

전략 체계	안정 - 7 - 2		수행시기	전반기(완결)	
기술분야코드	V3	기술유형코드	H03	작목구분코드	FR-01-FR12
과제종류	공동연구		과제번호	RD010215	
과제명	지역 비상품과 농산물을 활용한 가공기술 개발 및 실용화				
과제책임자	성명		직급	소속기관 및 부서	
	박선주		조교수	가천대학교 산학협력단	
연구기간	2022 ~ 2023		참여연구기관	가천대학교 등 3개 기관	
세부과제명			부서	세부책임자	연구기간
2) 지역 비상품과 농산물을 활용한 가공기술 개발 및 실용화			연구협력과	김기성	'22~'23
키워드	비상품과 농산물, 발생량, 폐기량				

ABSTRACT

This study was conducted to investigate and analyze the production volume of non-mainstream agricultural produce, aiming to explore strategies to increase farm income by enhancing the utilization of such produce, which has recently garnered increased attention, including its application in dry powder processing. To survey non-mainstream agricultural produce, consultations with agricultural distribution experts and internal reviews were conducted to define 'non-mainstream agricultural produce generation' as 'harvest quantity - sales quantity + quantity sold outside of grading - quantity discarded due to spoilage.' The surveyed crops included seven crops in the first year 'paprika, strawberry, tomato, cucumber, apple, pear, persimmon' and five crops in the second year 'potato, sweet potato, garlic, onion, carrot'. The research findings revealed that the 'non-mainstream agricultural produce occurrence ratio' compared to the harvest quantity was analyzed as follows : paprika 9.6%, strawberry 15.8%, tomato 10.0%, cucumber 9.1%, apple 24.9%, pear 17.3%, persimmon 20.5%, potato 9.9%, sweet potato 18.5%, garlic 23.2%, onion 12.9%, carrot 6.7%. The 'causes of non-mainstream agricultural produce occurrence' were identified as 'blemishes, undersized, diseases, lack of freshness, and others,' while the 'methods of handling non-mainstream agricultural produce' included 'direct sales, sales to processing companies, farm consumption, farm processing, and disposal.' Additionally, case analyses of exemplary farms, one each for paprika, strawberry, tomato, pear, sweet potato, garlic, onion, carrot, were conducted. Generally, it was observed that exemplary farms had either lower occurrence ratios of non-mainstream agricultural produce compared to the average of surveyed farms or higher sales rates relative to the quantity of non-mainstream agricultural produce generated, indicating stable market outlets and reduced concerns regarding the sale of such produce.

1

연구목표

본 연구는 건조 분말 가공을 위한 주요 농산물의 품목별 비상품과 발생량을 조사·분석하여 최근 관심이 증가하고 있는 비상품과 농산물의 활용도를 높여 농가소득 증대 방안을 모색하고자 수행되었다.

비상품과 농산물이란 품목 또는 품종의 특성에 따라 고르기, 형태, 색깔, 신선도, 건조도, 결점, 속도 및 선별상태 등 품질 구분의 기준에 미달되는 농산물로, 일반적으로 유통되고 있는 농산물에 비해 영양과 맛에는 별 차이가 없지만 단지 미관상 보기 좋지 않다는 이유로 자체 폐기되거나 비정기적으로 헐값에 판매되고 있었다. 우리나라에서는 비상품과 농산물을 ‘못난이 농산물’이라고 부르고 있고, 미국에서는 불완전한 농산물(Imperfect produce) 또는 못생긴 농산물(Ugly produce)이라고 표현되고 있다.

2020년 세계 식량의 날을 맞아 FAO의 수석 이코노미스트(Chief economist)인 Maximo Torero는 기초 연설을 통해 농산물의 수확 후 소매 유통단계까지 전 세계 식량의 약 14%가 비상품성으로 인해 폐기되고 있다고 FAO 조사 결과를 발표하였다. 미국에서도 맛이나 영양의 차이가 없으나 수확한 농산물의 약 20%는 단순히 못생겼다는 이유로 폐기되고 있고, 우리나라에서도 2019년 국회 입법조사처에 따르면 국내 연간 음식물 쓰레기는 약 500만 톤으로 이 중 70% 이상이 유통 및 보관 과정에서 발생한다고 보고되었다.

비상품과 농산물은 그동안 외관이 예쁘지 않거나 흠집 등이 있어서 미관상 보기 좋지 않다는 이유로 소비자들의 외면을 받아왔지만, 최근 여러 광고, 캠페인, 교육 등을 통해 소비자들의 가치관이 변화되고 있어 이에 대한 만족도가 높아지고 있다. 비상품과의 건조 및 분말 시장에 대한 소비자의 선호도 및 소비트렌드를 반영한 가공품 개발에 대한 정보가 부재함에 따라 이와 관련한 연구가 필요하고, 이를 위해서는 안정적 원료 공급체계 구축을 위한 비상품과 발생량에 대한 조사가 선결 조건이라 할 것이다.

2

재료 및 방법

<제2공동과제 : 지역 비상품과 농산물을 활용한 가공기술 개발 및 실용화>

(시험 1) 비상품과 정의 및 작목별 조사지역 설정

비상품과 조사 기준 마련을 위한 정의를 규정하기 위하여 농산물 품질관리원 표준 규격 등 등급 선별 기준 자료를 활용하였고, 세미나를 개최하여 농산물 유통 전문가들의 자문을 구하였다. 조사지역 설정을 위하여 농업총조사, 농작물생산조사, 채소류 생산현황 등 통계청 농업통계를 활용하여 조사작목 재배면적 동향 및 주산지 분석을 실시하였다.

(시험 2) 작목별 비상품과 발생량 및 폐기량 조사·분석

비상품과 발생량 및 폐기량 조사 대상은 2022년(1년차) ‘파프리카, 딸기, 토마토, 오이, 사과, 배, 감’ 7작목, 2023년(2년차) ‘감자, 고구마, 마늘, 양파, 당근’ 5작목으로 주산지 농가 각 20호 (12작목 245호, 감자는 25농가)를 조사하였다.

표준화된 조사표에 의한 설문조사를 실시하였고, 조사표 주요 항목은 ‘농가 기본정보(재배면적, 영농경력, 노동력 현황 등), 수확량, 판매량, 비상품과 발생량·발생원인·처리방법, 폐기량 등’으로 하였다.

[붙임] 설문조사표

설문조사표

지역 비상품과 발생량 및 폐기량 조사표

- 품 목 : _____
- 농 가 명 : _____
- 농가주소 : _____도 _____시·군 _____읍·면·동 _____리
- 전화번호 : HP. _____

본 조사표는 농촌진흥청에서 수행하는 지역 비상품과 농산물 발생량 및 폐기량 조사를 위해 필요한 자료를 수집하고자 작성되었습니다. 이 조사표에 기재된 내용은 통계법 제33조 및 제34조 규정에 의거 비밀이 보장되고, 연구목적 이외에는 사용되지 않습니다.
 ※ 연구목적의 개인정보 미용에 동의함(시 영)

강원도농업기술원 연구협력과

1. 경영주 현황

○ 경영주 연령 :	세	○ 영농경력 :	년	○ 가족노동 :	명
○ 조사작목 :	년	○ 조사작목 :	년	○ 상시고용 :	명

2. 영농개황

가. 재배면적(m²)

구 분	지가 :	지가 :	지가 :
(조사 작 목)	임차 :	임차 :	임차 :

* 1평 = 3.3㎡

3. 생산 및 출하량(전체 재배면적 기준)

가. 생산량 및 시기별 출하량(주 출하시기 월 ~ 월)

시기별	월 ~ 월	월 ~ 월	월 ~ 월	월 ~ 월	총 계
생산량 (kg)					
판매량 (kg)					
판매단가 (원/kg)					
비판매량 (kg)					

나. 미판매원인: 외적결함(), 신선도(), 병해(), 기타()

다. 자가소비 및 전지제공 수량: _____ kg

라. 가공업체 판매: _____ kg

마. 폐기량: _____ kg

바. 판매방법

구 분	개별 판매			공동 출하			계통 출하		
	포인 판매	정원 판매	시장 출하 (지가대)	공동 수확	공동인별 포장	공동 포장	공동 수확	공동인별 포장	공동 포장
비율(%)									
판매단가 (원/kg)									

4. 비상품과 처리 방법 : 가공업체 등 판매, 폐기, 자체활용

가. 가공업체 등 판매 : _____ kg , _____ 원/kg, 업체명()

나. 폐기 시 방법 :

다. 자체 활용 시 방법 :

라. 자체 처리시설 여부() : 가격(), 사용연수()

그림 1. 농가 설문조사표

(시험 3) 비상품과 활용 우수사례 분석

비상품과 활용 우수사례 분석을 위하여 12작목 245농가에 대한 설문조사 결과를 활용하였다. 농가별 수확량, 비상품과 발생량·처리방법, 폐기량 등을 비교·분석하여 비상품과 활용이 좋거나, 소득효과가 높은 농가를 우수농가로 선정하였고, 선정농가를 추가 조사하여 관행농가와 비교·분석하였다.

3 결과 및 고찰

<제2공동과제 : 지역 비상품과 농산물을 활용한 가공기술 개발 및 실용화>

(시험 1) 비상품과 정의 및 작목별 조사지역 설정

가. 비상품과 정의 및 조사기준

비상품과의 정의는 농가 단위에서의 비상품과 발생량 조사 기준 마련을 위해 비상품과 유통 전문가를 포함한 농산물 유통전문가 자문회의(2022. 5.)와 내부 검토를 거쳐 '농가에서 정상적인 재배·수확단계를 거쳤으나 상품으로 판매하기 어려운 농산물'로 규정하였다.

