

저온저장 사과의 출하시기에 대한 실태조사 연구

유창환¹, 김윤호^{2*}

¹농촌진흥청 수출농업지원과, ²농촌진흥청 지도정책과

Study on shipment time of low-temperature stored apple

Chang-Hwan Yu¹, Yun-Ho Kim^{2*}

¹Agriculture Exports Division, Rural Development Administration

²Extension Planning Division, Rural Development Administration

요약 본 연구의 목적은 저온저장 사과의 시장동향, 저장실태 및 출하시기 조사를 통하여 사과재배 농가들이 최적의 사과출하 시기를 결정할 수 있도록 지원하기 위한 것이다. 사과 주산지인 경상북도 대구지역의 사과재배 농가 300개소를 대상으로 설문조사 실시하여 재배품종, 재배면적, 저장 및 출하실태 등을 조사하였다. 주요 연구결과는 다음과 같다. 생육시기에 따른 사과재배 비율을 조사한 결과, 조생종, 중생종 및 만생종 사과의 재배비율은 각각 78.3%, 63.7%, 96.0%였다. 또한, 조사대상 농가 중 48.7%가 저온저장시설을 보유하고 있었다. 박스(15kg) 당 평균 저장비용은 자가 저장 시에 978.3원이었으며, 위탁 시에는 1,771.8원으로 나타났다. 11월부터 4월까지 6개월에 걸쳐 전체 저온저장 사과의 91.6%가 출하되고 있었다. 일반 저장창고에 저장된 사과를 포함한 연간 사과출하량은 744.4박스였으며, 저온 저장된 사과의 연간 출하량은 616박스였다. 저장사과는 '도매시장'으로 출하되는 비율이 가장 높았으며, '산지수집상'과 '대형마트'가 그 뒤를 이었다. 사과의 수송방법은 일반 트럭을 이용하는 비율이 가장 높았으며, 저온탑차와 택배의 비율이 그 뒤를 이었다. 시기별 사과출하를 결정하는 요인을 분석한 결과, 오프시즌(5~월)에는 저장비용, 감모율, 관행출하 등의 영향을 받았다. 한편, 일반출하(11~월)의 사과출하 결정요인들은 미래 기대가격, 저장비용 및 선도농가의 의사 변수가 통계적으로 유의적이었다. 일반출하의 비중이 높은 농가들의 사과출하 결정요인은 미래에 받을 가격에 대한 기대, 저장비용, 고소득에 대한 기대, 선도농가의 의사결정에 영향을 받고 있는 것으로 나타났다.

Abstract The purpose of this study is to assist farmers in determining the optimal time for the shipment of stored apples by investigating the market trends, storage status and release dates of low-temperature stored apples. We surveyed 300 apple cultivation farms in Daegu, Gyeongbuk Province, which is the main producer of apples, and examined the cultivars, cultivation areas, storage conditions, and shipment status of apples. The main results are as follows: the proportion of apples cultivated at different ripening times was surveyed. According to the results, the proportions of early, middle and late varieties were 78.3%, 63.7% and 96.0%, respectively. Also, 48.7% of the farm households surveyed had cold storage facilities. The average storage cost per apple box(15kg) was 978.3 won for self-storage and 1,771.8 won for consignment storage. For the six(6) months between November and April, the proportion of shipped apples was 91.6% of the total stored apples. The (average total?)annual apple shipment, including apples stored in general storage warehouses, was 744.4 boxes. The (average total?) annual shipment of cold storage apples was 616 boxes. The stored apples were mainly shipped to 'wholesale markets', which have the highest sales share, followed by 'production site collectors' and then 'supermarkets'. The most common shipping method of the apples was by general trucks, followed by low-temperature trucks, and finally by delivery services. The analysis of the factors influencing the decision to release apples by period showed that it was affected by the storage cost, loss rate, and customary shipping in the off-season(from May to August). On the other hand, in the general release season(from November to April), the statistically significant decision factors for the release of apples were the future expected price, storage cost and decision of the leading farmer groups. For farmers with a high share of general shipment, the deciding factors for the release of apples were the future expected price, storage cost, high income expectation, and decision by leading farmers.

Keywords : Low-temperature stored apple, Optimal time for shipment, Storage condition, Off-season, General release season

본 연구는 농촌진흥청 농업과학기술연구개발사업(PJ012258) 지원에 의해 수행되었음.

*Corresponding Author : Yun-Ho Kim(Rural Development Administration)

Tel: +82-63-238-0946 email: kimyunho@korea.kr

Received April 21, 2017

Revised (1st June 5, 2017, 2nd June 23, 2017)

Accepted July 7, 2017

Published July 31, 2017

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내 저장사과의 안정적인 지속적 가격 형성을 위해 저온저장고 현황 및 출하시기 실태조사를 통하여 저장사과의 합당한 가격과 출하시기 결정 요인들을 알아 볼 필요가 있다.

국내 과수·채소·화훼 등 원예 농산물 생산액은 약 11조원으로 농업총생산액의 30%를 차지하고 있으며, 생산금액 측면에서는 채소(7조원)>과수(3조원)>화훼(1조원)순으로 나타났다. 최근 건강지향적인 소비트렌드 변화에 따라 신선채소나 신선과일의 소비가 지속적인 성장을 하고 있으며, 원예 농산물의 유통액은 약 15조원 이상으로 추정되고 있다[1].

관련된 연구에 따르면 수확 후 유통과정이나 관리미흡으로 생기는 손실은 약 20~0%로 원예농산물 총 유통비용중 3조~조원 정도에 이를 것으로 추정되고 있다.

하지만 농산물 수확 후 관리기술인 저장, 포장, 유통제반의 기술력은 미국, 일본 등 선진국에 비해 낮은 수준이며 산지에서는 산지유통센터의 비효율적인 운영, 경영전문성 부족, 유통구조의 비효율성, 전문인력 부족 등이 지적되고 있다. 유통과정에 있어 일부 소매점과의 직거래를 제외하면 대부분의 농산물이 도매시장이나 중간 유통업체를 경유하고 있으며, 이러한 중간유통단계에서 저온유통에 대한 대응이 매우 취약한 실정이다.

