

FTA대응 품목별 경쟁력제고 대책 (감자)

2012

농촌진흥청

목 차

I. 산업 현황	
1. FTA 동향	
2. 국내외 생산 현황	
3. 소비 동향	
4. 수출입 동향	
5. 가격 동향	
6. 유통경로 및 유통비용	
7. 소득 변화와 특성	
8. 기술개발 동향	
9. SWOT 분석	
II. 경쟁력 분석	
1. 국내 기술경쟁력 분석	
2. 품질 및 교역 경쟁력 분석	
III. 산업전망	
1. 기술개발 전망	
2. 수급 전망	
IV. 비전 및 목표	
1. 비전 및 정책목표	
2. 실천 방향	
3. 기술단계별 로드맵	
4. 기술개발 목표	
V. 경쟁력 제고 대책	
1. 연구개발	
2. 핵심투입기술	
3. 기대효과	
VI. 농가우수사례	

I. 산업현황

1. FTA 동향

1.1. 한·EU FTA

○ 한-미 FTA 협상 경과

- 2006년 5월 한-EU FTA 개최 합의와 협상타결로 2011년 7월부터 잠정 발효

일자	주요 내용
2006. 5	한-EU FTA 예비협의를 개최 합의
2007. 5	대외 경제장관회의 개최, 한-EU FTA 협상 출범 승인
2007. 5	한-EU FTA 협상 공식 출범 선언
2009. 7	한-스웨덴 정상회담시 협상 타결 선언(스톡홀름)
2010. 10	한-EU FTA 정식서명
2011. 2	한-EU FTA 동의안 유럽의회 본회의 통과
2011. 5	한-EU FTA 비준동의안 우리나라 국회 본회의 통과
2011. 7	한-EU FTA 잠정발효

○ 주요 농산물 협상 결과

- 한·EU 양국은 농업경쟁력 차이를 고려하여 우리나라는 주요 민감 품목에 대해 양허제외, 현행관세 유지, 계절관세 도입, 10년 이상 장기 관세철폐, 농산물 세이프가드 적용 등 다양한 방식 도입

○ 감자 협상 타결 내용

- 냉동 및 건조 감자의 관세는 현행관세를 유지하고, 5년에 걸쳐 철폐
- 기타 가공용(감자칩 등)의 경우 양허제외 품목으로 추가적인 시장개방은 이루어지지 않음
- 감자 전분의 관세는 15년에 걸쳐 철폐되고, 이행기간 중에 세이프가드를 적용

1.2. 한·미 FTA

○ 한-미 FTA 협상 경과

- 2006년 2월 한-미 FTA 협상 개시 이후 협상타결과 2011년 11월 한-미 FTA 비준 동의안 우리나라 국회 통과

일자	주요 내용
2006. 2	한-미 FTA 추진 관련 공청회 개최 및 협상 개시 선언
2006. 6	한-미 FTA 제1차 공식협상 개최(워싱턴)
2007. 4	한-미 FTA 협상 타결
2007. 6	추가협약(서울, 워싱턴) 및 한-미 FTA 서명(워싱턴)
2010. 11	한-미 FTA 통상장관 회의 개최, 12월 3일 추가협상 타결
2011. 10	한-미 FTA 이행법안 미 의회제출 및 통과(10월 21일 미 오바마 대통령 한-미 FTA 이행법안 서명)
2011. 11	한-미 FTA 비준동의안 우리나라 국회 통과 및 대통령 이행법안 서명

○ 주요 농산물 협상 결과

- 한·미 양국은 국내 영향이 없거나 이미 수요량의 대부분을 수입에 의존하는 품목의 관세는 즉시 철폐
- 민감도가 낮은 품목은 즉시철폐에서 10년까지 철폐기간을 차별화하여 양허
- 주요 민감품목에 대해서는 양허제외, 현행관세 유지, 계절관세 도입, 세 번 분리, 농산물 세이프가드 적용 등 예외적 취급과 함께 15년 이상의 관세철폐기간을 확보

○ 감자 협상 타결 내용

- 가정용은 세 번을 분리하여 현행관세를 유지하되 무관세 물량을 3,000톤에서 시작하여 매년 3%씩 증량
- 기타 가공용(감지칩 등)의 경우 계절관세를 도입하여 관세는 5월부터 11월까지는 7년 유예 후 8년간에 걸쳐 철폐, 12월부터 익년 4월까지는 즉시 철폐
- 감자분의 관세는 10년에 걸쳐 철폐, 이행기간 중 세이프가드가 적용되고 발동기준 물량은 5,000톤에서 시작하여 10년차까지 6,524톤으로 증가

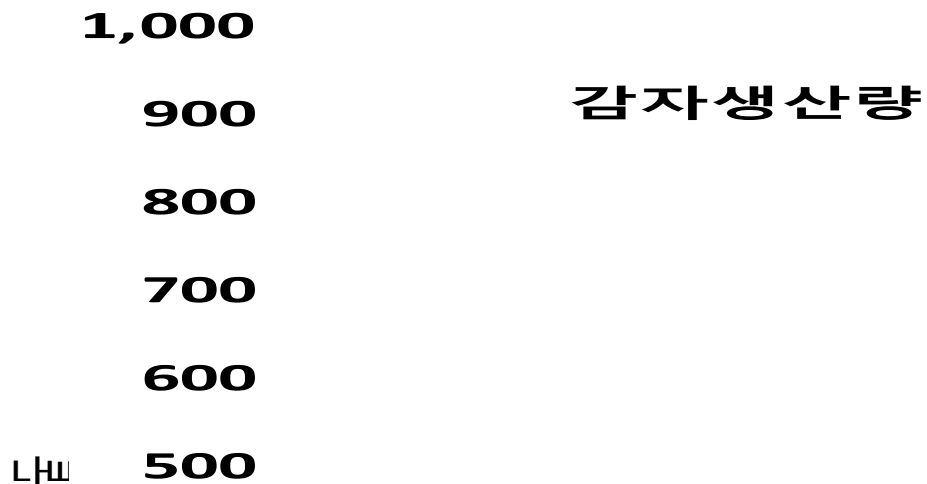
2. 국내외 생산 현황

2.1. 국내 생산 현황

2.1.1. 생산액

- '10년 감자생산액은 2,272억원으로 '80년 788억원의 2.9배 수준이며, 전체 농업생산액의 0.55%를 점유하는 작목임
- 농업생산액 중 감자생산액의 점유율이 가장 높았던 시기는 '92년 1.48%이며, 생산액은 생산량 및 가격에 따라 변동이 큼

- 감자 생산액 순위 : ('90년) 18위 → ('95년) 17위 → ('00년) 30위 → ('05년) 29위
→ ('10년) 34위



주) 생산액은 GDP 디플레이터(2005=100)로 디플레이터함

<그림 1> 감자 생산량과 생산액 추이

2.1.2. 재배면적과 생산량

- 국내 감자재배면적과 생산량은 연도와 작형에 따라 편차가 큼
 - 재배면적은 '81년 41,053ha가 최대였고, 최근에 들어서 '05년 재배면적 32,728ha, 생산량 894천톤이 최대였으나 이후에 급격히 줄었다가 재배면적은 점차 증가하는 추세를 보이고 있음
 - 연차간, 작형별 수확시기에 따른 생산과 수급량의 변화폭이 커서 연차간 및 월간 가격차가 큰 편임
- 최근 들어 주재배작형인 봄재배시 파종기 저온과 잦은 비로 인하여 파종과 출현이 늦어져 수확기가 늦어지고 수량성이 낮아지는 경향임
- 가을재배시 파종기 고온과 늦장마·태풍의 영향으로 출현이 불량하고, 수확기 서리와 냉해의 우려가 큼에 따라 연차별 생산성 차이가 크고 이듬해 감자가격에 미치는 영향이 크게 나타남

감자
45
40
35
30
25

톤

<그림2> 감자와 당근 재배면적추이

<그림3> 감자와 당근 소득 추이

○ 감자생산량은 '10년 617천톤이며, 최근 작형별 국지적인 기상이상으로 단위면적당 수량은 감소하였으나 09'년보다 소폭 증가

* 감자 재배면적 가운데 대부분은 봄감자이며, 여름 고랭지감자와 가을감자가 각각 15~20% 차지

100.0
90.0
80.0
70.0
60.0

면적(천ha)

주) 단수는 봄감자 기준

<그림 4> 감자 생산량과 재배면적 추이

- 봄감자 단수 (kg/10a): '80년 1,488(100)→'90년 1,782(120)→'00년 2,331(157)→'10년 2,251(151)

2.1.3 주산지 현황

○ 감자 도별 재배면적 점유율은 '80년의 경우 강원(27%), 경북(17%), 경남(16%)순으로 높았으나, '90년에는 강원, 제주, 전남 순, '00년에는 강원, 제주, 경북 순이었으며 '10년에는 강원(24%), 경북(13%), 제주(12%) 순으로 높음

- 감자재배에 비교적 적합한 한랭한 기후 등 자연조건과 정부의 씨감자 재배지 선정 등 정책으로 강원도의 감자재배 점유율은 전국 1위이나, 점유율이 '80년에 비하여 약 3% 감소

- 강원도 점유율(%): '80년(27%)→'90년(36%)→'00년(29%)→ '10년(24%)
- 고랭지 감자 재배면적이 정체됨에 따라 강원도의 점유율은 점점 작아지는 반면에 제주도 등 남부지방의 가을감자 및 시설감자 재배면적은 늘어나 점유율이 증가
 - 제주도 점유율(%): '80년(3%)→'90년(13%)→'00년(17%)→ '10년(12%)
- 경북도 감자재배에 적합한 자연조건으로 점유율이 상대적으로 높음
 - 경북 점유율(%): '80년(17%)→'90년(11%)→'00년(11%)→ '10년(13%)

