 ~ 2,000	2,001 ~ 2,500	2,501 ~ 3,000	Over 3,000
Number of APC	20	3	2	2	9	1	1	2

다. 선별·포장시설 및 기계장치현황

(1) 대지 및 건평

조사된 산지유통센터가 보유한 대지면적은 1,000~2,000평 사이가 대부분이며, 건평은 표8 에서 나타난 바와 같이 300~600평 정도가 가장 많이 분포하는 것으로 나타났다.

Table 8. Land and building sizes of APC

Classification	Land(pueng)					building(pueng)				
	Total	Under 1000	1000~1500	1501~2000	Over 2001	Total	Under 300	300~600	600~900	Over 901
Number	20	6	7	2	5	20	4	11	3	2

※ 1 pueng = 3.3m²

(2) 운반 및 상·하차 장비

농산물 산지유통센터의 운반 및 상·하차 장비는 표9에서 보는 바와 같이 트럭은 1톤에서부터 5톤 규모까지 다양하게 보유하고 있으나 냉장탑차는 약 50%정도 만 보유하고 있어 콜드체인 시스템구축에 미흡한 실정이며, 지게차는 가장 많이 활용되고 있는 상·하차 장비인 것으로 나타났다.

Table 9. Status of transportation car and loading equipments in APC

Classification	Transportation car						Lift carrier	Conveyer
	Truck(ton)			Refrigerator truck(ton)				
	1~15	16~3	31~5	1~15	16~25	26~5		
Number	7	6	9	1	6	4	20	13

※ 무안의 P영농조합법인은 1개소에 지게차 5대 보유

(3) 선별기계장치보유 현황

선별기는 표10에서 보는 바와 같이 주로 과일 및 과채, 근채류 선별기를 보편적으로 보유하고 있으며 외국제품에 비해 국산제품의 보유율이 높고, 적용작물은 과일, 양파, 감자 순이며, 선별방식은 중량, 형상, 크기 순으로 많이 보유하고 있으며, 색채와 중량을 동시에 선별하는 시스템도 보유하고 있는 것으로 나타났다.

Table 10. Status of grading machine in APC

Classification	Manufacture Nation		Application products			Type of grading machine					
	Domestic products	Foreign made	Fruits	Potato	Onion	Weight		Mesh-conveyer	Shape	Size + Shape	Color + Electro weight
						Electro	Spring				
Number of APC (machine number)	14 (16)	5 (6)	10 (10)	5 (5)	7 (7)	4 (4)	6 (6)	4 (4)	6 (6)	1 (1)	1 (1)

(4) 포장기 보유현황

농산물산지유통센터에 보급된 포장기는 표11에서 나타난 바와 같이 외국산 제품이 60%이상을 차지하고 있고, 도매시장의 유통여건과 일치하지 않아 활용도가 당초 기대에 크게 못 미치고 있는 것으로 조사되어 앞으로 이에 대한 대책이 마련되어야 할 것으로 사료된다.

Table 11. Status of packing machine in APC

Classification	Status of possession		Manufacture Nation		Application products		Type of packing machine				
	Possession	Non	Domestic products	Foreign made	Fruits	Potato · Onion	Wlap	Pillow	Mini-bag	Net	Shrink
Number of APC	18	2	7	11	10	8	3	4	5	6	3

(5) 주요 작물별 선별기 및 포장기사용상의 문제점

(가) 감자

- ① 선별 정밀도 : 드럼식 또는 롤러식 형상선별기의 정밀도는 약 80%수준
- ② 손상정도 : 여름감자의 경우 형상식 선별기에서 겉 껍질이 벗겨지는 등 약 15% 정도의 손상이 발생하고 있음.
- ③ 처리능력부족 : 4조식 전자 중량식 선별기는 시간당 약 4톤 처리
- ④ 투입 선별부 병목현상 발생 : 투입량과 선별능력이 맞지 않아 병목현상발생
- ⑤ 선별기 투입부 과잉 투자 : 고비용으로 자동 투입장치 등을 설치하였으나 인력소요가 많고 반입형태 와 맞지 않아 재 시설투입으로 인한 추가비용부담 유발
- ⑥ 작업도중 잦은 고장발생 : 전자중량식 선별기의 이송 트레이 등
- ⑦ 수입된 메쉬 진동형 선별기는 여름감자의 경우 껍질이 90%이상 벗겨지고 눈이 떨어지는 등 손상이 과다하게 발생하여 방치 중

(나) 양파

- ① 선별정밀도 : 드럼식 형상 선별기의 정밀도는 약 90%수준이나, 메쉬컨베이어 방식은 약 85%수준
- ② 손상정도 : 재배토양, 품종에 따라 껍질두께가 달라 껍질이 얇은 것은 드럼식 형상 선별기로 선별할 경우 껍질이 벗겨지고 멍이 들어 약 20%가 상품성이 저하되어 사용기피.
- ③ 처리 공정간 연계불량 및 다수 인력소요 : 투입, 전처리(줄기 및 뿌리절단) 등을 기계화하고 불량품선별을 인력으로 하나, 투입전처리 성능과 선별성능이 적절치 않아 작업능률저하

(다) 과일류

- ① 수입된 선별기는 선별기준이 국내 유통여건과 달라 활용 못하는 경우도 있음
- ② 처리작물 특성을 고려하지 않고 선별기 설치 : 후숙 토마토 영상처리선별

(라) 포장기 활용상 문제점

- ① 처리작물과의 불일치 : 설치지역 처리 작물과는 무관한 기종도입
- ② 시장적응성이 낮음 : 도매시장으로 출하하는 경우 소포장 기호도 낮음

- ③ 망포장기는 포장상태가 느슨하여 물류센터나 도매시장에서 기피하고, 포장재료인 망을 전량수입에 의존하므로 사용을 하지 않고 있음.

