

©2005-59 | 2005.12

농산물 표준 운송규격 제정방안 연구

©2005-59 | 2005.12

농산물 표준 운송규격 제정방안 연구

연구책임 연구위원 조명기
연구참여 선임연구원 허길행
연구원 변신의

머 리 말

DDA, FTA 등 협상의 타결에 따라 농산물 시장 개방의 가속화와 고비용의 농산물 물류구조로 인해 국내 농산물 물류체계의 구축을 통한 물류비용의 절감이 요구되고 있다. 한편 우리나라의 농산물 운송은 개별 소량 수송, 수작업에 의한 하역, 산지와 소비지 간 물류정보 부족 등으로 인해 물류비가 지속적으로 증가하는 추세이다.

농산물 운송비를 낮추기 위해 농산물의 적재효율을 높이는 것은 물류 효율화를 추진하는데 중요한 수단이 될 것이다. 농산물의 적재효율을 높이기 위해서는 차량의 적재함, 팔레트 및 포장 상자의 규격을 최적화하여 포장 수송시 불필요한 공간이 최소화 되도록 하여야 할 것이다. 따라서 현장조사를 통해 차량의 적재함, 팔레트, 포장 상자의 규격화 등 농산물의 표준운송규격을 제정·도입토록 하며, 그 시행 방안을 제시하는 것은 농산물의 운송 효율성 제고와 물류개선을 위해 매우 중요한 연구 과제이다.

이 연구는 농산물 표준 운송규격을 제정하여 농산물의 운송 효율성을 높이며, 품목별 최적의 운송방안을 제시함으로써 농산물 운송 물류비를 절감하고 물류개선에 기여하는데 있다.

짧은 기간에도 불구하고 연구 수행을 위해 노력한 연구팀의 노고에 감사한다. 특히 이 연구사업에 필요한 자료를 제공해 주신 농림부 및 국립농산물품질관리원 관계관과 현지 조사에 적극 협조해 주신 생산자, 생산자단체 관계자, 산지유통인, 도매시장 유통종사자 여러분께 감사드린다. 이 연구가 농산물 표준 운송규격 제정을 위한 기본계획서로 활용되기를 기대한다.

2005. 12.

한국농촌경제연구원장 **최 정 섭**

목 차

제1장 연구 개요

1. 연구의 필요성
2. 연구 목적
3. 연구의 범위 및 방법

제2장 표준 운송규격의 중요성과 발전 방향

1. 농산물 물류현황과 수송의 중요성
2. 표준 운송규격의 경제적 효과
3. 표준 운송규격의 발전 방향

제3장 농산물 표준규격 및 운송현황과 문제점

1. 농산물 표준규격화 현황
2. 농산물 운송실태
3. 농산물 운송의 효율성 분석
4. 농산물 표준규격 및 운송의 문제점

제4장 농산물 표준 운송규격의 최적화 방안

1. 농산물 일관운송 표준화 의의
2. 팔레트의 표준화 방안
3. 운송용 포장용기의 적정화 방안
4. 화물차량의 표준화 방안
5. 하역장비의 표준화 방안
6. 보관시설의 표준화 방안
7. 도매시장 시설 개선

제5장 농산물 표준 운송규격의 시행 방안

1. 제도적 보완사항
2. 행정적 지원 방안
3. 표준 운송규격 제정에 포함할 내용

부록 : 선진국 운송체계 사례 분석

1. 일본
2. 유럽
3. 미국

영문요약

참고문헌

표 목 차

제2장

- 표 2-1. 농산물 유통마진을 및 직접비용 수준별 품목 분류
- 표 2-2. 국가 전체 및 농산물 항목별 물류비 현황(2003)
- 표 2-3. 연도별 농산물 물류비 변화 추이(1997~2003)
- 표 2-4. 농산물 항목별 물류비 변화추이(1997~2003)
- 표 2-5. 주요 농산물 유통경로별 마진을 비교(2004)
- 표 2-6. 도매시장출하와 물류센터출하 물류비 비교(고랭지배추)

제3장

- 표 3-1. 품목별 표준규격 제정 현황(2002.2)
- 표 3-2. 부류별 표준규격 포장 출하율
- 표 3-3. 주요 운송수단별 기능 비교
- 표 3-4. 화물차량 운송의 장·단점 비교
- 표 3-5. 화물차량 보급 현황(2004)
- 표 3-6. 가락시장 화물차 출입차량 현황(2004)
- 표 3-7. 국내 및 수출농산물 운송 컨테이너 규격 현황
- 표 3-8. 채소류 출하형태별 운송물량 비교(5톤 트럭 기준)
- 표 3-9. 과일류 출하형태별 운송물량 비교(5톤 트럭 기준)
- 표 3-10. 비포장 채소류 출하형태별 운송비용 비교(5톤 트럭 기준)
- 표 3-11. 포장 채소류 출하형태별 운송비용 비교(5톤 트럭 기준)
- 표 3-12. 과일류 출하형태별 운송비용 비교(5톤 트럭 기준)
- 표 3-13. 농산물 공동선별·공동출하 및 공동판매 실적
- 표 3-14. 무, 배추 생산자의 판매처별 비중
- 표 3-15. 도매시장별 필요시설 수요조사 결과
- 표 3-16. 농산물 표준규격 및 팔레트 출하율
- 표 3-17. 하역작업별 표준 하역비 단가
- 표 3-18. 가락시장의 쓰레기 유발부담금 징수 현황, 2005

표 3-19. 전국 농산물 도매시장 쓰레기유발 부담금 징수 현황

제4장

- 표 4-1. 세계 각국의 표준 팔레트 규격
- 표 4-2. 주요 팔레트 치수별 생산 및 사용실태(2003)
- 표 4-3. 사용 빈도가 높은 닫힘형 골판지상자 포장규격 현황
- 표 4-4. 사용 빈도가 높은 열림형 목재상자 포장규격 현황
- 표 4-5. 사용빈도가 높은 열림형 플라스틱상자 포장규격 현황
- 표 4-6. 사용빈도가 높은 그물망 등 포장규격 현황
- 표 4-7. 화물차량별 적재함 규격 현황
- 표 4-8. 화물트럭 적재함의 넓이에 따른 팔레트 적재 개수
- 표 4-9. 효율적 팔레트 적재를 위한 화물트럭 적재함 길이 예시
- 표 4-10. 주요 품목별, 차종별 운송효율성 분석
- 표 4-11. 농산물의 팔레트 운송시 하역기기 사용의 장단점
- 표 4-12. 농수산물 공영도매시장 하역장비 현황

제5장

- 표 5-1. 가락시장 입장차량 현황
- 표 5-2. 국내화물 운송수단별 수송실적
- 표 5-3. 명절 및 하계 휴가기간의 도로 수송 실적

부록

- 부표 1. 목재 및 플라스틱상자의 포장규격 치수
- 부표 2. 팔레트 포장규격 치수
- 부표 3. 컨테이너 포장규격 치수

그림 목차

제2장

그림 2-1. 운송표준화를 통한 물류효율화 시스템

제1장

연구 개요

1. 연구의 필요성

- DDA, FTA 등 협상의 타결에 따라 농산물 시장 개방의 가속화와 고비용의 농산물 물류구조로 인해 국내 농산물 물류체계의 구축을 통한 물류비용의 절감이 시급한 실정임.
 - 2003년도 농산물 총 물류비는 상업이윤을 포함하여 국가 전체 유통비용 22조 8,432억원의 31.6%인 7조 2,267억원이며, 이 중 운송비는 2조 2,881억원으로 총 물류비의 31.7%로서 물류비 중 가장 큰 비중을 차지하고 있어 매우 중요함.
- 농산물 운송비는 개별 소량 운송, 수작업에 의한 하역작업, 산지와 소비지 간 물류정보의 부족 등으로 인해 지속적으로 증가하고 있는 추세임.
 - 농산물은 부패하거나 변질되기 쉬운 품목임에도 불구하고 비냉장 및 소형 차량을 선호하고 있음.
 - 농산물 운송은 계절적 특성으로 인해 성수기에는 차량 부족으로 인한 운송비 인상, 비수기에는 소량 수송에 따른 운송 기피 현상 등 구조적인 문제점을 안고 있음.
- 농산물 수송체계는 일반적으로 지역의 영세 운송업체를 통한 개별단위 수송으로 운송비가 비싸고 가격경쟁에 의한 적정한 물류비 산정이 어려운 상황임.
- 농산물 운송비를 낮추기 위해 농산물의 적재효율을 높이는 것은 물류 효율화를 추진하는데 중요한 수단이 될 것임.

- 예를 들어 배추의 경우 산물 출하시 5톤 트럭당 3,000~3,200포기를 적재하여 운송할 수 있으나, 포장 출하시 운송 가능량은 2,100~2,500포기에 불과하여, 운송 효율의 저하가 배추의 포장 출하를 저해하는 요인으로 지적되고 있음.
- 따라서 운송의 효율성 제고는 배추의 포장출하를 확대할 것이며, 포장출하를 통해 물류개선에 기여할 것으로 판단됨.
- 농산물의 적재효율을 높이기 위해서는 차량의 적재함, 팔레트, 포장 상자의 규격을 최적화하여 포장 운송시 불필요한 공간이 최소화 되도록 하여야 함.
 - 농산물은 정부가 제정한 표준규격이 존재함에도 불구하고 품목이나 지역에 따라 서로 상이하기 때문에 포장규격에 대한 면밀한 검토가 필요함.
- 농산물 운송에 있어 적재효율이 낮다는 주장은 있으나 이러한 연구는 많은 현지조사와 물리적 실증시험이 필요하기 때문에 그동안 이에 대한 실증적인 연구가 체계적으로 이루어지지 못하고 있는 실정임.
- 따라서 현장조사를 통해 차량의 적재함, 팔레트, 포장 상자의 규격 등 농산물의 표준운송규격을 제정·도입토록 하며, 그 시행방안을 제시하는 것은 농산물의 운송 효율성 제고와 물류개선을 위해 매우 중요한 연구 과제임.

2. 연구 목적

- 본 연구는 농산물 표준 운송규격을 제정하여 농산물의 운송 효율성을 높이며, 품목별 최적의 운송방안을 제시함으로써 농산물 운송 물류비를 절감하고 물류개선에 기여하는데 있음.
- 구체적으로는,
 - 농산물 운송의 최적 유형 개발
 - 농산물 표준 운송규격 제정에 따른 포장출하 운송 유도

- 적재, 운송 등 물류비 절감으로 물류의 효율성 제고
- 농산물의 물류표준시스템 및 수·배송체계 기반 구축

3. 연구의 범위 및 방법

가. 연구범위

- 조사 대상 : 생산자, 생산자단체, 산지유통센터, 도매시장, 중도매인, 저온저장시설 및 운송업자 등
- 대상 품목 : 15개 품목
 - 채소류 : 10개 품목(무, 배추, 양배추, 감자, 고구마, 당근, 마늘, 양파, 수박, 참외)
 - 과일류 : 5개 품목(사과, 배, 복숭아, 단감, 감귤)
- 조사지역

구 분	조사 지역	
채소류	무	평창, 정선, 영암, 당진, 제주
	배추	평창, 정선, 태백, 영암, 당진
	양배추	평창, 제주
	감자	평창, 정선, 제주
	고구마	여주, 논산, 해남
	당근	평창, 제주
	마늘	의성, 무안, 해남, 서산
	양파	무안, 창녕, 영천
	수박	음성, 고령, 함안, 창원
	참외	성주, 김천, 익산
과일류	사과	충주, 영주, 의성
	배	상주, 나주, 충주, 천안
	복숭아	음성, 영천, 청도
	단감	창원, 진주
	감귤	제주

나. 연구방법

- 선행연구 및 관련 자료 수집·분석
 - 연도별·품목별 농산물 표준규격 출하 실태, 포장화 실태, 운송 현황 등을 파악하기 위해 기존 선행 연구 및 관련 통계자료를 수집하고 분석함.
- 품목별 표준 규격화, 포장, 보관 및 운송 실태를 파악하기 위한 주산단지 중심으로 현지 면접 조사
 - 생산자 및 생산자단체 조사
 - 산지유통센터 조사
 - 저온저장시설 및 운송업자 조사
- 품목별 수·배송체계, 하역 현황, 쓰레기 처리 등 물류 실태 분석을 위한 도매시장 조사
 - 서울 가락시장을 포함한 대전, 대구, 광주 도매시장 조사
 - 도매시장법인 및 상인 조사
- 일본 등 선진 물류체계 사례 분석 및 벤치마킹

제2장

표준 운송규격의 중요성과 발전 방향

1. 농산물 물류현황과 운송의 중요성

가. 농산물 유통마진

- 농산물은 산지에서부터 소비지에 이르기까지 많은 유통단계와 다양한 유통경로를 거치고 있으며, 이 과정에서 많은 유통비용이 발생하고 있음.
- 특히 농산물은 상품적 특성으로 인한 복잡한 유통구조를 가지고 있어 유통마진율이 공산품에 비해 높으며, 서비스의 질을 낮추지 않으면서 유통마진을 줄이는 것은 농산물 유통개선 의 핵심적 과제임.
- 유통마진은 직접비, 기타 운영비, 상업이윤으로 구성되며, 직접비에는 포장비(가공비, 선별비 포함), 하역비, 운송비, 상장수수료, 유통 중 감모비 등을 포함함.
 - 직접비는 물류비의 성격을 내포하고 있으며, 다만 상장수수료는 물류비에 포함되지 않으나 상장수수료 등 수수료는 농산물을 취급하는데 따른 유통서비스에 대한 반대급부로서 물류시스템이 효율적일 때 절감 가능성이 높다는 점에서 간접적으로 물류효율성과 관계된다고 볼 수 있음.
 - 직접비는 물류의 표준화와 효율화를 통해 절감할 수 있고, 임대료, 인건비, 제세공과금, 감가상각비 등 간접비를 포함하는 기타 운영비는 시스템 개선을 통한 업무의 효율화로 절감할 수 있으

- 며, 상업이윤은 상인간의 경쟁을 통해 절감토록 해야 할 것임.
- 추적조사에 의한 유통마진율은 품목의 특성과 조사시점, 조사지역, 유통 상황에 따라 많은 차이가 있으나 적은 비용으로 구체적인 마진내역을 파악할 수 있는 장점이 있음.
 - 농수산물유통공사가 2004년 주요 농산물에 대해 주산지를 중심으로 조사한 바에 의하면, 품목에 따라 많은 차이를 나타내고 있음.
 - 농산물의 유통마진율 수준별, 직접비용 수준별로 품목을 분류해보면 <표 2-1>과 같음.
 - 유통마진율은 대체로 가격에 비해 부피가 크고, 저장성이 약한 무, 배추의 유통마진율이 높게 나타났으며, 비교적 고가이고 저장성이 있는 과일의 유통마진율은 낮음.
 - 동일한 농산물이라도 수확 후 즉시 판매하는 경우보다 저장 후 판매하는 경우 유통마진율이 증가하고 있으나 이는 추가적 유통 서비스에 의한 것이며 유통효율성과는 무관한 것임.
 - 물류비를 나타내는 직접비용의 유통마진율 역시 저장성이 약하고 부피에 비해 가격이 낮은 무, 배추의 소비자 지불가격에 대한 직접비용 비율이 높으며, 감자, 고구마, 마늘(한지), 수박, 참외, 과실류 등의 비율이 낮은 편임.
 - 특히 무, 배추, 당근, 마늘, 양파 등 비포장 출하 농산물의 물류비 비중이 높다는 점에서 이들 품목의 물류 효율화에 보다 많은 관심을 가질 필요가 있음.
 - 감귤의 물류비가 높은 것은 제주도의 특수한 사정으로 운송비의 비중이 크기 때문으로 판단됨.

<표 2-1> 농산물 유통마진율 및 직접비용 수준별 품목 분류

유통마진율		직접비용 비율	
수준별	품 목	수준별	품 목
60% 이상	무, 배추(고랭지, 가을), 감자(봄), 당근, 마늘(난지, 저장), 양파,	30% 이상	무(봄, 가을), 배추(봄, 가을)
50~60%	무(봄), 감자(고랭지, 가을), 고구마, 마늘(한지), 저장사과, 저장 배, 감귤	20~30%	무(고랭지), 배추(고랭지), 당근, 마늘(난지, 저장), 양파, 감귤
50% 미만	수박, 참외, 사과, 복숭아, 단감	20% 미만	감자, 고구마, 마늘(한지), 수박, 참외, 배, 사과, 복숭아, 단감

자료 : 농수산물유통공사, 「2004 주요 농산물 유통실태」, 2005. 2.

나. 농산물 물류비 현황

- 2003년도 우리나라 전체 물류비는 90조 3,450억원으로 국내 총생산(GDP)의 12.5%로 추정됨.
- 2003년도 농산물 유통에 따른 물류비는 7조 2,267억원으로 농업 국내총생산(GDP) 22조 1,941억원의 32.6%로 추정됨.
 - 농산물의 물류비 비중이 전체 농산물에 비해 2.6배로 높게 추정되고 있음.
 - 이는 농산물의 물류효율성이 낮은 데에도 원인이 있을 수 있으나 많은 부분은 농산물의 상품적 및 생산·소비적 특성에 기인하고 있음.
- 농산물 물류비에서 가장 비중이 높은 것은 운송비로서 2003년도 농산물 운송비는 2조 2,881억원으로 전체 물류비의 31.7%를 차지하고 있음.
- 물류비 중 포장비는 전체 물류비의 30.9%를 차지하고 있으며, 운송비 다음으로 비중이 큰 것으로 나타남. 여기에서 포장비는 가공비와 선별비를 포함하고 있음<표 2-2>.

<표 2-2> 국가 전체 및 농산물 항목별 물류비 현황(2003)

단위 : 억원, %

항목별	국가 전체			농산물		
	금액	비율	GDP 대비	금액	비율	GDP 대비
운송비	694,700	76.9	9.6	22,881	31.7	10.3
포장비	20,120	2.2	0.3	22,324	30.9	10.1
감모·청소비	-	-	-	9,298	12.9	4.2
보관비	152,910	16.9	2.1	6,908	9.6	3.1
하역비	12,570	1.4	0.2	6,426	8.9	2.9
물류관리비	23,150	2.6	0.3	4,429	6.1	2.0
계	903,450	100.0	12.5	72,267	100.0	32.6

자료 : 농림부, 「농산물 물류혁신 종합대책(안)」, 2005.

- 농산물 물류비의 연도 간 변화 추세를 보면, 1997년 이후 2001년 까지 지속적으로 증가하였으나 그 이후 감소추세를 나타내고 있음<표 2-3>.
- 이는 수입농산물의 증가, 물류개선 등에 따른 농산물 생산액 감소와도 관련이 있는 것으로 보이며, 생산액 대비 물류비의 비율은 큰 변동이 없는 것으로 나타남.

<표 2-3> 연도별 농산물 물류비 변화 추이(1997~2003)

단위 : 억원

구분	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
물류비(A)	61,679	66,090	65,507	69,495	75,241	73,376	72,267
생산액(B)	292,577	296,386	316,381	318,280	324,837	321,651	317,651
전년대비물류비증감율(%)	7.8	7.2	△0.9	6.1	8.3	△2.3	△1.5
생산액대비물류비(%)	21.1	22.3	20.7	21.8	23.1	22.8	22.8

자료 : 농수산물유통공사, 「물류비 산정 결과 보고」, 각 연도.

- 연도 간 항목별 물류비의 변화추이를 보면, 하역비의 비중은 지속적으로 감소하고 있으며, 운송비, 포장비 등의 물류비는 커다란 변화가 없는 것으로 나타남.
- 물류비 중 감모·청소비는 전체 물류비에서 차지하는 비중은 10% 내외로 나타나고 있으나, 농산물의 신선도 유지 및 도시의 환경 문제 등을 고려한다면 더욱 감소되어야 할 항목으로 판단됨.

<표 2-4> 농산물 항목별 물류비 변화추이(1997~2003)

단위 : 억원(%)

항목별	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
운송비	17,441 (28.3)	21,819 (33.0)	20,397 (31.1)	21,603 (31.1)	23,375 (31.1)	22,140 (30.2)	22,881 (31.7)
보관비	6,816 (11.1)	5,813 (8.8)	6,178 (9.4)	6,276 (9.0)	6,496 (8.6)	6,908 (8.4)	6,908 (9.6)
포장비	19,667 (31.9)	21,789 (32.9)	21,764 (33.2)	24,399 (35.1)	27,263 (36.2)	27,117 (37.0)	22,324 (30.9)
하역비	7,124 (11.5)	6,799 (10.3)	6,604 (10.1)	7,176 (10.3)	7,671 (10.2)	6,894 (9.4)	6,426 (8.9)
감모·청소비	6,752 (10.9)	5,876 (8.9)	6,379 (9.8)	5,819 (8.4)	6,122 (8.2)	5,766 (7.9)	9,298 (12.9)
물류관리비	3,879 (6.3)	4,003 (6.1)	4,185 (6.4)	4,222 (6.1)	4,314 (5.7)	4,551 (6.2)	4,426 (6.1)
합계	61,679 (21.2)	66,090 (22.3)	65,507 (20.7)	69,495 (21.8)	75,241 (23.1)	73,376 (22.8)	72,267 (22.8)

주 1) 임업 및 수입농산물을 제외함.

2) 포장비에는 가공 및 선별비 포함.

3) ()안은 물류비의 구성비를 나타내며, 합계의 ()안은 생산액 대비 비율을 나타냄.

자료 : 농수산물유통공사, 「물류비 산정 결과 보고」, 각 연도별.