<표 1> 지역별 재배면적의 변화 (단위:ha)

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
계	37,391	31,104	21,091	24,941	29,415	32,728	22,715 (100.0)
경 기	2,345	1,592	1,057	1,054	1,543	1,626	1,650 (7.3)
강 원	10,088	12,103	7,542	7,588	8,393	6,923	5,545 (24.4)
충 북	2,720	1,514	583	641	1,513	1,729	1,674 (7.4)
충 남	2,896	1,313	830	982	1,485	2,210	2,638 (11.6)
전 북	2,821	1,750	1,140	1,445	2,603	3,174	1,187 (5.2)
전 남	3,273	3,988	2,370	2,909	2,677	4,083	2,528 (11.1)
경 북	6,249	3,613	2,279	1,824	3,223	3,521	3,019 (13.2)
경 남	5,895	4,044	2,511	2,741	3,055	3,288	1,708 (7.5)
제 주	1,104	1,187	2,779	5,757	4,923	6,174	2,766 (12.2)

주) 특·광역시는 인근 도에 포함시킴

○ 일반봄감자 주산지역 (시군)

- 봄감자의 주산지역(시군)은 자연조건이 유리한 지역에서 발달하였으며 이 8개의 주산지 면적은 전체면적의 28%임

<표 2> 주산시군 일반봄감자 재배면적 ('10년)

춘천	강릉	서산	당진	남원	보성	밀양	제주	서귀포
163	541	567	697	263	1,066	238	317	705

○ 고랭지감자 주산지역 ('10년)

- 고랭지감자는 기후가 한랭한 강원도 지역에서 주로 재배되고 있음

<표 3> 고랭지감자 주산지군별 재배면적 ('10년)

강릉	홍천	횡성	평창	정선	인제
400	351	256	1,963	342	202

2.1.4. 재배 농가수와 호당 규모

○ 감자재배 농가수

- '05년 감자재배 농가수는 26만6천호이며, 감자재배면적의 증감에 따라 80년대와 2000년대 증가 이후 최근 감소
- 농가수(천호) : ('80년) 917 → ('90년) 387 → ('00년) 305 → ('05년) 266

○ 감자 호당규모

- 감자재배 농가수는 줄어들고 있으나 호당 평균규모는 증가되고 있으며 '05년의 경우 호당 평균규모는 0.12ha임
- 규모(ha/호) : ('80년) 0.04 → ('90년) 0.05 → ('00년) 0.1 → ('05년) 0.12
- '05년의 감자 경지규모별 분포는 감자 전문경영이 가능한 1ha이상의 농가는 1.6%이고, 대부분이 감자 부작목 복합경영 수준인 0.5ha미만 규모가 96.4%, 복합경영 수준의 규모로 감자 주작목 복합경영 수준인 0.5~1.0ha 규모가 2%임
- 감자 경지규모별 농가수 변화
 - 90년대 전반기에는 1.0ha 규모의 농가수가 가장 큰 비율로 증가
 - 90년대 후반기에는 0.1ha 규모의 농가수가 가장 큰 비율로 증가
 - 00년대 전반기에는 0.5~0.7ha 규모의 농가수 감소율이 가장 작음
 - 10년도에는 0.1~0.3ha 규모의 농가수 비중이 증가하였음

<표 4> 감자 재배규모별 농가수

연도	농가수(호)							호당평균 규모(ha)
	계	0.1ha 미만	0.1~ 0.3ha	0.3~ 0.5ha	0.5~ 0.7ha	0.7~ 1.0ha	1.0ha 이상	
'90	386,519	2,019	26,922	34,912	43,577	69,885	209,204	0.05
'95	238,392	202,668	17,743	7,632	3,280	2,601	4,468	0.10
'00	305,162	270,055	17,011	7,909	3,303	2,645	4,239	0.10
'05	266,047 (100.0)	234,812 (88.3)	14,920 (5.6)	6,758 (2.5)	2,896 (1.1)	2,367 (0.9)	4,294 (1.6)	0.12
'10	226,109 (100.0)	196,748 (87.0)	16,894 (7.5)	5,322 (2.4)	2,189 (1.0)	1,716 (0.7)	3,240 (1.4)	0.10

자료 : 통계청, 농업총조사

2.1.5. 감자 재배품종

○ 우리나라에서 봄과 고랭지 여름재배에는 수미, 가을재배는 대지, 추백 등 조생종 감자가 주로 재배되어 왔으나, 최근 하령, 고운, 홍영, 자영 등 신품종의 재배가 늘어나는 추세이며, 칩가공용으로는 대서 품종이 주품종임

<표 5> 국내 감자 장려품종 및 주요특성

품 종	육성년도	숙 기	내 병 성			용 도
			역 병	virus	더덩이병	
남 작	1960	조 생	약	약	약	식 용
수 미	1978	조 생	약	약	강	식용 및 칩용
대 지	1978	중만생	약	강	약	2기작 식용
세 풍	1988	중 생	약	약	약	프렌치프라이용
조 풍	1988	조 생	강	강	약	식 용
남 서	1995	조 생	강	중	약	식 용
대 서	1995	중 생	중	중	중	칩가공용
가 원	1999	조 생	강	강	약	칩가공용
자 심	1999	만 생	중	중강	약	식용 유색감자
추 백	1999	조 생	중	중강	중	2기작 식용
조 원	2000	조 생	강	강	약	식 용
자 서	2000	조 생	중	강	중	식용 자주감자
추 동	2001	중 생	중	중	강	2기작 식용
신남작	2001	조 생	중	중	약	식 용
가 황	2002	조 생	강	강	중	칩가공용
추 강	2002	중 생	강	중	중	2기작 식용
추 영	2004	중 생	약	중	강	2기작 식용
하 령	2005	중 생	강	약	약	식 용
서 흥	2006	중 생	중	중	강	식용 붉은감자
고 운	2006	조중생	중	중	중	2기작 칩가공용
자 영	2007	중만생	강	중	중	기능성 컬러감자
홍 영	2007	중만생	강	중	중	기능성 컬러감자
새 봉	2010	조 생	중	강	약	2기작 칩가공용
방 울	2010	조 생	약	중	중	2기작 식·가공용

자료: 농촌진흥청 고령지농업연구센터

○ 국내 주요품종 및 특성

- 수미는 봄, 여름재배의 대표적인 품종, 생육기간 90-100일, 괴경 편원형, 표피색 담황색, 표피에 그물모양의 줄무늬가 있으며 휴면기간 80~90일 정도로 개당 평균 괴경중이 무겁고 더덩이병에 강함
- 조풍은 지상부의 초세가 수미와 비슷하지만 크고 넓은 잎과 뚜렷한 주름으로 수미와 구별함. 괴경의 조기 비대가 빠르며 상품용 감자 수량이 높아 조기출하에 적합. 수량이 많고 감자 괴경이 줄기 가까이에 달려 수확하기 쉬움. 작형별로 변화가 있어 여름재배시 고품물 축적이 적으나 봄조기재배시에는 수미보다 건물함량이 높고 환원당 함량이 낮은 편임
- 대지는 봄과 가을 2기작재배를 할 수 있는 대표적인 품종으로서 숙기는 봄재배시에는 중만생(110-120일 정도)이지만 가을재배시에는 조중생으로 초세가 왕성한 편이며 뿌리의 발달이 좋아 흡비력이 강하며 척박지에서도 잘 자람. 다수확이 가능하고 평균 괴경중이 무거운 편이며 괴경은 편원형이고 표피와 육색은 담황색임
- 대서는 칩가공성이 우수한 품종으로 조중생품종임. 괴경모양은 원형~편원형이며 육색은 흰색임. 건물함량이 높고 환원당 함량이 낮아 칩가공성이 우수함. 더덩이병에 중도저항성이지만 감자바이러스Y에 약하므로 씨감자 채종재배시 진딧물 방제를 철저히 하여야 함
- 추백은 휴면기간이 50~60일로 짧은 조숙성품종으로 괴경은 편원형이고 육색은 흰색임. 더덩이병에 강하고 봄재배후 휴면타파가 고르기 때문에 가을재배시 재배하기 쉬움. 수량이 많고 조기수확이 가능하기 때문에 남부지방 봄조기재배와 가을재배에 적합함
- 하령은 감자속이 담황색인 식용품종으로 초세가 강하고 흡비력이 강하며 역병에 매우 강한 품종임. 감자 모양은 편원형이며 건물율이 높고 분질성으로 찌거나 삶았을 때 식미가 매우 우수함. 땅속에서 감자 괴경이 비교적 빨리 달려 오랫동안 자라기 때문에 다수확이 가능함
- 자영과 홍영은 겉과 속색이 각각 자주색과 붉은색인 기능성 컬러감자임. 항산화 기능성 안토시아닌 성분이 있어 건강증진에 유리하며, 역병에 매우 강하여 친환경재배가 가능함. 숙기가 110~120일 정도로 다소 긴 편으로 봄재배보다는 재배기간이 긴 여름 고랭지재배에 적합하며 가을재배시 속색이 진하게 나타남.
- 고운은 국내 최초로 개발된 2기작용 칩가공·식용 품종으로 휴면기간이 60~70일로 남부지방과 제주도에서 봄재배후 가을재배가 가능함. 괴경모양은 짧은 타원형이며, 건물율이 높고 환원당 함량이 낮아 감자칩 가공에 적합함. 더덩이병에 중도저항성이며 식미가 좋음