비상품과의 정의에 따라 비상품과 조사기준을 '전체 수확량에서 도매, 직거래 등의 판매량과 부패 등으로 인한 폐기량을 제외한 수량에 등급외 판매량을 더한 수량'으로 설정하였고, 이 중 결함을 내적 결함과 외적 결함으로 구분하여, 농산물 본연의 목적으로 사용 가능한 외적 결함(흙, 색, 모양의 불균질 등)으로 인한 시장 미출하 및 폐기 물량은 비상품과에 포함시키고, 사용이 불가능한 내적 결함(부패, 병해 등)으로 인한 물량은 비상품과에서 제외하였다.

또한, 폐기량은 '미판매량에서 자가소비량(친지제공 포함)과 농가 가공 및 저장량을 제외한 수량'으로 설정하였다.

나. 조사지역 설정

조사지역 설정은 통계청 2020년도 농업총조사(1년차), 2021년도 농작물생산조사·채소류 생산 현황(2년차) 자료의 재배(수확)면적 기준으로 산업화 가능성을 고려한 주산지 농가들 위주로 선정하였다. 주산지 농산물소득조사 농가를 대상으로 작목별 20농가를 무작위로 선정하였고, 표본이 부족할 경우 소득조사 농가 이외에도 주산지 작목반을 대상으로 조사하였다.

표 1. 1년차 조사작목 재배(수확)면적 및 전국 대비 점유율 현황(파프리카 등 7작목)

(단위 : ha, %)

구분	전국	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
면적	파프리카	488	9	226	6	6	40	23	8	159	2
	딸기	3,985	86	30	70	935	321	471	286	1,637	18
	토마토	3,229	213	638	226	529	279	338	223	261	28
	시설오이	1,854	312	249	130	444	65	137	232	122	12
	사과	28,264	568	1,036	3,127	1,380	1,787	276	16,727	2,630	2
	배	8,685	2,161	165	208	1,800	432	1,734	835	381	1
	단감	8,884	57	58	46	126	256	1,919	490	4,739	49
전국대비	파프리카	100.0	1.8	46.3	1.2	1.2	8.2	4.7	1.6	32.6	0.4
	딸기	100.0	2.2	0.8	1.8	23.5	8.1	11.8	7.2	41.1	0.5
	토마토	100.0	6.6	19.8	7.0	16.4	8.6	10.5	6.9	8.1	0.9
	시설오이	100.0	16.8	13.4	7.0	23.9	3.5	7.4	12.5	6.6	0.6
	사과	100.0	2.0	3.7	11.1	4.9	6.3	1.0	59.2	9.3	0.0
	배	100.0	24.9	1.9	2.4	20.7	5.0	20.0	9.6	4.4	0.0
	단감	100.0	0.6	0.7	0.5	1.4	2.9	21.6	5.5	53.3	0.6

※ 통계청 농업총조사 자료(2020) 가공, 과채류는 수확면적, 과수는 재배면적 기준, 전국대비 점유율이 클수록 파란색 계열, 작을수록 빨간색 계열

표 2. 2년차 조사작목 재배면적 및 전국 대비 점유율 현황(감자 등 5작목)

(단위 : ha, %)

구 분	전국	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
면 적	감 자	21,745	1,552	5,715	1,026	2,564	2,138	2,229	2,568	1,732
	고구마	23,236	3,282	531	1,686	3,441	3,734	6,215	1,668	1,250
	마 늘	21,999	742	314	691	3,437	759	3,917	4,461	1,337
	양 파	18,461	276	131	106	923	1,687	6,775	3,159	4,023
	당 근	2,976	41	570	2	36	10	57	151	854
전국 대비 점유율	감 자	100.0	7.1	26.3	4.7	11.8	9.8	10.3	11.8	7.9
	고구마	100.0	14.1	2.3	7.3	14.8	16.1	26.7	7.2	5.4
	마 늘	100.0	3.4	1.4	3.1	15.6	3.5	17.8	20.3	6.1
	양 파	100.0	1.5	0.7	0.6	5.0	9.1	36.7	17.1	21.8
	당 근	100.0	1.4	19.2	0.1	1.2	0.3	1.9	5.1	28.7

※ 통계청 농작물생산조사, 채소류 생산현황 자료(2021) 가공, 전국 대비 점유율이 클수록 파란색 계열, 작을수록 빨간색 계열

표 3. 작목별 주산지 및 조사지역

1년차 조사작목			2년차 조사작목		
작 목	주 산 지	조사지역	작 목	주 산 지	조사지역
파프리카	강원, 경남	강원	감 자	강원, 경북, 충남	강원, 충남
딸 기	경남, 충남	충남	고구마	전남, 전북, 충남, 경기	경기, 전남
토마토	강원, 충남	강원	마 늘	경남, 경북, 전남, 충남	경남
오 이	충남, 경기, 강원, 경북	강원	양 파	전남, 경남, 경북	전남
사 과	경북	경북, 강원	당 근	제주, 경남, 강원	경남, 강원
배	경기, 충남, 전남	전남			
감	경남, 전남	경남			

(시험 2) 작목별 비상품과 발생량 및 폐기량 조사·분석

< 파프리카 >

가. 조사지역 및 농가 일반현황

파프리카 비상품과 발생량 및 폐기량 조사는 강원특별자치도 20농가(평창 5, 철원 7, 인제 3, 양구 5)를 대상으로 실시하였다.

조사 농가의 평균 연령은 49.7세, 영농경력은 21.1년, 조사작목 재배경력은 13.8년으로 가족 노동은 1.9명, 상시고용은 4.5명, 재배면적은 12,739㎡로 조사되었다.

표 4. 파프리카 조사농가 일반현황

구 분	연 령 (세)	영농경력 (년)	조사작목경력 (년)	가족노동 (명)	상시고용 (명)	재배면적 (㎡)
평 균	49.7	21.1	13.8	1.9	4.5	12,739

나. 수확량 및 비상품과 발생량(1기작, 10a 기준)

파프리카의 1기작 10a 기준 수확량은 13,679kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 13,412kg으로 비상품과 발생량은 1,313kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 9.6%), 폐기량은 217kg(수확량 대비 폐기율은 1.6%)으로 분석되었다.

표 5. 파프리카 수확량 및 비상품과 발생량 상세내역

(1기작, 10a 기준)

구 분	수량(kg)	구성비(%)	비 고
수 확 량(a)	13,679	100.0	
판 매 량(b)	13,412	98.0	
- 공동출하	-	-	
- 개별판매	12,279	89.8	직거래 포함
- 가공업체(c)	64	0.5	
- 비품판매(d)	1,068	7.8	정상가 80~90% 수준
미판매량	267	2.0	
- 자가소비	13	0.1	
- 친지제공	38	0.3	무로나눔 등
- 폐기*	217	1.6	
·외적결함	24	0.2	규격, 흠 등 외형적 결함
·내적결함(e)	87	0.6	병해, 신선도 등 결함
·기타	106	0.8	기후, 작업 부주의 등
비상품과 발생량** (a - b + c + d - e)	1,313	9.6	

다. 비상품과 발생시기 및 발생원인

강원지역 파프리카 출하시기는 4월 말부터 11월 말까지이고 주요 비상품과 발생시기는 7월부터 9월까지이다. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인)가 33.7%로 가장 높았고 병해가 28.6%, 외관상 흠이 16.4% 순으로 나타났다.

표 6. 파프리카 비상품과 발생원인

원 인	흠	규격 미달	병 해	신선도	기 타 (환경요인)
비율(%)	16.4	11.8	28.6	9.5	33.7

※ 환경요인 : 여름철 고온·다습으로 인한 생리장해 등

라. 농가별 비상품과 처리방법

파프리카 비상품과는 직거래(소매) 46.2%, 시장판매(도매) 34.7%, 폐기 8.7% 순으로 처리되고 있고, 직거래, 시장판매는 정상과의 80~90% 수준의 가격으로 이루어지고 있다. 수확 후 상품과·비상품을 구별하는데 크기, 모양 등으로 1차 분류를 하기 때문에 먹는 데 문제가 없어 비상품과가 상품과와 비슷한 가격으로 2차 판매(개인 직거래, 소매시장 등)가 이루어져 폐기 비율이 낮게 나타난다.

표 7. 파프리카 비상품과 처리방법

구 분	폐 기	직거래 (소매)	시장판매 (도매)	개인소비	기 타
비율(%)	8.7	46.2	34.7	8.2	2.2

< 딸 기 >

가. 조사지역 및 농가 일반현황

딸기 비상품과 발생량 및 폐기량 조사는 충청남도 20농가(논산 10, 계룡 7, 부여 3)를 대상으로 실시하였다.

조사 농가의 평균 연령은 54.4세, 영농경력은 19.9년, 조사작목 재배경력은 14.4년으로 가족노동은 2.1명, 상시고용 0.5명, 재배면적은 3,721㎡로 조사되었다.

표 8. 딸기 조사농가 일반현황

구 분	연 령 (세)	영농경력 (년)	조사작목경력 (년)	가족노동 (명)	상시고용 (명)	재배면적 (㎡)
평 균	54.4	19.9	14.4	2.1	0.5	3,721

나. 수확량 및 비상품과 발생량(1기작, 10a 기준)

딸기의 1기작 10a 기준 수확량은 3,271kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 3,137kg으로 비상품과 발생량은 517kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 15.8%), 폐기량은 51kg(수확량 대비 폐기율은 1.5%)으로 분석되었다.

표 9. 딸기 수확량 및 비상품과 발생량 상세내역

(1기작, 10a 기준)

구 분	수량(kg)	구성비(%)	비 고
수 확 량(a)	3,271	100.0	
판 매 량(b)	3,137	95.9	
- 공동출하	2,196	67.1	
- 개별판매	545	16.7	직거래 포함
- 가공업체(c)	172	5.3	잼 가공 1000원/kg
- 비품판매(d)	224	6.8	개당 11g 미만 소형과
미판매량	133	4.1	
- 자가소비	47	1.4	
- 친지제공	36	1.1	무료나눔 등
- 폐기*	51	1.5	
·외적결함	13	0.4	규격, 흠 등 외형적 결함
·내적결함(e)	14	0.4	병해, 신선도 등 결함
·기타	24	0.7	기후, 작업부주의 등
비상품과 발생량** (a - b + c + d - e)	517	15.8	

다. 비상품과 발생시기 및 발생원인

충남지역 딸기 출하시기는 11월 말부터 5월 말까지이고 11월에서 2월까지 전체 출하량의 30%가, 3월부터 5월까지 전체 출하량의 70%가 출하된다. 주요 비상품과 발생시기는 3월부터 5월까지이다. 비상품과 발생원인으로는 규격미달이 30.8%로 가장 높았고 신선도가 22.4%, 기타(관리부족)가 21.2% 순으로 나타났다.