2. 표준 운송규격의 경제적 효과

가. 표준 운송규격의 의의

- 농산물 운송의 규격화는 물류규격화의 일환으로 운송과 관련한 경제행위를 일정한 기준에 의해 규격화함으로써 물류효율성을 높이고, 유통마진을 절감하는데 목적이 있음.
- 운송의 규격화는 운송과 관련한 물류기기를 표준화함으로써 적재효율성을 높이고, 단위당 운송비용을 최소화할 뿐만 아니라 운송과 관련한 전체적인 물류비용을 최소화 하여 유통마진을 최소화하는데 있음.
 - 적재효율(%) = 실제 화물적재량 / 최적 화물적재량 × 100
 - 운송비는 품목과 적재량에 따라 일부 변동이 있으나 통상 거리에 따라 고정적이므로 적재효율이 높아질수록 단위당 수송비는 감소함.
- 운송규격화의 기본은 팔레트로서 우리나라 팔레트 표준규격은 1,100mm×1,100mm와 1,100mm×800mm이며, 이에 맞추어 농산물 포장상자의 표준규격을 정해 팔레트 적재시 불필요한 공간을 최소화해야 하며, 또한 화물트럭의 적재함 규격 역시 불필요한 공간을 최소화하여 바닥에 팔레트가 최대한 효율적으로 적재될 수 있도록 제작되어야 함.
- 물류의 효율성을 높이기 위해서는 이 밖에도 도매시장과 저장 및 보관창고 등의 하역 및 통로 등의 시설이 팔레트가 자유롭게 이동할 수 있도록 설계되어야 하고, 각종 물류기기도 이에 적합한 규모로 제작되어야 할 것임.
- 정부는 운송의 효율성을 최대한 높이기 위한 표준 운송규격을 제정하여 보급하며, 이를 촉진하기 위한 적절한 지원방안을 마련할 필요가 있음.

나. 농산물 표준규격화와 물류비 절감 효과

- 일반적으로 농산물을 표준규격화 하고 규격화된 농산물을 팔레트화 하여 기계화 하면, 유통효율성이 높아져 유통마진이 감소하는 것으로 알려져 있음.
- 농수산물유통공사의 조사 자료에 따르면 산지에서 표준규격화 하여 팔레트 운송을 일반화하고 있는 농협유통의 하나로마트를 통한 유통이 농산물 도매시장을 통한 유통에 비해 유통마진율이 낮고 농가 수취율이 높은 것으로 조사되었음<표 2-5>.
- 유통마진율을 항목별로 구분해 보면 포장비, 수송비, 하역비, 상장수수료, 감모비 등을 포함하는 직접비와 임대료, 인건비, 제세공과금, 감가상가비 등 간접비 성격인 기타운영비, 상인이윤으로 크게 나누고 있음.
- 채소류의 경우 직접비는 근소하지만 차이가 발생하고 있는데 무, 양파, 참외는 농협유통의 하나로마트로 출하하는 경우가, 그 외의 품목은 도매시장에 출하하는 경로가 유통비용이 절약되는 것으로 나타남.
- 이와 같은 원인은 산지에서 포장비용과 운송의 적재효율에 따른 비용의 차이로 생각됨.
- 그러나 기타운영비와 상업이윤은 배추, 고구마, 양파를 제외하고는 농협유통의 하나로마트를 경유하는 경로가 월등하게 유리한 것으로 나타남.
- 한편 과실류는 직접비의 경우 감귤을 제외하고는 도매시장을 경유하는 경로가 유통비용이 절약되는 것으로 나타났으나, 기타 운영비와 상업이윤은 농협유통의 하나로마트를 경유하는 경로가 월등하게 유리한 것으로 나타남.
- 이는 농협유통의 하나로마트를 통해 출하되는 농산물이 도매시장에 출하 농산물에 비해 표준규격화 및 팔레트를 이용하는 포장비와 운송비 등 직접비용에는 다소 불리한 점은 있음.
- 그러나 산지에서 표준규격화가 잘 이루어져 팔레트화 비율이 높아지고 표준규격화와 팔레트화를 통한 운송규격화가 정착된다면,

상하역시 노동력 절감, 물류의 신속성, 도시의 환경 개선 등의 효과를 기대할 수 있어 물류 효율화에 크게 기여할 수 있다고 판단됨.

- 이러한 경제적 효과는 유통시스템의 변화에도 원인이 있으나 근본적으로 물류의 표준화가 이루어지지 않으면 불가능하며, 물류 표준화는 운송효율성이 최대화되도록 표준화하고 단위화물적재시스템(Unit Load System)을 도입할 때 가장 효과적이란 점에서 운송규격 표준화의 중요성을 인식할 수 있음.

<표 2-5> 주요 농산물 유통경로별 마진을 비교(2004)

단위 : %

품목별	구분	농가수취율	직접비용	기타운영비	상업이윤	계	출하지역	
채 소 류	배추 (고랭지)	도매시장	30.3	21.7	16.5	31.5	69.7	평창
		유통센터	51.6	23.9	18.3	6.2	48.4	
	무 (고랭지)	도매시장	32.9	20.3	18.1	28.7	67.1	평창
		유통센터	62.2	18.3	15.9	3.6	37.8	
	감자 (고랭지)	도매시장	30.6	16.2	19.2	34.0	69.4	평창
		유통센터	69.2	17.7	8.8	4.3	30.8	
	고구마	도매시장	51.7	9.9	12.5	25.9	48.3	여주
		유통센터	62.4	11.2	17.7	8.7	37.6	
	당근	도매시장	25.0	21.7	24.4	28.9	75.0	북제주
		유통센터	60.3	27.2	3.7	8.8	39.7	
	마늘 (한지)	도매시장	56.6	7.3	20.3	18.8	46.4	의성
		유통센터	70.8	12.6	7.0	9.6	29.2	
	양파	도매시장	34.0	24.6	20.9	20.5	66.0	무안
		유통센터	38.8	18.4	13.6	29.2	61.2	
	수박	도매시장	50.0	10.9	18.8	20.3	50.0	함안
		유통센터	73.0	12.9	9.4	4.7	27.0	
	참외	도매시장	56.6	10.0	16.9	16.5	43.4	성주
		유통센터	71.8	8.2	13.4	6.6	28.2	
과 실 류	사과	도매시장	61.4	9.9	19.8	8.9	38.6	영주
		유통센터	69.8	12.1	14.4	3.7	30.2	
	배	도매시장	57.0	15.8	20.1	7.1	43.0	천안
		유통센터	73.1	19.1	5.2	2.6	26.9	
	복숭아	도매시장	58.3	9.4	18.1	14.2	41.7	음성
		유통센터	76.6	15.9	6.0	1.5	23.4	
	단감	도매시장	54.9	12.5	17.5	15.1	45.1	진주
		유통센터	65.1	13.7	5.3	15.9	34.9	
	감귤	도매시장	49.0	22.4	18.3	10.3	51.0	서귀포
		유통센터	67.3	20.3	5.7	6.7	32.7	

자료 : 농수산물유통공사, 「2004 주요 농산물 유통실태」, 2005. 2.

- 한편 고랭지배추의 경우 유통 단계별 물류비를 비교해 보면, 농협유통에 포장출하 한 경우 포기당 560.7원으로 가락시장에 산물 출하하여 소매상을 통해 판매한 경우의 673.6원에 비해 112.6원의 물류비가 감소하는 것으로 조사됨<표 2-6>.
 - 직접적이고 단순한 물류비 비교는 한계가 있다고 생각됨. 왜냐하면 유통주체의 운영시스템에 의해 물류비가 수수료 등 간접비에 포함될 수 있기 때문임.
 - 그러나 판매 수수료가 도매시장의 상장수수료에 비해 낮다는 점에서 팔레트 출하에 따른 하차비는 무시할 정도로 작다고 볼 수 있음.
- 배추의 포장출하가 이러한 경제적 효과가 있음에도 불구하고 농산물의 표준규격 출하와 팔레트 출하가 촉진되지 못하는 원인은 유통환경상 여러 가지 요인이 있겠으나, 실제 경제적 편익이 표준규격화 실행주체에 귀속되지 못한다는 데 원인이 있음.
- 즉, 포장출하를 하는 생산자단체의 물류비는 포기당 452.4원으로 산물출하를 하는 산지수집상의 403.8원에 비해 포기당 48.6원이 더 소요되며, 이는 5톤 트럭 기준으로 차량당 3,000포기를 가정하면 145,800원이 더 소요되는 것임.
- 그러나 출하단계 이후에는 물류비가 포기당 108.3원으로 295.5원의 물류비가 절감되는 경제적 효과가 있으며, 이는 5톤 트럭 기준으로 차량당 3,000포기를 가정하면 886,500원의 물류비가 절감되는 효과를 나타냄.
- 이러한 물류비 절감은 추가비용을 부담하며 출하단계에서 포장출하를 한 결과 이후 도매 및 소매단계에서 물류비의 절감이 가능한 것임.
- 이러한 비용절감 효과가 산지의 포장 시행자에게 귀속되어 추가비용 이상의 가격을 더 받을 수 있다면 출하자는 포장출하를 계속할 것이나 그렇지 못하면 포기할 것임.
- 현재 포장출하에 대한 인식이 부족하고 산물 출하한 배추를 차상(車上)경매하는 것이 관행화되어 있는 도매시장의 경우, 포장 출하에 따른 적절한 보상을 받지 못하고 있는 실정임.

- 따라서 배추의 포장출하가 갖는 외부적 경제효과를 고려할 때, 포장출하와 같은 새로운 관행이 도입될 때에는 정착되기까지는 비용의 일부와 제도적 지원을 정부가 해야 할 것임.
- 또한 포장출하 뿐만 아니라 운송규격을 표준화하여 농산물유통의 전 과정에 단위화물적재시스템이 도입됨으로써 물류효율화가 극대화 되도록 지원해야 할 것임.

<표 2-6> 도매시장출하와 물류센터출하 물류비 비교(고랭지배추)

단위 : 원/포기

구분	산물출하 (가락시장 경유)			포장출하 (농협유통 하나로마트 경유)		
	유통단계	비용항목별	금액	유통단계	비용항목별	금액
출하단계	산지수집상	수확 상차비	145.5	생산자단체	수확 상차비	222.2
		포장자재비	15.2		포장자재비	100.6
		운송비	109.1		운송비	129.6
		계	269.8		계	452.4
출하 후	도매시장	하차비	18.2	농협유통 유통센터	감모	108.3
		쓰레기유발금	9.1			
	중도매인	청소비	14.5			
		선별인건비	84.8			
		선별잡비	7.3			
소매상	포장자재비	6.1				
	감모	35.2				
	운송비	115.0				
	감모	113.6				
	계	403.8	계	108.3		
	합 계	673.6	합 계	560.7		

주 : 평창 → 서울, 2004. 8.

자료 : 농수산물유통공사, 「2004 주요 농산물 유통실태」, 2005. 2.

3. 표준 운송규격의 발전 방향

가. 운송의 효율성 제고

1) 운송비 결정 요인과 인하 방법

- 운송규격 표준화의 기본목적은 운송의 효율을 높임으로써 농산물 유통과 관련한 수송비를 최소화하는 동시에 운송과 관련된 물류 기기를 표준화함으로써 전체적인 물류비를 절감하는데 있음.
- 화물차량의 운송비는 운송 거리, 운송 소요시간, 계절적 차량 수급여건, 상하차 조건, 회차(回車)시 공차율, 계약자의 시장교섭력 등에 영향을 받고 있음.
 - 운송 거리가 멀면 차량비가 많이 소요되며, 같은 거리라도 도로 조건이나 대기시간 등으로 소요시간이 많이 걸리거나 상하차가 불편한 지역이나 품목은 요율이 상승함.
 - 특히 무, 배추 등 산물로 출하하여 차상경매를 하는 품목의 경우 상품이 판매되기까지 차량이 대기해야 하는 시간이 길기 때문에 운송비가 증대되는 요인으로 작용함.
 - 농산물의 수요가 많은 성수기에는 운송비가 높고, 비수기에는 운송비가 낮으며, 서울 등 물동량이 많은 출하지역의 운송비가 낮음.
 - 농산물 생산이 흉년이 드는 해에는 운송업체 간 경쟁이 심화되어 요금이 인하되며, 농산물 생산이 풍년이 드는 해에는 운송비가 인상되는 경향이 있음.
 - 회차시 공차율이 낮을수록 운임의 인하 가능성이 높음.
 - 계약자의 시장교섭력이 높을수록 출하자가 유리한 조건에 운송할 수 있음.
- 운송비 인상 요인을 보면 유류대, 통행료, 인건비 등 차량운행에 필요한 직접비 인상에 따른 운송계약 단가의 인상에 기인하고 있는 것으로 나타남.

- 운송요금 결정요인 중 대부분은 외부적 요인으로 개선하는 데에는 한계가 있다고 판단됨.
 - 다만 회차시 공차율은 물류정보화의 네트워크화를 통해 개선가능성이 있으며, 시장교섭력은 생산자단체가 조직 활성화를 통해 공동출하 활동을 활성화하고 출하물량을 대량화하고 통제력을 강화함으로써 증진시킬 수 있음.
 - 운송시간의 단축은 도매시장 등 유통시설의 시설개선과 물류 시스템 개선으로 어느 정도 단축이 가능하다고 판단됨.

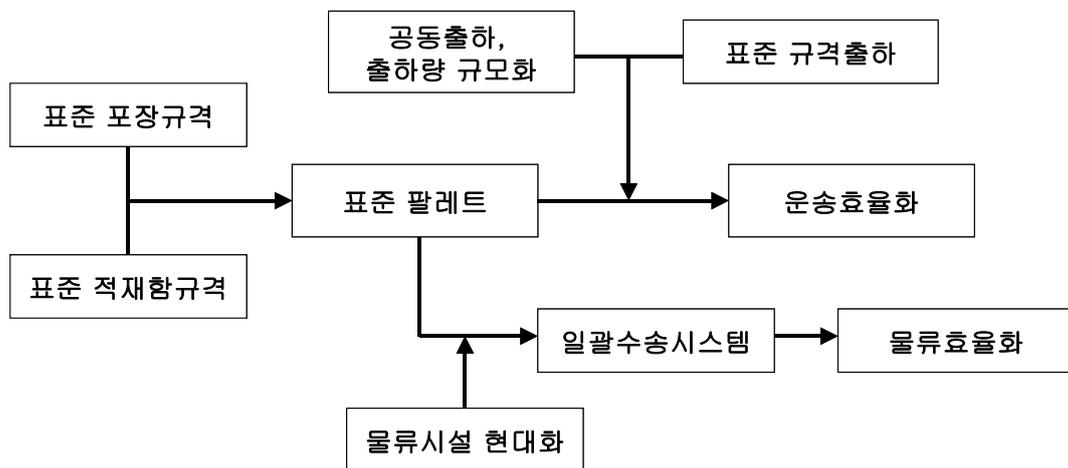
2) 화물 운송단가 결정요인과 인하 방법

- 운송비가 일정하다고 할 때, 화물의 운송단가를 결정하는 요인은 적재효율임.
 - 즉, 화물의 적재효율이 높일수록 운송단가는 인하됨.
 - 화물의 적재효율은 차량의 적정 적재량에 대한 실 적재량의 비율임.
- 포장출하의 경우 산물출하에 비해 적재효율이 낮아지며, 그 원인은 포장에 의한 공간발생에 있으며, 일부 화물의 과적관행(過積慣行)과도 관련이 있음.
 - 적재단위와 포장단위의 변동(예 포장단위 소량화 추세에 따른 포장단위를 15kg에서 10kg을 변경시)에 따라 적재량이 다소 감소될 수 있음.
- 적재효율을 높이기 위해서는 적재시 공간이 최소화 되도록 팔레트 표준규격에 맞추어 포장상자 및 화물차량의 적재함 등의 규격을 표준화하고 이의 보급을 장려해야 할 것임.
 - 포장상자의 규격은 농산물의 크기 등을 고려하여 화물의 적재효율이 최대화되도록 하며, 화물차량의 적재 공간이 최소화되도록 표준규격을 설정하고 장려해야 할 것임.

나. 운송규격과 물류 효율성 제고

- 농산물의 운송규격이 표준화 되면, 단위화물적재시스템(ULS)의 도입과 물류의 기계화가 가능해져 물류의 효율성이 제고됨.
- 물류의 효율성 제고를 위해서는 표준 운송규격에 맞추어 산지 유통센터, 도매시장, 저장·보관시설 등 물류시설이 개선과 각종 물류기기의 표준화가 이루어져야 할 것임.

<그림 2-1> 운송표준화를 통한 물류효율화 시스템



제3장

농산물 표준규격 및 운송현황과 문제점

1. 농산물 표준규격화 현황

가. 표준규격화의 발전 변화

- 1960년대의 우리나라 농산물 생산 및 유통 여건을 보면, 미곡을 중심으로 한 자급자족적 무 포장 산물 형태의 정전거래가 주류를 이루었음.
- 1970년대에 접어들면서 청과물 생산이 증대되고 상업농 형태로 진전되면서 수송 및 거래의 편의를 위해 협동조합 자체의 포장규격 개발 및 골판지상자를 보급하기에 이르렀음.
- 1983년 정부는 농산물 규격의 일원화 계획에 따라 농축수산물 37개 품목에 대해 농산물 표준거래 단위를 제정·고시하였으며, 그 후 농산물의 포장 및 등급규격을 제정·보급하였음.
- 1993년 농협에서 관리하던 표준규격업무를 농산물품질관리원으로 이관하여 표준규격 품목을 확대하는 한편 표준규격에 등급규격을 포함시키는 등 현실에 맞게 개정하였음.
- 2002년 2월 현재 품목별로 표준규격을 설정하였으며, 과실류 등 8개 영역을 구분하고, 임산물을 포함 142종 666개의 포장규격을 설정·시행하고 있음<표 3-1>.
 - 농산물은 곡류, 과실류, 과채류, 특작류, 서류, 화훼류 등
 - 임산물은 밤, 대추, 꽃감, 잣, 호두, 은행, 버섯류, 산나물류, 더덕, 도라지 등

<표 3-1> 품목별 표준규격 제정 현황(2002.2)

단위 : 품목수

구분	농 산 물								임산물	합계
	곡류	과실류	과채류	특작류	서류	화훼류	범용	소계		
등급	16	18	60	11	2	20	-	127	15	142
포장	94	200	217	34	9	60	8	622	44	666

주 : 임산물은 밤, 대추, 꽃감, 잣, 호두, 은행, 버섯류, 산나물류, 더덕, 도라지 등임.

자료 : 국립농산물품질관리원, 「농산물 표준규격화사업의 이해와 업무추진 방법」, 2004.

나. 정부의 표준규격화 사업

- 정부는 농산물의 유통비용을 절감하고 출하 농산물의 규모화를 유도하며 하역기계화, 규격·포장화를 정착시키기 위하여 물류기기공동이용사업과 표준규격공동출하사업 등 물류표준화사업을 시행하고 있음.
- 물류기기공동이용사업은 생산자조직 또는 농산물도매시장에 등록된 전국농산물산지유통인연합회 회원이 팔레트, 플라스틱상자 등 물류기기를 임대하여 도매시장, 종합유통센터, 가공공장에 출하할 경우 임차료의 일부를 보조하는 사업임.
 - 농산물의 팔레트 출하 및 컨테이너화를 단계적으로 확대하여 물류기기 공동 이용체계를 구축하는데 있음.
 - 물류기기 공동이용사업을 통하여 산지의 농산물 공동출하·공동계산제를 조기에 정착시킴.
 - 물류기기를 풀 회사로부터 임대하여 사용할 경우 국고보조 60%, 자부담 40% 기준이며, 2000년 이후 전체 지원금액이 급격히 상승하고 있음.
- 농산물 표준규격공동출하사업은 농산물 출하의 규모화를 통해 물류비용을 절감하고, 규격출하를 유도하여 농산물의 품질향상과 신용거래를 정착시킴.
 - 표준규격화 하여 포장 출하하는 농산물에 대해 포장재비의 일부

를 지원함.

- 공동선별·공동출하·공동계산 하는 산지유통전문조직과 공동마케팅조직에서 표준규격으로 출하하는 농산물에 대해 공동 선별비의 일부를 지원함.
- 무, 배추, 양배추를 표준규격에 맞게 출하하는 조직 및 산지유통인에 대해 포장재비 및 수확상차비의 일부를 보조함.
- 포장재비 지원은 국고보조 20~40%(팔레트 출하품은 5% 가산), 공동 선별비 지원은 국고보조 30~40%(공동마케팅 조직은 10% 가산), 포장화 우대품목 지원은 국고보조 30% 범위 내에서 지원하고 있음.
- 2005년도 농산물 표준규격공동출하사업에 지원되는 국고보조금은 약 520억원임.

다. 표준규격 포장출하 현황

- 농산물의 표준규격 포장출하는 아직 미흡한 점이 있으나 그동안 정부의 표준규격화 확대를 위한 꾸준한 노력의 결과 많은 진전을 보이고 있음.
- 이러한 진전은 유통 환경의 변화와 생산 및 소비자의 인식의 변화에 기인하고 있음.
- 농산물의 표준규격 포장 출하율은 일반적으로 과실류와 채소류 중 과채류 및 서류는 정착되고 있는 반면 무, 배추, 양념채소류 등은 매우 부진한 것으로 나타남.
 - 2004년도 전체 농산물 표준규격 포장 출하율은 50.4%이며, 부류별로는 과일류가 87.5%로 가장 높고, 과채류 60.9%, 서류 51.9% 순이며, 조미채류 19.0%, 엽근채류 13.0%로 매우 낮은 것으로 나타남<표 3-2>.
 - 표준 규격 포장 출하율이 높은 품목은 배(95.4%), 사과(89.9%), 감귤(87.8%), 단감(87.7%), 감자(69.3%), 당근(52.6), 복숭아(47.7%) 순이며, 배추(0.9%), 무(1.2%), 수박(1.2%), 마늘(5.4%) 등의 품목은 표준 규격 포장 출하율이 매우 낮은 것으로 나타남.