2.2. 국외 생산 동향

2.2.1. 세계 감자 생산 현황 및 전망

○ '10년 기준 전 세계의 감자 재배면적은 19백만ha, 생산량은 324백만톤으로 증가추세임

* 주요 곡물 생산량('10, 백만톤) : 밀 651, 쌀 672, 옥수수 844, 콩 262

- 재배면적은 중국이 508만ha로 가장 많으며, 러시아 211만ha, 인도가 184만ha로 전체재배면적의 48%를 차지함

- 생산량면에 있어서도 중국과 러시아가 각각 75백만톤, 21백만톤, 이어서 우크라이나 19백만톤, 미국이 18백만톤을 차지하여 총생산량의 42%를 차지함

- 생산성 면에 있어서는 선진국과 개발도상국간 차이가 매우 커 향후 기술개발에 따라 개선의 여지가 큼

* 미국 44.31톤/ha, 한국 24.75톤/ha, 인도 19.93톤/ha, 중국 14.73톤/ha

<표 6> 세계 감자 재배면적 및 생산량 ('10)

국 가	생산량 (천톤)	재배면적 (천ha)	생산성 (톤/ha)	소비량 (kg/인/년)
중 국	74,785	5,077	14.73	32.5
러시아	21,141	2,109	10.02	133.5
인 도	3,658	1,835	19.93	17.9
우크라이나	18,705	1,408	13.28	130.9
미 국	18,016	407	44.31	53.4
한 국	617	25	24.75	13.5
세 계	324,272	18,602	17.43	31.7

<자료 : FAO STAT>

○ 선진국에서는 가공식품으로의 이용이 60% 이상을 차지하지만 개발도상국에서는 일반 식용으로 주로 이용하고 있음

○ GM감자는 유럽에서 가공용 (제지용 Amplora)으로 허가되었으며, 일반 식용으로 재배되고 있는 경우는 없음

2.2.2. 세계 감자 시장동향 및 전망

○ 선진국에서 감자재배면적은 감소하고 있으나 생산성 향상으로 총생산량은 비슷한 수준 유지, 개발도상국에서 재배면적 급증 추세

* 미국의 재배면적 및 생산량 : ('91) 556천ha, 18.9백만톤 → ('10) 407천ha, 18.0백만톤

* 중국의 재배면적 : ('91) 2,881천ha → ('10) 5,077천ha

○ 전 세계적으로 유가급등과 기후변화의 영향으로 감자 생산비 증가

<표 7> 연도별 주요 경쟁국의 감자 생산비 (단위 : \$/톤)

구 분	2001	2002	2004	2006	2008
한 국	267.3	189.0	381.8	309.6	291.0
중 국	95.4	99.1	108.7	149.3	205.1
일 본	597.4	449.8	788.0	789.6	783.7
미 국	154.0	147.0	125.0	161.0	186.0
호 주	182.1	197.8	270.3	279.5	412.7

<자료 : FAO STAT>

○ 생감자는 부피가 크고 물류비가 높기 때문에 생감자를 직접 유통하기보다는 가공제품 위주로 유통되는 경향이 강함

- 가공감자의 수출은 주로 유럽, 미국, 캐나다를 중심으로 이루어지고 있으나 최근 중국의 감자 품질향상에 따라 가공식품 수입이 줄고 수출이 늘고 있는 경향임

<표 8> 중국의 냉동감자 및 전분 수출동향

구 분	2000		2006		2007		2008	
	물량 (톤)	금액 (천\$)	물량 (톤)	금액 (천\$)	물량 (톤)	금액 (천\$)	물량 (톤)	금액 (천\$)
냉동제품	1,666	104	3,233	222	5,089	361	5,977	510
전 분	3,381	174	10,142	545	28,931	2,052	19,622	1,516
계	-	788	-	7,576	-	12,214	-	10,748

<자료 : '09 CIP Workshop>

○ 개발도상국을 중심으로 생감자와 감자 가공식품에 대한 수요가 늘고, 생산비 증가에 따라 가격은 높아질 것으로 전망

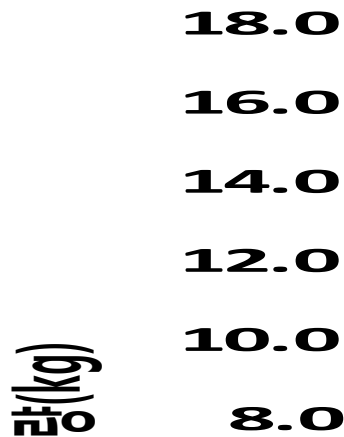
3. 소비동향

3.1. 감자 공급량

○ 감자 연간 1인당 공급량은 '09년의 경우 9.1kg으로서 서류 연간 1인당 공급량의 66.2% 수준이며, 공급량은 증감을 반복하고 있고 최근에는 '05년에 12.5kg으로 제일

높은 수준이었음

- 일반 식용 생감자는 수입되는 경우가 거의 없고 수출도 미미하며, 주로 국내 생산량에 의해 공급량의 대부분이 결정됨
- 감자 공급량은 최근에 들어서 '05년 이후 감소 추세이며 따라서 서류의 공급량도 줄어들고 있음



<그림 5> 서류 및 감자 1인당 연간 소비량 추이

3.2. 감자 소비패턴 ('07)

- 구입장소: 재래시장 32.7%, 대형유통업체 23.5%, 친지에게 얻음 11.2%, 수퍼/상가 8.5%, 동네가게 6.6% 순
 - 고소득층과 젊은 층은 대형유통업체를 이용하는 비율이 높음
 - 가격이 저렴하고 품질이 좋기 때문에 선호되는 구매처는 재래시장이며, 원스탑 쇼핑과 품질 때문에 선호되는 구매처는 대형 유통업체 임
- 구입시 고려사항: 품질의 신뢰성 28.3%, 모양/크기 23.2%, 신선도/숙도 16.3%, 생산지 13.1%, 가격 9.9% 순
 - 지방광역시와 50대 이상 부부들은 품질의 신뢰성보다 모양/크기를 우선 고려하였으며 20대는 생산지 고려비중이 다른 연령대에 비해 낮았음
- 구입시기: 필요할 때마다 53.1%, 제철 34.2%, 가장 값이 쌀 때 6.8% 순
 - 도시권역이 작을수록 제철에 구입하거나 가격이 쌀 때 구입하는 비율이 높았고 수도권에서는 주기적으로 구입하는 비중이 다른 권역보다 많음
- 소비용도: 찢 감자 58.5%, 볶음, 졸임 등의 반찬 25.9%, 국, 찌개 11.7% 순
 - 도시권역이 작을수록 별식용으로 활용하는 비율이 높았으나 부식용으로 사용하는 경우는 낮음

- 구매단위: 무포장(산물) 46.1%, 1kg미만 또는 1kg 27.1%, 2kg 16.8%, 5kg이상 16.9% 순
- 도시권역이 작을수록 무포장(산물)감자를 더욱 선호하였고 주부연령별로 40대가 대량 포장 감자를 선호하였음

4. 수출입동향

4.1. 감자 수출 동향

- 감자 수출액은 '87년을 정점으로 감소하는 추세를 보이고 있으며, '10년 수출액은 380,215\$이고 이중 신선 또는 냉장한 감자가 97%임

<표 9> '10년 감자 형태별 수출 물량 및 금액

	계	신선 또는 냉장	조리한지 않은 것 또는 물에 삶거나 찌서 조리한 것	조제, 저장처리한 것
물량(kg)	530,666	519,166	1,200	10,300
금액(\$)	380,215	313,508	4,201	62,506

- '10년 신선감자의 수출량은 감자 생산량의 0.09%로 미미한 수준임
- 수출량(톤) : ('00년) 50 → ('05년) 15 → ('09년) 634 → ('10년) 531
- 신선 또는 냉동감자의 수출단가는 2\$/kg 전후인데 최근에는 낮아지는 추세
 - 수출단가(\$/kg) : ('07년) 2.7 → ('08년) 1.7 → ('09년) 1.9 → ('10년) 1.7
- '10년 수출대상국은 베트남, 일본, 러시아이며 거의 대부분이 베트남으로 수출
- '10년 수출시기 : 주 수출시기는 7~11월이며, 이 시기에 97%가 수출됨

700,000

수출량

600,000

500,000

<그림 6> 신선, 냉동감자의 수출 추이

4.2. 감자 수입 동향

- 감자 수입액은 외환위기가 있었던 '98년 외에는 증가추세를 보여 '10년에는 최고치를 기록하였으며, '10년의 감자 수입액(공업품제외)은 82,418천\$이고 이중 조제, 저장처리한 감자가 81%임

<표 10> '10년 감자 형태별 수입 물량 및 금액

	계	신선 또는 냉장	조리한지 않은 것 또는 물에 삶거나 찌서 조리한 것	조제, 저장처리한 것	건조한 것
물량(톤)	79,643	21,699	1,431	56,369	144
금액(천\$)	82,418	13,198	1,599	67,234	387