표 10. 딸기 비상품과 발생원인

원 인	흙	규격 미달	병 해	신선도	기 타 (관리부족)
비율(%)	10.9	30.8	14.7	22.4	21.2

※ 관리부족 : 수확 시 손상, 짓무름 등

라. 농가별 비상품과 처리방법

딸기 비상품과는 직거래(소매) 28.7%, 농가 소비 24.8%, 가공업체 판매 20.7%, 농가 가공 14.4% 순으로 처리되고 있고, 가공업체 판매는 약 1,000원/kg의 가격으로 지역 수거업체를 통하여 유통되고 있다.

표 11. 딸기 비상품과 처리방법

구 분	폐 기	직거래 (소매)	가공업체 판매	농가 소비	농가 가공
비율(%)	11.4	28.7	20.7	24.8	14.4

< 토마토 >

가. 조사지역 및 농가 일반현황

토마토 비상품과 발생량 및 폐기량 조사는 강원특별자치도 20농가(춘천 6, 평창 9, 화천 5)를 대상으로 실시하였다.

조사 농가의 평균 연령은 56.1세, 영농경력은 23.1년, 조사작목 재배경력은 16.7년으로 가족노동은 2.2명, 상시고용 2.2명, 재배면적은 7,921㎡로 조사되었다.

표 12. 토마토 조사농가 일반현황

구 분	연 령 (세)	영농경력 (년)	조사작목경력 (년)	가족노동 (명)	상시고용 (명)	재배면적 (㎡)
평 균	56.1	23.1	16.7	2.2	2.2	7,921

나. 수확량 및 비상품과 발생량(1기작, 10a 기준)

토마토의 1기작 10a 기준 수확량은 12,368kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 12,118kg으로 비상품과 발생량은 1,234kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 10.0%), 폐기량은 194kg(수확량 대비 폐기율은 1.6%)으로 분석되었다.

표 13. 토마토 수확량 및 비상품과 발생량 상세내역

(1기작, 10a 기준)

구 분	수량(kg)	구성비(%)	비 고
수 확 량(a)	12,368	100.0	
판 매 량(b)	12,118	98.0	
- 공동출하	2,074	16.8	
- 개별판매	9,000	72.8	직거래 포함
- 가공업체(c)	275	2.2	
- 비품판매(d)	770	6.2	정상가 70% 수준
미판매량	250	2.0	
- 자가소비	19	0.2	
- 친지제공	36	0.3	무료나눔 등
- 폐기*	194	1.6	
·외적결함	48	0.4	규격, 흠 등 외형적 결함
·내적결함(e)	60	0.5	병해, 신선도 등 결함
·기타	87	0.7	기후, 작업부주의 등
비상품과 발생량** (a - b + c + d - e)	1,234	10.0	

다. 비상품과 발생시기 및 발생원인

강원지역 토마토 출하시기는 3월 말부터 11월 말까지이고 주요 비상품과 발생시기는 7월부터 9월까지이다. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인)가 48.4%로 가장 높았고 병해가 24.2%, 규격 미달이 14.4% 순으로 나타났다.

표 14. 토마토 비상품과 발생원인

원 인	흙	규격 미달	병 해	신선도	기 타 (환경요인)
비율(%)	7.2	14.4	24.2	5.8	48.4

※ 환경요인 : 여름철 고온·다습으로 인한 생리장해 등

라. 농가별 비상품과 처리방법

토마토 비상품과는 직거래(소매) 42.1%, 무료나눔 등 농가 소비 15.3%, 농가 가공 14.7%, 가공업체 판매 14.6% 순으로 처리되고 있고, 직거래, 시장판매는 정상과의 70% 수준의 가격으로 이루어지고 있다.

표 15. 토마토 비상품과 처리방법

구 분	폐 기	직거래 (소매)	가공업체 판매	농가 소비	농가 가공
비율(%)	13.3	42.1	14.6	15.3	14.7

< 오 이 >

가. 조사지역 및 농가 일반현황

오이 비상품과 발생량 및 폐기량 조사는 강원특별자치도 20농가(춘천 4, 홍천 8, 양구 8)를 대상으로 실시하였다.

조사 농가의 평균 연령은 61.5세, 영농경력은 30.9년, 조사작목 재배경력은 16.6년으로 가족노동은 2.0명, 상시고용 1.2명, 재배면적은 4,851㎡로 조사되었다.

표 16. 오이 조사농가 일반현황

구 분	연 령 (세)	영농경력 (년)	조사작목경력 (년)	가족노동 (명)	상시고용 (명)	재배면적 (㎡)
평 균	61.5	30.9	16.6	2.0	1.2	4,851

나. 수확량 및 비상품과 발생량(1기작, 10a 기준)

오이의 1기작 10a 기준 수확량은 7,653kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 7,475kg으로 비상품과 발생량은 693kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 9.1%), 폐기량은 110kg(수확량 대비 폐기율은 1.4%)으로 분석되었다.

표 17. 오이 수확량 및 비상품과 발생량 상세내역

(1기작, 10a 기준)

구 분	수량(kg)	구성비(%)	비 고
수 확 량(a)	7,653	100.0	
판 매 량(b)	7,475	97.7	
- 공동출하	602	7.9	
- 개별판매	6,332	82.7	직거래 포함
- 가공업체(c)	-	-	
- 비품판매(d)	541	7.1	정상가 60~70% 수준
미판매량	177	2.3	
- 자가소비	28	0.4	
- 친지제공	39	0.5	무료나눔 등
- 폐기*	110	1.4	
·외적결함	24	0.3	규격, 흠 등 외형적 결함
·내적결함(e)	25	0.3	병해, 신선도 등 결함
·기타	61	0.8	기후, 작업부주의 등
비상품과 발생량** (a - b + c + d - e)	693	9.1	

다. 비상품과 발생시기 및 발생원인

강원지역 오이 출하시기는 4월 말부터 7월 말이고 주요 비상품과 발생시기는 7월이다. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인)가 40.0%로 가장 높았고 규격 미달이 22.3%, 병해가 18.2%, 외관상 흠이 16.8% 순으로 나타났다.

표 18. 오이 비상품과 발생원인

원 인	흠	규격 미달	병 해	신선도	기 타 (환경요인)
비율(%)	16.8	22.3	18.2	2.7	40.0

※ 환경요인 : 여름철 고온·다습으로 인한 생리장해 등

라. 농가별 비상품과 처리방법

오이 비상품과는 직거래(소매) 53.9%, 무료나눔 등 농가 소비 23.6%, 폐기 22.5% 순으로 처리되고 있고, 직거래, 시장판매는 정상과의 60~70% 수준의 가격으로 이루어지고 있다. 2019년까지는 가공업체 판매가 있었으나 수요 부족과 수입산 가공품 증가로 도산업체가 늘어 비상품과 가공업체 판로가 사라지게 되었다고 한다(농가의견).

표 19. 오이 비상품과 처리방법

구 분	폐 기	직거래 (소매)	가공업체 판매	농가 소비	농가 가공
비율(%)	22.5	53.9	0.0	23.6	0.0

< 사 과 >

가. 조사지역 및 농가 일반현황

사과 비상품과 발생량 및 폐기량 조사는 강원특별자치도 4농가(양구 4), 경상북도 16농가(봉화 3, 안동 3, 영주 4, 문경 6)를 대상으로 실시하였다.

조사 농가의 평균 연령은 57.6세, 영농경력은 23.2년, 조사작목 재배경력은 19.8년으로 가족노동은 2.1명, 상시고용 0.7명, 재배면적은 17,673㎡로 조사되었다.

표 20. 사과 조사농가 일반현황

구 분	연 령 (세)	영농경력 (년)	조사작목경력 (년)	가족노동 (명)	상시고용 (명)	재배면적 (㎡)
평 균	57.6	23.2	19.8	2.1	0.7	17,673

나. 수확량 및 비상품과 발생량(1기작, 10a 기준)

사과의 1기작 10a 기준 수확량은 3,750kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 3,566kg으로 비상품과 발생량은 936kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 24.9%), 폐기량은 51kg(수확량 대비 폐기율은 1.4%)으로 분석되었다.

표 21. 사과 수확량 및 비상품과 발생량 상세내역

(1기작, 10a 기준)

구 분	수량(kg)	구성비(%)	비 고
수 확 량(a)	3,750	100.0	
판 매 량(b)	3,566	95.1	
- 공동출하	119	3.2	
- 개별판매	2,686	71.6	직거래 포함
- 가공업체(c)	6	0.2	
- 비품판매(d)	755	20.1	정상가 50~60% 수준
미판매량	184	4.9	
- 자가소비	97	2.6	사과즙 가공
- 친지제공	36	1.0	무료나눔 등
- 폐기*	51	1.4	
·외적결함	14	0.4	규격, 흠 등 외형적 결함
·내적결함(e)	9	0.2	병해, 신선도 등 결함
·기타	28	0.8	기후, 작업부주의 등
비상품과 발생량** (a - b + c + d - e)	936	24.9	

다. 비상품과 발생시기 및 발생원인

사과 주요 출하시기는 10월 말부터 12월 말까지이고 비상품과 발생도 같은 시기에 많았다. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인)가 50.0%로 가장 높았고 병해가 20.6%, 외관상 흠이 12.4% 순으로 나타났다.