최근 3년간 사과 생산농가의 경영성공률을 살펴보면 경영비는 172~95만원으로 지속적으로 늘어났으나 소득은 감소하여 사과 생산 농가의 소득이 불안정함을 알 수 있다. 또한 비료비, 농약비, 임차료 등의 가격 상승이 계속되어 농가가 어려움을 겪고 있는 반면, 조수입은 완만한 형태의 증가세를 보이지 않아 사과 시세에 따라 경영환경의 위험도가 높을 것으로 예상된다[2].

따라서 수입농산물 등에 대한 국내농산물의 경쟁력강화를 위해서는 고품질 농산물의 생산 뿐 아니라 유통과정에서의 부가가치 및 콜드체인시스템(Cold-chain system)을 정립하여 유통 중 발생하는 막대한 손실을 최소화할 수 있도록 정부차원의 정책적·제도적·기술적인 뒷받침이 절실한 실정이다. 동시에 유통경로별 저온유통현황을 파악하여 각각의 경로별 산지의 대응과제를 제시하여 고품질 농산물 유통시스템을 구축할 필요가 있다.

본 연구에서는 한국형 저온유통시스템을 구축하기 위해 생산자 관점의 실태 파악과 저온유통에 대한 욕구 및 의향을 파악하고 산지에서의 효율적인 대응방안을 모색하고자 한다.

연구의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 사과 산업의 현황을 파악하고, 제 3장에서는 본 연구에 사용된 자료 및 분석방법, 제 4장에서는 분석결과, 마지막 제 5장에서는 연구결과의 요약 및 시사점을 도출하였다.

1.2 선행연구

농산물 저온유통과 관련 선행연구를 살펴보면, Heo and Jung[3]은 “농축산물 콜드체인시스템 구축 방안”에서 농산물의 콜드체인시스템 구축을 위한 정책대안을 제시하기 위해, 농산물 저온유통체계의 개념을 정리하였으나, 주로 산지에서의 저온유통시스템 구축방안을 제시하는데 그쳤으며, Hwang[4]은 “농산물 산지유통시설의 효율적 운영방안”의 연구에서 산지저온 및 예냉시설의 운영활성화를 위한 운영 실태와 개선방안을 제시하고 있으나, 이를 소비지까지 연계시킨 연구에는 이르지 못하였다.

Kim et al.[5]는 “농산물 저온유통체계 구축방안”에서 농산물 저온유통체계에 대한 효율적인 추진과 제도개선을 제시하였다. 여기에서는 저온유통 농산물에 대한 소비자 평가와 지불의사액 추정 등의 연구가 이루어 졌으나, 각각의 경로별 대응의 필요성을 주장하면서도 구체적인 경로별 대응프로그램을 제시하는 데는 이르지 못했으며, Jeon et al.[6]은 “농산물 물류체계 진단과 효율화 방안”에서 농산물 물류체계상 저온유통의 문제점을 지적하고는 있으나, 이것을 개선하기 위한 구체적인 대안을 제시하기까지는 이르지 못했다.

다음 저온저장 사과 관련 선행연구에서는 Kim et al.[7]은 사과 저온저장고의 수익성 및 판매 민감도 등을 정리하였고, Kim[8]은 저장사과의 최적 출하시기 모형을 결합 EV모형을 통해 도출하였다.

Seo and Kim[9]은 저장사과의 출하시기별 기대소득에 대한 확률 우위성을 분석하였고, Seo and Kim[10]은 사과 저장고 이용실태 및 저장 출하결정요인을 분석 정리하였다.

국내 농산물 저온유통 시스템에 대한 연구는 아직 산지단계의 저온유통시스템 구축에 주안점이 놓여 있으며, 이를 소비지의 다양한 거래주체 특히 도매시장을 포함한 중간유통주체와 연계시켜 일관된 저온유통체계를 구축

하는 단계에 이르지 못하고 있는 실정이다.

외국의 경우를 살펴보면, 저온유통시스템에 대한 각각의 대응방향을 매뉴얼화 하고 이를 실현하기 위한 구체적인 로드맵을 정책분야에서 도입하려는 움직임이 활발하며, 저온유통체계를 구축하기 위한 포장재의 활용방향과 이에 대한 비용 대비 효과측정을 동시에 실행하고 있다. 아울러 저온유통시스템에서 주로 활용되는 플라스틱 컨테이너의 회수시스템 구축방안에 대한 모델링 연구가 활발히 진행되고 있다[1].

2. 사과 및 저온유통시스템 산업 현황

2.1 사과 생산 및 유통실태

2.1.1 사과 재배면적 및 저장 현황

Table 1은 최근 5년간 사과 재배면적 및 생산량을 정리한 것이다. 2014년 국내 사과 재배면적은 30,702ha로 2010년 대비 0.9% 감소한 것으로 나타났다. 반면 단수의 증가로 인해 생산량은 3.1% 증가한 474,712 톤으로 나타났다. 사과재배 면적 및 생산량의 추세를 살펴보면, 재배면적은 2011년 31,167ha를 최고점으로 2년 연속 감소하다 2014년에 소폭 증가한 것으로 나타났다. 생산성 정도를 나타내는 단수는 2013년에 10a 당 1,621kg으로 가장 높았으며, 재배면적이 가장 넓었던 2011년도가 가장 낮았다[11].

Table 1. Production volume of apple in recent 5 years

	'10	'11	'12	'13	'14
Area(ha)	30,992	31,167	30,734	30,449	30,702
Quantity (kg/10a)	1,485	1,218	1,284	1,621	1,546
Output (ton)	460,285	379,541	394,596	493,701	474,712

Source : Korean Statistical Information Service

Table 2는 사과의 품종별 재배현황을 비교하여 나타낸 것이다. 2014년을 기준으로 사과 재배면적 중 가장 많은 비중을 차지하는 품종은 후지이며, 그 중에서도 일반(동북7호)의 비중이 높다. 전년과 비교해 보면, 쓰가루는 3.3% 감소, 홍로 2.0% 증가, 양광 4.3% 감소, 감홍 0.6% 감소, 후지는 전체적으로 0.7% 감소한 것으로 나타났다[12].