- 신선 또는 냉장한 감자 수입은 '04년이후 국내 감자칩 수요증가에 따라 수입물량이 증가하였으며, 최근 유가변동과 기상이변으로 생산비와 물류비가 증가하여 '10년에는 최고치인 13,198천\$를 기록함
 - '10년 감자수입량은 79,643톤으로 국내 감자 생산량의 12% 수준임
 - 수입량(천톤) : ('04년) 65,195 → ('06년) 57,314 → ('08년) 60,832 → ('10년) 79,643
 - 신선 또는 냉장감자의 수입단가는 상승하는 추세를 보이면서 '10년 0.6\$를 기록함
 - 수입단가(\$/kg) : ('04년) 0.47 → ('06년) 0.46 → ('08년) 0.49 → ('10년) 0.61
 - 조제 저장처리한 감자(초산처리한 것 제외, 냉동한 것)의 수입단가도 상승하는 추세를 보이면서 '10년 1.1\$를 기록함
 - 수입단가(\$/kg) : ('04년) 0.80 → ('06년) 0.89 → ('08년) 1.11 → ('10년) 1.13
 - '10년산 감자의 수입대상국은 미국(69.10%), 호주(30.89%), 일본, 베트남, 중국이며 호주산의 수입단가는 미국산에 비해 0.3\$ 높음

30,000,000

수입

25,000,000

20,000,000

<그림 7> 신선, 냉장감자의 수입 추이

- 신선 또는 냉장한 감자는 주로 12~5월에 수입되고 있으며 '10년의 경우 이 시기에 80% 이상이 수입되었음
- 조제 또는 저장처리한 감자는 주수입시기가 없이 1년 내내 수입되고 있음

6,000,000

5,000,000

4,000,000

수입량

<그림 8> '10년 월별 신선, 냉동감자 수입추이

○ 감자의 수입개방시기와 관세

- 감자의 수입은 '95년부터 국내외 가격차에 해당하는 관세상당치(TE)로 개방하면서 시장접근물량내 수입
- 수입감자는 일반내수용과 가공용(스낵)으로 구분하여 용도별로 수입

<표 11> 감자 형태별 양허관세

	조리하지 않은 것 또는 물에 삶거나 찌서 조리한 것	분, 조분 또는 플레이크의 형태의 것	플레이크로 만등 감자크로켓
양허기준세율(%)	27	18	20
현재('10년 양허관세, %)	7.5	0	5.5

☞ FTA에 의한 신선감자 관세 인하

- 한-칠레FTA : DDA 협상 종료후 협상
- 한-EUFTA : 기준세율 304%으로부터 10년에 걸쳐 균등 철폐

5. 가격동향

5.1. 감자 출하시기

- 감자 주출하기는 5~7월이며, 주출하기 출하비율은 90년대 말에 높아졌다 다시 낮아지고 있음
 - 주출하기 출하비율(%): ('88~'90년) 41 → ('98~'00년) 46 → ('08~'10년) 40
 - 제주도에서 주재배되고 있는 감자(대지)의 경우 주출하기는 1~5월, 12월이고 내륙지역에서 재배되고 있는 감자의 주출하기는 5-7월임
- 감자 출하시기별 비율은 재배 품종 및 방법, 저장, 적기수확 중요성 인식 수준, 감자 수입량, 기후변화 등에 의해 변동

25.0 %

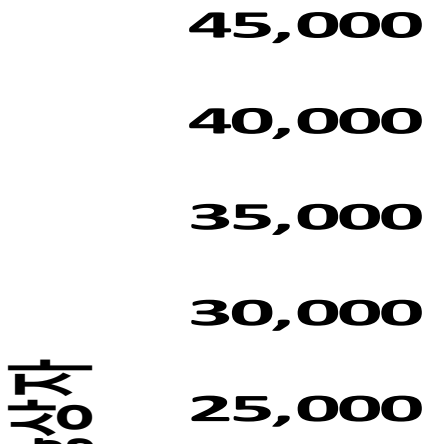
20.0

15.0

<그림 9> 감자 시장반입량의 월별 구성비 변화(가락도매시장)

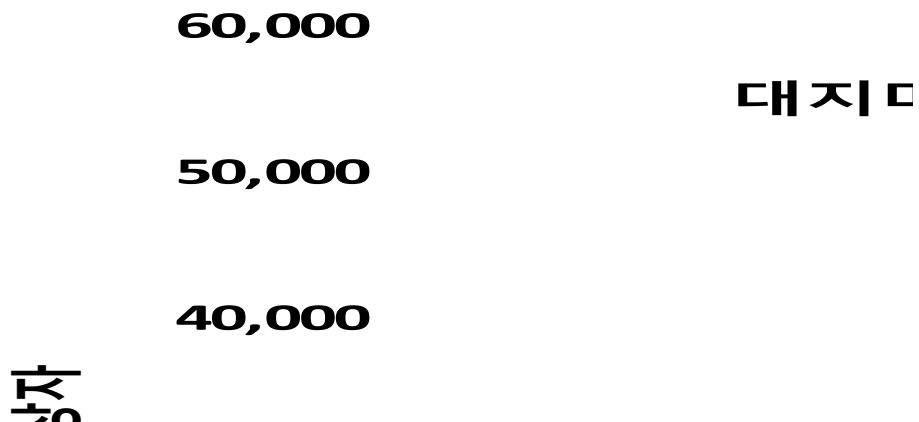
5.2. 감자 가격

- 감자의 대표 품종인 수미의 성출하기(5~7)월 가격은 '92년 이후 하락과 상승을 반복하고 있는 추세이며 '10년에는 상승추세를 보임
 - 감자가격의 상승과 하락은 감자 재배면적의 증감에 따라 변화됨
 - '10년도 감자가격 상승은 여름 폭우, 태풍 등 피해로 작황상태가 좋지 않아 수확량이 평년에 비해 줄어들었기 때문임



<그림10> 연차별 감자 성출하기 가격(수미)

- 감자 포장단위는 20kg 상자로서 현재까지 사용되고 있음
- 감자는 월별 가격변동이 커서 조기출하의 가격제고 효과는 크나, 저장에 의한 가격제고 효과는 크지 않음
 - '10년 수미 가격은 5월기준으로 3월에는 1.07배, 4월에는 1.18배 수준으로 조기출하에 의한 가격제고 효과는 크게 나타나고 있으나 성출하기와 그 이후의 가격은 약간 낮은 수준임
 - 3월의 조기출하 가격제고는 '03년 이전에 비해서 확대되고 있음
 - 4월의 조기출하에 의한 가격제고 효과는 해에 따라 차이는 있으나 '00년 이후 대체적으로 확대되고 있는 추세임
 - 7월이후의 가격은 7월이전 가격보다 다소 낮으나 7월 가격보다는 높은 수준임



<그림11> '10년 품종별 월간 가격변동(가락동도매시장)

- 감자 품종별 가격은 품종 특성, 품종별 면적, 출하기 기상의 영향을 받음
 - '10년 품종별 가격에서 대지가 수미보다 높은 것으로 나타남
 - 대지의 출하기간은 수미에 비해 짧으나 '93년이후 수미에 비하여 가격차이가 점점 많이 높아지고 있음

45,000

40,000

35,000

30,000

25,000

<그림12> 품종별 주출하기 월평균 가격의 추이 (가락동도매시장)

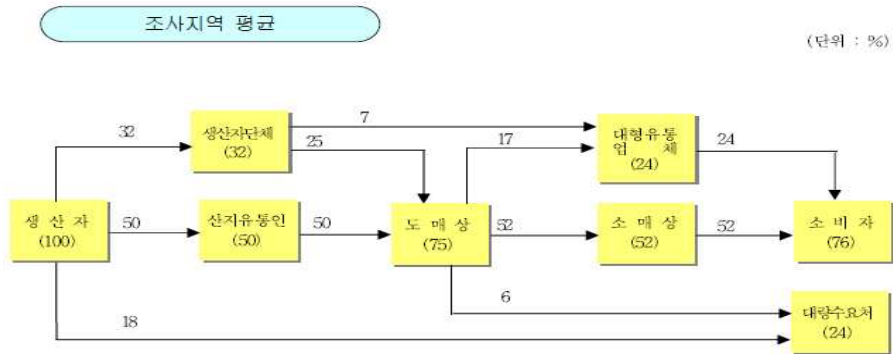
6. 유통경로 및 유통비용

6.1. 봄감자 유통 실태

- 산지 생산자는 생산자단체를 통해 계통출하하거나, 산지유통인을 통한 포전거래, 가공업체와의 계약재배 형태로 출하함.
 - 생산자단체는 지역농협, 영농조합법인, 작목반 등으로 구성되고 산지유통센터를 운영하여 공동집하·선별 작업
 - 산지유통인은 주 활동 도매시장을 근거로 감자 산지를 순회하며 포전거래를 하며 작업 인부를 고용하여 수확·선별·포장(20kg) 작업
- 소비지의가락동 농수산물도매시장에서는 보성, 고령, 구미, 밀양 김제 등의 지역으로부터 주로 봄감자가 반입되며 전자경매로 경매가 이루어짐.
- 봄감자 취급 중도매인은 경매를 통해 감자를 구매하고 대형유통업체, 소매상, 대량수요처(단체급식업체, 요식업소 등)에 판매
- 소매상은 트럭행상, 채소전문 소매상, 슈퍼체인, 백화점, 대형마트 등이 있음. 감자구매는 도매시장에서 타 채소 구입과 함께 이루어지고 전문소매상과 트럭행상, 식품가게는 1~2일을 주기로 감자를 구입. 대형유통업체는 100g, 500g, 1kg 단위로 판매하며 채소소매상은 20kg이나 2kg단위로 판매하며 산물 상태에서 무게 단위(400g/근)로 판매.
- 농협유통, 하나로클럽과 같은 대형유통업체는 지역농협을 통해 감자를 구입하여

농협 하나로클럽, 대형유통업체, 대량수요처 등에 판매

- 생산자와 소비자 간의 직거래는 거의 없으며 대량수요처에 전체 생산의 18%가 유입됨. 소비자는 여러 단계의 중간 유통과정을 거쳐 감자를 구입.