- 2004년도 농산물의 전체 포장화율은 85.4%로 매우 높은 수준이나 채소류 중 엽근채류 31.9%, 조미채류 66.9%의 포장화율은 아직까지 낮은 수준으로 나타남.
- 포장화율을 연도별로 비교해 보면, 2002년까지 꾸준하게 상승하였으나 최근 약간 감소하는 추세를 나타내고 있음.
- 특히 과일류와 서류는 2000년도에 접어들면서 100%의 포장화율을 나타내고 있음.

<표 3-2> 부류별 표준규격 포장 출하율

단위 : %

구 분		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
표준규격 포장 출하율	과일류	33.2	50.1	56.7	72.5	75.5	86.4	87.5
	과채류	25.3	26.8	43.0	44.5	43.6	58.6	60.9
	엽근채류	4.0	6.6	8.8	15.5	14.3	11.4	13.0
	조미채류	4.6	3.8	32.3	24.8	24.6	30.6	19.0
	서류	11.1	15.3	35.3	51.6	63.7	61.6	51.9
	계	17.1	29.6	39.8	46.2	49.8	53.7	50.4
포장화율	과일류	85.3	96.4	99.8	100.0	100.0	100.0	100.0
	과채류	70.6	73.7	73.1	73.3	72.9	78.6	85.6
	엽근채류	25.3	35.6	39.5	48.1	59.6	42.1	31.9
	조미채류	75.3	56.5	67.3	75.2	75.4	78.6	66.9
	서류	75.3	98.9	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0
	계	75.1	79.3	88.0	88.5	90.1	86.5	85.4

자료 : 농수산물유통공사, 2005.

2. 농산물 운송실태

가. 농산물 운송의 특성

- 운송은 농산물이 생산된 장소로부터 농산물의 소비를 필요로 하는 장소까지의 격차를 해소하기 위한 장소적 이동의 모든 기능을 포함함.
- 최근 국내외 유통 환경의 급격한 변화에 따라 산지는 규모화 되고 있으며, 규모화 된 신선농산물을 빠르고 안전하며 저렴한 가격으로 운송시키고자 노력하고 있음.
- 종래의 농산물 운송은 단순히 생산지간, 생산지와 소비지 간, 소비지와 소비지 간 장소적 이동을 극복하는데 중점이 주어졌음.
- 그러나 현재의 농산물 운송은 수주, 포장, 보관, 하역을 포함하는 물류비용을 절감하면서 소비자에게 서비스를 향상시킬 수 있는 방향으로 추진되고 있음.
- 따라서 농산물 운송의 합리화를 추구하기 위하여 운송의 핵심이 되고 있는 포장, 팔레트 및 컨테이너의 효율적 수송을 위한 적정 운송수단의 체계적 확립이 필요함.
- 농산물의 국내운송 수단으로는 육상 화물차량, 철도화물, 연안해상 운송 및 항공운송 등으로 구분하고 있음.
 - 육상의 화물차량 운송은 주로 근거리 수송을 담당하고 있으며, 취급 품목이 다양한 특징이 있고 농산물 운송의 대부분을 차지하고 있음.
 - 철도운송은 중량이 무겁거나 중거리 운송에 적합하며, 농산물의 경우 철도운송은 매우 미미한 것으로 나타남.
 - 연안해상운송은 대량화물을 장거리 수송하는데 저렴하게 운송할 수 있지만 다른 운송수단에 비해 시간이 많이 소요되는 단점이 있음.
 - 연안해상운송은 제주도 등 도서지방의 농산물 운송에 많이 이용되고 있으며, 특히 육상 운송시 도로 정체 등 대체 운송수단으로 많이 이용되고 있음.
 - 항공운송은 소·경량화물 운송에 적합한 수송수단으로서 타 운송수단에 비해 빠르고 신속하며 원거리 운송의 장점이 있는 반면 운임이 비싸다는 단점이 있음.

<표 3-3> 주요 운송수단별 기능 비교

구 분	화물차량	철도	해상	항공기
상품 중량	소·중량화물	대량화물	대·중량화물	소·경량화물
운송 거리	중·근거리	원거리	원거리	원거리
운송 비용	단거리운송시 유리	중거리운송시 유리	원거리운송시 유리	운임 비쌈
상품수취 용이성	편리	불편	중간	불편
운송 시간	보통	길다	매우 길다	짧다
하역 포장비용	보통	보통	비싸다	싸다
일관 운송체계	용이함	미흡함	용이함	어렵다

나. 화물차량 운송

- 화물차량 운송은 신속한 배송이 가능하고, 다양한 고객의 수요를 반영하여 원활하고 정확한 문전배송이 가능함으로써 운송의 중요한 역할을 담당하고 있음.
- 도로 교통망을 포함한 물류시설에 대한 정부의 공공투자가 적극 이루어지고 있고, 특히 국도와 지방도의 확장 및 정비, 고속도로의 전국망 구축으로 철도 등 타 운송수단에 비해 수송시간이 단축되는 등 운송의 편리성을 추구하고 있음.
- 앞으로 소비의 다양화, 소포장 적정물량 및 다빈도 운송의 필요성이 증대됨에 따라 육상 화물차량 운송의 중요성은 더욱 높아질 것으로 예상됨.

<표 3-4> 화물차량 운송의 장·단점 비교

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> • 문전에서 문전까지 일관운송 가능 • 근거리 운송에 적합하고 경제적임 • 포장이 비교적 간단함 	<ul style="list-style-type: none"> • 대량운송의 어려움 • 원거리 운송시 운임이 비쌈 • 안전성 및 공해 발생 우려

- 화물차량의 종류에는 크게 일반트럭, 트레일러 및 특장차 등으로 구분하고 있으나 농산물은 주로 일반트럭에 의해 운송되고 있는 것으로 나타남.
- 일반트럭은 적재량 1톤 이하의 소형 차량에서부터 12톤 이상의 대형차에 이르기까지 그 종류가 다양함.
- 2004년 현재 우리나라 화물차량은 1톤 이하가 전체의 80.0%인 1,621천대가 보급되어 대부분을 차지하고 있으며, 1~3톤 차량이 9.6%, 3~5톤 차량이 4.3% 순이며, 8톤 이상 차량은 전체의 2.7%인 55천대로 나타남<표 3-5>.
- 화물차량이 소형 중심으로 운행되고 있는 것은 우리나라의 국토가 협소하고, 생산·소비가 밀집되어 내륙지 운송거리가 짧은 데에 그 원인이 있음.
- 특히 농산물 운송의 경우 소형차량을 이용한 운송은 효율성이 낮아 단위당 수송비(원/톤,km)를 높이고, 물류의 기계화를 지연시키는 원인이 되고 있음.

<표 3-5> 화물차량 보급 현황(2004)

단위 : 천대(%)

구분	1톤이하	1~3톤	3~5톤	5~8톤	8~10톤	10~12톤	12톤이상	계
대수	1,621	195	87	69	10	15	30	2,027
비율	80.0	9.6	4.3	3.4	0.5	0.7	1.5	100.0

자료 : 건설교통부, 2005.

- 1일 평균 7천 톤 이상을 취급하고 있는 우리나라 최대의 농수산물 도매시장인 가락시장의 경우 2004년도 1일 평균 화물차량의 시장입장 차량은 19,979대로서 이 중 1.5톤 미만 차량이 전체의 79.1%를 차지하고 있는데, 이는 배송을 목적으로 한 화물 공차의 입장 차량 수가 많기 때문으로 나타남.
- 한편 산지에서 농산물을 주로 반입하고 있는 2.5톤 이상 차량은 전체의 9.0%인 1,809대로 나타남.

- 특히 소형차량의 운송 부담율이 높은 것은 운송효율을 떨어뜨리는 요인이 되고 있는데, 농산물 반입의 경우는 생산자가 영세하고 산지의 조직화가 미흡하여 출하 단위가 소규모이기 때문으로 생각되며, 반출의 경우는 영세한 소매상이 개별적으로 농산물을 구매하기 때문으로 판단됨.
- 가락시장의 입장 차량을 부류별로 분석해 보면, 청과물 운송 차량이 전체 차량의 27.0%를 차지하고 있으며, 저온보냉시설이 부착된 탑차의 비중은 전체 차량의 26.5%로서 최근 증가하고 있는 것으로 나타남.

<표 3-6> 가락시장의 화물 운송 출입차량 현황(2004)

단위 : 대(%)

구 분	계	청과	수산	축산	탑차	공차
1.5톤 미만	15,811(79.1)	4,000	460	0	3,763	7,588
1.5~2.5톤	2,359(11.8)	592	98	81	960	628
2.5~5톤	1,104(5.5)	477	68	67	332	160
5톤 이상	705(3.5)	323	39	28	241	74
합계	19,979 (100.0)	5,392 (27.0)	665 (3.3)	176 (0.9)	5,296 (26.5)	8,450 (42.3)

주 : 화물공차는 이송을 목적으로 입장한 차량임.

자료 : 서울시농수산물공사, 2005.

다. 컨테이너 육상 운송

- 컨테이너 육상 운송은 화물차량 운송의 일부이나 일반적으로 도서지방의 농산물 및 수출 농산물이 컨테이너화 하여 육상 운송되어 선적지로 이동되고 있음.
- 우리나라의 경우 육상 운송거리가 비교적 짧고, 육상 운송에 대체할 철도 등 운송수단의 미비로 육상을 통한 컨테이너 운송이 큰 비중을 차지하고 있음.
- 컨테이너 화물을 수송하기 위한 육상 운송수단으로서 일반적으로

컨테이너 전용차량, 일반트럭, 철도 등이 있는데, 농산물의 경우 부류별 수출 물량이 매우 제한되어 있고, 산지규모가 영세하여 일반트럭을 이용하는 경우가 많음.

- 수출용 컨테이너의 경우는 20피트 컨테이너와 40피트 컨테이너를 주로 사용하고 있는데, 우리나라 KS 규격의 표준 팔레트 T-11형인 1100mm×1100mm을 기준으로 할 때, 표준 팔레트의 2열 적재가 가능한 것으로 나타남.
- 제주산 농산물의 육지운송 경우, 컨테이너에 적재한 농산물이 화물트럭에 실려 이동하는 경우가 일반적임.
 - 제주도에서 육지 운송을 위해 사용하고 있는 컨테이너 규격은 5피트, 7피트, 8피트 규격으로서, 규격 간 적재함의 차이는 크지 않은 것으로 나타났으며 주로 박스 단위로 적재하여 트럭에 실려 운송되고 있음.
 - 한편 우리나라 KS 규격의 표준 팔레트 T-11형인 1100mm×1100mm을 기준으로 할 때, 5피트와 7피트 컨테이너는 표준 팔레트의 2열 적재가 불가능하며, 2열 적재가 가능한 8피트 컨테이너에 비해 적재효율이 낮은 것으로 나타남.
 - 따라서 물류 운송의 표준화를 위한 적정 팔레트화를 위해서는 8피트 컨테이너가 적합하며 5피트, 7피트 컨테이너는 부적합한 규격으로 판단됨.

<표 3-7> 국내 및 수출농산물 운송 컨테이너 규격 현황

단위 : mm

구분	넓이	길이	높이	비고
5피트	1890	2230	2430	제주산 농산물 운송용
7피트	2190	2310	2450	
8피트	2440	2440	2440	
20피트	2348	5899	2390	수출 농산물 운송용
40피트	2348	12034	2390	

주 : 제주산 농산물 및 수출농산물 운송용 컨테이너는 일반 컨테이너를 기준으로 함.
자료 : 현지조사.

3. 농산물 운송의 효율성 분석

가. 운송 유형별 적재 물량 분석

1) 채소류

- 무, 배추를 비롯한 채소류 10개 품목에 대해 전국 주산지를 중심으로 포장형태에 따라 비팔레트 또는 팔레트로 출하할 경우 운송물량을 비교·분석하였음.
- 운송물량은 품목에 따른 차이도 있으나 일반적으로 포장형태, 적재방법, 운송수단 및 운송차량의 적재함 크기에 따라 차이가 발생하고 있는 것으로 나타남.
- 적재율의 비교를 위해서는 팔레트 출하실적이 있거나 현재 팔레트 출하를 시행하고 있는 생산자단체나 산지유통센터를 대상으로 조사하였으며 조사지역 평균치를 적용하였음.
- 5톤 트럭 기준으로 비팔레트에 대한 팔레트 출하의 적재율을 비교해 보면, 배추가 72.0%로 가장 낮게 나타났으며, 양파 72.9%, 마늘 78.9%, 양배추 80.0%, 수박 81.8%, 무 82.3% 순으로 이들 품목은 산지에서 주로 비포장 되어 소비지로 출하되는 품목으로서 적재율이 비교적 낮은 것으로 나타남.
- 그러나 채소류 중 이미 산지에서 포장 출하되고 있는 품목인 참외의 경우는 적재율이 93.3%로 매우 높게 나타나고 있으며, 고구마 90.0%, 감자와 당근이 각각 88.9%로 이들 품목의 팔레트 출하 적재율은 높은 것으로 나타남.
- 무, 배추의 경우 도매시장에 출하되는 대부분의 물량이 산지에서 낱개단위로 산물 적재되어 출하되고 있기 때문에 포장 출하량에 비해 많은 차이가 발생하고 있는 것으로 나타남.
- 제주산 양배추의 경우 서울까지 컨테이너에 적재하여 화물트럭으로 운송되고 있기 때문에 컨테이너의 규격에 따라 적재율의 차이가 발생하고 있는 것으로 나타남.

- 양배추, 마늘, 양파 등 양념채소류는 주로 PP포대나 그물망으로 포장하여 화물트럭에 적재하여 운송되기 때문에 박스 포장 채소류에 비해 적재율이 낮은 것으로 나타남.
- 최근 무, 배추의 경우 대도시 도매시장의 쓰레기 처리에 대한 문제점으로 포장화의 중요성이 인식되면서 일부 산지를 중심으로 플라스틱 용기를 사용한 포장화사업이 적극 추진되고 있음.
- 또한 양념채소류인 마늘, 양파의 경우 산지에서 그물망으로 소포장하여 절첩식 플라스틱 상자나 다단식 목재상자에 적재하여 팔레트화하여 출하하고 있음.
- 특히 과채류인 수박의 경우 기존 수송체계를 개선하여 산지 유통센터의 선별을 거쳐 다단식 목재상자에 적재하여 팔레트 출하되고 있어 도매시장에서의 하역 및 경매에 소요되는 시간을 절약하는 등 물적 비용을 절감하고 있음.

<표 3-8> 채소류 적재 형태별 운송물량 비교(5톤 트럭 기준)

품목	비팔레트 출하			팔레트 출하 ¹⁾				적재율 (B/A, %)	
	거래 단위 (kg)	적재수	적재량(A) (kg)	거래 단위 (kg)	팔레트당 개수	팔레트 개수	적재수		적재량(B) (kg)
무	2.5	3,500	8,750	12	60	10	600	7,200	82.3
배추	2.5	3,000	7,500	7.5	72	10	720	5,400	72.0
양배추	12 ²⁾	480	5,760	12	48	8	384	4,608	80.0
감자	20	450	9,000	20	40	10	400	8,000	88.9
고구마	10	800	8,000	10	72	10	720	7,200	90.0
당근	20	450	9,000	20	40	10	400	8,000	88.9
마늘	5	1,900	9,500	5	150	10	1,500	7,500	78.9
양파	20	480	9,600	20	35	10	350	7,000	72.9
수박	8	1,100	8,800	8	90	10	900	7,200	81.8
참외	15	600	9,000	15	56	10	560	8,400	93.3

주: 1) 팔레트 출하시 규격은 1,100mm×1,100mm를 이용하는 경우를 말함.

2) 제주에서 서울까지 컨테이너 수송의 경우임.

자료: 현지조사 결과.

2) 과일류

- 사과, 배를 포함한 과일류 5개 품목에 대한 전국 주산지를 중심으로 포장화 한 과일류를 비팔레트 또는 팔레트 출하시 운송물량을 비교·분석하였음.
- 5톤 트럭 기준으로 비팔레트 출하량에 대한 팔레트 출하량의 적재율을 비교해 보면, 감귤을 제외하고는 적재율이 90% 내외로 높게 나타나고 있음.
- 특히 단감의 경우는 팔레트 적재율이 93.3%로서 타 과일류에 비해 높게 나타나고 있으며, 복숭아 90.0%, 사과와 배는 각각 87.5%의 적재율을 나타내고 있어 팔레트 출하의 효율성이 높은 것으로 나타남.
- 그러나 제주 감귤의 경우 운송 방법을 보면, 대부분 박스 포장되어 컨테이너에 적재하여 화물트럭으로 운송되기 때문에 컨테이너의 적재함 크기에 따라 적재율의 차이가 발생하고 있음.
- 특히 제주 감귤 운송의 경우 규격화된 컨테이너가 사용되지 못할 경우 팔레트 적재시 효율적인 적재가 되지 못하기 때문에 적재효율이 매우 낮은 것으로 나타났음.
- 과일류의 경우 소비자의 구매 경향이 과거에는 대포장 물량 위주의 구매를 선호하였으나 소비자의 식습관 변화로 최근에는 소량 품질 위주의 소포장 구매로 전환되는 경향을 나타내고 있음.
- 이에 따라 산지의 포장 형태도 소비자의 구매 패턴을 반영하는 방향으로 포장 용기 및 포장 형태가 다양하게 변화하고 있는 것을 알 수 있음.
- 따라서 소비자 수요에 적절하게 대응하며 운송효율과 물적 유통비용을 줄이기 위한 다양한 포장용기의 개발과 사용이 필요하다고 생각됨.

<표 3-9> 과일류 적재 형태별 운송물량 비교(5톤 트럭 기준)

품목	비팔레트 출하			팔레트 출하 ¹⁾					적재율 (B/A, %)
	거래 단위 (kg)	적재수	적재량(A) (kg)	거래 단위 (kg)	팔레트당 개수	팔레트 개수	적재수	적재량(B) (kg)	
사과	15	480	7,200	15	42	10	420	6,300	87.5
배	15	480	7,200	15	42	10	420	6,300	87.5
복숭아	5	1,600	8,000	5	144	10	1,440	7,200	90.0
단감	15	600	9,000	15	56	10	560	8,400	93.3
감귤	10 ²⁾	800	8,000	10	80	8	640	6,400	80.0

주 1) 팔레트 출하시 규격은 1,100mm×1,100mm를 이용하는 경우를 말함.

2) 제주에서 서울까지 컨테이너 수송의 경우임.

자료: 현지조사 결과.

나. 운송 유형별 운송비용 분석

1) 비포장 채소류

- 채소류 중 무, 배추, 수박 등은 산지 출하시 주로 비포장 상태인 낱개 단위로 출하되는 품목으로서 낱개 단위로 적재하여 운송하는 경우와 이들 품목을 포장화 하여 팔레트 단위로 적재하여 운송하는 경우의 물류비용을 비교·분석하였음.
- 비포장 채소류의 경우 운송을 위한 물류비용에는 산지에서의 수집비, 선별·포장비, 상차비와 산지에서 소비지까지의 운송비, 도매시장에서의 하차비, 판매를 위한 선별비와 쓰레기유발부담금 등이 소요되고 있는 것으로 나타남.
- 비포장 채소류의 비팔레트 출하 또는 팔레트 출하의 운송시 물류비용의 차이를 비교해 보면, 비팔레트 출하의 경우는 산지에서의 선별·포장비, 상차비, 도매시장에서의 하차비, 선별비, 쓰레기유발부담금 등의 비용이 발생하고 있으며, 팔레트 출하시에는 산지 선

별·포장비, 물류기기 사용료, 운송비 등에서 차이가 발생하는 것으로 나타남.

- 비포장 채소류 중 무의 경우 팔레트 출하에 소요되는 물류비용은 kg당 213.1원으로 비팔레트 출하에 소요되는 물류비용 kg당 195.3원에 비해 kg당 17.8원이 더 많이 소요되는 것으로 나타났으며, 배추는 kg당 41.2원, 수박은 kg당 46.1원이 더 소요되고 있는 것으로 나타남.
- 따라서 팔레트 출하의 경우, 운송시 물류비의 차이는 무의 경우는 9.1%, 배추는 21.5%, 수박은 54.1%의 물류비의 추가 부담이 발생하고 있는 것으로 나타남.
- 무, 배추, 수박 등 팔레트 출하시 비용이 크게 발생하는 원인을 분석해 보면, 이들 품목은 주로 포전에서 수확과 동시에 바로 화물트럭에 적재하여 운송되기 때문에 산지에서의 선별·포장 등 작업이 요구되지 않고 있음.
- 그러나 팔레트 출하를 위해서는 산지에서 선별·포장이 우선되어야 하므로 선별·포장에 따르는 산지 이동, 선별 및 포장 재료비가 추가되기 때문으로 판단됨.
- 또한 이들 품목군은 소비지 도매시장 출하시 주로 날개 단위로 적재되기 때문에 팔레트 출하에 비해 운송의 적재효율이 매우 높아 적재율에 따른 운송비용 등에서 많은 비용의 차이가 발생하고 있는 것으로 조사되었음.
- 특히 수박의 경우 팔레트 출하를 위해서는 산지에서 선별장까지 이동해서 선별작업이 이루어지며, 선별작업 후 다단식 목재상자에 적재하여 팔레트화 하기 때문에 산지에서의 수집·선별·작업비와 포장재비 사용료 등에서 많은 비용 차이가 발생하고 있는 것으로 나타남.