표 22. 사과 비상품과 발생원인

원 인	흠	규격 미달	병 해	신선도	기 타 (환경요인)
비율(%)	12.4	8.5	20.6	8.5	50.0

※ 환경요인 : 여름철 고온·다습으로 인한 생리장해 등

라. 농가별 비상품과 처리방법

사과 비상품과는 직거래(소매) 34.1%, 착즙음료 등 농가 가공 24.6%, 무료나눔 등 농가 소비 18.6%, 가공업체 판매 11.5% 순으로 처리되고 있고, 직거래는 정상과의 50~60% 수준의 가격으로 이루어지고 있다. 농가 가공은 주로즙형태로 농업기술센터 가공시설 등을 활용하여 생산·판매하고 있다.

표 23. 사과 비상품과 처리방법

구 분	폐 기	직거래 (소매)	가공업체 판매	농가 소비	농가 가공
비율(%)	11.2	34.1	11.5	18.6	24.6

< 배 >

가. 조사지역 및 농가 일반현황

배 비상품과 발생량 및 폐기량 조사는 전라남도 20농가(나주 9, 영암 3, 함평 2, 보성 3, 신안 3)를 대상으로 실시하였다.

조사 농가의 평균 연령은 56.2세, 영농경력은 24.7년, 조사작목 재배경력은 23.0년으로 가족노동은 1.9명, 재배면적은 12,211㎡로 조사되었다.

표 24. 배 조사농가 일반현황

구 분	연 령 (세)	영농경력 (년)	조사작목경력 (년)	가족노동 (명)	상시고용 (명)	재배면적 (㎡)
평 균	56.2	24.7	23.0	1.9	0	12,211

나. 수확량 및 비상품과 발생량(1기작, 10a 기준)

배의 1기작 10a 기준 수확량은 3,272kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 3,184kg으로 비상품과 발생량은 566kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 17.3%), 폐기량은 43kg(수확량 대비 폐기율은 1.3%)으로 분석되었다.

표 25. 배 수확량 및 비상품과 발생량 상세내역

(1기작, 10a 기준)

구 분	수량(kg)	구성비(%)	비 고
수 확 량(a)	3,272	100.0	
판 매 량(b)	3,184	97.3	
- 공동출하	475	14.5	
- 개별판매	2,220	67.9	직거래 포함
- 가공업체(c)	136	4.2	
- 비품판매(d)	353	10.8	정상가 50~60% 수준
미판매량	88	2.7	
- 자가소비	28	0.9	
- 친지제공	17	0.5	무로나눔 등
- 폐기*	43	1.3	
·외적결함	11	0.3	규격, 흠 등 외형적 결함
·내적결함(e)	11	0.3	병해, 신선도 등 결함
·기타	21	0.6	기후, 작업부주의 등
비상품과 발생량** (a - b + c + d - e)	566	17.3	

다. 비상품과 발생시기 및 발생원인

전남지역 배 출하시기는 8월 말부터 11월 말까지이고 주요 비상품과 발생시기는 11월이다. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인)가 40.0%로 가장 높았고 신선도가 21.2%, 외관상 흠이 18.8%, 병해가 17.6% 순으로 나타났다.

표 26. 배 비상품과 발생원인

원 인	흠	규격 미달	병 해	신선도	기 타 (환경요인)
비율(%)	18.8	2.4	17.6	21.2	40.0

※ 환경요인 : 여름철 고온·다습으로 인한 생리장해 등

라. 농가별 비상품과 처리방법

배 비상품과는 직거래(소매) 38.8%, 무료나눔 등 농가 소비 27.6%, 농가 가공 15.4%, 가공업체 판매 10.8% 순으로 처리되고 있고, 직거래는 정상과의 50~60% 수준의 가격으로 이루어지고 있다. 명절 전후로 비상품과 가격 편차가 크며 추석 직전에는 비상품과와 정상과의 가격이 비슷하고 추석 이후 점차 가격 격차가 벌어지는 특징을 보인다.

표 27. 배 비상품과 처리방법

구 분	폐 기	직거래 (소매)	가공업체 판매	농가 소비	농가 가공
비율(%)	7.2	38.8	10.8	27.6	15.4

< 감 >

가. 조사지역 및 농가 일반현황

감 비상품과 발생량 및 폐기량 조사는 경상남도 20농가(창원 16, 진주 4)를 대상으로 실시하였다.

조사 농가의 평균 연령은 56.2세, 영농경력은 18.9년, 조사작목 재배경력은 18.3년으로 가족노동은 2.2명, 재배면적은 11,964㎡로 조사되었다.

표 28. 감 조사농가 일반현황

구 분	연 령 (세)	영농경력 (년)	조사작목경력 (년)	가족노동 (명)	상시고용 (명)	재배면적 (㎡)
평 균	56.2	18.9	18.3	2.2	0	11,964

나. 수확량 및 비상품과 발생량(1기작, 10a 기준)

감의 1기작 10a 기준 수확량은 2,920kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 2,830kg으로 비상품과 발생량은 598kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 20.5%), 폐기량은 30kg(수확량 대비 폐기율은 1.0%)으로 분석되었다.

표 29. 감 수확량 및 비상품과 발생량 상세내역

(1기작, 10a 기준)

구 분	수량(kg)	구성비(%)	비 고
수 확 량(a)	2,920	100.0	
판 매 량(b)	2,830	96.9	
- 공동출하	-	-	
- 개별판매	2,316	79.3	직거래 포함
- 가공업체(c)	6	0.2	
- 비품판매(d)	508	17.4	정상가 50% 수준
미판매량	90	3.1	
- 자가소비	34	1.1	
- 친지제공	27	0.9	무료나눔 등
- 폐기*	30	1.0	
·외적결함	14	0.5	규격, 흠 등 외형적 결함
·내적결함(e)	6	0.2	병해, 신선도 등 결함
·기타	10	0.4	기후, 작업부주의 등
비상품과 발생량** (a - b + c + d - e)	598	20.5	

다. 비상품과 발생시기 및 발생원인

경남지역 감 출하시기는 10월 말부터 11월 말까지이고 주요 비상품과 발생시기는 11월이다. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인)가 40.0%로 가장 높았고 외관상 흠이 31.4%, 병해가 15.3% 순으로 나타났다.

표 30. 감 비상품과 발생원인

원 인	흠	규격 미달	병 해	신선도	기 타 (환경요인)
비율(%)	31.4	9.1	15.3	4.2	40.0

※ 환경요인 : 여름철 고온·다습으로 인한 생리장해 등

라. 농가별 비상품과 처리방법

감 비상품과는 직거래(소매) 40.8%, 농가 가공 23.9%, 무료나눔 등 농가 소비 20.5%, 폐기 10.2% 순으로 처리되고 있고, 직거래는 정상과의 50% 수준의 가격으로 이루어지고 있다.

표 31. 감 비상품과 처리방법

구 분	폐 기	직거래 (소매)	가공업체 판매	농가 소비	농가 가공
비율(%)	10.2	40.8	4.6	20.5	23.9

< 감 자 >

가. 조사지역 및 농가 일반현황

감자 비상품과 발생량 및 폐기량 조사는 강원특별자치도 17농가(평창 7, 강릉 5, 횡성 3, 춘천 2), 충청남도 8농가(서산 4, 당진 4)를 대상으로 실시하였다.

조사 농가의 평균 연령은 61.3세, 영농경력은 30.3년, 조사작목 재배경력은 23.7년으로 가족노동은 2.0명, 상시고용은 0.3명, 재배면적은 25,878㎡로 조사되었다.

표 32. 감자 조사농가 일반현황

구 분	연 령 (세)	영농경력 (년)	조사작목경력 (년)	가족노동 (명)	상시고용 (명)	재배면적 (㎡)
평 균	61.3	30.3	23.7	2.0	0.3	25,878

나. 수확량 및 비상품과 발생량(1기작, 10a 기준)

감자의 1기작 10a 기준 수확량은 3,440kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 3,189kg으로 비상품과 발생량은 341kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 9.9%), 폐기량은 191kg(수확량 대비 폐기율은 5.5%)으로 분석되었다.

표 33. 감자 수확량 및 비상품과 발생량 상세내역

(1기작, 10a 기준)

구 분	수량(kg)	구성비(%)	비 고
수 확 량(a)	3,440	100.0	
판 매 량(b)	3,189	92.7	
- 공동출하	77	2.2	
- 개별판매	2,990	86.9	직거래 포함
- 가공업체(c)	46	1.3	
- 비품판매(d)	77	2.3	정상가 80~90% 수준
미판매량	250	7.3	
- 자가소비	29	0.9	
- 친지제공	30	0.9	무료나눔 등
- 폐기*	191	5.5	
·외적결함	80	2.3	규격, 흠 등 외형적 결함
·내적결함(e)	33	0.9	병해, 신선도 등 결함
·기타	78	2.3	기후, 작업 부주의 등
비상품과 발생량** (a - b + c + d - e)	341	9.9	

다. 비상품과 발생시기 및 발생원인

감자 출하시기는 6월 말부터 10월 초까지이고 주요 비상품과 발생시기는 여름 고온기인 7월부터 9월까지이다. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인)가 45.0%로 가장 높았고 외관상 흠과 규격 미달이 각각 22.5% 순으로 나타났다.

표 34. 감자 비상품과 발생원인

원 인	흠	규격 미달	병 해	신선도	기 타 (환경요인)
비율(%)	22.5	22.5	5.0	5.0	45.0

※ 환경요인 : 여름철 고온·다습으로 인한 생리장해 등

라. 농가별 비상품과 처리방법

감자 비상품과는 폐기 46.2%, 직거래(소매) 23.2%, 농가 소비 17.0%, 가공업체 판매 13.6% 순으로 처리되고 있고, 직거래는 정상과의 80~90% 수준의 가격으로 이루어지고 있다. 수확 후 상품과·비상품을 구별하는데 크기, 모양 등으로 1차 분류를 하기 때문에 먹는 데 문제가 없어 비상품과가 상품과와 비슷한 가격으로 2차 판매(개인 직거래, 소매시장 등)가 이루어지고 있다. 폐기율은 다소 높은 비율을 보이고 있으나 이는 무로나눔 등과 밭에 방치하여 주변 지인 및 기타 주변인이 수거하는 식으로 처리가 되고 있어 실제 폐기되는 수량과는 차이가 있다.