<그림 13> 봄감자의 유통 경로

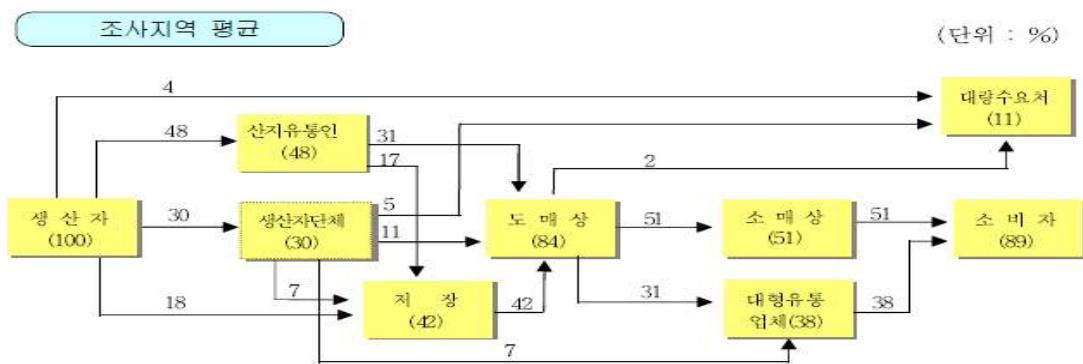
- 봄감자의 대표경로(보성→서울 경로)의 유통비용(비율)은 68.7%로 전년 대비 6.3% 감소
 - 유통비용은 ('09) 1,687원/kg → ('10) 1,925원/kg로 전년 대비 14.1% 증가했으나 농가수취가격이 ('09) 563원/kg → ('10) 858원/kg로 전년대비 55.4% 상승하면서 유통비용은 하락.
 - 직접비는 2.2%, 간접비는 1.7%, 이윤은 2.4% 하락

<표 12> 봄감자의 유통비용 현황(보성 → 서울 경로) 단위: %, 원/kg

구분		'05	'06	'07	'08	'09	'10
유통비용(비율)		79.4	78.6	81.6	75.6	75.0	68.7
비용별	직접비	16.7	21.7	13.8	13.6	12.6	10.4
	간접비	17.4	15.5	16.8	15.9	42.3	40.6
	이윤	45.3	41.4	51.0	46.1	20.1	17.7
단계별	출하단계	26.1	12.2	20.2	13.3	12.9	7.7
	도매단계	11.6	17.7	14.1	12.3	11.0	9.2
	소매단계	41.7	48.7	47.3	50.0	51.1	51.8
농가수취가격		413	375	350	538	563	875
유통비용(금액)		1,587	1,375	1,550	1,662	1,687	1,925
소비자가격		2,000	1,750	1,900	2,200	2,250	2,800

6.2. 고랭지감자 유통 실태

- 산지 고랭지감자 생산자는 수확·선별·포장 작업
 - 수확: 트랙터나 경운기에 수확기를 부착하여 굴취하고, 포전에서 PP포대(40kg), 골판지 상자(20kg), 톤백(500, 600kg)에 담아 운반
 - 선별: 관행선별 기준과 기계선별 등급기준에 따라 선별
 - 거래방법: 산지유통인에게 포전에 있는 상태로 판매하는 포전거래와 수확 완료 후 생산자단체에게 판매만을 위탁하는 위탁거래, 파종 전 생산자단체와 kg당 단가기준으로 계약하는 계약재배가 있음.
- 생산농가를 중심으로 조직된 작목반, 영농조합, 지역농협 등의 생산자단체는 가격 정보 제공, 출하지도 및 대금정산, 포장재비 등을 지원하거나 출하처를 알선하고 출하대행을 담당
- 산지유통인은 출하시기별로 주산지를 전국단위로 활동하는 전국단위 산지유통인과 지역 내에서 영농과 수집행위를 겸하면서 지역에서 활동하는 산지유통인으로 구분
- 소비지 가락동 농수산물도매시장에는 강원도 정선·평창·횡성·홍천·강릉·인제 등의 지역에서 고랭지 감자를 반입
 - 경매는 전자식으로 이루어지며 출하자별로 물품을 하차 후 등급별로 적재하여 중도매인들이 품위를 확인한 후 경매를 시작
- 중도매인의 주요 판매처는 소매상(50%), 대형유통업체(30%), 대량수요처(20%) 등이 있음. 판매 방법은 지방상인이나 대형유통업체 판매물량은 경매장에서 판매하고, 남은 물량은 점포로 배송하여 소매상에게 판매.
- 슈퍼마켓, 채소전문소매상, 트럭행상 등의 소매상은 대부분 산물형태로 판매하며 비닐봉지 소포장 상품도 병행 판매함. 친환경감자나 세척감자 등은 소포장 형태로 판매함. 대형유통업체는 농협유통의 농산물에 대한 구매·발주 등을 통합관리함.



<그림 14> 고랭지감자의 유통 경로

- 2010년 고랭지감자 유통비용 비율은 70.5%로 전년대비 0.8% 증가
 - 직접비: ('09) 17.9% → ('10) 16.1%
 - 간접비: ('09) 28.1% → ('10) 30.5%
 - 이윤: ('09) 23.7% → ('10) 23.9%
- 재배면적은 증가했으나, 작황부진으로 생산량이 감소하여 포전거래가격이 높게 형성되면서 농가 수취가격도 상승, 간접비도 2.4%상승함. 단계별 유통비용에서는 소매단계 비용율이 5.5% 상승

<표 13> 고랭지감자의 유통비용 현황

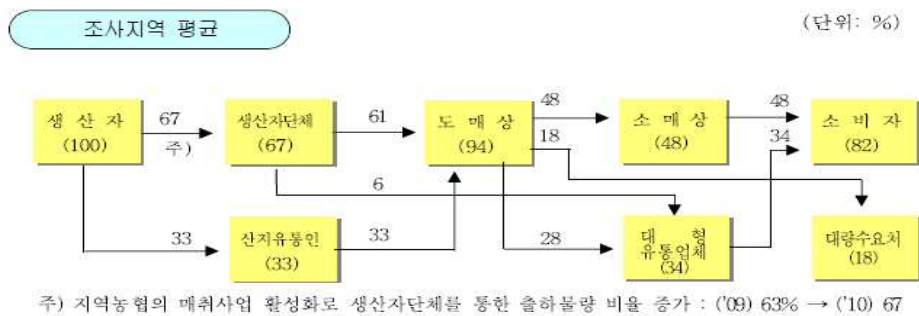
단위: %, 원/kg

구분		'06	'07	'08	'09	'10
유통비용(비율)		76.2	72.2	78.9	69.7	70.5
비용별	직 접 비	15.7	15.1	17.6	17.9	16.1
	간 접 비	16.6	16.2	13.2	28.1	30.5
	이 윤	43.9	40.9	48.1	23.7	23.9
단계별	출하단계	23.7	17.2	15.0	18.3	15.8
	도매단계	9.6	7.5	7.3	11.4	9.2
	소매단계	42.9	47.5	56.6	40.0	45.5
농가수취가격		500	556	400	590	650
유통비용(금액)		1,600	1,444	1,500	1,360	1,550
소비자가격		2,100	2,000	1,900	1,950	2,200

6.3. 가을감자 유통 실태

- 산지의 가을감자 생산자의 주요 판매처는 생산자단체(지역농협), 산지유통인임.
- 지역농협, 영농조합, 작목반 등으로 구성된 생산자단체는 매취사업·수탁판매사업·운송계약·규격상자 공급, 영농자금 대출, 농자재 판매 등의 역할을 함.
 - 수탁판매사업은 조합원의 물량을 수탁 받아 도매시장이 대형유통업체 등으로 출하하는 것으로 생산자단체의 판매담당자가 사격동향을 관찰하여 전국 각 지역 도매시장으로 출하하거나, 소비지 대형유통업자와 공급계약을 체결하여 판매.
 - 매취사업은 생산자의 농산물을 자체자금으로 구매하여 가공·포장 후 도매시장 또는 대형유통업체를 통해서 판매하고 손익발생 부분은 자체 부담
- 산지유통인은 포전매매를 통해 감자를 구입하고 농가와 협의하여 가격결정이 이루어짐.