<표 3-10> 비포장 채소류 출하형태별 운송비용 비교(5톤 트럭 기준)

단위 : 원/kg

품목	비팔레트 출하							팔레트 출하						차액 (B-A)
	산지 작업비	포장 재비	운송비	하차비	시장내 선별, 감모비	쓰레기 유발 부담금	계 (A)	산지 작업, 감모비	포장 재비	운송비	하차비	물류 기기 사용료	계 (B)	
무	45.7	5.7	34.3	6.0	99.8	3.8	195.3	122.0	40.0	41.7	7.3	2.1	213.1	17.8
배추	46.7	6.7	40.0	6.5	82.5	9.7	192.1	101.6	64.0	55.6	9.3	2.8	233.3	41.2
수박	26.1	-	40.9	18.2	-	-	85.2	66.6	2.8	50.0	6.9	5.0	131.3	46.1

- 주 1) 산지작업비는 선별, 상차 등에 소요되는 비용을 포함함.
 2) 포장재비는 신문지, 절첩식 플라스틱 상자 사용료를 포함함.
 3) 운송비는 조사지역에서 서울까지이며, 조사지역 평균치임.
 4) 시장 내 선별비는 도매시장에서 경매 또는 판매를 위한 선별작업비에 소요되는 비용을 포함함.
 5) 감모비는 비팔레트 출하시 산지에서 도매시장 하차까지 선별·판매, 팔레트 출하시 산지에서 선별·포장하는 데 발생하는 것을 말하며, 무와 배추의 날개단위당 소비자가격 3,500원을 기준으로 하여 산출함.
 6) 쓰레기유발부담금에는 무, 배추의 경우 도매시장에서 발생하는 청소비를 포함함.
 7) 팔레트 출하시 규격은 1,100mm×1,100mm를 이용하는 경우를 말함.
 8) 팔레트 출하시 물류기기는 팔레트, 다단식 목재상자 등을 말함.

자료 : 현지조사 결과.

2) 포장 채소류

- 포장 채소류의 경우는 비팔레트 출하와 팔레트 출하시 이미 산지에서 소비지까지 운송을 위한 수집, 선별·포장 작업이 이루어져 출하되기 때문에 산지에서 수행하고 있는 작업비는 모두 동일한 것으로 가정하였음.
- 단지 이들 품목의 팔레트 출하시 운송을 위한 물류비용의 차이는 주로 화물 적재율에 따른 운송비, 도매시장에서의 하차비, 일부 품목의 쓰레기유발부담금, 물류기기 사용료 등에서 차이가 나타나는 것으로 조사되었음.
- 비팔레트 출하에 비해 팔레트 출하시 양배추, 양파, 마늘 품목은 비

용의 차이가 비교적 많이 발생하고 있는 반면, 감자와 당근은 차이가 크지 않으며, 참외와 고구마는 팔레트 출하가 유리한 것으로 나타남.

- 즉, 팔레트 출하시 양배추는 kg당 24.9원, 양파는 kg당 13.3원, 마늘은 kg당 11.5원의 추가적인 비용 부담이 발생하는 것으로 나타났으며, 참외와 고구마는 각각 kg당 9.0원과 8.3원이 오히려 절감되는 것으로 조사되었음.
- 특히 팔레트 출하시 물류비용의 차이가 많이 발생하고 있는 양배추, 양파, 마늘 등의 품목은 포장재가 박스 포장이 아닌 주로 PP포대나 그물망으로 포장하여 화물트럭에 적재되기 때문에 운송 적재율에서 팔레트 적재의 차이에서 발생하는 운송비의 차이가 큰 것으로 판단됨.
- 한편 이미 산지에서 규격화된 골판지상자로 포장 출하되고 있는 감자, 당근의 경우는 상대적으로 팔레트 출하에 따른 하차비 등에서 유리하기 때문에 출하에 따른 물류비용의 차이는 크지 않은 것으로 조사되었음.
- 그러나 고구마와 참외의 경우는 운송비에서는 차이가 발생하지 않는 반면, 하차비에서 차이가 발생하고 있기 때문에 팔레트 출하가 유리한 것으로 나타남.

<표 3-11> 포장 채소류 출하형태별 운송비용 비교(5톤 트럭 기준)

단위 : 원/kg

품목	비팔레트 출하				팔레트 출하				차액 (B-A)
	운송비	하차비	쓰레기 유발 부담금	계 (A)	운송비	하차비	물류 기기 사용료	계 (B)	
양배추	100.0	11.4	-	111.4	125.0	8.7	2.6	136.3	24.9
감자	31.1	10.7	-	41.8	35.0	6.3	1.9	43.2	1.4
고구마	18.8	19.3	-	38.1	20.8	6.9	2.1	29.8	-8.3
당근	33.3	10.7	-	44.0	37.5	6.3	1.9	45.7	1.7
마늘	31.6	10.2	3.4	45.2	40.0	6.7	10.0	56.7	11.5
양파	35.4	8.9	0.2	44.5	48.6	7.1	2.1	57.8	13.3
참외	44.4	20.0	-	64.4	47.6	6.0	1.8	55.4	-9.0

- 주 1) 운송비는 조사지역에서 서울까지이며, 조사지역 평균치임.
 2) 팔레트 출하시 규격은 1,100mm×1,100mm를 이용하는 경우를 말함.
 3) 팔레트 출하시 물류기기는 팔레트, 다단식 목재상자 등을 말함.

자료 : 현지조사 결과.

3) 과일류

- 과일류 5개 품목에 대한 전국 주산지를 중심으로 선별·포장된 농산물의 비팔레트 또는 팔레트 출하의 경우 운송시 물류비용을 비교·분석하였음.
- 과일류는 이미 산지에서 수집, 선별, 규격포장이 이루어지고 있고, 도매시장에서 쓰레기유발부담금은 부과되지 않기 때문에 적재율에 따른 운송비, 도매시장에서의 하차비, 팔레트 등 물류기기 사용료 등에서 차이가 발생하고 있는 것으로 조사되었음.
- 즉, 팔레트 출하의 경우 적재량의 차이에서 발생하는 운송비와 운송기기 이용료에 대한 비용은 추가 발생하고 있으나, 도매시장에서의 하차 및 이동비용 등은 절약되는 것으로 나타남.
- 품목별 운송유형에 따른 물류비용을 비교해 보면, 비팔레트 출하에 비해 팔레트 출하시 사과는 kg당 3.3원, 배는 kg당 4.2원의 비용이 추가로 발생하고 있는데 이는 적재율에 따른 운송비, 도매시장에서의 하차비, 팔레트 등 물류기기 사용료 등에서 차이가 발생하고 있는 것으로 나타남.
- 그러나 생산지역이 제주도에 한정되어 있는 감귤의 경우 kg당 15.0원의 물류비용 차이가 발생하고 있어 타 품목에 비해 비교적 큰 것으로 나타났음.
 - 제주도 감귤을 육지에 있는 도매시장까지 출하하기 위해서는 해상운송 후 다시 육지 운송을 해야 하는 운송비용 부담이 다른 농산물에 비해 큰 품목임.
 - 운송방법은 화물트럭에 감귤을 적재하여 화물트럭 채로 해상 및 육상 운송하는 경우와 감귤을 컨테이너에 적재하여 해상운송 후 다시 육지에서 화물트럭으로 운송하는 방법 등 크게 2가지 형태로 나누

어지는데, 주로 컨테이너 운송이 많은 것으로 조사되었음.

- 따라서 감귤 운송시 물류비용의 차이는 컨테이너의 규격에 따라 적재율의 차이에서 발생하는 운송비의 차이가 비교적 크기 때문으로 판단됨.
- 한편 단감과 복숭아의 경우는 비팔레트 출하에 비해 팔레트 출하가 유리한 것으로 나타났는데, 이는 팔레트 출하시 운송비와 운송기기 사용료 차액 보다는 도매시장에서의 하차비 차액이 크기 때문으로 판단됨.

<표 3-12> 과일류 출하형태별 운송비용 비교(5톤 트럭 기준)

단위 : 원/kg

품목	비팔레트 출하			팔레트 출하				차액 (B-A)
	수송비	하차비	계 (A)	수송비	하차비	팔레트 사용료	계 (B)	
사과	45.8	13.6	59.4	52.4	7.9	2.4	62.7	3.3
배	52.8	13.6	66.4	60.3	7.9	2.4	70.6	4.2
복숭아	41.3	22.6	63.9	45.8	6.9	2.1	54.8	-9.1
단감	37.8	20.4	58.2	40.5	6.0	1.8	48.3	-9.9
감귤	100.0	18.2	118.2	125.0	6.3	1.9	133.2	15.0

주 1) 팔레트 출하시 규격은 1,100mm×1,100mm를 이용하는 경우를 말함.

2) 수송비는 조사지역 평균치임.

자료 : 현지조사 결과.

4. 농산물 표준규격 및 운송의 문제점

가. 산지여건 미흡

- 우리나라의 영농규모는 영세 소농 구조하의 생산체제이기 때문에 출하규모가 영세하고 산지조직화가 미흡하여 대량 출하에 어려움이 상존하고 있음.

- 지역별, 품목별로 생산자를 조직화하고 출하물량을 규모화 하여 시장 교섭력을 향상시켜야 할 것임.
- 공동선별, 공동출하, 공동계산 실적이 꾸준히 증가하고 있으나 아직까지 미흡한 실정임.

<표 3-13> 농산물 공동선별·공동출하 및 공동판매 실적

단위 : %

구 분		2001	2002	2003	2004
공동선별·공동출하율		8.0	8.9	10.9	13.3
농협공동판매 실적	과실류	15.7	17.5	19.7	22.2
	채소류	26.9	27.7	19.6	20.4

자료 : 농림부, 「농산물물류혁신 종합대책(안)」, 2005. 11.

농협중앙회 「농협연감」, 2005.

- 집하장, 선별·포장시설, 가공시설, 저온저장시설을 갖춘 산지유통센터 등 산지 유통시설이 부족함.
 - 규모화 된 산지유통센터를 중심으로 농산물을 수집, 선별·포장, 출하할 수 있는 일관 유통시스템이 부족함.
 - 예냉시설, 저온저장시설, 냉장 수송차량 등 저온유통 시스템을 위한 기반 시설이 갖추어지지 못함.
- 규격 포장 출하 및 팔레트 출하 여건이 매우 미흡한 실정임.
 - 유통비용이 증가된다는 인식 등 생산자의 규격 포장 및 팔레트 출하에 대한 인식이 부족함.
 - 생산자의 노령화 등에 따른 산지 작업의 어려움으로 포전매매 등 상인출하가 성행하고 있음.

<표 3-14> 무, 배추 생산자의 판매처별 비중

단위: %

구 분		산지유통인	산지조합	생산자직출하	계
무	고냉지	75.0	20.0	5.0	100.0
	가을	60.0	10.0	30.0	100.0
배추	고냉지	65.0	30.0	5.0	100.0
	가을	80.0	10.0	10.0	100.0

주 1) 고냉지 무, 배추는 평창, 정선, 태백지역 평균임.

2) 가을 무, 배추는 고창, 영암, 당진지역 평균임.

자료: 농수산물유통공사, 2005.

나. 도매시장의 물류시설 미비

- 대도시 공영 도매시장의 경우 대부분 경매장, 주차시설 등 시장 시설이 협소하기 때문에 시장으로 반입되는 농산물의 반입 및 반출 시간이 과다하게 소요됨.
 - 서울 가락시장의 경우 당초 건축면적 대비 반입 물량의 증가로 상품을 하차, 진열 후 경매시 차량의 진입에서 하차 후 시장 밖으로 나가는데 소요되는 시간이 성수기를 기준으로 과일류의 경우 24시간 이상이 소요되고, 포장 채소류의 경우도 12시간 이상 소요되는 것으로 조사됨.¹⁾
 - 특히 무, 배추 등 차상 경매 품목은 중도매인이 차상에서 판매하는 관행에 따라 보통은 익일에 반출되고, 성수기에는 최대 2~3일이 소요되는 것으로 나타남.
- 또한 도매시장은 컨테이너 등 대형 출하 차량의 경매장 내 진입이 불가능할 뿐만 아니라 시장 내 반입·반출이 어려워 시장 밖에서 하역하는 경우가 발생하고 있음.
 - 경매장의 반입 통로가 협소하기 때문에 대형 출하 차량이 경매장 내 진입이 불가능함.

1) 김병률 외, 「가락동 농수산물 도매시장 시설현대화사업 건설 기본계획 및 타당성 연구」, 한국농촌경제연구원, 2005. 11.

- 10톤 이상 대형 지게차 부족으로 제주산 무, 양배추 등 컨테이너 하역이 어려워 경기도 인근 지역에서 소형 컨테이너로 분산·반출됨에 따라 물류비가 증가하고 있음.
- 도매시장의 저온저장시설 등 물류시설이 부족하고, 운송 및 하역 기기의 수·배송 통로가 협소하여 물류기기의 자유로운 이동에 어려움이 있음.
 - 급변하는 유통 환경에 적절하게 대응하고, 신선농산물을 적기에 공급하기 위한 저온유통 시스템 구축을 위한 도매시장 내 저온 저장 및 냉동 창고시설과 소포장 가공시설 등 물류시설이 부족한 실정임.
 - 도매시장의 경매장과 중도매인 점포 및 소매 배송을 위한 하역 운송기기가 자유롭게 이동할 수 있는 수·배송 통로가 협소하여 파렛타이징이 불가능함.
- 표준규격 포장 농산물 및 팔레트 출하 농산물에 대한 중도매인의 선호도가 낮음.
 - 무, 배추 등 날개 포장 농산물의 차상 경매 품목의 경우, 규격 포장화로 인한 물량 공개 및 물량 마진 등 인센티브의 축소 우려로 중도매인의 선호도 낮음.
 - 도매시장법인의 표준규격 포장 및 팔레트 출하 농산물에 대한 우선경매, 하역비 면제, 출하 장려금 지급 등 우대 조치가 미흡한 실정임.
- 소단위 경매로 인한 경매 시간이 지연되는 등 물류의 효율성이 저하됨.
 - 소단위 경매로 경매 시간이 지연됨에 따라 보관, 배송 등 전반적인 물류비가 증가하고 있음.
 - 도매시장의 중도매인과 소매시장 소매상이 전통적인 상관행을 탈피하지 못함으로써 표준 규격 농산물에 대한 충분한 가격유인이 없음.

<표 3-15> 도매시장별 필요시설 수요조사 결과

구 분	도매시장 명
저온저장시설 등 물류시설	서울가락, 대구북부, 대전오정, 울산, 청주, 부산엄궁, 인천구월, 광주각화, 수원, 충주, 천안, 전주, 창원, 구리, 안양, 안산, 춘천, 강릉, 익산, 정읍, 안동, 진주, 부산반여, 인천삼산, 원주, 순천, 포항, 구미, 마산, 서울강서, 광주서부(31)
친환경농산물 판매시설 등 직판시설	서울가락, 대구북부, 대전오정, 울산, 창원, 익산, 정읍, 대전노은, 마산, 청주(10)
쓰레기처리시설 등 시설 현대화	서울가락, 대구북부, 울산, 천안, 전주(5)

자료: 허길행 외, 「농수산물 도매시장 운영 활성화 방안」, 한국농촌경제연구원, 2004.12.

다. 하역업무의 비효율성

- 인력에 의존한 하역으로 인해 하역 장비 노후화 및 대형 컨테이너 하역을 위한 장비가 부족함.
 - 도매시장에 출하되는 농산물 중 과일류 및 포장채소류의 규격 포장화는 정착단계에 있으나 무, 배추, 양배추 등 엽·근채류의 포장화율은 매우 낮은 실정임<표 3-2 참조>.
 - 한편 농산물의 팔레트화율은 2004년 현재 17.0%로서 대단히 저조한 것으로 나타남<표 3-16>.
 - 이와 같이 농산물의 포장화 및 팔레트화율 등 유통현실을 감안해 볼 때, 대도시 소비지 도매시장에서의 하역 작업은 대부분 인력에 의존하고 있음을 알 수 있음.
 - 따라서 도매시장 개장 초기 하역기계화를 위해 구입한 하역기기는 대부분 사용하지 못함으로써 체계적인 관리가 소홀하여 하역 장비가 노후화되어 있을 뿐만 아니라 인력에 의한 하역작업으로 하역기계화의 추진은 매우 미흡한 것으로 조사되었음.
 - 또한 최근 제주도에 출하되고 있는 채소류와 감귤류 및 수입농산물의 대형 컨테이너 운송에 따른 도매시장 출하로 경매장에서 하역을 위한 대형 지게차 부족으로 농산물의 하역에 어려움이 가

중되고 있음.

- 따라서 인력에 의존한 하역작업은 작업 능률이 떨어질 뿐만 아니라 특히 시장 내 혼잡을 야기 시키고 있어 물류비의 상승 요인이 되고 있음.

<표 3-16> 농산물 표준규격 및 팔레트 출하율

단위 : %

구분	2001	2002	2003	2004	2005~2008 계획	2009년 이후 계획
표준규격 출하율	46.2	49.8	53.7	50.4	80.0	80.0 이상
팔레트 출하율	10.0	12.0	13.0	17.0	50.0	60.0 이상

자료 : 농림부, 농수산물유통공사, 2005.

- 도매시장에서 상자단위의 인력에 의한 하역으로 하역시간의 지연 등 하역비 상승의 원인이 되고 있음.
 - 소비지 대형 유통센터를 중심으로 팔레트화에 의한 하역의 기계화가 정착되고 있어 하역비의 절감은 물론 산지의 물류혁신을 유도하고 있음.
 - 공영도매시장의 표준 규격화에 의한 팔레트 출하가 정착되어 하역기계화가 일반화 될 경우 5톤 트럭 기준으로 하역비를 환산해 보면, 인력에 의한 하역에 비해 85%의 비용 절감 효과를 기대할 수 있음.
- 도매시장법인, 중도매인, 하역인 등 도매시장 유통종사자의 농산물 표준 규격화에 의한 팔레트 출하와 하역기계화에 대한 인식이 매우 미흡함.
 - 도매시장의 하역 형태가 주로 인력에 의한 하역구조로 정착되어 있기 때문에 팔레트 출하에 따른 수입 감소 등 하역노조의 반발이 심함.
 - 하역 주체가 도매시장법인이 아닌 하역노조 중심으로 이루어져 있기 때문에 도매시장법인의 하역기계화에 의한 물류비용 절감 노력이 부족함.

<표 3-17> 하역작업별 표준 하역비 단가

구분	인력 작업	지게차 작업	절감효과
상하차 비용	톤당 8,000원×5톤=40,000원 상·하차 각1회 40,000원/회×2회=80,000원	톤당 1,200원×5톤=6,000원 상·하차 각1회 6,000원/회×2회=12,000원	5톤 트럭 1대당 68,000원 절감 (85%절감)

자료: 서울시농수산물공사.

라. 쓰레기 처리비용 과다

- 비 포장화 된 무, 배추, 양배추, 마늘, 양파 등을 도매시장에 출하할 경우 가락시장을 비롯한 공영도매시장에서는 쓰레기유발 부담금 또는 청소비를 출하자로부터 징수하고 있음.
- 가락시장의 경우 품목별 쓰레기유발 부담금 내역을 보면, 톤당 마늘이 6,500원으로 가장 많은 것으로 나타났으며, 배추 5,000원, 무와 양배추가 각각 700원, 양파가 400원으로 나타남<표 3-18>.

<표 3-18> 가락시장의 쓰레기 유발부담금 징수 현황, 2005

단위 : 원/톤

구분	산물 출하	비고
무	700	포장규격 출하시 쓰레기 유발부담금은 없음
배추	5,000	
양배추	700	
마늘	6,500	
양파	400	

자료 : 서울시농수산물공사, 2005.

- 쓰레기유발 부담금을 징수하는 공영도매시장은 서울 가락시장을 비롯한 수원, 구리, 안양, 안산 등 수도권도매시장과 강릉, 청주 도

매시장 등 7개시장임.

- 2004년도 전국 농산물 도매시장에서 부과한 쓰레기유발 부담금은 1,330백만원으로 나타났으며, 2000년 이후 지속적으로 감소하는 것으로 나타남.
- 시장별로 보면, 서울시 가락시장의 쓰레기유발 부담금은 연도 간 차이는 있으나 10억원 이상이며, 구리, 수원, 안양, 안산 등 수도권 도매시장의 부담액이 비교적 큰 것으로 나타남<표 3-19>.
- 따라서 비포장 농산물도 산지에서 선별, 표준 규격·포장화 하여 팔레트 출하할 경우 출하자가 부담하는 쓰레기유발부담금을 줄일 수 있을 것으로 판단됨.

<표 3-19> 전국 농산물 도매시장 쓰레기유발 부담금 징수 현황

단위 : 백만원

구 분	2000	2001	2002	2003	2004
서울가락	1,212	1,134	1,049	1,260	1,076
수원	53	43	42	47	38
구리	111	102	107	112	99
안양	27	24	32	57	45
안산	13	20	47	45	47
강릉	6	5	9	13	10
청주	26	25	21	27	15
계	1,448	1,353	1,307	1,561	1,330

자료 : 농림부, 「농수산물도매시장 통계연보」, 각 연도.