Table 2. Cultivation status of apple variety('13 and '14)
(unit : ha, %)

	Tsugaru	Hongro	Yang Gwang	Gham Hong	Fuji			
					Fuji (all)	Normal (Tohoku 7)	Coloring	Pre maturity
'14	1,483	4,504	679	532	21,187	12,165	6,830	2,192
'13	1,534	4,414	709	535	21,328	12,477	6,554	2,298
Ratio	5.0	14.5	2.3	1.8	70.0	41.0	21.5	7.5
+/-	-3.3	2.0	-4.3	-0.6	-0.7	-2.5	4.2	-4.6

Source : Agricultural Monthly Report, KREI.

2.1.2 사과 생산농가의 경영성과

최근 3년간 사과 생산농가의 경영비를 살펴보면, 무기질비료의 사용은 증가하고, 유기질비료는 2013년에 비해 사용량이 급격히 준 것으로 나타났다. 농약비는 소폭 증가하고 있으며, 광열동력비는 증감 추세를 보였다. 감가상각비의 경우, 2013년에 소폭 증가한 후 큰 변화는 보이지 않았다. 자료를 종합해 보면 2013년도에 중간재비 및 기타 경영비가 전년 대비 크게 상승한 것으로 나타났다. 2014년은 소폭 감소한 것으로 나타났다. 이는 투입요소 가격의 변동분이 반영된 것으로 해석된다. 조수입에서 경영비가 차지하는 비중이 높아짐에 따라 사과 생산 농가는 연평균 6.1% 정도의 소득 감소를 보였다 [8].

Table 3. Management performance of apple producing farmhouse in recent 3 years
(unit : won/10a)

Managementperformance	'12	'13	'14
Gross value(A)	5,723,461	5,761,662	5,565,809
Inorganic fertilizer cost	81,394	88,619	89,586
Organic fertilizer cost	125,375	176,084	140,118
Pesticide cost	286,127	286,937	303,074
Fuel cost	85,958	101,939	93,813
Water cost	6,658	3,478	7,629
Material cost	331,200	361,916	336,596
Small equipment cost	5,554	8,638	7,939
Large equipment cost	257,574	294,470	290,805
Facility cost	110,851	132,598	134,482
Repair cost	40,153	47,113	53,807
Site development cost	92,992	175,858	132,865
Other materials	667	2,848	16,654
Facility rent	9,199	12,642	4,029
Land rent	39,104	47,239	43,692
Trusted farming	59	-	2,788
Employed labor	374,842	429,278	490,637
Management cost(B)	1,847,707	2,169,657	2,148,514
Income(A-B)	3,875,754	3,592,005	3,417,295

Source : Rural Development Administration.

2.1.3 사과의 반입동향(가락공판장)

Table 4는 가락공판장에서 월별·연도별 사과 반입 동향을 정리한 것이다[13]. 연도별 반입총량은 2009년 45,291톤에서 2012년(34,715톤)까지 지속적인 감소추세를 보이다 2013년 45,719톤으로 31.7% 증가한 것으로 나타났고, 2014년 48,950톤으로 가장 높은 수치를 보였다. 7년간 월평균 반입량에서는 추석과 설날이 있는 9월이 7,378톤, 1월이 5,299톤으로 높게 나타났다. 사과의 단경기(5~8월) 반입량 중 6월(1,539톤)과 7월(1,361톤)이 가장 작은 수치를 보였으나 세부적으로 보면 꾸준히 증가하는 것으로 나타나 단경기 사과의 반입량이 증가하는 것으로 해석할 수 있다.

연도별·월별 반입물량을 살펴보면, 2009년 9월이 9,708톤으로 가장 높고, 2012년 6월이 714톤으로 가장 낮게 나타났다. 2014년도 총 반입물량은 48,950톤(월평균 4,079톤)으로 청과물 총 반입량의 2%, 과일류 반입량의 13.6% 수준으로 나타났다. 이는 전년대비 7.1% 증가한 수치이다.

Table 4. Apple carry trends in Garak-dong Market (unit : ton)

	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	AVER
1	6,493	5,323	4,138	5,293	4,326	5,107	6,415	5,299
2	1,873	2,468	3,598	1,761	2,635	2,623	2,816	2,539
3	3,041	3,581	3,165	3,216	2,903	3,024	4,245	3,311
4	2,494	3,251	3,363	2,965	1,896	3,227	4,107	3,043
5	1,829	2,000	2,698	2,703	1,250	2,335	2,892	2,244
6	844	1,439	1,767	2,431	714	1,731	1,846	1,539
7	1,053	1,488	1,111	1,580	845	1,422	2,025	1,361
8	4,133	4,091	2,903	3,476	2,758	3,372	5,679	3,773
9	7,657	9,708	7,148	6,412	7,276	7,778	5,665	7,378
10	5,504	3,962	5,315	4,244	3,590	6,102	5,094	4,830
11	4,381	4,155	4,051	3,312	3,572	4,803	4,104	4,054
12	4,330	3,825	3,220	3,044	2,952	4,195	4,062	3,661
Total	43,631	45,292	42,478	40,436	34,715	45,719	48,950	-
High	7,657	9,708	7,148	6,412	7,276	7,778	6,415	-
Low	844	1,439	1,111	1,580	714	1,422	1,846	-
AVE	3,636	3,774	3,540	3,370	2,893	3,810	4,079	-

Source : www.Nonghyup.com(Garak Market)

3. 조사자료 및 내용

3.1 조사자료 및 연구방법

3.1.1 조사대상

본 연구에서는 사과 재배 농가를 대상으로 사과 재배, 사과 저장, 사과 유통 관련 설문을 진행하여 실태를 파악

하고자 하였다.

먼저 품종별(조생종·중생종·만생종) 재배면적 및 생산량을 조사하고 사과 저장 실태를 알아보기 위해, 사과 저장 시설의 유형, 저온저장고의 자가위탁 비중 비교를 조사하였다.

다음 사과 저장 관련 설문에서는, 사과의 단경기인 5~8월 동안 기간별 주요 출하처 및 수송 방법, 저온저장고의 가동률과 사과 저장에 영향을 미치는 요인들의 중요도를 조사하였다.

마지막, 사과 출하 관련 설문에서는, 일반 창고를 포함한 저장 사과의 연간 출하량, 저온저장 사과의 연간 출하량, 저장시기별 출하비용, 출하시기 결정 시 중요한 요인 등을 조사하였다.