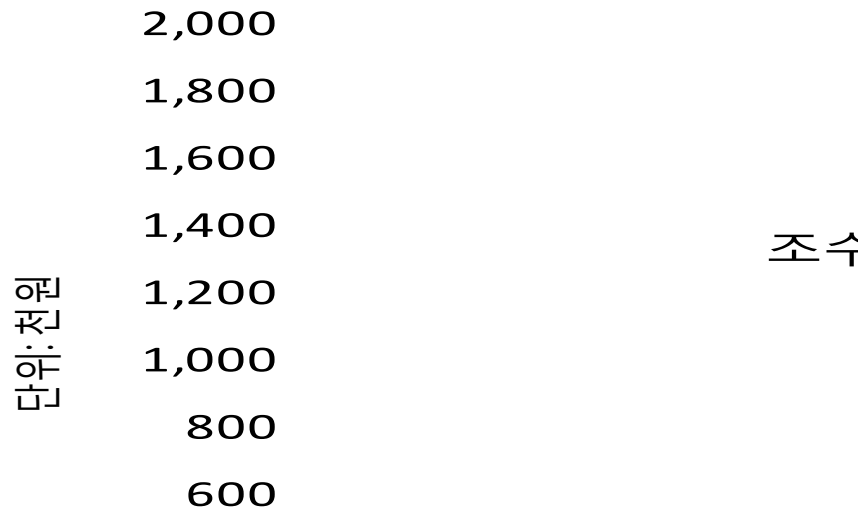
- 소비지의 가락동 농수산물도매시장에서는 매매의 기능(가격형성, 대금결제, 금융 기능 및 위험부담 등), 재화의 이동기능(집하, 분산, 저장, 보관, 하역, 운송 등), 유통정보기능(시장동향, 가격정보 등의 수집 및 전달), 수급조절기능(물량반입, 반출, 저장 보관 공급량과 수요량 조절)의 기능을 담당
 - 주 출하 지역은 강원도 평창군, 제주도 제주시, 충남 당진군이며 전체 출하량에서 각각 18.8%, 7.5%, 7.4%의 부분을 차지함.
 - 전자식 경매로 거래가 이루어지며 상장수수료는 경락금액의 4%.
- 중도매인은 소매상, 대형유통업체, 대량수요처 등이 주요 판매처이고 20kg상자 단위 판매
- 채소전문소매상, 슈퍼체인, 차량행상, 백화점 및 할인점 등이 소매상으로 구분되며 도매시장에서 감자를 구입함.
 - 벌크상태로 판매하며 대형유통업체는 100g, 500g, 1kg 단위로 판매하고 채소소매상은 2kg, 4kg 단위로 판매함.
- 농협 도매사업단은 지역농협, 연합사업단 등 생산자단체와 거래를 통하여 생산자에게는 수익성을 보장하고 소비자에게는 저렴한 가격과 우수한 농산물을 공급함.
 - 구입처는 농협연합사업단이나 지역농협과 같은 생산자단체에서 구매
 - 판매처는 농협유통(하나로클럽, 하나로마트), 대형마트, 대량수요처 등에 판매
- 중간 유통단계를 거쳐 소비자에게 82%가 소비됨. 생산자와의 직거래는 이루어지지 않고 최종소비에 이르기까지 도매상을 거쳐 유통됨.



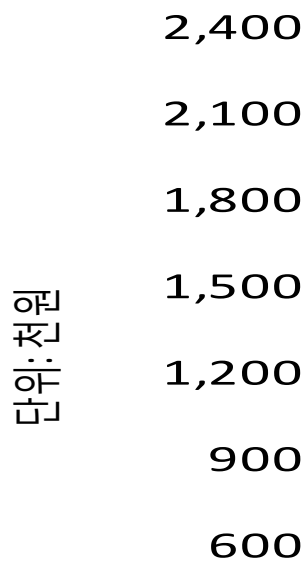
<그림 15> 가을감자 유통 경로

- 가을감자의 대표경로인 서귀포 → 서울 가락시장의 유통비용 비율은 52.6%로 전년대비 6.0% 감소
 - 직접비: ('09) 16.4% → ('10) 15.1%
 - 간접비: ('09) 19.3% → ('10) 14.0%
 - 이윤: ('09) 22.9% → ('10) 23.5%

- '00년 10a당 소득은 거의 6백만원 수준이었으나, '10년에는 조수입의 증가율이 경
영비 증가율보다 훨씬 높아 10a당 소득이 1천3백만원 수준으로 상승하였음



<그림16> 봄감자 10a당 소득 추이



<그림17> 가을감자 10a당 소득 추이

8.2. 감자 가을재배 소득 봄재배 보다 38% 많음

○ 감자의 재배유형별 10a당 소득은 '10년의 경우 봄재배 932천원, 가을재배 1,284천원(고랭지재배 1,146천원, 시설재배 3,659천원, 겨울재배 685천원)으로 가을재배의 소득은 봄재배에 비해 38%('01~'10년 평균 16%) 많음

○ 재배유형별 조수입과 경영비, 소득률

- 10a당 조수입은 가을재배의 경우 봄재배에 비해 21% 많고 고랭지재배는 13% 많은데, 이는 가을재배의 가격이 노지재배에 비해 62% 높고, 고랭지재배는 봄재배보다 가격이 약간 낮으나 단수가 16% 높기 때문임
- 주요하게 전북에서 생산되고 있는 시설감자의 경우 조수입이 봄재배에 비해 218% 많고 제주에서 생산되고 있는 겨울감자는 13% 적은데, 이는 시설재배의 가격이 봄재배에 비해 112% 높고 단수 또한 151% 높기 때문이며 겨울재배는 봄재배보다 가격이 11% 낮기 때문임

<표15> 감자 재배유형별 소득('10년)

(단위:천원/10a)

구분		봄재배	가을재배	고랭지재배	시설재배	겨울재배
조수입	금 액	1,826,266	2,202,840	2,061,900	5,798,637	1,587,498
	수 량(kg)	2,251	1,688	2,610	3,393	2,211
	단 가(원)	807	1,305	790	1,709	718
경영비	종자비	158,802	175,919	182,450	402,696	178,328
	무기질비료비	91,390	111,786	133,611	126,917	124,354
	유기질비료비	100,139	113,369	90,076	178,401	7,413
	농약비	22,114	42,538	65,450	29,563	25,732
	광열·동력비	20,775	19,932	22,774	64,442	7,835
	제재료비	132,807	98,648	62,329	529,087	145,949
	대농구상각비	106,987	79,521	121,084	133,508	47,507
	영농시설상각비	12,286	8,875	2,267	328,798	9,373
	수선비	17,012	9,644	17,129	2,496	1,042
	토지임차료	44,033	67,364	70,000	76,747	76,756
	고용노력비	171,933	172,205	144,535	238,273	266,509
	기타	15,705	19,502	4,496	28,298	11,821
계	893,983	919,303	916,201	2,139,226	902,169	
소 득	932,283	1,283,537	1,145,699	3,659,411	684,879	
소득률(%)	51.0	58.3	55.6	63.1	43.1	

- 10a당 경영비는 가을재배의 경우 봄재배에 비해 3% 많이 소요되었고 고랭지재배는 2.5% 많이 소요되는데, 이는 종자비와 무기질비료비 등이 봄감자에 비해 많이 소요되기 때문임
- 가을재배의 조수입 증가액이 비용 증가액 보다 더 많아 그 소득은 봄재배에 비해 더 높으며, 경영비가 조수입에서 차지하는 비중이 높아 소득률은 봄재배에 비해 7% 높은 수준임

8.3. 봄감자 규모와 경영성과

- 봄감자의 10a당 소득이 가장 많은 규모는 1.0ha 미만에서는 0.1~0.3ha이며, 1.0ha 이상규모 가운데는 1.0~2.0ha미만임
- 봄감자의 10a당 순수익이 가장 많은 규모는 1.0~2.0ha임
 - 품질의 중요성이 커지면서 어느 정도의 전문성과 집약관리가 가능한 규모가 유리해졌기 때문임
- 봄감자의 kg당 생산비가 가장 작은 규모는 2.0ha이상임

<표16> 봄감자의 경영규모별 수익성 및 비용('10년)

	0.1ha미만	0.1~0.3ha	0.3~0.5ha	0.5~1.0ha	1.0~2.0ha	2.0ha이상
소득(천원/10a)	892	982	938	768	1,076	925
순수익(천원/10a)	278	488	581	492	821	762
생산비(원/kg)	664	628	593	590	487	431

8.4. 봄감자 상·하위 농가 소득 격차 5.6배

- '10년 봄감자재배 농가 중 10a당 소득이 높은 상위(20%)농가의 소득은 하위(20%)농가의 5.6배 수준이며, 이는 상위농가의 경영비가 하위농가에 비해 11% 적게 소요되는데 비해 조수입이 104% 많기 때문임
 - 조수입 차이는 상위농가의 수량이 하위농가에 비해 34% 많았을 뿐만 아니라 가격(품질)이 50% 높았기 때문임
- 상위농가는 품질향상기술 도입 및 집약관리로 하위농가에 비해 경영비(무기질비

료비, 유기질비료비, 대농구상각비 등)가 적게 소요되지만, 노동시간은 상위농가가 하위농가에 비해 29% 더 소요됨

☞ 감자의 10a당 소득을 높이기 위해서는 품질향상을 위한 경지 정리, 수리기반 시설 확립, 종합적인 병해충 관리 등 집약적인 관리가 요구됨

<표17> 봄감자 5분위 소득수준별 농가 경영성과 비교('10년)

(단위:천원/10a)

		하(A)	중	상(B)	B/A
조수입	조수입	1,288,049	1,719,668	2,635,988	2.0
	수량(원)	2,000	2,237	2,675	1.3
	가격(원/kg)	672	794	1,007	1.5
경영비	종자비	153,595	147,495	148,915	1.0
	무기질비료비	119,131	96,488	79,794	0.7
	유기질비료비	104,605	110,023	89,508	0.9
	농약비	16,068	21,710	19,294	1.2
	광열.동력비	17,698	18,625	22,890	1.3
	제재료비	144,889	115,911	144,859	1.0
	대농구상각비	114,115	94,207	110,920	1.0
	영농시설상각비	9,298	10,661	14,894	1.6
	수선비	16,366	16,027	11,448	0.7
	토지임차료	87,277	43,306	35,237	0.4
	고용노력비	173,735	185,262	184,552	1.1
	기타	16,986	12,166	12,322	0.7
	계	973,762	871,881	874,633	0.9
소득		314,287	847,787	1,761,355	5.6
노동시간(시간/10a)		56	75	72	1.3

주:) '하'는 1분, '중'은 3분, '상'은 5분 임.