제4장

농산물 표준 운송규격의 최적화 방안

1. 농산물 일관운송 표준화의 의의

가. 물류의 표준화

- 농산물은 크기나 중량 등 형상이 서로 다르고 다양하며, 시간적 공간적으로 이동하거나 변화가 많기 때문에 물류의 효율을 높이기 위해서는 물류의 표준화가 우선과제임.
- 물류의 기능인 포장, 운반, 하역, 보관, 가공, 유통정보 등이 각 단계별로 표준화되어 일관작업으로 연결됨으로써 물류의 효율화를 달성할 수 있을 것임.
- 물류의 합리화를 수행하기 위해서는 물량의 단위를 일정한 크기와 무게로 표준화하는 단위화물적재시스템(ULS, unit load system)이 필요함.
- 단위화물적재시스템은 일관운송시스템으로서 하역의 기계화 및 합리화, 화물파손의 방지, 적재의 신속화, 차량 회전율의 향상 등을 가능하게 함.
- 단위화물적재시스템은 팔레트와 컨테이너를 이용하는 방법이 일반적이는데, 단위화물적재시스템 적용을 위해서는 농산물의 표준화 및 포장규격이 선결되어야 함.

나. 단위화물적재시스템(ULS) 구축

- 단위화물적재시스템(ULS)은 표준 규격화된 팔레트를 기본으로 적재하는 농산물의 포장치수, 적재 농산물의 크기와 무게, 운송기기, 하역 및 보관기기 등을 일관화 함으로써 물류비의 절감 효과를 기대할 수 있음.
- 물류 선진국은 일찍부터 물류표준화와 운송과정에서 일관 팔레트화를 추진하여 정착단계에 있으나, 우리나라는 아직 표준팔레트를 보급하고 있는 단계로서 일관 팔레트화 추진이 매우 미흡한 실정임.
- 농산물의 단위화물적재시스템(ULS)을 성공적으로 정착시키기 위해서는 농산물의 낱개 포장에서부터 팔레트 적재에 이르기까지 표준화하며 보관, 운송, 하역, 배송 등을 일관해서 수행할 수 있는 시스템이 구축되어야 함.

다. 팔레트 풀 시스템 도입

- 팔레트 풀 시스템(PPS, pallet pool system)은 팔레트의 규격을 표준화하여 상호교환이 가능하도록 서로 연결하여 사용함으로써 물류의 합리화를 달성하는데 있음.
- 경제성장과 더불어 물동량의 증가로 운송수단은 대형화·신속화되고 있고, 노동력은 점차 감소추세에 있어 팔레트 풀 시스템의 도입의 필요성이 증대되고 있음.
- 팔레트 풀 시스템의 운영방식은 유럽에서 주로 이용되는 교환방식과 호주, 미국, 캐나다, 일본 등지에서 도입하여 사용하고 있는 리스 렌탈방식, 교환 리스겸용방식, 대차결재방식 등이 있으며, 우리나라는 현재 미국, 일본 등지에서 도입하여 사용하고 있는 리스 렌탈방식을 채택하고 있음.
- 우리나라는 1985년 물류 및 팔레트 관련 업체가 공동출자한 한국 팔레트 풀(KPP)이 최초로 설립되었으며, 그 후 한국컨테이너 풀(KCP), 한국로지스 풀(KLP) 등이 운영되고 있으며, KS 규격의

표준 팔레트 T-11형인 1100mm×1100mm을 제작, 렌탈업무를 수행하고 있음.

- 현재 우리나라의 기업은 기업 독자적으로 부분적인 팔레트 풀 시스템을 적용하고 있기 때문에 물류의 효율화를 기대하기는 어려움이 있음.
- 팔레트 풀 시스템의 효율적 추진을 위해서는 현재 기업단위로 실시하고 있는 팔레트 운송을 업계단위로 통일하든가 또는 팔레트 전문회사를 중심으로 개방형 팔레트 풀 시스템을 적용하는 방법이 있음.

2. 팔레트의 표준화 방안

가. 팔레트 표준화사업의 발전과정

- 우리나라의 표준 팔레트 규격은 1970년 초에 최초로 지정되었으며, 1993년 건설교통부의 「화물유통 효율화를 위한 물류표준화 추진 방안」이 수립되면서 표준화사업은 급속하게 진행되었음.
- 1995년 일관 팔레트화를 전제로 하는 팔레트 규격 1100mm×1100mm을 표준규격으로 하는 단위화물적재시스템(ULS) 통칙(KS A 1638)을 제정하였음.
- 이 규격을 실행하기 위하여 팔레트시스템 설계, 팔레트 표준 바코드, 단위화물적재 기호, 포장중량 및 표시 등의 규격을 제정하여 단위화물적재시스템(ULS) 통칙의 추진을 원활히 하고, ISO 규격과 연계할 수 있는 종합물류 시스템을 구축하였음.
- 단위화물적재시스템(ULS) 통칙에서 인용한 KS 관련 규격은 관련 용어, 팔레트 종류 및 크기, 수송 포장 치수, 랙 등에 대한 규격을 제시하고 있음.

나. 국제 팔레트 표준화 현황

- 세계표준화기구 ISO TC51(팔레트 기술위원회)에서는 국제무역에 사용되는 일관 수송용 팔레트의 표준화를 위해 1979년 1월 TC51 회의(영국 런던)에서 국제표준 팔레트 규격 제정을 위한 논의를 시작하였음.
- 1985년 10월 제10회 TC51 회의(독일 함부르크)에서 ISO 표준 팔레트 규격을 4가지 규격으로 결정하였음.
 - 1200mm×800mm(유럽 표준 규격)
 - 1200mm×1000mm(독일, 네덜란드 표준 규격)
 - 1219mm×1016mm(미국 표준 규격)
 - 1140mm×1140mm(호주, 일본 표준 규격, ±40mm 허용)
 - 1165mm×1165mm(호주)
 - 1100mm×1100mm(일본)
- 2003년 8월 26일 실시된 ISO/TC51 회의(국제표준화기구 수송용 팔레트 기술위원회)에서 우리나라의 표준 팔레트인 T-11형 1100mm×1100mm 팔레트가 아시아 태평양 지역의 유일한 ISO 국제표준 규격으로 확정되었음.

<표 4-1> 세계 각국의 표준 팔레트 규격

단위 : mm

한국	일본	미국	프랑스	독일	영국	ISO
1100×800	800×1,000	600×800	800×1200	500×800	800×1000	800×1200
1100×1100	800×1100	800×1000	1000×1200	800×1000	800×1200	1000×1200
	800×1200	800×1200	1200×1200	800×1200	900×1200	1140×1140
	1000×1000	900×900	1200×1800	1000×1200	1000×1000	1200×1600
	1000×1100	900×1200		1200×1200	1000×1200	1200×1800
	1000×1200	1000×1200		1200×2000		
	1140×1140	1050×1050		1200×2400		
	1200×1800	1200×1200				
		1200×1500				
		1200×1800				
		2200×2700				
2	8	11	4	7	5	5

자료 : ASA(미국표준화협회), ISO(국제표준화기구).

다. 팔레트의 표준 규격화 방안

- 농산물 운송을 위한 팔레트는 일반적으로 평면 팔레트, 박스 팔레트 등이 사용되고 있는 데, 우리나라는 대부분 평면 팔레트를 사용하고 있으며, 선진외국에서는 박스 팔레트 사용도 일반화되어 있음.
- 팔레트의 재료는 목재 팔레트, 합판 팔레트, 철제 팔레트, 알루미늄 팔레트, 플라스틱 팔레트, 종이 팔레트 등이 있는데 경제성, 친환경성, 사용의 편리성 등을 고려하여 제작·사용하고 있으며, 우리나라는 주로 목재 및 플라스틱 팔레트를 제작·사용하고 있는 것으로 나타남.
- 우리나라의 KS 규격의 표준 팔레트는 T-8형인 1100mm×800mm와 T-11형인 1100mm×1100mm 팔레트를 지정하고 있는데, 단위화물적재시스템(ULS) 통칙에서는 표준 팔레트를 T-11형인 1100mm×1100mm 규격을 지정하고 있음.
- 한국팔레트협회에서 조사한 국내기업에서 사용하고 있는 주요 팔레트의 생산 및 사용 실태를 보면, 표준 팔레트 T-11형인 1100mm×1100mm 규격을 가장 많이 생산하여 사용하고 있는 것으로 나타났으며, 그 외에도 1300mm×1100mm, 1200mm×1000mm 규격 등을 사용하고 있는 것으로 나타남<표 4-2>.
- 그러나 아직까지 우리나라의 기업은 표준 팔레트 T-11형인 1100mm×1100mm 규격의 사용비율이 27.9%에 불과해 선진국의 물류 표준화 비율 미국 60%, 유럽 90%에 비하면 매우 낮은 것으로 나타나고 있는데, 이는 기업물류 시스템이 개별기업 위주로 운영되고 있고, 물류표준화에 대한 전반적인 인식이 부족한 데에 기인하고 있음.²⁾

2) (사)한국팔레트협회, 「팔레트 생산 및 사용실태 조사 보고서」, 2003. 8.

<표 4-2> 주요 팔레트 치수별 생산 및 사용실태(2003)

단위 : %

구 분	1100×1100mm	1300×1100mm	1200×1000mm	1400×1100mm	1100×800mm	기타
생산비율	30.5	11.1	10.4	2.7	2.6	42.7
사용비율	27.9	12.6	13.1	6.0	3.9	36.5

자료 : (사)한국팔레트협회, 「팔레트 생산 및 사용실태 조사 보고서」, 2003. 8.

- 한편 농산물 산지유통센터를 중심으로 팔레트 사용 실태를 현지 조사한 결과, 대부분의 산지유통센터에서는 KS 규격의 표준 팔레트 T-11형인 1100mm×1100mm을 사용하고 있으며, 일부 수출농산물 운송을 위해 1000mm×1200mm 등 규격을 사용하고 있는 것으로 나타남.
- 또한 일부 산지유통센터에서는 산지 수집, 포장, 상·하역, 이동, 배송 등 작업의 편리성을 위해 자체적으로 제작한 비규격 팔레트를 사용하고 있는데, 사용범위가 산지와 유통센터에 한정되어 있는 것으로 나타남.
- 따라서 농산물의 효율적 운송과 단위화물적재시스템(ULS)의 조기 정착을 위해 KS 규격의 표준 팔레트 T-11형인 1100mm×1100mm을 기본으로 하는 표준 규격 사용을 제시하고자 함.

3. 운송용 포장용기의 적정화 방안

가. 현황

- 농림부 국립농산물품질관리원에서 고시하고 있는 농산물 표준규격의 포장규격은 품목별로 포장치수를 우선 적용하고, 수송포장계열 치수 69개 모듈을 적용하여 이용하는 것을 원칙으로 하고 있음.

- 포장용기의 재질은 골판지, 목재, 플라스틱, 금속, 폴리에틸렌(P.E대), 직물제 포대(P.P대), 그물망 등을 이용하여 제작·사용하고 있음.
- 포장용기는 일반적으로 폐쇄형과 열림형이 있는데, 우리나라에서는 주로 폐쇄형 용기를 사용하고 있는 것으로 나타남.
- 열림형 포장용기는 미국, 유럽 등 물류의 선진국에서 많이 사용하고 있는데, 용기의 모서리에 턱을 설치하여 상품을 보호하고 적재의 편리성을 도모하며, 품목에 따라 다양한 포장재질을 사용하고 있음.

나. 골판지 상자

- 우리나라 농산물 운송용 포장용기는 대부분 골판지 상자를 사용하고 있으며, 상자의 형태는 단함형이 주류를 이루고 있음.
- 현지조사 결과 거래 단위별 주로 사용하고 있는 포장규격은 농림부 국립농산물품질관리원에서 고시하고 있는 농산물 표준규격을 준용하고 있으며, 팔레트 적재효율을 고려하여 일부 변형된 포장규격도 사용하고 있는 것으로 나타남.
- 농산물 산지유통센터를 중심으로 사용빈도가 높고 적재효율 95% 이상의 골판지 상자 포장규격을 현지 조사한 결과, 품목에 따라 차이는 있지만 5kg 포장 거래단위 10종류, 8~12kg 3종류, 10kg 10종류, 15kg 7종류, 20kg 포장 거래단위 8종류를 주로 많이 사용하고 있는 것으로 나타남<표 4-3>.
- 전통적으로 우리나라의 농산물 포장거래 단위는 품목에 따라 약간의 차이는 있지만 주로 10kg, 15kg, 20kg 단위로 대포장하여 도매시장 등에 출하하고 있으나, 최근에는 10kg 이하 단위로 주문 포장·출하되고 있는 품목도 늘어나고 있는 추세임.
- 최근 대도시의 대형 유통센터를 중심으로 소비자의 수요에 부응하여 소포장 단위로 주문 포장되고 있어 포장 거래단위의 변화를 예고하고 있음.
- 따라서 소포장 위주의 사용빈도가 높은 규격 포장재를 개발하고,

다양하게 제작·이용되고 있는 품목별 포장재의 규격을 통일하여 사용하는 것이 바람직할 것으로 판단됨.

<표 4-3> 사용 빈도가 높은 단힘형 골판지상자 포장규격 현황

거래단위(kg)	길이×너비×높이(mm)	팔레트 적재효율(%)	품목
5	465×310×108	95.3	감자,고구마,마늘, 양파,참외,과일류
	275×220×170(185,200,230)	100.0	
	440×330×100(115,130)	96.0	
	471×314×100	97.8	
	550×366×110	99.8	
8~12	366×275×230	99.8	무,배추,양배추, 수박
	275×275×245	100.0	
	550×366×200	99.8	
10	366×275×200	99.8	무,감자,고구마, 당근,마늘,양파, 참외,과일류
	430×330×180	96.0	
	440×330×160(170,240)	96.0	
	471×314×210	97.8	
	500×300×160(200)	99.2	
	540×360×170	96.4	
15	440×330×200(225,240)	96.0	감자,고구마,마늘, 양파,참외,과일류
	450×330×240	98.2	
	471×314×290	97.8	
	500×300×220(280)	99.2	
20	440×330×240(245,255,260,305)	96.0	무,감자,고구마, 당근,마늘,양파, 참외
	500×300×280(350)	99.2	
	540×360×255	96.4	

자료 : 현지조사 결과.

다. 나무 상자

- 우리나라에서는 수박 등 일부 품목의 운송을 위한 다단식 목재상자 외에는 표준화된 목재상자가 사용되지 않고 있으나, 유럽 등 선진국에서는 표준화된 뚜껑이 없는 열림형 목재상자의 사용이

일반화되어 있음.

- 목재상자는 제작이 편리하고 가격이 저렴하며 소매 단계에서 진열대에 진열할 수 있는 등 많은 장점을 지니고 있는 포장 규격으로 판단됨.
- 사용빈도가 높고 팔레트 적재효율이 높은 목재상자의 포장규격 치수를 보면, 5kg 이하의 거래단위는 300mm×200mm, 10kg 이하의 거래단위는 400mm×300mm, 10~15kg 이하의 거래단위는 500mm×300mm, 15kg 이상의 거래단위는 600mm×400(500)mm 규격이 효율적인 것으로 나타남<표 4-4>.
- 따라서 소포장 위주의 규격화된 목재상자를 개발함으로써 적재의 효율성을 높이고 소비자의 구매의욕을 높이는 포장단위로 정착시키는 방안이 요구됨.

<표 4-4> 사용 빈도가 높은 열림형 목재상자 포장규격 현황

거래단위(kg)	길이×너비×높이(mm)	팔레트 적재효율(%)	품목
5kg 이하	300×200	99.2	채소류,과일류
5~10kg	400×300	99.2	
10~15kg	500×300	99.2	
15kg 이상	600×400(500)	99.2	
다단식 목재상자	1,100×1,100	100.0	

자료 : 현지조사 결과.

라. 플라스틱 상자

- 최근 무, 배추 등 채소류를 중심으로 규격화된 열림형 플라스틱 상자가 제작되어 사용되고 있는데, 지역에 따라서 확산·보급 속도가 빠르게 진전되고 있는 것으로 나타남.
- 팔레트 적재효율이 높은 규격 상자를 보면, 5~10kg 이하의 거래단위는 400mm×300mm, 10~15kg 이하의 거래단위는 550mm×366mm, 15~20kg 이하의 거래단위는 600mm×400(500)mm 규격의 포장용기

가 주로 사용되고 있는 것으로 나타남<표 4-5>.

- 플라스틱 상자의 경우 용기를 사용한 후 다시 회수하여 사용할 수 있는 회수시스템 개발이 중요하며, 회수 시스템 개발을 위한 기업의 노력과 정부의 적절한 지원이 필요함.

<표 4-5> 사용빈도가 높은 열림형 플라스틱상자 포장규격 현황

포장재	거래단위(kg)	길이×너비×높이(mm)	팔레트 적재효율(%)	품목
일반 및 절첩식	5~10kg	400×300	99.2	채소류, 과일류
	10~15kg	550×366	99.8	
	15~20kg	600×400(500)	99.2	

자료 : 현지조사 결과.

마. 기타 포장재

- 농산물의 규격화된 포장용기는 박스형태 외에도 그물망, 직물류 포대, 폴리에틸렌대 등 다양한 포장용기가 개발 사용되고 있는 것으로 나타남.
- 사용빈도가 높은 농산물 포장용기의 규격을 보면, 그물망의 경우 포장 단위는 3~8kg, 8~12kg, 10~20kg가 주로 사용되고 있으며 배추, 양배추, 마늘, 양파 등 채소류 포장에 사용되고 있는 것으로 나타남.
- 한편 직물대 포대는 무 포장시 주로 사용되고 있는데, 포장 단위는 15~20kg의 대포장 단위이며, 폴리에틸렌대는 당근 포장시 주로 이용되며, 10kg 단위 포장을 하고 있는 것으로 나타남<표 4-6>.
- 특히 최근에는 소비지 대형 유통센터의 수요에 따라 마늘, 양파 등 양념 채소류의 포장은 그물망으로 소포장하여 접지식 목재상자나 플라스틱 상자에 일정량을 담아 팔레트에 적재하여 운송하고 있는 것으로 나타남.

<표 4-6> 사용빈도가 높은 그물망 등 포장규격 현황

포장재	거래단위(kg)	길이×너비(mm)	품목
그물망	3~8	450×320	배추,양배추, 마늘,양파
		470×240	
	8~12	510×350	
		530×200	
		570×380	
	10~20	600×500	
		670×290	
		720×510	
		750×330(420)	
		800×400(500)	
직물제 포대	15~20	640×390	무
		720×440	
폴리에틸렌대	10	770×380	당근

자료 : 현지조사 결과.

4. 화물차량의 표준화 방안

가. 화물차량의 적재함 현황

- 우리나라에서 현재 생산되고 있는 화물차량의 적재함 규격을 보면, 일반트럭의 경우 1톤 트럭은 폭이 최대 1600mm, 길이 2850mm이고, 5톤 트럭은 폭이 2280mm, 길이 5300mm이며, 8톤 트럭 이상은 폭이 2340mm로 같으며, 길이는 8톤 트럭 7300mm, 11톤 트럭 9100mm, 15톤 이상 트럭은 10000mm 이상으로 나타남<표 4-7>.
- 냉장 탑차의 경우 적재함은 1톤 트럭은 폭이 1580mm, 길이 2720mm이고, 5톤 트럭은 폭이 2250mm, 길이 6100mm이며, 8톤 이상 트럭은 폭이 2340mm로 같으며, 길이는 8톤 트럭 8000mm, 15톤 트럭

은 10100mm으로 나타남.

- 일반트럭과 냉장 탑차의 적재함 폭과 길이는 약간의 차이가 있는데, 2.5톤 이하는 일반트럭의 적재함이 넓은 것으로 나타났으며, 5톤 이상은 냉장 탑차의 적재함 크기가 같거나 약간씩 넓은 것으로 나타남.

<표 4-7> 화물차량별 적재함 규격 현황

단위 : mm

구 분		1톤	2.5톤	5톤	8톤	11톤	15톤	18톤
일반트럭	폭	1570~1600	1840~1890	2120~2280	2270~2340	2340	2340	2340
	길이	2740~2850	4300	5300	7300	9100	10000	10200
냉장탑차	폭	1580	1800	2150~2250	2340	2340	-	2340
	길이	2720	4200	6000~6100	8000	9100	-	10100

자료 : 건설교통부, 2005 및 경인 EXP.

- 화물트럭 적재함의 넓이에 따른 우리나라 표준 팔레트 규격인 T-11형인 1100mm×1100mm 팔레트 적재 개수를 보면, 2.5톤 트럭은 1열 적재 3개, 4.5톤 트럭은 1열 적재 4개, 5톤 광폭 트럭은 2열 적재 10개, 8톤 트럭은 2열 적재 12개, 11톤 트럭은 2열 적재 16개의 팔레트를 적재할 수 있는 것으로 나타남.
- 따라서 5톤 이상(광폭차량) 화물트럭의 적재함은 우리나라 표준 팔레트 규격인 T-11형인 1100mm×1100mm을 2열 적재하여 사용하는 데에는 큰 문제가 없는 것으로 나타남.
- 그러나 4.5톤 이하의 화물트럭의 적재함은 우리나라 표준 팔레트 규격인 T-11형인 1100mm×1100mm을 2열로 적재하기가 어렵고, 1열로 적재할 경우 빈 공간이 발생하여 효율적인 적재가 되지 못하는 것으로 나타남.
- 한편 컨테이너의 경우는 주로 제주도에서 생산되는 농산물 운송과 수입 농산물 운송에 주로 사용되고 있는데 적재함 넓이에 따른 팔레트 적재 개수를 보면, 8피트 컨테이너는 4개, 20피트는 10

개, 40피트는 20개의 팔레트를 적재할 수 있는 것으로 나타남.