3.1.2 연구방법

본 연구에서는 사과재배 농가들의 사과 출하의사결정 방법을 규명하고 경영개선 방안을 마련하는데 목적이 있다. 분석방법은 다중회귀분석 방법을 사용하였으며, 분석 식(1)과 같다. 본 연구에서 모형의 종속변수는 Nor와 Off로 출하시기별 출하비율을 나타낸다. Nor는 사과가 일반적으로 출하되는 시기(11월~4월)의 출하비율이고, Off는 사과의 단경기(5월~8월)의 출하비율이다. 사과 출하결정에 영향을 미치는 독립변수로는 출하기 가격, 미래 기대가격, 저장비용, 감모율, 관행출하, 선도농가의 의사, 전년도 가격, 현금 필요성 등을 설정하였다.

$$Nor \text{ or } Off = \beta_1 + \beta_2x_{i2} + \beta_3x_{i3} + \beta_4x_{i4} + \beta_5x_{i5} + \beta_6x_{i6} + \beta_7x_{i7} + \beta_8x_{i8} + \beta_9x_{i9} + \epsilon_i \quad (1)$$

이처럼 다중회귀분석을 사용한 목적은 일반출하와 단경기 출하에 미치는 요인 및 인과관계를 규명하여 향후 경영개선 방법을 도출하고자 한다. 또한, 적용하려는 독립변수들이 정성적인 변수들이 많아 모형 규명에 곤란한 문제점을 해결하고자 본 연구에서는 정량적인 변수를 제외한 정성적인 변수들(저장방향, 출하결정 요인의 중요도 등)을 정량화하기 위해 리커트 척도 측정기법을 사용하여 개인의 태도(attitude)를 정량화하고자 하였다.

3.2 조사대상 가구의 특성

사과재배 농가의 저온저장 및 최적 출하 의사결정을 위해 사과를 많이 생산하고 있는 대구, 경북 지역의 300 농가를 대상으로 조사하였다. 다음 Table 5는 조사대상

가구의 인구통계학적 특성을 정리한 것이다. 조사대상 농가의 평균 연령은 58.1세이였으며, 전체 영농경력은 평균 28.7년, 사과 재배경력 평균 22.5년, 학력은 고졸 이하가 대부분을 차지하였다.

Table 5. Demographic characteristics of apple farmers (unit : Household, %)

		Farmers	Ratio
Sex	Male	271	90.3
	Female	29	9.7
Age	~49	39	13.0
	50~59	135	45.0
	60~69	100	33.3
	70~	26	8.7
Career (Total)	~ 10 years	35	11.7
	10~19 years	33	11.0
	20~29 years	53	17.7
	30~39 years	88	29.3
	40 years ~	91	30.3
Career (Apple)	~ 10 years	55	18.3
	10~19 years	54	18.0
	20~29 years	77	25.7
	30~39 years	71	23.7
	40 years ~	43	14.3
Education	~ Middle school	161	53.7
	High school	106	35.3
	University	5	1.7
	Univ ~	28	9.3
Total		300	100.0

4. 분석결과

4.1 사과 재배현황

조사 대상 농가의 품종을 확인한 결과 대구·경북 농가 중 78.3%가 ‘조생종’(n=235)을 재배하고 있었으며, 63.7%는 ‘중생종’(n=191)을, 96.0%는 ‘만생종’(n=288)을 재배하는 것으로 조사되었다(중복응답 포함).

Table 6. Status of apple cultivation farms in Daegu, Gyeongbuk province (unit : Household, %)

	Early-variety		Middle-variety		Late-variety	
	No.	Ratio	No.	Ratio	No.	Ratio
Total	(235)	78.3	(191)	63.7	(288)	96.0

품종별 재배면적은 만생종(2,563.0평), 조생종(810.9평), 중생종(684.3평) 순으로 나타났다. 세부 품목별로는,

조생종(n=221)의 경우, ‘500~1,000평 미만’(28.5%), ‘500평 미만’(25.3%), ‘1,000~1,500평 미만’(20.4%), ‘2,000평 이상’(16.7%), ‘1,500~2,000평 미만’(9.0%) 순의 분포를 보였다.

중생종(n=183)의 경우, ‘500~1,000평 미만’(25.7%), ‘1,000~1,500평 미만’(25.1%), ‘2,000평 이상’(20.8%), ‘500평 미만’(21.9%), ‘1,500~2,000평 미만’(6.6%) 순의 분포를 보였으며, 만생종(n=288)은 상대적으로 재배면적이 넓게 나타나 ‘2,000평 이상’(62.2%), ‘1,500~2,000평 미만’(15.6%), ‘1,000~1,500평 미만’(13.5%), ‘500~1,000평 미만’(7.6%), ‘500평 미만’(1.0%) 순의 분포를 보였다.

Table 7. Cultivation scales by apple cultivars

	Average cultivation scales (py)	Percentage by scales (%)				
		~500 py	500 ~ 1,000 py	1,000 ~ 1,500 py	1,500 ~ 2,000 py	2,000 py ~
Early-variety	810.9	25.3	28.5	20.4	9.0	16.7
Middle-variety	684.3	21.9	25.7	25.1	6.6	20.8
Late-variety	2,563.0	1.0	7.6	13.5	15.6	62.2

4.2 사과 저장실태

4.2.1 사과 저장시설 및 이용현황

조사대상 농가의 저온저장고 보유 여부를 조사한 결과 저온저장고를 보유하고 있는 농가(48.7%, n=146)와 저온저장고 미보유 농가 (51.3%, n=154) 간의 비중이 비슷한 수준으로 나타났다.

저온저장고를 보유한 농가에 한정하여 재배된 사과를 자가 저온저장고에 저장하는 이용률을 질문한 결과 ‘100%’(90.2%), ‘50~75% 미만’(5.3%), ‘25~50% 미만’ 및 ‘75~100% 미만’(각 2.3%) 순으로 자가 저장고 이용률이 높았다. 한편 저온저장고를 보유하지 않은 농가에 한정하여 재배된 사과를 위탁하여 저온 저장하는지의 정도를 묻는 질문 결과 ‘100%’(38.9%), ‘50~75% 미만’(30.6%), ‘25~50% 미만’(16.7) 및 ‘75~100% 미만’(8.3%), ‘0~25%’(5.6%) 순으로 위탁 저장 이용률은 높지 않았으며, 대부분 저장을 거치지 않고 바로 직판되는 것으로 파악되었다.