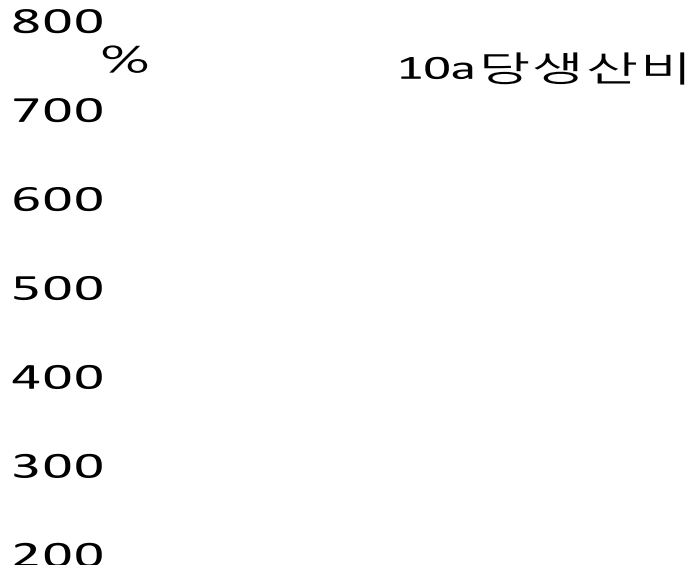
8.5. 비용변화와 특성

8.5.1. 감자 생산비 '80년 이후 7배로 증가

○ '10년 봄감자의 10a당 생산비는 1,284천원으로 '80년 이후 7배로 증가하였음

* kg당 생산비는 단수가 증가하였으나 4.6배의 높은 증가추세를 보이고 있음

* 가을감자의 10a당 생산비는 1,289천원으로 '80년 이후 8.9배로 증가하였으며 그 증감패턴은 봄감자 패턴과 비슷하였음



<그림18> 봄감자 10a당 생산비 및 kg당 생산비 변화 추이

- 봄감자의 생산비 증가율이 높은 비목은 기계화와 관련된 대농구상각비, 영농시설 상각비, 광열동력비와 유기질비료비, 수선비 기타비용 등임
- 기계화 관련 비용의 증가는 '80년 봄감자 생산비 중 노력비가 44%를 점유하고 농촌 노임이 높은 상승률을 보이고 있어 기계화를 통한 생산비절감이 경영개선 의 핵심과제였기 때문임
- 유기질비료비의 증가는 품질향상을 위한 유기질비료의 사용량 증가와 유기질비료 가격의 상승 때문임
- 기타비용의 증가는 위탁영농비, 토지임차료 등의 증가가 주 원인임

<표17> 봄감자의 비목별 생산비의 변화

(단위:원/10a)

	10a당 생산비				대비(배)			
	'80(A)	'90(B)	'00(C)	'10(D)	D/A	B/A	C/B	D/C
종자비	36,528	70,162	119,503	158,802	4.3	1.9	1.7	1.3
무기질비료비	8,821	17,082	38,070	91,390	2.5	0.5	2.2	2.4
유기질비료비	10,766	24,949	75,822	100,139	11.4	2.8	3.0	1.3
농약비	1,940	6,301	15,310	22,114	2.1	0.6	2.4	1.4
광열동력비	409	2,215	6,595	20,775	10.7	1.1	3.0	3.2
제재료비	16,304	30,486	83,703	132,807	8.1	1.9	2.7	1.6
대농구상각비	1,705	8,973	61,494	106,987	62.7	5.3	6.9	1.7
영농시설상각비	982	1,352	4,768	12,286	12.5	1.4	3.5	2.6
수선비	898	2,383	5,628	17,012	18.9	2.7	2.4	3.0
노력비	80,954	197,391	337,751	460,944	5.7	2.4	1.7	1.4
토지용역비	17,220	62,298	85,366	71,241	4.1	3.6	1.4	0.8
자본용역비	3,352	10,856	25,900	29,603	8.8	3.2	2.4	1.1
기 타	2,027	5,888	27,020	57,425	28.3	2.9	4.6	2.1
계	182,289	441,273	889,042	1,283,838	7.0	2.4	2.0	1.4

- 봄감자 생산비의 증가 폭이 큰 이유는 생력화가 어려운 품질관리노력이 많이 소요되어 노동력 절감이 크지 않기 때문임

8.5.2. 감자 생산비의 통계적 특성

- '10년 봄감자 생산비 중 점유율이 높은 비목은 노력비 36%, 종자비 12%, 제재료비 10%, 대농구상각비 8% 순이며, 이중 노력비, 종자비, 제재료비는 농가 간에 차이가 커서 비용절감의 여지가 많음
- 규모와 10a당 생산비의 상관계수는 -0.30으로 규모화를 통한 절감 가능성이 아주 적은 것으로 나타났으나, 노력비는 규모화를 통한 절감 가능성이 있는 비목임
- 조수입과 10a당 생산비의 상관계수는 0.44로 조수입의 증대와 생산비의 증가는 상관관계가 있으며, 특히 토지용역비는 중요한 비목으로서 조수입과 상관관계가 높은 것으로 나타남

<표19> 봄감자의 비목별 특성('10년)

(단위:원/10a)

	금액		표준편차	상관계수	
				규모	조수입
종자비	158,802	(12.4)	74,431	0.18	0.16
무기질비료비	91,390	(7.1)	102,868	0.06	0.09
유기질비료비	100,139	(7.8)	99,331	0.21	- 0.18
농약비	22,114	(1.7)	21,337	0.02	0.05
광열동력비	20,775	(1.6)	24,611	- 0.07	0.07
제재료비	132,807	(10.3)	56,697	0.27	0.11
대농구상각비	106,987	(8.3)	118,571	- 0.24	0.19
영농시설상각비	12,286	(1.0)	33,207	- 0.13	0.13
수선비	17,012	(1.3)	43,120	- 0.08	0.12
토지임차료	44,033	(3.4)	78,431	0.11	0.04
노력비	460,944	(35.9)	205,585	- 0.40	0.29
토지용역비	71,241	(5.5)	72,635	- 0.08	0.78
자본용역비	29,603	(2.3)	37,530	- 0.19	0.07
기타	15,705	(1.2)	32,355	- 0.03	- 0.02
계	1,283,838	(100)	382,756	- 0.31	0.44

9. 기술개발 동향

9.1. 국내 감자관련 기술개발 현황

○ 감자 신품종 육성 연구

- 국내 감자 신품종 육성은 농촌진흥청 위주에서 지방자치단체, 대학과 민간업체도 참가하여, 용도 및 작형별로 다양화되고 있음
- 국내 감자품종 등록현황 : ('10) 출원 63 등록 40품종 (국립종자원)

<표 15> 국내 감자품종 출원현황

계	농진청	지자체	대학	업체	민간인
63	22	4	20	8	9

<자료 : 국립종자원>

- 식용품종 위주에서 용도별, 작형별로 분화된 품종이 육성되고 있으며, 시대적 추세에 맞춘 친환경 내병성 품종, 기능성 컬러감자 품종도 육성 보급되고 있음
 - 단경기 수입을 대체하기 위한 저온당화 저항성 품종육성은 유전자원 수집 및 특성검정 단계로 시작단계임
 - 컬러감자 품종개발 및 유전양식 구명 : 자영, 홍영 등
 - 내병성 : 역병 수평저항성, 근연야생종 활용 무름병·꽃마름병·더덩이병 저항성 유전자원 선발 등
 - 기능성 및 내재해성 : 비타민C, 내서성, 자외선 저항성 등
- 첨단 생명공학기술을 활용한 유전자 개발 및 LMO 선발 연구
- 바이오그린21 등 농촌진흥청과 대학중심으로 공동연구 수행
 - 내재해성 LMO : 내동성, 내건성 및 제초제저항성 등 (농진청, 생공연, 경남과기대 등)
 - 내병성 LMO : PLRV 저항성, 무름병 저항성 등 (농진청)
 - 고기능성 LMO : 괴경형성 조절, Rasveratrol 생합성 유전자 등
- 우량 씨감자 안정생산 및 보급기술 개발
- 씨감자 생산기술은 세계적으로 각국이 처한 상황에 맞추어 발달

<표 16> 국가별 씨감자 생산형태

구 분	한 국	일 본	미 국	네덜란드	중 국
생산방법	수경재배	조직배양묘 삽목	조직배양묘 삽목	조직배양묘 삽목	기내소괴경, 수경재배 등
1차생산형태	소괴경(5~50g)	소괴경(1~20g)	소괴경(1~20g)	소괴경(1~20g)	소괴경(0.5~50g)
증식횟수	4	5	5	5~6	3~7
생산기관	정부 (민간)	정부 (단체)	민간	민간	정부 (민간)

- 국내의 조직배양, 기내소괴경, 수경재배 등을 통한 상위단계 씨감자 생산기술은 세계적인 수준임
- 우리 환경에 적합한 수경재배기술은 분무경, 배지경 등 생산기관의 환경여건에 적합한 체계로 발달 (농진청, 제주도원, 기술센터 등)
- 기내소괴경 생산 연구는 생명공학연구원과 민간업체 중심 발달
- ※ 수경재배를 이용한 씨감자생산 기술은 알제리, 중국, 북한 등에 공여되어 활용되고 있으며, 민간의 기내소괴경 생산기술도 중국, 인도네시아 등에 수출 추진