라. 연구개발이 요구되는 기계기술

관 련 분 야	개 발 기 술
전 처 리	· 근채류 세척기(알타리 무 등) · 과채류 세척기(토마토 등) · 마늘, 양파 뿌리· 줄기절단장치 · 마늘, 양파의 예건· 건조기술 및 기계장치
선 별	· 고정밀 고능률 감자, 양파선별기 · 근채 및 과채류 선별기 · 엽채류선별기
포 장	· 소포장용 자루식 망포장기 · 양념채소의 가공포장기계화기술 · 불류자동화 시스템 기술(입고 및 하역)

4. 요약 및 결론

농산물 산지유통센터의 선별포장기계화실태를 조사하여 문제점을 도출하고 설치된 기계 장치의 개선점과 시급히 수행해야 할 연구과제를 발굴하고자 조사 분석한 결과를 요약 하면 다음과 같다.

가. 사업주체별 가동실태를 조사한 결과 전체의 67%가 가동중이고 나머지는 가동을 중지 하고 있는 상태이며 영농조합법인이 운영하는 45%는 이미 가동을 중단 상태여서 영농조합 법인이 운영중인 농산물산지유통센터의 가동 저하원인 분석 및 이에 대한 개선대책 마련이 시급하다고 판단된다.

나. 원료확보방법을 조사한 결과 50%는 전적으로 매취를 통하여 원료를 확보하고 있어, 매취를 위한 운영자금에 대한 애로사항을 토로하고 있는 실정이고 이는 농산물산지유통센터 의 설치이후 사후관리에 대한 정부의 지속적인 관심과 지원이 필요할 것으로 사료된다.

다. 조사된 농산물산지유통센터의 개소당 처리 작물수는 대개 2~3개 작물을 처리하는 것 이 대부분이나 단일작물만 처리하는 곳도 약 20%가 되어 작물생산이 되지 않는 시기의 가 동율을 저하시키는 원인이 되는 것으로 나타났다.

라. 농산물산지유통센터에서 처리된 농산물은 80%정도가 주로 도매시장에 출하되고 있어, 현재의 유통체계로서는 도매시장의 농산물 판매기능에 의존하고 있는 실정으로 농산물의 선 별, 포장체계가 도매시장의 유통관행에 맞춰가고 있는 것으로 판단된다.

마. 개소당 연간 처리물량은 1,500~2,000톤 정도가 45%이고 1,000톤 이하도 35%로 개소 당 처리량이 적어 가동률이 낮음을 알 수 있다.

바. 농산물 산지유통센터의 운반 및 상·하차 장비로 트럭은 1톤에서부터 5톤 규모까지 다양하게 보유하고 있으나 냉장탑차는 약 50%정도 만 보유하고 있어 콜드체인 시스템구축 에 미흡한 실정이며, 지게차는 가장 많이 활용되고 있는 상·하차 장비인 것으로 나타났다.

사. 선별기는 주로 과일 및 과채, 근채류 선별기를 보편적으로 보유하고 있으며 외국제품에 비해 국산제품의 보유율이 높고, 적용작물은 과일, 양파, 감자 순이며, 선별방식은 중량, 형상, 크기 순으로 많이 보유하고 색채와 중량을 동시에 선별하는 시스템도 보유하고 있는 것으로 나타났다.

아. 농산물산지유통센터에 보급된 포장기는 외국산 제품이 60%이상을 차지하고 있고, 도매시장의 유통여건과 일치하지 않아 활용도가 당초기대에 크게 못 미치고 있는 것으로 조사되어 앞으로 이에 대한 대책이 마련되어야 할 것으로 사료된다.

자. 감자, 양파 등 물류표준화가 비교적 용이한 작물은 산지유통센터에서의 선별·포장기 활용실태를 분석하여 문제점을 도출하였다.

차. 농산물 산지유통센터의 가동율 제고 및 운영효율화를 위하여 고정밀 고능력 감자, 양파선별기, 근채 및 과채류 선별기, 엽채류 선별기, 소포장용 자루식 망포장기, 양념채소의 가공 포장기계화기술, 물류자동화시스템 개발 등이 시급히 연구개발 되어야 할 것으로 판단된다.

5. 참고문헌

1. 농식품신유통연구회. 2000. 신유통시스템 구축을 위한 산지유통센터발전방향
2. 농식품신유통연구회. 2000. 산지유통센터의 기능정립과 운영개선방안
3. 농수산물유통공사. 1999. 농산물산지유통센터 업무편람
4. 농수산물유통공사. 2000. 농산물산지유통센터 건설업무편람