- 특히 제주도에서 생산되고 있는 농산물을 육지로 운송할 경우 현재 사용하고 있는 컨테이너 중 8피트 컨테이너가 팔레트 출하를 효율화할 수 있는 규격으로 판단됨.

<표 4-8> 화물트럭 적재함의 넓이에 따른 팔레트 적재 개수

화물트럭 종류	화물트럭 적재함 길이	팔레트 적재 개수	전체 팔레트 적재 개수	
화물트럭	2.5톤	1870mm×4350mm	1열×3개	3
	4.5톤	2050mm×5150mm	1열×4개	4
	5톤 광폭	2280mm×5300mm	2열×5개	10
	8톤	2350mm×7300mm	2열×6개	12
	11톤	2350mm×9100mm	2열×8개	16
컨테이너	8피트	2440mm×2440mm	2열×2개	4
	20피트	2330mm×5867mm	2열×5개	10
	40피트	2330mm×11998mm	2열×10개	20

나. 화물차량의 규격 표준화 방안

1) 화물트럭

- 우리나라에서 규정하고 있는 표준 팔레트 T-11형인 1100mm×1100mm 팔레트를 기준으로 했을 때, 운송의 표준화를 위해 화물트럭 적재함의 표준 적정 치수의 산정이 중요함.
- 화물트럭은 도로법의 안전 기준에 의하면 “자동차의 너비는 2500mm 이어야 한다”고 규정하고 있음.
- 우리나라에서 제작·생산되고 있는 일반트럭 중 5톤 트럭(광폭차량) 이상의 트럭 적재함을 가능한 크게 하여 트럭 안쪽 너비를 2,350mm로 하고, 여기에서 팔레트 적재작업에 필요한 일정 치수 약 60mm를 빼면 표준 팔레트 1개를 적재할 수 있는 최대 너비는 1145mm가 됨.

- $2350\text{mm} - 60\text{mm} = 2290\text{mm}$
- $2290\text{mm} \div 2 = 1145\text{mm}$
- 한편 냉장 탑차는 안쪽 벽 내에 단열재가 사용되기 때문에 보통 트럭보다 안쪽 너비가 2200mm 정도로 좁아져 보통트럭의 표준 팔레트 2개를 적재할 수 있는 최대 너비 1145mm가 되지 못함.
 - 이 경우 1070mm로 2열로 적재가 가능하며, 저온수송용 냉장 탑차의 최대치수는 1070mm×1250mm가 됨.
 - 따라서 표준 팔레트 규격은 1000mm×1200mm가 적절한 것으로 판단됨.
- 그러나 최근 선진국을 중심으로 냉장 탑차의 단열재가 얇아져 차량 안쪽치수가 2300mm 이상 제작되고 있어 1100mm×1100mm 표준 팔레트를 사용하는 데에는 큰 문제가 없을 것으로 판단됨.
- 현재 사용하고 있는 표준 팔레트 규격 1100mm×1100mm를 기초로 한 표준규격화는 적재효율이 높고 하역이 용이하다는 점에서 매우 효율적인 것으로 나타남.
- 한편 팔레트 규격 1000mm×1200mm도 1100mm×1100mm 규격에 못지 않게 적재효율은 높으나, 차량 너비 방향으로 조합하여 팔레트를 적재해야 하므로 하역능률이 떨어진다는 단점이 있음.
- 국제무역에서 ISO 규정에 의한 컨테이너 사용의 중요성이 증대되고 있다는 점을 고려한다면 1100mm×1100mm 팔레트 규격을 통일된 기준으로 제정할 필요성이 있음.
- 더구나 우리나라의 골판지상자 포장 규격은 500mm×300mm에 가까운 포장치수가 일반화되어 있어 일정한 높이에서 적정 중량 포장이 가능하고 하역에 편리한 치수로서 1100mm×1100mm 팔레트 규격에 적합한 치수로 판단됨.
- 따라서 1100mm×1100mm 팔레트 규격을 기준으로 표준 팔레트 규격을 정하는 것이 적절하다고 판단됨.
- 한편 표준 팔레트 T-11형인 1100mm×1100mm 규격을 기준으로 할 때, 화물트럭의 적재함 길이는 팔레트 운송효율을 고려하여 4800mm, 6000mm, 7200mm, 8400mm, 9600mm 등 5가지 종류의 규격으로 제시하고자 함.

- 화물트럭의 적재함 길이가 4800mm일 때는 1열 팔레트 4개를 적재할 수 있으며, 6000mm는 1열 팔레트 5개 적재, 7200mm는 1열 팔레트 6개 적재, 8400mm는 1열 팔레트 7개 적재, 9600mm는 1열 팔레트 8개를 적재할 수 있음.

<표 4-9> 효율적 팔레트 적재를 위한 화물트럭 적재함 길이 제시

화물트럭 적재함 길이	1열 팔레트 적재 개수	화물트럭 톤수	비고
4800mm	4	4.5톤	1열 적재
6000mm	5	5톤	2열 적재(광폭)
7200mm	6	8톤	2열 적재
8400mm	7	10톤	2열 적재
9600mm	8	11톤	2열 적재

2) 컨테이너

- 국제무역 등에서 주로 사용하고 있는 해상운송 수단의 하나인 대형 컨테이너의 안쪽 너비는 ISO 및 KS 규정 모두 2330mm 이상으로 규정하고 있고, 최근 2350mm로 제작되고 있어 우리나라 표준 팔레트 규격인 T-11형인 1100mm×1100mm을 사용하는 데는 문제가 없음.
- 그러나 냉장 컨테이너는 안쪽 벽 내에 단열재가 사용되기 때문에 보통 컨테이너 보다 안쪽 너비가 2200mm 정도로 좁아져 보통 컨테이너의 표준 팔레트 2열로 적재할 수 있는 최대 너비 1145mm가 되지 못함.
 - 이 경우 1070mm로 2열 적재가 가능하며, 냉장 컨테이너의 최대 치수는 1070mm×1250mm가 됨.
 - 따라서 표준 팔레트 규격은 1000mm×1200mm가 적정한 것으로 판단됨.
- 그러나 최근 선진국에서 제작되고 있는 컨테이너는 단열재가 얇아져 컨테이너 안쪽치수가 2300mm 이상으로 1100mm×1100mm 팔레

트의 사용이 가능함.

- 따라서 현재 사용하고 있는 국내 운송용 컨테이너의 규격을 우리나라 표준 팔레트 규격인 T-11형 1100mm×1100mm을 사용하기 위해서는 컨테이너의 안쪽 너비를 ISO 및 KS 규정에 의한 2330mm 이상으로 제작하여 규격화하는 것이 바람직함.

다. 운송 효율성을 고려한 적정 차종 제시

- 채소류 중 무, 배추, 감자, 마늘과 과일류 중 사과, 배에 대한 화물차종별 팔레트 적재율과 조사지역에서 서울까지 평균 운송비를 산출하였음.
- 차종별 팔레트 적재율을 보면, 채소류는 마늘을 제외하고는 화물트럭의 적재 톤수가 클수록 팔레트 적재효율이 높은 것으로 나타났으며, 과일류는 5톤 트럭이 팔레트 적재효율이 가장 높은 것으로 나타났음.
- 한편 조사지역에서 서울까지의 평균 운송비용을 분석해 보면, 채소류는 화물트럭의 적재 톤수가 클수록 운송비용이 절감되는 것으로 나타났으며, 과일류는 5톤 트럭이 운송비면에서 경쟁력이 있는 것으로 나타남.
- 따라서 팔레트 적재율과 운송비 부담 등 운송효율성을 고려할 때, 5톤 이상 화물트럭의 이용이 바람직하며, 특히 채소류는 화물 적재 톤수가 클수록 효율성이 있는 것으로 나타남<표 4-10>.
- 그러나 산지의 도로사정, 산지집하장 및 산지유통센터의 주차장 및 하역시설의 규모, 1회 수송물량의 적정성, 소비지 도매시장의 반입 및 주차시설의 협소함 등을 고려할 때, 농산물 수송을 위한 적정 차종은 5톤 광폭트럭으로 판단되며, 5톤 광폭트럭의 보급·확산을 위한 업계의 제작을 유도해야 할 것임.

<표 4-10> 주요 품목별, 차종별 운송효율성 분석

구 분		팔레트 적재율(%)			운송비(원/kg)		
		2.5톤	5톤	8톤	2.5톤	5톤	8톤
채소류	무	57.6	82.3	86.4	129.6	41.7	38.2
	배추	64.8	72.0	72.0	154.3	55.6	49.4
	감자	60.0	88.9	100.0	104.2	35.0	31.3
	마늘	60.0	78.9	72.0	88.9	40.0	38.9
과일류	사과	50.4	87.5	63.0	132.3	52.4	59.5
	배	57.3	87.5	72.0	158.7	60.3	59.5

주 1) 팔레트 적재율은 날개(상자) 적재 개수에 대한 팔레트 적재 개수의 비율임.

2) 운송비는 현지조사지역에서 서울까지의 평균치임.

자료: 현지조사 자료를 이용하여 계산한 수치임.

5. 하역장비의 표준화 방안

가. 하역의 중요성

- 하역은 농산물이 생산지에서 소비지에 이르기까지 포장, 보관, 운송 전후에 이루어지는 활동으로 물류의 중요한 역할을 담당하고 있음.
- 우리나라의 농산물 물류유통 중에서 하역작업은 가장 낙후되어 있는 부분으로 현대화된 하역기기에 의존하는 비율보다는 주로 인력에 의존하고 있는 실정임.
- 농산물 운송이 산지에서부터 표준 규격화하여 팔레트화 되어 하역기계화가 일반화 된다면, 산지에서는 표준화가 정착될 것이며, 운송시 감모가 줄어들며, 하역작업이 능률적으로 이루어질 것으로 판단됨.

- 그러나 하역기기의 초기 구입비용이 과다하게 소요될 것으로 판단되며, 하역기기의 보관 장소 및 하역기기의 이동통로 등 적정 시설확보가 필요하고, 하역노조의 반발이 예상되는 등 문제점으로 지적되고 있음.
- 따라서 시장시설 여건에 부합하는 적절한 하역기기를 이용한 하역 작업의 효율적인 추진이 중요하며, 이는 기존 인력작업에서 기계작업으로 대체시킴으로써 물류비의 절감효과를 기대할 수 있을 것임.

<표 4-11> 농산물의 팔레트 운송시 하역기기 사용의 장단점

장점	하역작업이 능률적, 운반의 용이성, 표준화의 용이성, 물품의 보호성, 보관의 용이성, 시스템화의 용이성
단점	하역기기 구입 비용과다소요, 적재통로 및 지게차 등 이동통로 필요

나. 하역장비의 표준화

- 산지에서 팔레트화 하여 운송한 농산물을 신속하게 처리하기 위해서는 하역장비의 현대화 및 표준화가 필요함.
- 농산물의 팔레트화 및 컨테이너화에 따른 하역의 기계화는 물류비의 절감 효과가 있음.
- 하역작업을 기계화하면 작업능률이나 하역의 노동생산성을 향상시킬 수 있음.
- 농산물 도매시장에서 보유하고 있는 하역장비 현황을 보면, 지게차, 전동차, 컨베이어, 대차, 핸드카, 손수레 등이 사용되고 있는 것으로 나타남.
- 그러나 도매시장에서 주로 사용하고 있는 하역기기는 수동식 기기인 손수레에 많이 의존하고 있는 실정임.
- 특히 도매시장에서 하역기계화 추진을 위해 필수적으로 갖추어야 할 지게차는 청과시장의 경우 시장당 평균 5대로 서울, 구리, 부산, 대구, 광주 등 대도시 도매시장을 제외하면 매우 부족한 것임.

로 조사되었음<표 4-12>.

- 따라서 농산물 도매시장에서는 산지에서 표준 규격화한 농산물을 팔레트화 하여 운송한 농산물을 신속하게 처리하기 위해서는 규격 표준화된 지게차, 전동차, 컨베이어 등 하역기기의 설치가 필요함.
- 하역장비의 표준화 및 적정배치를 통해 산지의 표준 팔레트 출하를 정착시키며, 농산물 도매시장의 하역제도 개선에 앞장서야 할 것임.

<표 4-12> 농수산물 공영도매시장 하역장비 현황

단위 : 대수(개)

		지게차	전동차	컨베이어	대차	핸드카	손수레	계
청과	총 대수	159	393	141	1,810	520	1,737	4,760
	시장당 평균	5.0	12.3	4.4	56.6	16.3	54.3	148.8
수산	총 대수	55	183	1	20	129	245	633
	시장당 평균	4.2	14.1	0.1	1.5	9.9	18.8	48.7

주 : 청과시장은 32개 시장, 수산시장은 13개 시장임.

자료 : 농림부, 「2004년도 농수산물도매시장 통계연보」, 2005. 7.

6. 보관시설의 표준화 방안

가. 보관시설 표준화의 중요성

- 보관은 농산물이 생산지와 소비지 간의 거리를 조절하여 시간적 효율을 창출함으로써 효율을 극대화시키는 물류의 중심 기능을 담당하고 있음.
- 특히 농산물은 신선식품으로서 보관시설은 매우 중요하며, 농산물이 출하과정에서 표준 규격화되어 신속하게 처리됨으로써 상품

성을 향상시킬 수 있음.

- 표준 규격화된 보관시설은 시간 절약, 공간의 활용, 인력 절감, 생산성 향상, 제고관리의 합리화, 안정성 등의 장점이 있음.
- 따라서 보관시설의 보급을 활성화하기 위하여 표준 규격화된 팔레트 및 컨테이너화의 추진이 필요함.
- 보관시설의 표준화를 위해 출하 단위의 규모화·표준화, 품목의 단일화, 상품의 코드화 및 전산 시스템의 자동화 등이 이루어져야 할 것임.

나. 저온창고의 표준화 방안

- 저온창고는 지게차의 출입이 용이한 출입구의 넓이 및 높이, 팔레트의 효율적 적재를 위한 창고 내 기둥 간격, 적정 적재를 위한 창고 내 천정높이의 표준화가 필요함.
 - 단위화물적재시스템(ULS) 통칙에 의하면 지게차의 출입이 용이한 출입구의 높이는 3~4m, 출입구의 폭은 3.5m로 규정하고 있음.
 - 창고내부에 표준 팔레트 규격인 T-11형 1100mm×1100mm을 적재하기 위한 기둥간격을 산출해 보면, 팔레트 간 여유공간을 0.1m로 하면, 창고 내 기둥사이로 표준팔레트 3개 적재시 기둥간격은 3.7m, 4개 적재시 기둥간격은 4.9m, 5개 적재시 기둥간격은 6.1m, 6개 적재시 기둥간격은 7.3m를 확보해야 함.
 - 효율적인 천정높이를 산출하기 위하여 팔레트를 이용한 플라스틱상자를 이용하는 것으로 가정하면, 플라스틱 상자의 평균 높이는 320mm, 팔레트 높이는 150mm, 지게차 작업여유 높이 550mm를 고려할 때, 1팔레트에 플라스틱 상자 4개를 적재하여 팔레트를 3단으로 쌓는다면 천정높이는 4.84m를 확보하여야 함.
- 저온창고의 랙(rack)시설³⁾을 설치하기 위해서는 하역기기의 이동통로 등 충분한 공간이 확보되어야 함.
 - 단위화물적재시스템(ULS) 통칙에 적합한 랙(rack)시설 설치 기준

3) 화물저장을 위한 선반 형태의 골조구조시설로서 랙(rack)의 종류에는 A형, H형, U형, 상자형, 팔레트형 등이 있음.

을 보면, 팔레트 랙의 경우 1단 기준 1팔레트 랙당 2팔레트 적재를 원칙으로 할 때, 랙의 폭(가로)은 2,500mm이며, 깊이는 1,100mm, 높이가 1,500mm 확보하도록 규정하고 있음.

- 랙시설의 전체 높이는 팔레트 2단 적재시는 3,000mm, 3단 적재시 4,500mm, 4단 적재시 6,000mm로 규정하고 있는데, 일반적으로 단위화물적재시스템(ULS) 통척에 적합한 랙시설의 전체 높이는 4단 적재시 6,000mm로 규정하고 있음.

7. 도매시장 시설 개선

가. 기본 방향

- 농산물 도매시장은 기존의 단순한 농산물 수집과 분산이 이루어지는 상거래 중심지로서의 기능에서 탈피하여 단위화물적재시스템(ULS), 저온유통시스템(cold-chain system)의 중심축으로서 기능할 수 있도록 물류동선의 원활화, 하역시스템 구축, 저장 및 가공, 집배송을 담당하는 물류집배송센터를 설치함.
- 물류집배송센터는 소매유통의 수요에 부응하여 저장, 가공, 소포장, 집배송이 가능한 시설로 설치함.
- 무, 배추 경매장은 현재의 무, 배추 반입 및 거래방식인 차량단위 거래 시설에서 탈피하여, 포장거래 단위로 이행할 것에 대비한 시설로 전환함.

나. 개선 방향

- 농산물 도매시장에서 산지 출하 농산물의 경매장 반입 및 경매 후 소매상 반출을 위해 데크(deck)시설을 설치함으로써 하역기계화에 의한 물류의 흐름을 원활히 함.

- 데크(deck)의 길이는 차량의 종류에 따라 일정한 길이를 확보해야 하는데, 단위화물적재시스템(ULS) 통칙에 따르면, 평행 주차할 경우 8m 이상 확보하도록 정하고 있음.
- 한편 직각 주차할 경우에는 차량의 톤수에 따라 일정한 길이를 확보해야 하는데, 단위화물적재시스템(ULS) 통칙에 따르면, 2톤 차량은 12m 이상, 4톤 차량은 19m 이상, 11톤 차량은 23m 이상의 길이를 확보하도록 정하고 있음.
- 데크(deck)의 높이는 차량 적재함의 높이를 고려하여 설치하며, 단위화물적재시스템(ULS) 통칙에서 정한 데크의 높이는 보통자동차는⁴⁾ 980mm~1,430mm이고, 중소형자동차는⁵⁾ 700mm를 확보하도록 하고 있음.
- 도매시장으로 물량이 반입되는 출입구 쪽에는 저온 저장시설을 설치하여 반입된 농산물이 경매시까지 저온 상태로 유지될 수 있도록 함.
- 경매가 완료된 농산물은 배송시까지 공동 또는 개별 저온창고시설을 이용하여 저온 저장할 수 있는 보관시설이 필요함.
- 소포장 또는 가공 처리되어 대량수요처에 납품되는 농산물은 도매시장 내 가공처리시설을 이용하여 처리될 수 있는 시설설치가 필요함.
- 도매시장 내에 컨테이너, 팔레트, 플라스틱 상자 등을 적재할 수 있는 공간을 확보함.
- 수송수단의 발전과 신속화 및 물류의 효율화를 위해 도매시장 반입 주차시설은 최대한 넓게 설치하여 대형차량의 순환이 원활하도록 시설함.
- 경매장, 중도매인 점포 및 저온저장시설의 통로는 충분히 확보하여 중대형 지게차 등이 원활하게 이동할 수 있는 시설을 확보하여야 함.

4) 차량길이 13.0m, 너비 2.5m, 높이 4.0m를 초과하지 않는 자동차

5) 차량길이 4.7m, 너비 1.7m, 높이 2.0m를 초과하지 않는 자동차

제5장

농산물 표준 운송규격의 시행 방안

1. 제도적 보완사항

가. 다양한 규격의 포장용기 개발 정착

- 산지에서 농산물을 표준 규격화하여 팔레트로 출하할 경우 산물 또는 날개 포장단위로 적재하여 출하하는 경우에 비해 적재효율은 떨어지는 것으로 나타남.
- 따라서 운송의 적재효율을 높이기 위해서는 적재시 공간이 최소화되도록 팔레트 표준규격에 맞추어 포장상자의 규격을 표준화해야 할 것임.
- 정부에서 제정한 농산물 표준규격의 품목별 포장치수를 중심으로 산지 규격포장의 사용빈도가 높고, 운송 적재효율 95% 이상의 규격포장을 중심으로 지원하며 제도화하는 방안을 마련함.
- 포장용기의 재질은 골판지, 목재, 플라스틱, 금속, 폴리에틸렌(P.E대), 직물제 포대(P.P대), 그물망 등 다양화 하여 사용할 필요가 있음.
- 포장용기는 뚜껑이 있는 폐쇄형 상자와 뚜껑이 없는 열림형 상자 등 품목에 따라 형태를 다양화 하며, 소포장에서 대포장 용기까지 다양한 용량의 포장 용기 및 포장재질을 개발하여 사용할 수 있는 방안을 마련함.