Table 8. Utilization status of low-temperature storage facilities

Low-temperature storage(%)		Total
Hold Farmers	Non-Hold Farmers	
48.7	51.3	25.3

Table 9. Facility utilization rate of farmer with low-temperature storage

Low-temperature storage(%)					Total
0~25	25~50	50~75	75~100	100	
-	2.3	5.3	2.3	90.2	100

Table 10. Consignment storage utilization rate of farmer without low-temperature storage

Low-temperature storage(%)					Total
0~25	25~50	50~75	75~100	100	
5.6	16.7	30.6	8.3	38.9	100

4.2.2 저장비용

① 자가 저장

만생종(부사)을 수확 후 자가 저장고에 저장할 때, 초기 저장 비용은 단위 박스 당 평균 978.3원으로 조사되었다. 소요 비용별 분포를 보면 '1,000~1,500원 미만'(33.1%), '500~1,000원 미만'(29.2%), '500원 미만'(25.4%), '2,000원 이상'(10.0%), '1,500~2,000원 미만'(2.3%)순의 분포를 보이고 있다.

Table 11. Cost of initial storage after harvest

	Average	~ 500 won	500~ 1,000 won	1,000 ~ 1,500 won	1,500 ~ 2,000 won	2,000 won ~
Total (130)	978.3 won	25.4%	29.2%	33.1%	2.3%	10.0%

1개월경과 시 마다 상승하는 자가 저장고 단위 저장 비용은 한 박스 당, 평균 155.9원으로 조사되었다. 저장 비용별 분포는 '100~150원 미만'(34.7%), '200원 이상'(25.3%), '50원 미만'(20.0%), '50~100원 미만'(16.0%), '150~200원'(4.0%) 순의 분포를 보이고 있다.

Table 12. Additional storage costs by month

	Average	~ 50 won	50~ 1,000 won	1,000 ~ 1,500 won	1,500 ~ 2,000 won	200 won ~
Total (75)	155.9 won	20.0%	16.0%	34.7%	4.0%	25.3%

② 위탁 저장

만생종(부사)을 수확 후 위탁 저장고에 저장할 때, 초기 저장 비용은 단위 박스 당 평균 1,771.8원으로 조사되었다. 저장 비용별 순위를 보면 '2,000원 이상'(54.8%), '1,500~2,000원 미만'(26.2%), '500원~1,000원 미만'(9.5%), '1,500~2,000원 미만'(7.1%), '500원 미만'(2.4%)순의 분포를 보이고 있었다.

Table 13. Cost of initial storage after harvest

	Average	~ 500 won	500~ 1,000 won	1,000 ~ 1,500 won	1,500 ~ 2,000 won	2,000 won ~
Total (42)	1,771.8 won	2.4%	9.5%	26.2%	7.1%	54.8%

1개월경과 시 마다 상승하는 위탁 저장고 단위 저장 비용은 한 박스 당, 평균 408.1원으로 조사되었다. 저장 비용별 순위를 보면 '200원 이상'(63.2%), '100~150원 미만'(21.1%), '50원 미만'(10.5%), '150~200원 미만'(5.3%)순의 분포를 보이고 있었다.

Table 14. Additional storage costs by month

	Average	~ 50 won	50 ~ 100 won	100 ~ 150 won	150 ~ 200 won	200 won ~
Total (19)	408.1 won	10.5%	-	21.1%	5.3%	63.2%

4.2.3 사과 저장 감모율

만생종(부사)을 재배하여 저온 저장하는 농가에 한하여 월 평균 감모율을 질문한 결과 '1.0~2.0% 미만'(40.5%), '4.0%이상'(29.8%), '2.0~3.0%'(18.2%), '3.0~4.0%'(11.6%) 순의 분포를 보이고 있었다.

Table 15. Monthly wasting rate of cold storage apple

	1.0~2.0%	2.0~3.0%	3.0~4.0%	4.0%
Total (121)	40.5	18.2	11.6	29.8

4.2.4 향후 저장 의향

<Fig 1>은 만생종(부사)을 재배하여 저온 저장하는 농가에 한하여 내년 단경기 출하를 위한 올해 만생종(부사)의 저온저장 의향을 물어본 결과이다. ‘지난해와 같다’(59.9%), ‘지난해에 비해 줄이려고 한다’(22.6%), ‘지난해에 비해 늘리려고 한다’(17.5%)순으로 조사되었다.

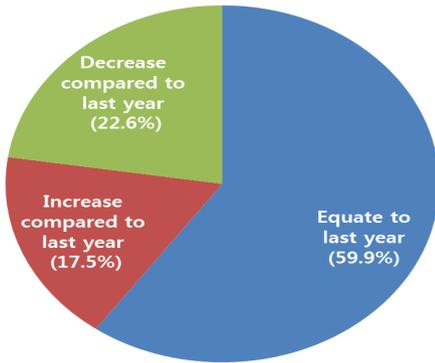


Fig. 1. Storage intention of Late-variety Fuji in future

한편, 저온저장 비율을 높이려는 농가는 평균 42% 수준으로 조사되었다. 순위를 보면 ‘0~25% 미만’(70.4%), ‘25~50%’ 및 ‘50~75%’(각 11.1%), ‘100%’(7.4%)순의 분포를 보였다.