표 35. 감자 비상품과 처리방법

구 분	폐 기	직거래 (소매)	가공업체 판매	농가 소비	농가 가공
비율(%)	46.2	23.2	13.6	17.0	0.0

< 고구마 >

가. 조사지역 및 농가 일반현황

고구마 비상품과 발생량 및 폐기량 조사는 경기도 6농가(여주 6), 전라남도 14농가(해남 4, 영암 5, 무안 5)를 대상으로 실시하였다.

조사 농가의 평균 연령은 48.0세, 영농경력은 14.2년, 조사작목 재배경력은 12.7년으로 가족노동은 2.1명, 상시고용은 0.6명, 재배면적은 149,158㎡로 조사되었다.

표 36. 고구마 조사농가 일반현황

구 분	연 령 (세)	영농경력 (년)	조사작목경력 (년)	가족노동 (명)	상시고용 (명)	재배면적 (㎡)
평 균	48.0	14.2	12.7	2.1	0.6	149,158

나. 수확량 및 비상품과 발생량(1기작, 10a 기준)

고구마의 1기작 10a 기준 수확량은 2,333kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 2,177kg으로 비상품과 발생량은 431kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 18.5%), 폐기량은 50kg(수확량 대비 폐기율은 2.1%)으로 분석되었다.

표 37. 고구마 수확량 및 비상품과 발생량 상세내역

(1기작, 10a 기준)

구 분	수량(kg)	구성비(%)	비 고
수 확 량(a)	2,333	100.0	
판 매 량(b)	2,177	93.3	
- 공동출하	318	13.6	
- 개별판매	1,577	67.6	직거래 포함
- 가공업체(c)	105	4.5	
- 비품판매(d)	178	7.6	정상가 80~90% 수준
미판매량	155	6.7	
- 자가소비	82	3.5	
- 친지제공	23	1.0	무로나눔 등
- 폐기*	50	2.1	
·외적결함	31	1.4	규격, 흠 등 외형적 결함
·내적결함(e)	6	0.3	병해, 신선도 등 결함
·기타	12	0.5	기후, 작업 부주의 등
비상품과 발생량** (a - b + c + d - e)	431	18.5	

다. 비상품과 발생시기 및 발생원인

고구마 출하시기는 8월 중부터 11월 말까지이고 주요 비상품과 발생시기는 9월부터 11월까지이다. 비상품과 발생원인으로는 외관상 흠과 규격 미달이 각각 31.5%로 높았고 기타(환경요인)가 24.4% 순으로 나타났다.

표 38. 고구마 비상품과 발생원인

원 인	흠	규격 미달	병 해	신선도	기 타 (환경요인)
비율(%)	31.5	31.5	6.3	6.3	24.4

※ 환경요인 : 여름철 고온·다습으로 인한 생리장해 등

라. 농가별 비상품과 처리방법

고구마 비상품과는 직거래(소매) 40.6%, 농가 소비 24.1%, 가공업체 판매 23.9%, 폐기 11.4% 순으로 처리되고 있고, 직거래는 정상과의 80~90% 수준의 가격으로 이루어지고 있다. 수확 후 상품과·비상품을 구별하는데 크기, 모양 등으로 1차 분류를 하기 때문에 먹는 데 문제가 없어 비상품과가 상품과와 비슷한 가격으로 2차 판매(개인 직거래, 소매시장 등)가 이루어지고 있다.

표 39. 고구마 비상품과 처리방법

구 분	폐 기	직거래 (소매)	가공업체 판매	농가 소비	농가 가공
비율(%)	11.4	40.6	23.9	24.1	0.0

< 마 늘 >

가. 조사농가 지역 및 농가일반 현황

마늘 비상품과 발생량 및 폐기량 조사농가는 20호이며 지역별로는 경상남도 하동 3호, 남해 7호, 의령 7호, 창녕 5호이다.

조사농가의 평균 연령은 62.0세로 영농경력은 28.6년, 마늘 재배경력은 28.6년이며, 가족노동은 2.2명, 평균 재배면적은 13,135㎡로 조사되었다.

표 40. 마늘 조사농가 일반현황

구 분	연 령 (세)	영농경력 (년)	조사작목경력 (년)	가족노동 (명)	상시고용 (명)	재배면적 (㎡)
평 균	62.0	28.6	23.6	2.2	0.0	13,135

나. 수확량 및 비상품과 발생량(1기작, 10a 기준)

마늘의 1기작 10a 기준 수확량은 1,475kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 1,417kg이며, 비상품과 발생량은 342kg, 수확량 대비 비상품과 발생률은 23.2%이다. 폐기량은 14kg으로 수확량 대비 폐기율은 0.9%로 분석되었다.

표 41. 마늘 수확량 및 비상품과 발생량 상세내역

(1기작, 10a 기준)

구 분	수량(kg)	구성비(%)	비 고
수 확 량(a)	1,475	100.0	
판 매 량(b)	1,417	96.1	
- 공동출하	691	46.9	
- 개별판매	440	29.9	직거래 포함
- 가공업체(c)	26	1.8	
- 비품판매(d)	259	17.6	정상가 80~90% 수준
미판매량	57	3.9	
- 자가소비	30	2.0	
- 친지제공	14	0.9	무료나눔 등
- 폐기*	14	0.9	
·외적결함	2	0.1	규격, 흠 등 외형적 결함
·내적결함(e)	0	0.0	병해, 신선도 등 결함
·기타	12	0.8	기후, 작업 부주의 등
비상품과 발생량** (a - b + c + d - e)	342	23.2	

다. 비상품과 발생시기 및 발생원인

마늘 출하시기는 5월 초부터 6월 말까지이고 주요 비상품과 발생시기는 5월부터 6월까지이다. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인)가 85.0%로 가장 높았고 외관상 흠과 규격 미달이 각각 6.2% 순으로 나타났다.

표 42. 마늘 비상품과 발생원인

원 인	흠	규격 미달	병 해	신선도	기 타 (환경요인)
비율(%)	6.2	6.2	1.3	1.3	85.0

※ 환경요인 : 수확기 고온·다습으로 인한 생리장해 등

라. 농가별 비상품과 처리방법

마늘 비상품과는 직거래(소매) 75.6%, 농가소비 12.7%, 가공업체 판매 7.6% 순으로 처리되고 있다. 마늘 비상품과의 75.6%는 상품과의 80~90% 수준 가격으로 직거래가 이루어지고 있다. 수확 후 발생하는 비상품과는 대부분 판매가 가능하기 때문에 폐기량을 제외한 대부분은 개인 직거래 및 가공업체에 판매되며 폐기율은 4.1%이다.

표 43. 마늘 비상품과 처리방법

구 분	폐 기	직거래 (소매)	가공업체 판매	농가 소비	농가 가공
비율(%)	4.1	75.6	7.6	12.7	0.0

< 양 파 >

가. 조사지역 및 농가 일반현황

양파 비상품과 발생량 및 폐기량 조사는 전라남도 20농가(무안 14, 고흥 3, 여수 3)를 대상으로 실시하였다.

조사 농가의 평균 연령은 56.5세, 영농경력은 25.8년, 조사작목 재배경력은 19.5년으로 가족노동은 2.0명, 재배면적은 15,503㎡로 조사되었다.

표 44. 양파 조사농가 일반현황

구 분	연 령 (세)	영농경력 (년)	조사작목경력 (년)	가족노동 (명)	상시고용 (명)	재배면적 (㎡)
평 균	56.5	25.8	19.5	2.0	0.0	15,503

나. 수확량 및 비상품과 발생량(1기작, 10a 기준)

양파의 1기작 10a 기준 수확량은 7,440kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 7,052kg으로 비상품과 발생량은 960kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 12.9%), 폐기량은 278kg(수확량 대비 폐기율은 3.7%)으로 분석되었다.

표 45. 양파 수확량 및 비상품과 발생량 상세내역

(1기작, 10a 기준)

구 분	수량(kg)	구성비(%)	비 고
수 확 량(a)	7,440	100.0	
판 매 량(b)	7,052	94.8	
- 공동출하	0	0.0	
- 개별판매	6,428	86.4	직거래 포함
- 가공업체(c)	94	1.3	
- 비품판매(d)	530	7.1	정상가 80~90% 수준
미판매량	388	5.2	
- 자가소비	43	0.6	
- 친지제공	67	0.9	무로나눔 등
- 폐기*	278	3.7	
·외적결함	43	0.6	규격, 흠 등 외형적 결함
·내적결함(e)	53	0.7	병해, 신선도 등 결함
·기타	182	2.5	기후, 작업 부주의 등
비상품과 발생량** (a - b + c + d - e)	960	12.9	

다. 비상품과 발생시기 및 발생원인

전남지역 양파 출하시기는 3월 중순부터 6월 말까지이고 주요 비상품과 발생시기는 4월부터 6월까지이다. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인)가 63.6%로 가장 높았고 병해와 신선도가 각각 9.8% 순으로 나타났다.

표 46. 양파 비상품과 발생원인

원 인	흙	규격 미달	병 해	신선도	기 타 (환경요인)
비율(%)	8.4	8.4	9.8	9.8	63.6

※ 환경요인 : 수확기 고온·다습으로 인한 생리장해 등

라. 농가별 비상품과 처리방법

양파 비상품과는 직거래(소매) 52.3%, 폐기 27.5%, 농가소비 10.9% 순으로 처리되고 있고, 직거래는 정상과의 80~90% 수준의 가격으로 이루어지고 있다. 비상품과의 대부분은 2차 판매(소매, 가공업체)로 거의 소진되고, 농가소비를 제외한 무료나눔 등의 분량을 폐기로 취급하기 때문에 실제 폐기되는 수량과는 차이가 있다.