나. 운송차량의 표준화

- 우리나라의 표준 팔레트인 T-11형 1100mm×1100mm 팔레트를 기준으로 했을 때, 운송의 표준화를 위해서 화물차량의 표준 적정 치수는 적재함의 안쪽 너비를 2,350mm로 제작함으로써 표준 팔레트의 2열 배치가 가능하게 됨으로 화물트럭 제작시 이의 제도화가 필수적임.
- 농산물의 감도를 줄이고 신선도를 유지하기 위하여 화물트럭의 냉장화를 제도화하고, 운송의 효율화를 위해 냉장차량의 안쪽 단열재를 얇게 처리하여 차량 안쪽치수가 2300mm 이상이 되도록 제도화 함.
- 국제무역과 국내 운송에 이용되고 있는 해상운송 수단의 하나인 컨테이너의 안쪽 너비는 ISO 및 KS 규정 모두 2330mm 이상으로 규정하고 있어 우리나라 표준 팔레트 규격인 T-11형 1100mm×1100mm을 사용하는데 문제가 없음.
- 현재 제주도에서 육지운송을 위해 사용하고 있는 컨테이너 중 팔레트 운송효율이 떨어지고 있는 5피트, 7피트 컨테이너는 제작을 중단하고 팔레트 적재효율이 높은 8피트 이상 컨테이너를 제작하여 사용할 수 있도록 권장함.

다. 운송 차종의 적절성

- 주요 품목별 차종별 팔레트 적재율과 평균 운송비용을 비교 분석해 보면, 채소류는 일반적으로 화물트럭의 적재 톤수가 클수록 팔레트 적재효율이 높고 운송비용도 절감되는 것으로 나타났으며, 과일류는 5톤 트럭이 팔레트 적재효율과 운송비면에서 경쟁력이 있는 것으로 나타남.
- 따라서 팔레트 적재율과 운송비 부담 등 운송효율성을 고려할 때, 5톤 이상 화물트럭의 이용이 바람직한 것으로 나타남.
- 그러나 산지의 도로사정, 산지집하장 및 산지유통센터의 주차장 및 적재시설의 규모, 1회 수송물량의 적정성, 소비지 도매시장의

반입 및 주차시설의 협소함 등을 고려할 때 농산물 수송을 위한 적정 차종은 5톤 광폭트럭으로 판단되며, 업계의 제작유도 및 확산을 위한 정부의 제도적 장치를 마련해야 할 것임.

라. 포장·운송기기의 효율적 이용

- 농산물의 표준규격화를 통한 팔레트 적재출하를 확대하기 위하여 2000년부터 본격적으로 실시된 물류기기 공동 이용사업은 많은 진전과 성과를 거두고 있는 것으로 나타남.
- 농산물 물류기기의 공동 이용사업이 활성화 된다면 산지의 농산물 공동출하·공동계산제가 조기에 정착될 것으로 전망됨.
- 따라서 산지의 농산물 공동출하·공동계산제를 조기에 정착시키고, 표준 규격화를 통한 팔레트 적재 출하를 확대하기 위하여 물류기기의 효율적인 공동 이용사업이 요구됨.
 - 현재 품목별 개별 기업단위에서 사용하고 있는 포장 및 운송기기의 표준화 및 통합이 요구됨.
 - 물류기기 공동 이용사업 참여 전문회사(플회사)를 중심으로 입고 및 회수를 위한 통합 정보 시스템과 통합 운영 시스템을 구축함.
- 농산물 물류의 합리화를 위해 정부는 표준운송 규격화된 팔레트 출하 농산물에 대해 운송 운임의 우대조치, 조세 감면조치, 장려금제도 실시 등 각종 우대 제도를 제정 또는 정비하여 실시할 필요가 있음.

마. 도매시장의 시설 정비

1) 물류시설 정비

- 농산물 운송규격이 표준화되면, 단위화물적재시스템(ULS)의 도입과 물류의 기계화가 가능해져 물류의 효율성이 제고됨.
- 물류의 효율성 제고를 위해서는 표준운송규격에 맞추어 도매시장

시설이 정비되어야 함.

- 농산물 도매시장의 경매장 반입 및 중도매인 점포의 반출시설은 데크(deck)를 설치하여 하역 기계화에 의한 물류의 흐름을 원활히 함.
- 도매시장의 반입구 쪽에는 저온 저장시설을 설치하여 반입된 농산물이 경매시까지 저온 상태로 유지될 수 있도록 함.
- 경매가 완료된 농산물은 배송시까지 공동 또는 개별 저온창고시설을 이용하여 저온 저장할 수 있는 보관시설이 필요함.
- 수송수단의 발전과 신속화를 위해 도매시장 반입 주차장시설은 최대한 넓게 설치하여 대형차량의 순환이 원활하도록 시설함.
- 경매장, 중도매인의 점포 및 저온저장시설의 이동통로는 충분히 확보하여 중대형 지게차 등이 이동할 수 있는 시설을 확보하여야 함.
- 따라서 노후화된 시설의 정비와 새로운 시설에 대한 수요가 있는 도매시장에 대해서는 정비계획 수립 시 단위화물적재시스템(ULS)을 고려한 시설의 정비를 제도화함.

2) 하역기기의 표준화

- 산지에서 표준규격화하고 팔레트화 하여 운송한 농산물을 신속하게 처리하기 위해서는 하역기기의 표준화가 필요함.
- 농산물의 팔레트화 및 컨테이너화에 따른 하역의 기계화는 물류비의 절감 효과는 물론 작업능률이나 하역작업의 노동생산성을 향상시킴.
- 도매시장의 하역기계는 컨베이어, 대차, 지게차, 포크리프트, 전동차, 핸드카, 손수레 등이 필요하며, 제도의 정착을 위해 도매시장법인의 하역기계의 구비조건을 강화할 필요가 있음.
- 하역기계화의 정착을 위해 기존 하역인원은 점차 도매시장법인의 직원화로 유도함.
- 도매시장 유통종사자의 팔레트 출하 및 하역기계화에 대한 인식을 향상시키기 위해 유통교육을 강화함.

3) 인센티브제도 정착

- 표준규격 팔레트 출하 생산자 또는 산지 출하조직에 대해서는 출하 선도금 우선 지원, 포장재비 지원 등 정부의 지원제도를 구축함으로써 활성화함.
- 농산물 도매시장에 상장되는 표준규격 팔레트 출하 농산물에 대해서는 우선경매, 일정액의 상장수수료 감면, 출하장려금 등 지원을 제도화함.
- 우리나라 표준 팔레트 규격인 T-11형 1100mm×1100mm에 적합한 적재함을 갖춘 냉장 탑차에 대해서는 화물 공차율을 줄일 수 있는 유통정보를 제공하는 등 우선권을 부여함.

바. 농산물 표준 운송규격 제도 도입

- 농산물의 공동출하·공동선별·공동계산제를 정착시켜 산지를 규모화하고, 농산물의 표준 규격화와 운송의 표준화를 통해 물류의 효율성을 높이기 위해 정부 차원의 농산물 표준 운송규격 제정을 위한 제도 도입이 필요함.
- 농산물 표준 운송규격 제정에 포함될 내용은 표준 운송규격의 목적, 정의, 범위, 표준 운송규격의 종류, 운송용기의 표준 규격화 치수, 운송용기의 표준 규격화 치수의 적용 범위, 표준운송 규격에 대한 지원 기준 등임.
- 농산물 표준 운송규격에는 구체적으로 포장용기의 표준 규격화, 적재 용기의 표준 규격화, 운송기기의 표준 규격화, 농산물 하역 기기의 표준 규격화, 물류 보관시설의 표준 규격화 등이 포함되어야 할 것임.

2. 행정적 지원 방안

가. 팔레트 출하 촉진을 위한 포장재비 등 물류비 지원

- 무, 배추를 포함한 채소류 10개 품목과 사과, 배 등 과실류 5개 품목에 대한 비포장 산물 출하, 포장 출하, 팔레트 출하에 대한 물류비용을 비교한 결과 무, 배추, 수박 등 비포장 채소류의 경우 팔레트 출하시 비용이 많이 발생하고 있음.
- 그 원인을 분석해 보면, 팔레트 출하를 위해서는 선별·포장이 우선되어야 하므로 산지 선별비 및 포장재비의 비용이 많이 소요되고 있는 것으로 나타남.
- 그러나 이미 산지에서 규격 골판지상자로 포장 출하되고 있는 포장 채소류 및 과실류의 경우는 팔레트 출하시 적재량에 따른 운송비의 차액은 발생하고 있으나, 하차비 등에서 유리하기 때문에 출하에 따른 비용의 차이는 크지 않은 것으로 나타남.
- 따라서 무, 배추, 수박 등 비포장 채소류에 대해서는 산지에서 수집, 선별작업이 일반화되고, 팔레트 운송이 정착될 때까지 선별, 포장재 및 포장기기 사용 비용을 일정 기간 중점적으로 지원하는 방안을 마련해야 할 것임.
 - 산지단계의 수집, 선별작업을 활성화하기 위하여 거점지역 중심의 산지유통센터를 중점 지원함.
 - 포장재 및 포장기기의 지원은 개별 생산에게 지원하는 방안보다 거점 산지유통센터 및 물류기기 공급회사에 지원함으로써 표준규격출하 팔레트 이용 생산자가 실질적인 혜택이 돌아가도록 하는 방안이 필요함.

나. 산지유통시설의 집중 지원

- 생산자의 출하규모가 영세하고 시장 교섭력이 취약하기 때문에 대량 출하에 어려움이 있음.

- 영세 소농 구조 하에 따른 생산자의 조직화, 상품의 규격화·표준화 등이 미흡함.
- 공동선별, 공동출하, 공동계산 실적이 꾸준히 증가하고 있으나 아직까지 미흡함.
- 집하장, 선별·포장시설을 갖춘 산지유통센터, 가공·저온저장시설 등 산지 유통시설이 부족함.
 - 규모화된 산지유통센터를 중심으로 농산물을 수집, 선별·포장, 출하할 수 있는 일관 유통시스템이 부족함.
 - 예냉시설, 저온저장시설, 냉장 수송차량 등 저온유통 시스템을 위한 기반 시설이 갖추어지지 못함.
- 규격 포장 출하 및 팔레트 출하 여건이 미흡함.
 - 유통비용이 증가된다는 인식 등 생산자의 규격 포장 및 팔레트 출하에 대한 인식이 부족함.
 - 산지 생산자의 노령화에 따른 작업의 어려움으로 포전매매 등 상인출하가 성행하고 있음.
- 따라서 산지유통센터를 중심으로 정부의 지원을 집중시킴으로써 공동선별, 공동출하, 공동계산을 정착시켜 생산자의 조직화, 상품의 규격화·표준화를 통해 시장 교섭력을 향상시킴.

다. 저온 수송차량의 지원

- 농산물의 저온유통은 생산된 농산물을 수확 후 신선한 품질 상태로 소비자에게 공급하는 유통체계로서 농산물의 선도유지, 출하 조절, 안전성 확보 등에 그 중요성이 있음.
- 농산물의 신선도 유지를 위해 산지에서는 예냉 처리 후 출하하거나 수급조절을 위한 저온저장을 수행하고 있으며, 예냉 또는 저온 저장된 농산물을 출하할 때 상품성 향상을 위한 냉장 및 보냉 탑차의 저온수송이 절대적임.
- 우리나라 최대의 농산물 도매시장인 가락시장의 경우 시장에 출입하는 화물차량 중 냉장 또는 보냉 탑차의 출입비중이 2000년에는 19.5%에 불과하였으나 2002년에는 23.8%, 2005년에는 30.0%로서

연도 간 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타남<표 5-1>.

- 즉, 2000년 이후 가락시장의 냉장 또는 보냉 탑차의 출입 비중은 증가하고 있으나, 아직까지 전체 화물차량에서 차지하는 비중은 지난 6년간 평균 23.4%에 불과해 농산물의 신선도 유지를 위한 냉장 수송의 문제점을 나타내고 있음.
- 국내 농산물 유통여건 변화와 WTO 체제하의 국내 농산물의 국제 경쟁력을 향상시키기 위해 그동안 산지를 중심으로 예냉 및 저온저장시설을 지속적으로 건설하여 운영하고 있으나, 저온수송 체계의 미비로 저온유통체계의 연결고리를 끊는 장애 요인이 되고 있음.
- 따라서 농산물의 선도유지, 출하 조절, 안전성 확보 등을 위해 냉장 및 보냉 탑차에 대한 적극적인 지원이 요구됨.

<표 5-1> 가락시장 입장차량 현황

단위 : 대, %

구 분	계		화물차		탑 차		조사일자
	대수	비율	대수	비율	대수	비율	
2000	23,531	100.0	18,947	80.5	4,584	19.5	6.7(수)
2001	23,903	100.0	19,362	81.0	4,541	19.0	6.7(목)
2002	24,207	100.0	18,449	76.2	5,758	23.8	9.12(목)
2003	22,562	100.0	17,318	76.8	5,244	23.2	6.17(화)
2004	19,979	100.0	14,683	73.5	5,296	26.5	10.19(화)
2005	20,322	100.0	14,226	70.0	6,096	30.0	10.25(화)
계(평균)	22,417	100.0	17,164	76.6	5,253	23.4	

주 : 승용차, 승합차, 버스 등은 제외함.

자료 : 서울시농수산물공사, 2005.

라. 농산물 특별 운송체계 확립

- 건설교통부 자료에 의하면, 2002년 말 현재 우리나라의 도로 총 연장은 96,037km이며, 이 중 일반국도가 14,232km, 고속도로는 24개 노

선 2,778km가 운용되고 있는 것으로 나타남.⁶⁾

- 2002년도 도로별 1일 평균 교통량은 고속도로 47,697대, 일반국도 11,781대, 지방도 12,516대로 나타남.
- 최근 육상 화물운송은 고속도로 등 도로망의 확충과 운반차량의 발전 및 대형화 추세 등으로 국내 화물운송의 핵심적 역할을 수행하고 있음.
- 정부는 사회 간접자본 확충의 일환으로 도로에 대한 투자를 지속적으로 확대하고 있으나 늘어나는 교통수요에 따르지 못해 산업경쟁력 약화 및 국민생활에 불편을 초래하고 있는 실정임.
- 우리나라 전체 수송 수요 중 육로를 통한 여객 수송량은 약 91%, 화물 수송량은 88.0% 이상을 분담하고 있는 것으로 나타나 국가 교통시설의 중요한 역할을 담당하고 있음<표 5-2>.
- 이와 같은 육상 화물운송의 집중화 현상으로 자동차의 증가와 도로율의 저하로 인한 교통 혼잡 등 화물 운송의 장애요인으로 대두되고 있는 실정임.

<표 5-2> 국내화물 운송수단별 수송실적

단위 : 천톤, %

연도	도로			철도	해운	항공	계
	영업용	비영업용	계				
2001	574,179 (37.55)	768,854 (50.28)	1,343,033 (87.83)	45,182 (2.95)	140,544 (9.19)	362 (0.02)	1,529,121 (100.00)
2002	528,128 (33.34)	867,691 (54.78)	1,395,819 (88.13)	45,881 (2.90)	141,706 (8.95)	433 (0.03)	1,583,839 (100.00)

자료 : 건설교통부, 한국무역협회.

- 특히 최근 토요일 휴무제의 전면적 실시와 명절 전후, 휴가시즌 등 전국의 간선도로 및 고속도로의 정체로 육상 운송의 기능을 제대로 발휘하지 못하고 있는 실정임.
- 한국무역협회 조사 결과에 따르면, 명절 기간 및 휴가시즌에는 서

6) 건설부, 「건설교통백서」, 2003.

울과 부산 간 육상을 이용한 화물 운송시간이 20시간 이상 소요되는 것으로 조사되었음.⁷⁾

- 2004년도 하계휴가기간 통행수요를 추정해 보면, 하계휴가기간 도로의 1일 평균 통행수요는 11,210천 명으로 평시대비 87.5% 증가가 예상되며, 특히 승용차의 경우 평시대비 208.7%로 고속도로 등 도로의 혼잡이 예상되고 있음.
- 2003년도 추석 명절기간의 통행수요를 보면, 전 기간 1일 평균 도로의 수송량은 4,881천 명이며, 평시대비 1일 평균 37.5% 증가하였으며, 특히 동기간 승용차의 수송량이 평시대비 50.8% 증가한 것으로 나타나 도로의 혼잡을 가중시키고 있음.
- 2003년 설 명절기간 중 도로의 1일 평균 수송량은 11,111천 명으로 평시대비 78.2% 증가하였으며, 특히 승용차의 경우 설 명절기간 1일 평균 수송량이 9,440천 명으로 육상운송의 수송분담률이 84.9%에 이르고 있고, 평시대비 100.3% 증가하고 있어 도로혼잡의 주요 원인이 되고 있음.

7) 추창엽 등, 「물적유통론」, 형설출판사, 1999. 2, p127.

<표 5-3> 명절 및 하계 휴가기간의 도로 수송 실적

단위: 천통행(명), %

구 분		승용차	버스	계
하계휴가1)	평시 1일 평균 수송량(a)	4,714	1,265	5,979
	휴가기간 1일 평균 수송량(b)	9,837	1,373	11,210
	증가율(b/a)	208.7	108.5	187.5
추석명절2)	평시 1일 평균 수송량	2,286	1,263	3,549
	추석기간 1일 평균 수송량	3,448	1,433	4,881
	증가율(b/a)	150.8	113.5	137.5
설명절 3)	평시 1일 평균 수송량	4,713	1,574	5,916
	설기간 1일 평균 수송량	9,440	1,671	11,111
	증가율(b/a)	200.3	132.4	178.2

주 1) 하계휴가기간은 2004.7.16~8.8(24일간)임.

2) 추석명절은 2003.9.9~9.15(7일간)임.

3) 설명절은 2003.1.30~2.3(5일간임)

자료 : 1) 교통개발연구원, 「2004년도 하계 특별수송대책기간의 수송수요 분석 및 예측」, 2004. 6.

2) 교통개발연구원, 「2004년도 추석 특별수송대책기간의 수송수요 분석 및 예측」, 2004. 8.

3) 교통개발연구원, 「2005년도 설 특별수송대책기간의 수송수요 분석 및 예측」, 2005. 1.

- 신선도를 중요시하는 농산물 운송의 경우 시간지체에 따른 농산물의 감모발생 등으로 인한 가격경쟁력 저하, 화물차량의 운행시간 과다로 운송의 비 효율화를 초래하고 있음.
- 따라서 토요일 휴무, 명절 기간 및 휴가시즌에는 농산물 운송차량에 대해 전국의 간선도로 및 고속도로의 심각한 정체로부터 도로통행의 우선권을 부여하는 등 제도를 마련할 필요가 있음.
- 도로통행의 우선권을 부여하는 방법으로는 농산물 수송차량에 대한 긴급 농산물 운송차량 표시 부착, 3차선 이상 도로에 대한 시간대별 화물 전용도로 지정, 갓길 운행 등 다양한 방법을 적용할 수 있을 것으로 판단됨.

부록 : 선진국 운송체계 사례 분석

1. 일본

가. 일본의 물류정책

○ 물류정책의 기초

- 정부차원의 종합적인 물류개선시책을 추진하고 있으며, 시대별 물류정책의 변화를 보면, 1960~70년대에는 운송시설에 대한 정비, 80년대에는 기술력을 바탕으로 물류의 근대화를 추진함.
- 1997년 범정부차원의 '종합물류시책대강'에서 아태지역에서 가장 편리하고 매력적인 서비스제공을 목표로 설정하고 있으며, 21세기 대비 첨단물류기술에 역점을 두고 차세대 물류시스템 개발을 추진함.
- 1990년대 정보기술과 국제 유통환경 변화에 따른 에너지 절약, 환경중심 정책과 물류거점을 정비함.
- 물류법, 항공법의 개정 등을 통한 규제 완화 등 점진적 규제완화로 상대적으로 높은 물류산업 규제수준을 완화하고 있음.

○ 물류정책의 목표

- 1990년대 이후 물류분야가 국가 및 산업 경쟁력의 중요 요소로 부각됨에 따라 관련부처가 연계하여 종합적 물류정책을 추진함.
- 물류서비스를 산업입지 경쟁력의 저해요인이 되지 않는 수준으로 저비용으로 제공함.

○ 물류표준화

- 일본의 팔레트 표준 규격은 현재 8개(800mm×1100mm, 900×1100, 1100×1100, 1100×1300, 1100×1400, 8000×1200, 1000×1200, 1440×1130)를 사용되고 있음.
- 일본에서의 규격 팔레트 사용비율은 2002년 현재 56%이며, 플

라스틱 팔레트를 제외하면 50% 이상이 규격 외 팔레트를 사용하고 있으며, 목재 평팔레트의 경우 규격 팔레트의 판매비율은 일본 46.1%, 미국 60.2%, 유럽 51.5%로 나타나고 있음.

- 일본의 연간 팔레트 판매량은 목재 평팔레트가 620만개 이상으로 가장 많으며, 다음으로 플라스틱 평팔레트가 약 550만개, 시트팔레트 약 240만개, 박스 팔레트, 금속재 평팔레트, 종이 평팔레트 순서로 나타나고 있으며, 목재 팔레트와 플라스틱 평팔레트가 전체의 80% 이상을 차지하고 있음.
- 일본에서 신선채과물의 경우 가능 수송물량의 팔레트화 비율은 약 85% 수준으로 나타나고 있으며, 이것은 식품업의 81%와 비슷한 수준임.

○ 트럭운송 현황

- 종합물류시책대강에서는 트럭의 적재효율을 21세기 초까지 50% 이상으로 향상시키는 것을 목표로 하고 있으나, 현재 영업용트럭과 자가용트럭의 경우 각각 50%와 26% 정도를 차지하여 전체적으로 43% 정도를 차지하고 있으나, 점차 감소추세로 나타나고 있음.
- 이 같은 원인은 다빈도 소량수송에 의한 주행증가와 차량의 대형화 등을 들 수 있음.
- 트럭 적재율을 향상시키기 위해서는 정보의 공유화 등을 통한 공동배송을 추진하는 등 지속적 대책을 강구할 필요가 있는 것으로 나타나고 있음.