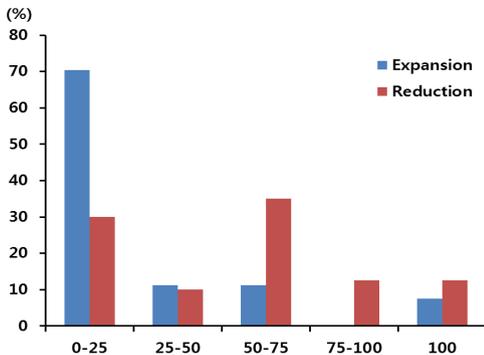


Fig. 2. Future intentions on the amount of apple storage

저온저장 비율을 줄이려는 농가는 평균 50.2% 수준으로 나타났다. 순위를 보면 ‘50~75% 미만’(35.0%), ‘0~25% 미만’(30.0%), ‘75~100% 미만’ 및 ‘100%’(각 12.5%), ‘25~50% 미만’(10.0%) 순의 분포를 보이고 있었다. <Fig 2>

4.2.5 저장결정 요인의 중요도 평가

사과 재배 농가들은 사과 저장에 영향을 미치는 요인별 중요도 정도를 평가한 결과 ‘수확기 가격’(91.8점) 및 ‘현금 필요성’(87.1점), ‘미래 기대가격’(83.1점) 등 가격에 대해 상대적으로 중요하게 평가하고 있었다. 반면 ‘목표 출하시점의 전년도 가격’(75.0점), ‘출하 관행’(72.4점) 등은 상대적으로 낮게 평가 하였다. ‘주변 농가의 생산량 및 상품성’(82.7점), ‘저장가능 상품생산 비율’(78.0점) 등 상품성은 농가의 저장결정에 중립적인 평가를 하고 있었다.

Table 16. Severity rating of apple storage determining factor

Factors	Importance(%)
Prices at harvest time	91.8
Cash needs	87.1
Future expected price	83.1
Production and merchantability of nearby farms	82.7
Production rate of storable goods	78.0
Previous year price of target shipment time	75.0
Customary shipping	72.4

4.3 사과 출하실태

4.3.1 출하시기

Table 17는 저장사과의 시기별 출하비율을 나타낸 것으로써 출하비율은 ‘1월’과 ‘2월’에 매우 높은 것으로 나타나 저장 사과는 명절 수요에 대응하는 것은 물론, 대부분 수확 후 6개월을 넘기지 않고 출하하는 것으로 나타났다. 11월~4월까지 6개월 기간 동안 전체 저온저장 사과의 91.6%가 출하되는 것으로 조사 되었다.

Table 17. Shipment ratio of shipment time of apple (unit : %)

	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total	6.2	9.4	30.9	23.0	12.9	9.2	5.1	.7	.3	.3	.5	1.4
Apple storage	Hold storage farm	6.6	9.1	32.1	22.2	12.4	10.8	5.2	.8	.3	.1	.2
	Non-hold farm	4.7	10.8	26.2	25.9	14.9	2.7	4.8	.4	.4	1.2	1.7

4.3.2 농가의 사과 연간출하량

일반창고를 포함하여 저장된 사과의 연간 출하량을 조사한 결과 평균 744.4박스(15kg)인 것으로 조사되었으며, 농가의 출하물량별 순위를 보면 ‘500~1,000박스 미만’(33.3%), ‘500박스 미만’(23.2%), ‘1,000~1,500박스 미만’(19.7%), ‘2,000박스 이상’(15.2%), ‘1,500~2,000박스 미만’(8.6%) 순의 분포를 보였다.

Table 18. Annual shipment volume of apple farms (box/15kg)

	Average	~ 500 Box	500 ~ 1,000 Box	1,000 ~ 1,500 Box	1,500 ~ 2,000 Box	2,000 Box ~
Total (198)	744.4 Box	23.2%	33.3%	19.7%	8.6%	15.2%

한편, 저온 저장된 사과의 연간 출하량은 616박스 (15kg)였으며, 출하물량별 순위는 ‘500~1,000박스 미만’(35.5%), ‘500박스 미만’(25.4%), ‘1,000~1,500박스 미만’(18.9%), ‘2,000박스 이상’(13.6%), ‘1,500~2,000박스 미만’(6.5%) 순의 분포를 보였다.

Table 19. Annual shipment volume of cold storage apple (box/15kg)

	Average	~ 500 Box	500 ~ 1,000 Box	1,000 ~ 1,500 Box	1,500 ~ 2,000 Box	2,000 Box ~
Total (169)	616.3 Box	25.4%	35.5%	18.9%	6.5%	13.6%

4.3.3 주요 출하처

농가에서 생산된 사과의 주요 출하처는 ‘도매시장’(46.5%), ‘산지수집상’(23.3%) 비중이 높았으며 그 외 ‘기타’(21.9%), ‘대형마트’(7.2%)순의 분포를 보였다. ‘기타’ 응답으로는 온라인 판매, 지인 등에게 택배로 판매 등이 나타났다. <Fig 3>

4.3.4 수송방법

저온 저장된 사과의 수송은 일반트럭(81.6%) 비중이 높고 상대적으로 ‘저온탑차’(13.3%) 수송 비중은 낮은 것으로 조사되었다. 그 외 ‘기타’(7.2%)의 경우 대부분 택배를 통하여 수송한다고 응답하였다. <Fig 4>

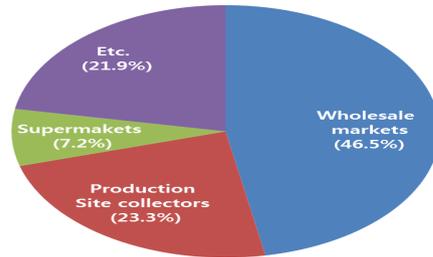


Fig. 3. The ratio of the main shipping destination (box/15kg)

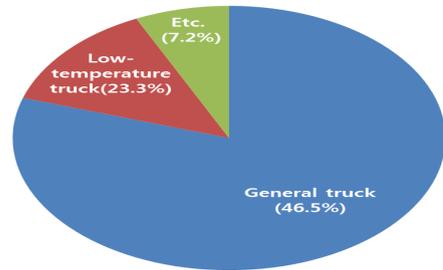


Fig. 4. The ratio by apple shipping method

4.3.5 시기별 출하 결정요인 분석

Table 20은 사과의 출하시기별 출하결정에 영향을 미치는 요인을 분석한 것이다. 종속변수는 단경기 (Off-season)와 일반출하기(Normal)로 나누어 각 시기별 출하결정요인을 알아보았다. 독립변수로는 출하가격 (b1), 미래 기대가격(b2), 저장비용(b3), 감모율(b4), 출하관행(b5), 선도농가의 의사(b6), 전년도 가격(b7), 현금 필요성(b8)을 설정하였다.