표 47. 양파 비상품과 처리방법

구 분	폐 기	직거래 (소매)	가공업체 판매	농가 소비	농가 가공
비율(%)	27.5	52.3	9.3	10.9	0.0

< 당 근 >

가. 조사지역 및 농가 일반현황

당근 비상품과 발생량 및 폐기량 조사는 강원특별자치도 9농가(평창 9), 경상남도 11농가(양산 11)를 대상으로 실시하였다.

조사 농가의 평균 연령은 61.0세, 영농경력은 26.5년, 조사작목 재배경력은 22.8년으로 가족노동은 2.3명, 상시고용은 0.1명, 재배면적은 40,264㎡로 조사되었다.

표 48. 당근 조사농가 일반현황

구 분	연 령 (세)	영농경력 (년)	조사작목경력 (년)	가족노동 (명)	상시고용 (명)	재배면적 (㎡)
평 균	61.0	26.5	22.8	2.3	0.1	40,264

나. 수확량 및 비상품과 발생량(1기작, 10a 기준)

당근의 1기작 10a 기준 수확량은 5,837kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 5,764kg으로 비상품과 발생량은 390kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 6.7%), 폐기량은 60kg(수확량 대비 폐기율은 1.0%)으로 분석되었다.

표 49. 당근 수확량 및 비상품과 발생량 상세내역

(1기작, 10a 기준)

구 분	수량(kg)	구성비(%)	비 고
수 확 량(a)	5,837	100.0	
판 매 량(b)	5,764	98.7	
- 공동출하	0	0.0	
- 개별판매	5,427	93.0	직거래 포함
- 가공업체(c)	338	5.8	
- 비품판매(d)	0	0.0	
미판매량	73	1.3	
- 자가소비	6	0.1	
- 친지제공	6	0.1	무료나눔 등
- 폐기*	60	1.0	
·외적결함	16	0.3	규격, 흠 등 외형적 결함
·내적결함(e)	20	0.3	병해, 신선도 등 결함
·기타	24	0.4	기후, 작업 부주의 등
비상품과 발생량** (a - b + c + d - e)	390	6.7	

다. 비상품과 발생시기 및 발생원인

강원지역 당근 출하시기는 8월 초부터 11월 말까지이고 주요 비상품과 발생시기는 9월부터 11월까지이다. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인)가 39.6%, 병해와 신선도가 각각 17.0%, 외관상 흠과 규격 미달이 각각 13.2% 순으로 나타났다.

표 50. 당근 비상품과 발생원인

원 인	흠	규격 미달	병 해	신선도	기 타 (환경요인)
비율(%)	13.2	13.2	17.0	17.0	39.6

※ 환경요인 : 여름철 고온·다습으로 인한 생리장해 등

라. 농가별 비상품과 처리방법

당근 비상품과는 가공업체 판매 82.3%, 폐기 14.7%, 농가 소비 3.0% 순으로 처리되고 있다. 비상품과의 대부분은 개인 거래업체를 통해 말 사료용 등으로 판매되고 있고 폐기량은 14.7%로 밭에 방치하여 처리하고 있다.

표 51. 당근 비상품과 처리방법

구 분	폐 기	직거래 (소매)	가공업체 판매	농가 소비	농가 가공
비율(%)	14.7	0.0	82.3	3.0	0.0

(시험 3) 비상품과 활용 우수사례 분석

가. 파프리카 비상품과 활용 우수사례(평창 A농가)

평창 파프리카 비상품과 활용 우수농가는 재배면적이 23,100㎡, 연간 수확량은 350,000kg으로 10a 기준 비상품과 발생량은 4,224kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 28.2%)이었다. 우수농가는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.1, 비상품과 발생률은 2.9, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.1, 폐기율은 0.5 수준이었고, 시설규모가 크고(평균의 1.8 수준) 수출 물량도 많아 상대적으로 기준이 엄격하여 비상품과 발생률이 높았다.

또한, 우수농가는 비상품과를 직거래 시 정상과의 80~90% 가격으로 60% 이상 판매가 가능하여 타 농가에 비하여 비상품과 발생량에 큰 영향을 받지 않았고, 스마트팜 온실 적용으로 정식 초기부터 자동제어를 하고 있고 환경변화 및 영양분 공급량 변동에 빠른 대응이 가능하여 상대적으로 내적 결함과(병해 등으로 인한 결함)가 적어 폐기율이 상당히 낮았다(수확량 대비 약 0.8%).

표 52. 파프리카 비상품과 활용 우수농가와 평균농가간 비교

(단위 : kg, %, 10a 기준)

구 분	수확량	비상품과				폐기	
		발생량	비율	판매량	비율	폐기량	비율
평창군 우수농가(a)	15,000	4,224	28.2	3,857	91.3	124	0.8
조사농가 평균(b)	13,679	1,313	9.6	1,133	86.3	217	1.6
대비(a/b)	1.1	3.2	2.9	3.4	1.1	0.6	0.5

나. 딸기 비상품과 활용 우수농가(논산 B농가)

논산 딸기 비상품과 활용 우수농가는 재배면적이 4,950㎡, 연간 수확량은 24,000kg으로 10a 기준 비상품과 발생량은 418kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 8.7%)이었다. 우수농가는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.5, 비상품과 발생률은 0.6, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.2, 폐기율은 0.3 수준이었고, 판로를 확보하여 개인 직거래를 통해 정상과의 90% 수준의 가격으로 비상품과의 약 55%를 판매하고 있었다.

또한, 비상품과를 활용한 딸기잼을 12,000원/병에 판매하고 있어 1,000원/kg에 비상품과를 가공업체에 판매하는 타 농가와 비교 시 상당한 소득창출 효과가 있었고, 10a 기준 폐기량은 20kg으로 이는 조사농가 평균 대비 약 39% 수준으로 비상품과 활용도가 높았다.

표 53. 딸기 비상품과 활용 우수농가와 평균농가간 비교

(단위 : kg, %, 10a 기준)

구 분	수확량	비상품과				폐기	
		발생량	비율	판매량	비율	폐기량	비율
논산시 우수경영체(a)	4,800	418	8.7	394	94.3	20	0.4
조사농가 평균(b)	3,271	516	15.8	396	76.8	51	1.5
대비(a/b)	1.5	0.8	0.6	1.0	1.2	0.4	0.3

다. 토마토 비상품과 활용 우수사례(평창 C농가)

평창 토마토 비상품과 활용 우수농가는 재배면적이 8,250㎡, 연간 수확량은 150,000kg으로 10a 기준 비상품과 발생량은 2,196kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 12.2%)이었다. 우수농가는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.5, 비상품과 발생률은 1.2, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.0, 폐기율은 1.4 수준이었고, 비상품과를 정상과의 약 60% 가격으로 개인 직거래를 통해 판매하고 있었다.

또한, 음료 가공업체와의 거래를 통해 전체 비상품과 발생량의 약 33%를 소진하고 있었는데, 최근 음료 가공업체의 비상품과 토마토의 수요가 줄어들고 있는 추세에서도 해당 농가는 가공업체와 안정적이고 꾸준한 거래를 유지하고 있었다.

표 54. 토마토 비상품과 활용 우수농가와 평균농가간 비교

(단위 : kg, %, 10a 기준)

구 분	수확량	비상품과				폐기	
		발생량	비율	판매량	비율	폐기량	비율
평창군 우수경영체(a)	18,000	2,196	12.2	1,920	87.4	408	2.3
조사농가 평균(b)	12,368	1,234	10.0	1,044	84.6	194	1.6
대비(a/b)	1.5	1.8	1.2	1.2	1.0	2.1	1.4

라. 배 비상품과 활용 우수사례(나주 D농가)

나주 배 비상품과 활용 우수농가는 재배면적이 9,900㎡, 연간 수확량은 40,000kg으로 10a 기준 비상품과 발생량은 835kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 20.9%)이었다. 우수농가는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.2, 비상품과 발생률도 1.2, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.0, 폐기율은 1.1 수준이었고, 비상품과를 정상과의 90% 수준의 가격으로 개인 직거래를 통해 약 60%를 판매하고 있었다.

또한, 음료 가공업체에 약 29%를 판매하고 있었는데, 이는 비상품과 발생량 대비 가공업체 판매율(약 29%)이 조사농가 평균(약 24%) 대비 높았다.

표 55. 배 비상품과 활용 우수농가와 평균농가간 비교

(단위 : kg, %, 10a 기준)

구 분	수확량	비상품과				폐기	
		발생량	비율	판매량	비율	폐기량	비율
나주시 우수경영체(a)	4,000	835	20.9	740	88.6	60	1.5
조사농가 평균(b)	3,272	566	17.3	489	86.3	43	1.3
대비(a/b)	1.2	1.5	1.2	1.5	1.0	1.4	1.1

마. 고구마 비상품과 활용 우수사례(여주 E농가)

여주 고구마 비상품과 활용 우수농가는 재배면적이 330,000㎡, 연간 수확량은 1,000,000kg으로 10a 기준 비상품과 발생량은 951kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 31.7%)이었다. 우수농가는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.3, 비상품과 발생률은 1.7, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.4, 폐기율은 0.7 수준이었고, 고구마 재배면적이 워낙 넓어서(33ha, 평균의 2.2 수준) 비상품과 선별에 큰 수고를 들이지 않아 비상품과 발생률이 상대적으로 높았다.

또한, 우수농가는 비상품과를 직거래와 가공업체에 정상과의 80~90% 수준의 가격으로 90% 이상 판매가 가능하여 타 농가에 비하여 비상품과 발생량에 큰 영향을 받지 않았고, 카페를 직접 운영하면서 비상품 고구마(비상품과의 4%)를 음료 및 기타 재료로 활용하고 자체 가공공장을 짓고 있는 등 부가가치 상품 개발에 노력하고 있었다.