○ 물류시설

- “유통업무시가지 정비에 관한 법률”(유시법)에 의한 물류시설정비(1966년)
- 대도시 도심부 유통업무시설을 외곽 주변지역으로 배치하여 대도시 유통기능 향상을 도모
- 유시법에 의한 유통업무단지(유통센터) 개발 촉진

○ 물류정보화

- 오사카지역의 중소운송기업 대상으로 물류정보시스템을 구축함.
- 이 사업은 물류정보 네트워크 구축 시범사업으로 중소수송기업

으로 구성된 ‘협동조합네트워크 NANIWA’가 주도하며, 이 사업에 대해 정부는 ‘광역물류 효율화 추진사업’의 보조금을 지급함.

○ 도시물류

- 1997년 책정된 ‘종합물류시책대강’은 1990년대 이후 물류분야의 중요성을 감안하여 관련부처가 연계하여 책정한 종합적인 물류시책의 기본방침으로 도시물류, 지역간 물류, 국제물류 등 과제별로 구분하여 제시하고 있음.

○ 물류행정

- 물류전담부서는 국토교통성 종합정책국 화물유통시설과와 복합화물유통과임.
- 화물유통시설과에서는 화물터미널, 창고 등 물류시설을 담당하고 있으며, 복합화물유통과에서는 화물자동차주선, 복합운송주선업을 담당하고 있음.
- 국토교통성의 정책총괄관에 소속되어 있는 물류담당 정책조정관은 종합물류정책대강을 수립하는 등 물류정책을 조정하는 역할을 맡고 있음.
- 도로정책은 도로국, 철도정책은 철도국, 해운분야는 해사국, 항공분야는 항공국, 항공분야는 항공국에서 담당하고 있음.
- 농수산물 물류행정은 농림수산성 종합식료국 유통과 유통개선반에서 담당하고 있으며, 주요 업무 내용은 물류, 수송, 포장의 합리화 기획을 맡고 있음.

나. 산지의 운송실태(카고시마현의 경우)

- 일본 신선농산물 공급기지 역할의 한 축을 담당하고 있는 카고시마현의 경우 산지에서 생산된 농산물의 판매사업은 대부분 카고시마 경제련에 의해 이루어지고 있음
- 카고시마 경제련은 산지에서 소비지까지의 신선농산물 운송 효율을 높이기 위하여 대도시 도매시장 내에 독자적인 농산물 운송 전문회사를 자회사형태(운송컨테이너센터)로 설립하여 운영하고 있음.

1) 사용주체별 특성

- 카고시마 경제련은 경제사업, 특히 판매사업의 비용을 절감시켜 물류합리화를 위해 카고시마 중앙도매시장의 청과시장 내에 운송 컨테이너센터를 설립하여 농가에게 저렴한 가격으로 대여하고 있음.
 - 컨테이너(포장용기 포함)는 농가에서 수확된 농산물을 담아 청과시장을 거쳐 소매점까지 그대로 수송되고 있음.
 - 소매점에서 판매가 완료된 컨테이너(포장용기 포함)는 회사가 다시 수거하여 농가로 보내지고 있음.
- 농가입장
 - 농가는 일반적 출하용기인 카톤박스 보다 저렴한 가격으로 빌릴 수 있음.
 - 농가가 임차를 원하면 운송컨테이너센터에서 농가까지 직접 수송함.
- 컨테이너((포장용기 포함) 작업
 - 종이박스 보다 조립이 간편하고 시간이 절약되기 때문에 작업의 생산성이 상대적으로 높은 것이 특징임.
 - 물이나 습기에 큰 영향을 받지 않기 때문에 우천시에도 작업이 가능하여 전천후 작업용기로 사용이 가능함.
 - 컨테이너(포장용기 포함) 자체에 구멍이 있어 특별히 수분을 제거해야 할 품목이나 또는 세척 후 수분을 제거해서 포장해야 되는 품목에도 시간적·경제적으로 매우 유리함.
- 도매시장 운송
 - 일반적으로 냉장 탑차에 의해 수송되는 경우 높은 선도를 유지한 채로 시장까지 수송이 가능함.
 - 청과시장에서 하차, 적재, 진열의 경우 적재가 매우 안정적이어서 작업능률과 시장 내 적재상품의 붕괴나 다른 용기와의 마찰이나 충돌에 의한 상품손상이나 손실이 거의 없음.
 - 적재 시 통기성이 양호하여 선도유지가 매우 좋음.

- 양판점 등 소매상 운송
 - 컨테이너(포장용기 포함)에 담긴 채로 구매할 수 있어 수송이나 작업 중 상품손상이나 손실이 거의 없으며, 수송 시 상차와 적재에서 작업능률이 높음.
 - 소매점 진열에서 컨테이너(포장용기 포함) 상태로 진열할 수 있어 작업이 편리하며, 소매점 내에서의 적재가 안정적이고 적재효율이 높음.
 - 판매가 완료된 후 종이박스과 같은 쓰레기가 발생되지 않아 점포 내 청결상태도 양호하게 유지할 수 있으며, 비용 면에서도 유리함.
 - 컨테이너(포장용기 포함)에 담긴 채로 진열되기 때문에 소비자에게 친환경적 점포 이미지를 심어줄 수 있음.
- 컨테이너센터(포장용기 포함) 회수
 - 소매점에서 판매가 완료되면 운송컨테이너센터(포장용기 포함)에서 수거하여 다시 컨테이너(포장용기 포함) 상태에 따라 수리할 것은 수리하고 완전한 것은 다시 농가의 주문에 의해 수확현장으로 수송됨.

2) 컨테이너(포장용기 포함)의 종류 및 특성과 사용방법

- 컨테이너(포장용기 포함)의 종류는 품목의 상품적 유통상의 특성에 따라 적절한 형태를 선택할 수 있도록 현재 대, 중, 소 및 딸기전용 등 4가 형태가 있음.
- 대형컨테이너(포장용기 포함)
 - 규격 : 600mm(길이) × 400mm(너비) × 260mm(높이)
 - 대상품목 : 배추, 양배추 등
- 중형 컨테이너(포장용기 포함)
 - 규격 : 600mm(길이) × 400mm(너비) × 190mm(높이)
 - 대상품목 : 신선채소, 딸기, 대파, 피망 등
- 소형 컨테이너(포장용기 포함)
 - 규격 : 600mm(길이) × 400mm(너비) × 130mm(높이)

- 대상품목 : 토마토, 오이 등
- 딸기전용 컨테이너(포장용기 포함)
 - 중형 컨테이너(포장용기 포함)와 세트로 합체하여 사용할 수 있도록 하였으며, 소포장 딸기를 하나 하나 독립적으로 담을 수 있도록 되어 있음.
- 컨테이너(포장용기 포함) 사용상의 특징
 - 판매가 완료되거나 수송 시 원터치 방식으로 접을 수 있도록 되어 있어 조작성 간편하고 적재효율이 높음.
 - 생산자 라벨을 붙일 수 있는 별도의 장치가 있어 계통출하 시 특별한 브랜드마크를 사용할 필요가 없음.
- 컨테이너(포장용기 포함) 이용
 - 사용 신청방법은 컨테이너(포장용기 포함) 이용 신청서에 필요 사항을 적어 우편 또는 팩스로 주문함.
 - 1회 사용료는 개당 세금포함 63엔이며, 이것은 농가나 청과시장 매수자에게 동일한 요금이 적용됨.
 - 정당한 사유 없이 대출기간을 규정 이상 경과하는 경우 대출자에 대해 연체요금을 청구하고 있음.
 - 생산자의 경우 대출기간은 컨테이너(포장용기 포함) 대출시점부터 가고시마 중앙도매시장에 청과물을 입하한 시점임.
 - 시장 매수자의 경우 가고시마 중앙청과시장에서 청과물을 매수하여 컨테이너(포장용기 포함)를 반납하는 시점임.

2. 유럽

가. 농산물 물류체계

- 유럽의 농산물 물류체계는 생산된 농산물은 지역 또는 품목별 생산자협동조합을 통하여 산지 packing house에서 선별, 포장규격

화하여 파렛타이징 화물로 대도시 도매시장으로 출하하거나 대형 유통업체를 통하여 소비자에게 공급되고 있음.

- 산지의 packing house는 지역별 또는 품목별로 연합한 생산자가 공동으로 운영하고 있으며, 산지유통의 핵심적 역할을 수행하고 있음.
- Packing house는 수집, 공동선별, 포장규격화, 출하 등 일관 시스템으로 운영하고 있으며, 판매의 전문성과 효율을 높이기 위하여 여러 개의 packing house가 공동출자하여 별도의 판매 전문회사를 설립, 운영하고 있음.

나. 농산물 운송용 포장규격 치수

- 포장상자는 목재 및 플라스틱으로 제작된 개방형 상자가 대중화 되어 있음.

<부표 1> 목재 및 플라스틱상자의 포장규격 치수

단위 : mm

구분	길이	너비	높이	무게(kg)	비고
목재상자	300	200	210	2.5, 5	
	400	300	265	5, 10, 15	
	440	300	255	8, 10, 15	
	500	300	265	6, 10, 15	
	600	400	230	7, 10, 12	
플라스틱상자	400	300	120,155		상자무게 0.4kg~0.5kg
	500	300	110,175,180, 245,267		상자무게 0.9kg~1.2kg
	600	400	80,100,120, 135,140,145, 152,170,190, 210,320,440		상자무게 1kg~3.5kg

- 유럽은 표준 팔레트 규격 통합안을 제정하기 위해 지속적으로 표준화 정책을 추진하고 있으나 국가간 견해차이가 심한 상태임.

- 현재 가장 일반적인 표준 규격은 1200mm×800mm(유럽공통), 1200mm×1000mm(독일, 네덜란드 표준 규격)을 주로 사용하고 있으며, 그 외에도 800mm×1000mm, 1200mm×1200mm, 1200mm×1800mm 등의 규격을 사용하고 있음.

<부표 2> 팔레트 포장규격 치수

단위 : mm

구분	길이	너비	높이	비고
플라스틱 팔레트	1200	1000	130,150,175,191	팔레트 무게 5kg~26kg
	1200	800	130,140,160,165,191	팔레트 무게 5kg~22kg
	800	600	145,147	팔레트 무게 3.7kg~5kg
	600	400	152	팔레트 무게 2.8kg~3kg
	1250	1000	175	팔레트 무게 23.4kg

- 컨테이너는 플라스틱 컨테이너와 팔레트가 부착된 컨테이너로 구분됨.
- 플라스틱 컨테이너는 1200mm×1200mm, 1200mm×1000mm, 1200mm×800mm, 1130mm×1130mm와 높이가 다양한 규격이 사용되고 있음.
- 팔레트가 부착된 컨테이너도 1200mm×1200mm, 1200mm×1000mm, 1200mm×800mm, 1130mm×1130mm와 높이가 다양한 규격이 사용되고 있음.
- 컨테이너에는 규격에 따라 520kg~680kg의 농산물을 적재할 수 있음.
- 컨테이너 자체 무게는 다양하지만 일반적으로 30kg~60kg 정도의 무게로 나타나고 있음.

<부표 3> 컨테이너 포장규격 치수

단위 : mm

구분	길이	너비	높이	비고
플라스틱 컨테이너	1200	1000	580,760,790,800,915	컨테이너 무게 32.5kg~54.5kg
	1200	800	580,760,790,800,915	컨테이너 무게 29.0kg~47.5kg
	1130	1130	580,760	컨테이너 무게 34.5kg~37.0kg
	1200	1200	780,790	컨테이너 무게 41.0kg~44.5kg
팔레트 컨테이너	1200	1000	580,760,790,800,915	컨테이너 무게 52kg~62kg
	1200	800	580,760,790,800,915	컨테이너 무게 55kg~58kg
	1130	1130	580,760	
	1200	1200	780,760	

3. 미국

가. 물류의 발전과정

- 물류에 관한 개념은 1912년 미국의 마케팅 학자 A. W. Shaw의 논문에서⁸⁾ 경영활동을 생산활동, 유통활동 및 조성활동으로 구분하고, 유통활동 중에서 상류와 물류의 활동으로 대별하여 물류를 유통활동의 중요한 구성요소로 도입함으로써 비롯됨.
- 또한 F. E. Clark는 그의 저서 “마케팅 원리”에서⁹⁾ 마케팅의 기

8) Arch W. Shaw, "Some Problems in Marketing Distribution", 「Quarterly Journal of Economics」, Vol. 26. Harvard University, 1912.

능을 교환기능, 물적 공급기능, 보조기능으로 구분하고 물류기능의 중요성을 강조하였음.

- 그 후 1941~1945년 제2차 세계대전 중 보급물자를 위한 로지스틱스(logistics)가 연구되기 시작함.
- 1950년경에는 비즈니스에 응용되어 물류는 자재관리, 공급관리, 유통관리 측면에서 연구되어 비즈니스 로지스틱스로 발전됨.
- 1960년대에는 기업조직에 물류 및 자재업무를 도입하여 물류에 대한 관심이 집중되었음.

나. 농산물 포장화사업

- 미국의 포장화사업은 1930년대에 이미 플라스틱 필름의 개발에 성공하여 포장개선이 이루어 졌으며, 그 후 지속적인 실용화 및 상품화 연구를 추진하여 소비자의 욕구를 충족시키는데 노력하였음.
- 실용적이고 환경친화적인 포장용기개발을 위해 1970년경부터 가식성 필름, 분해성 플라스틱 등의 개발을 위해 활발한 연구가 진행되었음.
- 1990년에는 IOPP(미국 포장전문가협회)에서 포장의 감량화를 위한 포장설계 기준을 제시하였음.
- 또한 수확된 농산물의 예냉, 저장, 가공, 선별, 포장, 수송, 보관, 판매에 이르기까지 농산물의 표준 유통관리기술의 매뉴얼을 작성하여 유통인에게 활용될 수 있도록 제공하였음.

다. 표준 규격화

- 미국의 경우 ANSI, ASA(미국표준화협회) 등을 중심으로 표준화를 추진하고 있음.
- 미국의 표준 팔레트 규격은 현재 11종류(600mm×800mm, 800mm×1000mm, 800mm×1200mm, 900mm×900mm, 900mm×1200mm, 1000mm

9) F. E. Clark, 「Principles of Marketing」, Macmillan, 1922.

- ×1200mm, 1050mm×1050mm, 1200mm×1200mm, 1200mm×1500mm, 1200mm
×1800mm, 2200mm×2700mm 등)가 표준안으로 선정, 사용되고 있음.
- 미국에서 통상 사용하는 표준 팔레트 규격은 1219mm×1016mm 규격
으로 보급율은 60%를 상회하고 있음.

Standardized Formation of Logistic & Packing System: Agricultural Products in Korea

The agricultural market in Korea has coped with more opened environment due to the settlement of DDA and FTA bargaining agreement. Also, the issue of logistic efficiency in the sector of agricultural products' distribution from farm to retail outlet is also needed to be reviewed for the better market performance. Further, the total amount of logistic expense associated with shipment of agricultural products has been on the track of increasing trend due to the following reasons: small packing volume, non-standardized packing tools and method, manual packing process, information deficiency of retail market trend, and so on.

As the tools of shipping & handling cost reduction, the enhancement of packing and piling up efficiency of agricultural products on the truck would also be important. For the improved cost efficiency of piling up agricultural products, the unused space in the luggage zone of transportation vehicle should be minimized via standardization of packing box size and specification of pallet plate.

We performed the spot field-research linked to the issues of better off standardized size of packing box and shipping pallet based on numerous type of luggage zone of shipping trucks. Further, we tried to contrive new standardized rules and guide of packing & loading specification on the whole process of agricultural products' logistic flow. The focus of our project would be the enhancement of logistic flow and the minimization of shipping &

handling cost when handling numerous types of agricultural products from farm to retail outlet.

Mentioning about the research process, first, we contrived new logistic flow system. Second, packaged and processed agricultural products would be more recommended via the rule and regulations: Standardized Formation of Logistic & Packing System. It will induce the better efficiency of logistic system: overall cost reduction of agricultural products' shipping and handling. Finally, the newly contrived methods will renovate the current logistic infra structure of agricultural products, we wish.

As initial pilot project, we performed a test and evaluation of the transportation efficiency with vegetable with ten items (radish, chinese cabbage, cabbage, potato, sweat potato, carrot, gallic, onion, water mellon, yellow melon) and fruit with five items (apple, pear, peach, hard type sweet persimmon, tangerine). We put the main focus on identifying the efficiency of transportation while considering the mentioned items' chief production regions.

In the near future, the standardized logistic & packing system will be more important. Thus, we has investigated the current problems and issues associated with logistic system of agricultural products. Also, alternative implanted methods and tools with government special aid program are provided for the better off cost efficiency.

참 고 문 헌

- 교통개발연구원, 「2004년도 하계 특별수송대책기간의 수송수요 분석 및 예측」, 2004. 6.
- 교통개발연구원, 「2004년도 추석 특별수송대책기간의 수송수요 분석 및 예측」, 2004. 8.
- 교통개발연구원, 「2005년도 설 특별수송대책기간의 수송수요 분석 및 예측」, 2005. 1.
- 국립농산물품질관리원, 「농산물 표준규격화사업의 이해와 업무추진 방법」, 2002. 2.
- 농림부, 「2004년도 농수산물도매시장 통계연보」, 2005. 7.
- 농림부 농산물유통국, 「무·배추 포장화 관련자료」, 2005. 9. 8.
- _____ , 「농산물 물류혁신 종합대책(안)」, 2005. 11.
- 농림부·농수산물유통공사, 「농산물 물류표준화 백서」, 1997. 12.
- 농수산물유통공사, 「2004 주요 농산물 유통실태」, 2005. 2.
- _____ , 「물류비 산정 결과 보고」, 각 연도.
- _____ , 「농산물 유통시설의 물류표준화 실태」, 1996. 12.
- _____ , 「농산물 물류 표준화에 대한 의식실태 조사」, 2001. 12.
- 산업자원부 기술표준원, 「기술표준백서」, 2005.
- 한국농수산물도매시장법인협회, 「도매시장의 표준하역비제 도입과 하역체계 개선」, 2001. 11.
- 한국물류협회, 「한국물류연감 2003」, 2003. 10.
- 한국무역협회, 「우리나라 주요 기업의 물류 현황」, 1991.
- 한국팔레트협회, 「팔레트 생산 및 사용실태 조사 보고서」, 2003. 8.

- 김병률 외, 「가락동 농수산물 도매시장 시설현대화사업 건설 기본계획 및 타당성 연구」, 한국농촌경제연구원, 2005. 11.
- 김완배 외, 「농산물 물류기기 공동 이용사업 활성화 연구」, 서울대학교, 2002. 6.
- 김원수·황의록, 「유통론」, 경문사, 1996. 3.
- 박형우 외, “농산물의 포장표준규격 설정 및 포장재 개발”, 한국식품개발연구원, 2001.
- 백종희, “농산물 유통비용과 효율분석”, 「식품유통연구」, 한국식품유통학회, 2003. 3.
- 성배영, 「농수산물 유통경제」, 한국농촌경제연구원, 1982. 1.
- 윤문규, 「한국의 물적 유통 효율화에 관한 연구」, 성균관대학교대학원, 박사학위 논문, 1984.
- 이동혁, “농산물 물류의 현황과 개선 방향”, 농정연구포럼, 2000. 6.
- 전국경제인연합회, 「우리나라의 물적 유통 현황과 발전 과제」, 1994.
- 추창업 외, 「물적 유통론」, 형설출판사, 1999. 2.
- 하영선, 「식품의 포장과 물류」, 도서출판 효일.
- _____, “농식품 포장의 현황과 혁신과제, 「농축수산물 상품성제고를 위한 포장혁신 및 표준화 전략」, 농식품신유통연구회, 2001. 8.
- 허길행 외, 「농산물 표준규격 출하촉진을 위한 도매시장 관리제도 개선연구」, 한국농촌경제연구원, 1995.
- 허길행 외, 「농수산물 도매시장 운영 활성화 방안」, 한국농촌경제연구원, 2004. 12.
- 菊池康也, 「高收益 物流の 基本構圖」, 中央經濟社, 1993.
- 市來清也, 「物流經營論」, ぎよせい, 1983.
- 日本 通商産業省 産業政策局 編, 「物流システム化の手引」, 通商産業調査會, 1976.
- 林周二·中西睦 篇, 「現代の物的流通」, 日本經濟新報社, 1976.
- 土井佐佑, 「物流の意義とその實態」, 八千代出版, 1986.
- 河書建次, 「物流コストの最適化に關する」, 日本能率協會, 1986.

- Arch W. Shaw, "Some Problems in Marketing Distribution", 「Quarterly Journal of Economics」, Vol. 26. Harvard University, 1912.
- F. E. Clark, 「Principles of Marketing」, Macmillan, 1922.
- J. E. Hanlon, 「Handbook of Package Engineering」, McGraw-Hill Book Co., 1971.
- John Gattoma, ed., 「Handbook of Physical Distribution Management」, 3rd ed., Hans, England, Gower Publishing Co., Ltd, 1983.
- Robert J. Kelsey, 「Packaging in Today's Society」, New Jersey, Regis Paper Company, 1978.
- William J. Stanton, 「Fundamental of Marketing」, New York McGraw-Hill Book Co, 1981.