본 연구에서 실시했던 모형의 적합도 검정을 위해 F 검정을 실시한 결과 단경기출하는 F값이 1.78**, 그리고 유의확률은 0.048**이었으며, 일반출하는 F값이 3.23**, 유의확률은 0.001**이었다. 5% 유의 수준에서 귀무가설 (h0: β1=β2=β3...=0)이 기각되어 단경기 및 일반출하 결정요인을 규명하고자 하는 본 연구의 모형은 적합한 것으로 보인다.

단경기 사과의 출하결정에 영향을 미치는 요인은 저장비용, 감모율, 출하관행 변수가 유의하게 도출되었다. 단경기에 사과를 출하함에 있어, 농가들은 사과를 오랜 기간 저온 저장하는데 투입되는 비용과 사과 저장 시 감모율, 그리고 기존 농가 및 작목반이 지속해온 출하관행을 중요한 요인으로 생각하고 이에 영향을 받고 있는 것으로 나타났다.

다음으로 일반출하기에는 미래 기대가격, 저장비용,

선도농가의 의사 변수가 통계적으로 유의한 것으로 도출되었으며, 일반 출하비중이 높은 농가는 미래에 받을 가격에 대한 기대, 사과 저장비용, 사과 농사로 고소득 혹은 선도적인 경영을 하는 농가의 의사에 영향을 받고 있는 것으로 나타났다.

Table 20. Factors affecting the intention to shipment

	Off-Season			Normal		
	Parameter	t Value	Pr > t	Parameter	t Value	Pr > t
Intercept	0.073	3.28	0.001***	0.784	9.04	<0.001***
b1	-0.009	-0.87	0.383	-0.042	-1.07	0.284
b2	-0.003	-0.34	0.737	-0.054	-1.82	0.070*
b3	-0.016	-2.74	0.007***	-0.073	-3.26	0.001***
b4	0.013	2.4	0.017**	0.018	0.81	0.418
b5	-0.009	-1.74	0.084*	-0.005	-0.25	0.806
b6	-0.001	-0.08	0.939	0.069	2.59	0.010***
b7	0.002	0.39	0.698	-0.022	-0.94	0.350
b8	0.007	1.14	0.255	0.011	0.48	0.634

Note : ***P<0.01, **P<0.05, *P<0.1

5. 결론

본 연구는 농가들의 저온 저장사과의 출하 실태를 분석하여 경영개선 방안을 마련하는데 있다. 연구의 목적을 달성하기 위해 사과 주산지인 대구·경북 지역의 사과 재배농가 300호를 대상으로 조사를 실시하였다. 저온 저장사과의 출하 실태조사를 위해, 조사농가의 사과 재배 현황(품종, 면적), 저장 현황(저온저장고 유무, 저온저장고 자가 이용률, 미보유 농가의 사과저장 비율, 저온저장고 가동율), 저장비용(자가·위탁 저장 시 비용), 사과 저장 감모율, 향후 저장 의향, 저장결정 요인의 중요도, 사과 출하실태(출하시기, 사과 출하량, 저장사과 출하량, 출하처·출하방법별 비중, 출하시기 결정요인 중요도) 등을 조사·분석하였다.

먼저 조사 농가의 재배 품종을 살펴보면, 조사대상 농가의 78.3%가 ‘조생종’, 63.7%는 ‘중생종’을, 96.0%는 ‘만생종’을 재배하는 것으로 나타났다(중복응답 포함). 품종별 재배면적은 만생종 > 조생종 > 중생종 순으로 나타났으며, 조생종의 경우, ‘500~1,000평 미만’, ‘500평 미만’, ‘1,000~1,500평 미만’, ‘2,000평 이상’, ‘1,500~2,000평 미만’ 순의 분포를 보였다. 중생종의 경우, ‘500~1,000평 미만’, ‘1,000~1,500평 미만’, ‘2,000평 이상’, ‘500평 미만’, ‘1,500~2,000평 미만’ 순의 분포를 보였으며, 상대적으로 재배면적이 넓게 나타난 만생종은

‘2,000평 이상’, ‘1,500~2,000평 미만’, ‘1,000~1,500평 미만’, ‘500~1,000평 미만’, ‘500평 미만’ 순의 분포를 보였다.

두 번째, 사과의 저장 실태를 조사한 결과, 조사대상의 48.7%가 저온저장고를 보유하고 있는 것으로 나타났는데 이 중, 86.7%가 자가 저온저장고에 저장되고 나머지 11.2%가 위탁으로 저온 저장되는 것으로 나타났다. 자가 저온저장고의 가동률은, 평균 48.1%가 가동되는 것으로 조사 되었으며, ‘50~75% 미만’, ‘25~50% 미만’, ‘0~25% 미만’, ‘100%’, ‘75~100% 미만’ 순으로 나타났다. 저온저장고 보유농가의 이용률은 ‘100%’, ‘50~75% 미만’, ‘25~50% 미만’ 및 ‘75~100% 미만’ 순으로 나타났다. 반면, 저온저장고 미 보유농가는 16% 정도만이 위탁 저장 하고, 나머지는 저장하지 않고 직판되는 것으로 파악되었다.

세 번째, 사과 저장 시 저장비용을 살펴보면, 만생종 부사의 자가 저장 평균 비용은 박스 당 978.3원이고, 월별 추가 저장비용은 평균 155.9원으로 나타났다. 위탁 저장은 박스 당 평균 1,771.8원, 월별 추가 저장비용은 408.1원으로 나타났다.

네 번째, 저온 저장 시 월평균 감모율은 ‘1.0~2.0% 미만’, ‘4.0% 이상’, ‘2.0~3.0%’, 3.0~4.0% 순이며, 저온 저장한 사과 대부분이 낮은 감모율을 보이는 것으로 나타났다.

다섯째, 향후 단정기에 대비한 저장 의향 조사결과, 지난해와 같은 수준으로 하겠다는 의견이 가장 많았고, ‘줄이려고 한다’, ‘늘리려고 한다’ 순으로 나타났다. 한편, 저온저장 비용을 늘리려는 농가는 평균 42%, 줄이고자 하는 농가는 평균 50.2% 수준으로 나타났다.