표 56. 고구마 비상품과 활용 우수농가와 평균농가간 비교

(단위 : kg, %, 10a 기준)

구 분	수확량	비상품과				폐기	
		발생량	비율	판매량	비율	폐기량	비율
여주시 우수경영체(a)	3,000	951	31.7	885	93.1	45	1.5
조사농가 평균(b)	2,333	431	18.5	282	65.5	50	2.1
대비(a/b)	1.3	2.2	1.7	3.1	1.4	0.9	0.7

바. 마늘 비상품과 활용 우수사례(창녕 F농가)

창녕 마늘 비상품과 활용 우수농가는 재배면적이 23,100㎡, 연간 수확량은 45,500kg으로 10a 기준 비상품과 발생량은 390kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 20.0%)이었다. 우수농가는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.3, 비상품과 발생률은 0.9, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.2, 폐기율은 0.2 수준이었고, 비상품과를 다양한 루트(개인, 온라인 등)의 직거래로 정상과의 90% 수준의 가격으로 95% 이상 판매를 하고 있어 폐기율이 극히 적었다.

표 57. 마늘 비상품과 활용 우수농가와 평균농가간 비교

(단위 : kg, %, 10a 기준)

구 분	수확량	비상품과				폐기	
		발생량	비율	판매량	비율	폐기량	비율
창녕군 우수경영체(a)	1,950	390	20.0	381	97.8	4	0.2
조사농가 평균(b)	1,475	342	23.2	285	83.3	14	0.9
대비(a/b)	1.3	1.1	0.9	1.3	1.2	0.3	0.2

사. 양파 비상품과 활용 우수사례(무안 G농가)

무안 양파 비상품과 활용 우수농가는 재배면적이 16,500㎡, 연간 수확량은 120,000kg으로 10a 기준 비상품과 발생량은 322kg(수확량 대비 비상품과 발생률 4.5%)이었다. 우수농가는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.0, 비상품과 발생률은 0.3, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.2, 폐기율은 0.4 수준이었고, 수확량이 조사농가의 평균과 거의 비슷하지만 고품질 농산물 생산에 주안점을 두어 비상품과 발생량과 폐기량이 매우 적었다.

또한, 후계농으로 대외적으로 많은 활동을 하고 있어 비상품과 판로에 대한 걱정이 없었다.

표 58. 양파 비상품과 활용 우수농가와 평균농가간 비교

(단위 : kg, %, 10a 기준)

구 분	수확량	비상품과				폐기	
		발생량	비율	판매량	비율	폐기량	비율
무안군 우수경영체(a)	7,200	322	4.5	252	78.4	96	1.3
조사농가 평균(b)	7,440	960	12.9	624	65.0	278	3.7
대비(a/b)	1.0	0.3	0.3	0.4	1.2	0.3	0.4

아. 당근 비상품과 활용 우수사례(평창 H농가)

평창 당근 비상품과 활용 우수농가는 재배면적이 264,000㎡, 연간 수확량은 1,616,800kg으로 10a 기준 비상품과 발생량은 63kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 1.0%)이었다. 우수농가는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.0, 비상품과 발생률은 0.2, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.1, 폐기율은 0.01 수준이었고, 평창지역에 영농조합법인을 설립하여 대표로 활동하고 있고 지역 내 당근재배 농가들의 대표자로 판매, 유통 등을 관리하고 있었다.

또한, 당근 특성상 비상품과를 구분하는 경계가 적기 때문에 폐기 이외에는 대부분 가공업체에 판매하고 있었고, 제주지역 말 사료용 가공업체와의 협약을 통하여 정상과의 80% 수준의 가격으로 비상품과를 처리하므로 부담이 적었다.

표 59. 당근 비상품과 활용 우수농가와 평균농가간 비교

(단위 : kg, %, 10a 기준)

구 분	수확량	비상품과				폐기	
		발생량	비율	판매량	비율	폐기량	비율
평창군 우수경영체(a)	6,063	63	1.0	60	95.4	1	0.01
조사농가 평균(b)	5,837	390	6.7	338	86.5	60	1.03
대비(a/b)	1.0	0.2	0.2	0.2	1.1	0.01	0.01

〈제2공동과제 : 지역 비상품과 농산물을 활용한 가공기술 개발 및 실용화〉

(시험 1) 비상품과 정의 및 작목별 조사지역 설정

- 가. 비상품과 발생량 조사 기준 마련을 위해 비상품과 정의를 농산물 유통전문가 자문회의와 내부 검토를 거쳐 '농가에서 정상적인 재배·수확단계를 거쳤으나 상품으로 판매하기 어려운 농산물'로 규정하였음. 이에, 비상품과 발생량은 '수확량 - 판매량(도매, 직거래 등) + 등급외 판매량 - 부패 등으로 인한 폐기량'으로, 폐기량은 '미판매량 - 자가소비량(친지제공 포함) - 농가 가공 및 저장량'으로 정리하였음
- 나. 조사지역 설정은 통계청 농업총조사(2020년도), 농작물생산조사·채소류 생산현황(2021년도) 자료의 재배(수확)면적 기준으로 산업화 가능성을 고려한 주산지 농가들 위주로 선정하였음. 주산지 농산물소득조사 농가를 대상으로 작목별 20농가를 무작위로 선정하였고 표본 부족시 소득조사 농가 이외에도 주산지 작목반을 대상으로 조사하였음

(시험 2) 작목별 비상품과 발생량 및 폐기량 조사·분석

- 가. 파프리카의 1기작 10a 기준 수확량은 13,679kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 13,412kg으로 비상품과 발생량은 1,313kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 9.6%), 폐기량은 217kg(수확량 대비 폐기율은 1.6%)으로 분석되었음. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인) 33.7%, 병해 28.6%, 외관상 흠 16.4% 순으로 나타났고, 직거래(소매) 46.2%, 시장판매(도매) 34.7%, 폐기 8.7% 순으로 처리되고 있었음
- 나. 딸기의 1기작 10a 기준 수확량은 3,271kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 3,137kg으로 비상품과 발생량은 517kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 15.8%), 폐기량은 51kg(수확량 대비 폐기율은 1.5%)으로 분석되었음. 비상품과 발생원인으로는 규격미달 30.8%, 신선도 22.4%, 기타(관리부족) 21.2% 순으로 나타났고, 직거래(소매) 28.7%, 농가 소비 24.8%, 가공업체 판매 20.7% 순으로 처리되고 있었음
- 다. 토마토의 1기작 10a 기준 수확량은 12,368kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 12,118kg으로 비상품과 발생량은 1,234kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 10.0%), 폐기량은 194kg(수확량 대비 폐기율은 1.6%)으로 분석되었음. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인) 48.4%, 병해 24.2%, 규격 미달 14.4% 순으로 나타났고, 직거래(소매) 42.1%, 농가 소비 15.3%, 농가 가공 14.7% 순으로 처리되고 있었음
- 라. 오이의 1기작 10a 기준 수확량은 7,653kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 7,475kg으로 비상품과 발생량은 693kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 9.1%), 폐기량은 110kg(수확량 대비 폐기율은 1.4%)으로 분석되었음. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인) 40.0%, 규격 미달 22.3%, 병해 18.2% 순으로 나타났고, 직거래(소매) 53.9%, 농가 소비 23.6%, 폐기 22.5% 순으로 처리되고 있었음

- 마. 사과 1기작 10a 기준 수확량은 3,750kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 3,566kg으로 비상품과 발생량은 936kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 24.9%), 폐기량은 51kg(수확량 대비 폐기율은 1.4%)으로 분석되었음. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인) 50.0%, 병해 20.6%, 외관상 흠 12.4% 순으로 나타났고, 직거래(소매) 34.1%, 농가 가공 24.6%, 농가 소비 18.6% 순으로 처리되고 있었음
- 바. 배 1기작 10a 기준 수확량은 3,272kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 3,184kg으로 비상품과 발생량은 566kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 17.3%), 폐기량은 43kg(수확량 대비 폐기율은 1.3%)으로 분석되었음. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인) 40.0%, 신선도 21.2%, 외관상 흠 18.8% 순으로 나타났고, 직거래(소매) 38.8%, 농가 소비 27.6%, 농가 가공 15.4% 순으로 처리되고 있었음
- 사. 감 1기작 10a 기준 수확량은 2,920kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 2,830kg으로 비상품과 발생량은 598kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 20.5%), 폐기량은 30kg(수확량 대비 폐기율은 1.0%)으로 분석되었음. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인) 40.0%, 외관상 흠 31.4%, 병해 15.3% 순으로 나타났고, 직거래(소매) 40.8%, 농가 가공 23.9%, 농가 소비 20.5% 순으로 처리되고 있었음
- 아. 감자의 1기작 10a 기준 수확량은 3,440kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 3,189kg으로 비상품과 발생량은 341kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 9.9%), 폐기량은 191kg(수확량 대비 폐기율은 5.5%)으로 분석되었음. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인) 45.0%, 외관상 흠 22.5%, 규격 미달 22.5% 순으로 나타났고, 폐기 46.2%, 직거래(소매) 23.2%, 농가 소비 17.0% 순으로 처리되고 있었음
- 자. 고구마 1기작 10a 기준 수확량은 2,333kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 2,177kg으로 비상품과 발생량은 431kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 18.5%), 폐기량은 50kg(수확량 대비 폐기율은 2.1%)으로 분석되었음. 비상품과 발생원인으로는 외관상 흠 31.5%, 규격 미달 31.5%, 기타(환경요인) 24.4% 순으로 나타났고, 직거래(소매) 40.6%, 농가 소비 24.1%, 가공업체 판매 23.9% 순으로 처리되고 있었음
- 차. 마늘 1기작 10a 기준 수확량은 1,475kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 1,417kg이며, 비상품과 발생량은 342kg, 수확량 대비 비상품과 발생률은 23.2%이다. 폐기량은 14kg으로 수확량 대비 폐기율은 0.9%로 분석되었음. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인) 85.0%, 흠 6.2%, 규격 미달 6.2% 순으로 나타났고, 직거래(소매) 75.6%, 농가 소비 12.7%, 가공업체 판매 7.6% 순으로 처리되고 있었음
- 카. 양파 1기작 10a 기준 수확량은 7,440kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 7,052kg으로 비상품과 발생량은 960kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 12.9%), 폐기량은 278kg(수확량 대비 폐기율은 3.7%)으로 분석되었음. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인) 63.6%, 병해 9.8%, 신선도 9.8% 순으로 나타났고, 직거래(소매) 52.3%, 폐기 27.5%, 농가 소비 10.9% 순으로 처리되고 있었음
- 타. 당근 1기작 10a 기준 수확량은 5,837kg, 도매시장 및 직거래 등 판매량은 5,764kg으로 비상품과 발생량은 390kg(수확량 대비 비상품과 발생률은 6.7%), 폐기량은 60kg(수확량 대비 폐기율은 1.0%)으로 분석되었음. 비상품과 발생원인으로는 기타(환경요인)