여섯째, 농가들의 사과 저장에 영향을 미치는 요인별 중요도를 살펴보면, ‘수확기 가격’ 및 ‘현금 필요성’, ‘미래 기대가격’ 등 가격에 대해 상대적으로 중요하게 평가하고, ‘목표 출하시점의 전년도 가격’, ‘출하 관행’ 등은 상대적으로 낮게 평가 하였다. ‘주변 농가의 생산량 및 상품성’, ‘저장가능 상품생산비율’ 등 상품성은 농가의 저장결정에 있어 중립적으로 평가되었다.

마지막으로, 사과의 출하실태를 살펴보면, 11월~4월까지 6개월 동안 전체 저온저장 사과의 91.6%가 출하되고 있었으며, 일반창고를 포함한 저장된 사과의 연간 출하량을 조사한 결과 평균 744.4박스(15kg)이며, 이 중 저온 저장사과는 616박스(15kg)인 것으로 조사되었다.

사과의 주요 출하처는 ‘도매시장’과 ‘산지수집상’ 비중이 높았고, 그 외 ‘기타’, ‘대형마트’ 순의 분포를 보였다. 이 중 ‘기타’에는 온라인 판매 등이 포함되었다. 수송방법은 일반트럭의 비중이 높고, 저온 탐차, 택배 배송 순으로 나타났다.

출하시기별 출하결정에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과, 단경기 사과의 출하결정에 미치는 요인은 저장비용, 감모율, 출하관행의 영향을 받는 것으로 나타났다, 일반출하기에는 미래 기대가격, 저장비용, 선도농가의 의사 변수가 통계적으로 유의한 것으로 도출되었다. 단경기 출하가 아닌 일반 출하비중이 높은 농가는 미래에 받을 가격에 대한 기대, 사과 저장비용, 사과 농가로 고소득 혹은 선도적인 경영을 하는 농가 의사에 영향을 받고 있는 것으로 나타났다.

본 연구의 조사결과에 따른 향후 사과 출하 방안에 대한 내용은 다음과 같이 정리할 수 있다.

사과 재배농가는 저온저장 비율을 늘려 단경기 사과 수요를 대응해야 한다. 사과의 단경기라고 할 수 있는 5~8월의 도매시장 반입량이 2012년에 급격히 하락하였다가 점차 회복세를 보이고 있으므로, 단경기 사과 출하를 증가시킨다면 농가소득 증대를 기대할 수 있다.

다음으로, 저온저장고의 공동사용체계를 확립하여야 한다. 조사결과, 저온저장고를 보유하는 농가는 48.7%, 보유하지 않은 농가는 51.3%으로 저온저장고를 보유하지 않은 농가의 비율이 높게 나타났다. 이 중 저온저장고 미 보유 농가는 일반창고에 저장하거나 저장하지 않는 형태를 취하고 있었는데, 이는 사과의 상품성을 떨어뜨리는 요인이 될 수 있기 때문에 권역별·지역별 공동 저온저장체계를 구축하는 지원 사업 및 사과 가공과 연계한 Cold-chain system 실태 연구로 인하여 해결할 수 있을 것으로 보인다.

위와 같은 내용을 향후 사과 출하 시 반영한다면, 더욱 효율적이고 효과적인 사과농가 경영이 가능할 것으로 판단된다.

References

- [1] Rural Development Administration(RDA), “2011, 2012 A study on Distribution Characteristics of Agricultural Products Marketing Channels”.
- [2] Rural Development Administration(RDA), “2015, 2014 Income Instruction Manual of Agricultural and Livestock

Products, Agricultural Management Research”.

- [3] G. H. Heo, E. M. Jung, “A Program Research on the Construction of Cold-Chain System for Agricultural and Livestock Products”, KREI REPORT, pp. 79-88, 1997.
- [4] G. S. Hwang, “A Study on the efficient operation of agricultural products processing center”, Rural Development Administration REPORT, 2004.
- [5] D. H. Kim, S. H. Chae, J. W. Heo, C. S. Park, “A study on the agricultural products for cold chain system”, NEWMA, 2007.
- [6] C. G. Jeon, B. O. Choi, D. H. Kim, “An Evaluation of Agricultural Distribution System and Efficiency Improvement”, KREI REPORT, pp. 88-106, 2009.
- [7] T. H. Kim, S. T. Seo, S. G. Woo, “Profitability Analysis of Cold Storage Facilities in Apples”, *Korean Journal of Agricultural Management and policy*, vol. 36, no. 3, pp. 595-609, 2009.
- [8] T. H. Kim, “Development of Optimal Sales Decision-making Programming for Post-harvest Apples : Focusing on EV Model with Simulation”, Chungbuk National University Graduate School, 2010.
- [9] S. T. Seo, T. H. Kim, “Stochastic Dominance of Expected Income by Sales Timing for Stored Apples in Korea”, *Korean Journal of Agricultural Economics*, vol. 50, no. 1, pp. 85-101, 2009.
- [10] S. T. Seo, T. H. Kim, “Operating Statures of Cold Storage Facilities and Factors of Storage and Sales Decision-Making in Stored Apples”, *Korean Journal of Agricultural Management and policy*, vol. 36, no. 1, pp. 179-197, 2009.
- [11] Statistics Korea(www.kosis.kr)
- [12] Korea Rural Economic Institute(KREI), “2008-2014, Agricultural Monthly Report”.
- [13] Nonghyup joint market internet integrated transaction system(newgo.nonghyup.com)

유 창 환(Chang-Hwan Yu)

[정회원]



- 2011년 2월 : 충북대학교 농업경제학과 (경제학석사)
- 2015년 6월 : 중국 서북농림과학기술대학교 농업경제관리학(농업경제관리학박사)
- 2008년 3월 ~ 2011년 3월 : 백두대간연구소 사무국장
- 2015년 8월 ~ 현재 : 농촌진흥청 수출농업지원과 박사후연구원

<관심분야>

농업경제, 산림·자원경제

김 윤 호(Yun-Ho Kim)

[정회원]



- 2007년 8월 : 충북대학교 농업경제학과 (경제학석사)
- 2011년 2월 : 충북대학교 농업경제학과 (경제학박사)
- 2002년 10월 ~ 현재 : 농촌진흥청 지도정책과 농업연구사

<관심분야>

농업경제, 계량경제