39.6%, 병해 17.0%, 신선도 17.0% 순으로 나타났고, 가공업체 판매 82.3%, 폐기 14.7%, 농가 소비 3.0% 순으로 처리되고 있었음

(시험 3) 비상품과 활용 우수사례 분석

- 가. 비상품과 활용 우수사례 분석을 위하여 12작목 245농가에 대한 설문조사 결과를 활용하였고, 이 중 ‘파프리카, 시설딸기, 시설토마토, 배, 고구마, 마늘, 양파, 당근’ 각 1농가씩 8개의 우수농가를 선정·추가 조사하여 관행농가와 비교·분석하였음
- 나. 파프리카 비상품과 활용 우수농가(평창 A농가)는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.1, 비상품과 발생률은 2.9, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.1, 폐기율은 0.5 수준이었고, 시설규모가 크고(평균의 1.8 수준) 수출 물량도 많아 상대적으로 기준이 엄격하여 비상품과 발생률이 높았음. 또한, 우수농가는 비상품과를 직거래 시 정상과의 80~90% 가격으로 60% 이상 판매가 가능하여 타 농가에 비하여 비상품과 발생량에 큰 영향을 받지 않았고, 스마트팜 온실 적용으로 정식 초기부터 자동제어를 하고 있고 환경변화 및 영양분 공급량 변동에 빠른 대응이 가능하여 상대적으로 내적 결함과(병해 등으로 인한 결함)가 적어 폐기율이 상당히 낮았음(수확량 대비 약 0.8%)
- 다. 딸기 비상품과 활용 우수농가(논산 B농가)는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.5, 비상품과 발생률은 0.6, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.2, 폐기율은 0.3 수준이었고, 판로를 확보하여 개인 직거래를 통해 정상과의 90% 수준의 가격으로 비상품과의 약 55%를 판매하고 있었음. 또한, 비상품과를 활용한 딸기잼을 12,000원/병에 판매하고 있어 1,000원/kg에 비상품과를 가공업체에 판매하는 타 농가와 비교 시 상당한 소득창출 효과가 있었고, 10a 기준 폐기량은 20kg으로 이는 조사농가 평균 대비 약 39% 수준으로 비상품과 활용도가 높았음
- 라. 토마토 비상품과 활용 우수농가(평창 C농가)는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.5, 비상품과 발생률은 1.2, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.0, 폐기율은 1.4 수준이었고, 비상품과를 정상과의 약 60% 가격으로 개인 직거래를 통해 판매하고 있었음. 또한, 음료 가공업체와의 거래를 통해 전체 비상품과 발생량의 약 33%를 소진하고 있었는데, 최근 음료 가공업체의 비상품과 토마토의 수요가 줄어들고 있는 추세에서도 해당 농가는 가공업체와 안정적이고 꾸준한 거래를 유지하고 있었음
- 마. 배 비상품과 활용 우수농가(나주 D농가)는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.2, 비상품과 발생률도 1.2, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.0, 폐기율은 1.1 수준이었고, 비상품과를 정상과의 90% 수준의 가격으로 개인 직거래를 통해 약 60%를 판매하고 있었음. 또한, 음료 가공업체에 약 29%를 판매하고 있었는데, 이는 비상품과 발생량 대비 가공업체 판매율(약 29%)이 조사농가 평균(약 24%) 대비 높았음
- 바. 고구마 비상품과 활용 우수농가(여주 E농가)는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.3, 비상품과 발생률은 1.7, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.4, 폐기율은 0.7 수준이었고, 고구마 재배면적이 워낙 넓어서(33ha, 평균의 2.2 수준) 비상품과 선별에 큰 수고를 들이지 않아 비상품과 발생률이 상대적으로 높았음. 또한, 우수농가는 비상품과를 직거래와 가공업체에 정상과의 80~90% 수준의 가격으로 90% 이상 판매가 가능하여 타 농가에

비하여 비상품과 발생량에 큰 영향을 받지 않았고, 카페를 직접 운영하면서 비상품 고구마(비상품과의 4%)를 음료 및 기타 재료로 활용하고 자체 가공공장을 짓고 있는 등 부가가치 상품 개발에 노력하고 있었음

- 사. 마늘 비상품과 활용 우수농가(창녕 F농가)는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.3, 비상품과 발생률은 0.9, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.2, 폐기율은 0.2 수준이었고, 비상품을 다양한 루트(개인, 온라인 등)의 직거래로 정상과의 90% 수준의 가격으로 95% 이상 판매를 하고 있어 폐기율이 극히 적었음
- 아. 양파 비상품과 활용 우수농가(무안 G농가)는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.0, 비상품과 발생률은 0.3, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.2, 폐기율은 0.4 수준이었고, 수확량이 조사농가의 평균과 거의 비슷하지만 고품질 농산물 생산에 주안점을 두어 비상품과 발생량과 폐기량이 매우 적었음. 또한, 후계농으로 대외적으로 많은 활동을 하고 있어 비상품과 판로에 대한 걱정이 없었음
- 자. 당근 비상품과 활용 우수농가(평창 H농가)는 조사농가 평균에 비하여 수확량은 1.0, 비상품과 발생률은 0.2, 비상품과 발생량 대비 판매율은 1.1, 폐기율은 0.01 수준이었고, 평창지역에 영농조합법인을 설립하여 대표로 활동하고 있고 지역 내 당근재배 농가들의 대표자로 판매, 유통 등을 관리하고 있었음. 또한, 당근 특성상 비상품을 구분하는 경계가 적기 때문에 폐기 이외에는 대부분 가공업체에 판매하고 있었고, 제주지역 말 사료용 가공업체와의 협약을 통하여 정상과의 80% 수준의 가격으로 비상품을 처리하므로 부담이 적었음

5 인용문헌

- 2013. 농업기술길잡이 024. 감재배. 농촌진흥청
- 2018. 농업기술길잡이 005. 사과재배. 농촌진흥청
- 2018. 농업기술길잡이 028. 고구마. 농촌진흥청
- 2018. 농업기술길잡이 153. 당근. 농촌진흥청
- 2019. 농업기술길잡이 040. 딸기. 농촌진흥청
- 2020. 농업기술길잡이 124. 착색단고추. 농촌진흥청
- 2020. 농업기술길잡이 106. 토마토. 농촌진흥청
- 2020. 농업기술길잡이 013. 배. 농촌진흥청
- 2020. 농업기술길잡이 031. 감자. 농촌진흥청
- 2021. 농업기술길잡이 107. 오이. 농촌진흥청
- 2022. 농업기술길잡이 117. 마늘. 농촌진흥청
- 2022. 농업기술길잡이 096. 양파. 농촌진흥청
- 2019~2021. 농산물소득자료집. 지역별 농산물 소득자료(지역). 농촌진흥청
- 2020. 농림어업총조사. <https://kosis.kr>. 통계청
- 2021. 농작물생산조사, 채소류 생산현황. <https://kosis.kr>. 통계청

6 연구결과 활용

연도(연차)	활용방안	제 목
2022(1년)	영농정보	과채류(파프리카, 시설토마토) 비상품과 발생량 및 처리현황
	컨설팅	비상품과 딸기 농가 현장 컨설팅
		비상품과 토마토 농가 현장 컨설팅
2023(2년)	영농정보	감자·고구마 비상품과 발생량 및 처리현황
		마늘·양파 비상품과 발생량 및 처리현황
	컨설팅	고구마 비상품과 발생현황 조사농가 현장 컨설팅
		마늘 비상품과 발생현황 조사농가 현장 컨설팅
		양파 비상품과 발생현황 조사농가 현장 컨설팅
		당근 비상품과 발생현황 조사농가 현장 컨설팅

성과지표		연도	1년차 (2022)		2년차 (2023)		계	
			목표	실적	목표	실적	목표	실적
영농 활용	기술							
	정보	1	1	1	2	2	3	
현장컨설팅		2	2	2	4	4	6	
계		3	3	3	6	6	9	

7 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도	
					'22	'23
과제책임자	가천대학교	조 교 수	박선주	과제 총괄	○	○
공동책임자	연구협력과	농업연구사	신동호	공동주관 수행	○	
	연구협력과	농업연구사	김기성	공동주관 수행		○
공동연구자	연구협력과	농업연구사	김기성	조사 분석	○	
	연구협력과	농업연구사	신동호	조사 분석		○
	연구협력과	농업연구사	노희선	조사 분석	○	
	연구협력과	농업연구사	김지성	조사 분석		○
	연구협력과	농업연구관	안용진	연구 자문	○	○
	연구협력과	농업연구관	김용복	연구 자문		○
	연구협력과	공 무 직	안옥희	연구 보조		○
	연구협력과	공 무 직	고경선	연구운영 보조		○
	연구협력과	공 무 직	박정호	연구 보조		○
	연구협력과	공 무 직	서인선	연구 보조		○
	연구협력과	공 무 직	손연희	연구 보조	○	
	연구협력과	공 무 직	박은정	연구 보조	○	
연구협력과	공 무 직	박장순	현장 조사		○	