○ 감자 품질 및 생산성 향상을 위한 재배기술 연구

- 가공용감자 안정공급을 위한 내부생리장해 발생 억제 및 기능성 증진을 위한 재배기술은 선진국과 큰 차이 없음
- 선진국 대비 감자 생산성이 낮고 생산비는 높은 편이므로 생산비 절감과 생산성 향상을 위한 재배기술 및 수확후관리기술 연구 필요
- 감자의 상품성 향상 및 식품안전성 관련 연구 강화

○ 친환경 농산물 안정공급을 위한 작물보호 및 품질관련 연구

- 바이러스를 비롯한 씨감자 생산관련 병해충 진단기술 확립
- 풋마름병, 바이러스 정밀진단키트 등 개발 및 공급

9.2. 주요 경쟁국의 감자관련 기술개발 현황

9.2.1 미국

- 생명공학기술과 전통적 육종기술을 융합한 신품종 육성체계를 갖추고, 유전자원 확대개발 및 가공용 품종 육성에 주력
- 업체를 중심으로 GM감자 품종 개발연구 활발
- 미국내 씨감자생산은 육종가의 권리를 보장하며, 농무성, 대학과 씨감자 생산농장 등이 유기적인 협동관계를 구축

- 친환경 감자 지속농업과 수확후 관리기술 개발
- 대규모 감자생산에 적합한 병해충 예찰에서 방제까지 종합적인 병해충 관리시스템 개발 및 실용화

9.2.2 일 본

- 일본 정부 산하 독립연구법인의 감자품종 육성체계는 2원화되어 있으며, 민간 가공업체에서 자체적으로 품종을 육성하여 보급·활용
- 씨감자생산은 정부기관과 농협간 유기적인 관계가 구축되어 있고, 보급종도 철저한 포장·종자검사 체계 유지
- 기후변화 대응 북해도 지역에서 동·상해 등 저온 피해를 줄이기 위한 연구에 주력
- 작물보호 분야에서 북해도는 씨스트선충, 서남부 2기작 재배지역은 풋마름병과 더덩이병이 큰 문제로 이들 병해충의 예방과 친환경적 방제를 위한 작부체계 수립 등 연구

9.2.3 유 럽

- 국가 또는 대학에서는 유전자원 개발 및 관리업무를 담당하고 품종 육성은 대학 또는 민간업체에서 담당
- 씨감자 생산 및 공급도 민간주도로 이루어지되, 철저한 포장검사와 종자검사 체계를 갖추고 숙련된 인력을 활용하여 우량 씨감자의 생산보급과 수출에 주력
 - 북아프리카, 중앙아시아 및 동남아시아 씨감자 시장에 비교적 저렴한 가격과 우수한 품질을 무기로 진출 (네덜란드, 프랑스, 덴마크 등)
- EU와 각 국가에서 LMO를 개발하고 있고 2010년 사료 및 공업용 LMO 감자품종인 "Amflora"의 재배를 승인하였으나, 전체적인 분위기는 LMO재배에 호의적이지 않음
- 친환경 지속농업 관련 농자재 투입을 줄이고 생산성을 향상시키기 위한 작부체계 및 병해충 종합방제체계 실용화

9.2.4 중 국

- 중국의 감자품종 육성은 일관된 체제가 없이, 대학, 농업연구원 등에서 각각 지역별 육종목표를 정해 육종사업을 추진
 - 주요 목표는 외국산 품종을 대체하기 위한 감자칩, 냉동감자 가공용과 역병, 바이러스 등에 강한 내병성품종 육성임
- 중국의 감자생산성은 평균 14~16톤/ha 수준으로 매우 낮으나 지역에 따라서는 30톤/ha 이상 되는 지역도 있음. 전국적으로 생산성 향상을 위하여 시비기술, 농자재투입 연구 등이 수행됨

- 내몽골, 감숙성 등 서부의 건조지대에서 안정적인 감자생산을 위하여 수분관리, 내건성 품종 육성 등에 주력
- 저장중 감모량이 5~15%에 달하여, 가공산업 발달을 촉진하기 위하여 적절한 수확 후관리 및 저장기술 연구

9.2.5 국제감자연구소 (CIP)

- 유전자원 개발 및 보급확대 연구
 - 역병, 풋마름병 등 병해충 저항성 유전자원 개발 및 보급
 - 감자빨나방, 잎굴파리 등 해충에 대한 저비용 친환경 방제기술 개발
- 저개발국 적응성 감자품종·생산기술 개발 및 지원 강화
 - TPS 활용기술 및 유망 유전자원의 저개발국 지원

10. SWOT 분석

10.1. SWOT

S 강점	W 약점
<ul style="list-style-type: none"> ○ 부적당한 환경 극복 경험 ○ 축적된 기술개발 및 지도경험 ○ 우수한 농자재 공급능력 ○ 축적된 농가 기술력 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 짧은 생육기간 및 부적당한 환경 ○ 낮은 생산성·높은 생산비 ○ 노령화 및 소규모 농가 ○ 기계화·수확후관리기반 약함 ○ 총소비량과 가공용 수요 적음 ○ 전근대적 유통체계
O 기회	T 위협
<ul style="list-style-type: none"> ○ 저개발국의 기술지원 요청 ○ 경쟁국의 감자생산비 급등 ○ 한일 FTA ○ 지산지소, 로컬푸드 운동 확산 및 친환경 농산물 학교급식 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한중 FTA 추진 ○ 지구온난화 및 기상이변 ○ 정부 보급종 민영화 추진 ○ 상승하는 농가 생산비

10.2. SWOT 분석에 따른 대응전략

- S-O 전략 : 강점과 기회를 활용
 - 생산비 절감 및 수량성 증대를 통한 국제 가격경쟁력 확보
 - 부적당한 환경을 극복하여 아시아 최고수준의 생산성을 확보한 연구역량, 농가기술력을 기반으로 수출산업으로 육성
- S-T 전략 : 강점 활용으로 외부 위협 최소화
 - 생산성 향상, 품질 고급화와 생산비 절감을 통한 수입 대응
 - 기후변화 대응 내재해성 품종 육성 및 최적 작부체계 개발
- W-O 전략 : 약점을 기회로 보완
 - 한국형 소형 농기계개발 보급 및 저개발국 수출산업화
 - 유통체계 개선과 품질 향상으로 동남아·일본시장 개척

II. 경쟁력 분석

1. 국내 기술경쟁력 분석

1.1. 감자신품종 육성 및 유용유전자원 개발

- 감자신품종 육성은 조숙성, 내병성 (역병, 더덩이병), 기능성 품종 육성에서는 경쟁력이 있으나, 고품질 가공용과 복합 내병성 품종 육성에 있어서는 경쟁력이 낮음
- 생명공학기술 부분은 LMO품종 개발에는 경쟁력이 있으나 LMO 개발을 위한 유용유전자 개발능력이 낮음
- 근연야생종 활용 유전자원 개발 및 자원화 분야에서는 경쟁력 미흡

1.2. 씨감자 생산 및 작물 생산성 향상

- 조직배양, 수경재배, 기내소괴경 생산 등 우량씨감자 생산과 증식 분야에 있어서는 국제경쟁력이 있음
 - 북한, 중국, 알제리, 베트남 등 저개발국에 대한 기술지원 품목
- 경지정리, 농업기계화 및 수리기반 시설 등 기반시설은 부족함
 - 종합적인 토양관리와 작부체계 등은 기술수준이 낮음
- 악조건하에서도 감자 생산성은 비교적 높은 편이나 선진국에 비하여 낮기 때문에 앞으로 개선 가능성 높음

1.3. 품질고급화 및 유통관리 체계

- 감자 가공식품 이용 비율이 선진국에 비하여 낮으며 1인당 평균 소비량도 매우 적음
- 감자 수확후관리와 저장관리 이론의 현장 활용도가 낮음
- 신선편이, 산지유통체계 등이 초기단계로 유통선진화 절실함

1.4. 병해충 관리 및 친환경농업 구현

- 단편적인 병해충에 대한 방제 및 관리기술은 선진국 수준이나 병해충 예찰을 포함한 종합적인 병해충관리체계는 미흡
- 친환경농업 구현을 위한 기반이 미약하고 기술수준이 낮음

2. 품질 및 교역 경쟁력 분석

2.1. 분석개요

○ 국제경쟁력을 분석하기 위하여 순수출비율, 경쟁우위지수, 비교우위지수, 국가별 비교우위지수를 계측하였음.

○ 순수출비율: 1이면 완전 수출특화, 0이면 수출과 수입이 균형, -1이면 완전수입특화

$$\text{순수출비율} = \frac{\text{우리나라감자(수출액-수입액)}}{\text{우리나라감자(수출액+수입액)}}$$

○ 경쟁우위지수(RC: Revealed Competitive Advantage): 1보다 크면 국제시장에서 경쟁력 우위 확보, 1보다 작으면 국제시장에서 경쟁력 열위

$$RC = RCA - \frac{\text{우리나라감자수입액}}{\text{우리나라상품수입총액}} / \frac{\text{세계감자수입액}}{\text{세계상품수입총액}}$$

○ 비교우위지수(RCA: Revealed Comparative Advantage): 1보다 크면 국제시장에서 경쟁력우위 확보, 1보다 작으면 국제시장에서 경쟁력 열위

$$RCA = \frac{\text{우리나라감자수출액}}{\text{우리나라상품수출총액}} / \frac{\text{세계감자수출액}}{\text{세계상품수출총액}}$$

○ 국가별 비교우위지수(CAC: Comparative Advantage by Country): 1보다 크면 A국에서 우리나라 감자가 경쟁력 있음.

$$CAC\text{지수} = \frac{\text{한}\rightarrow A\text{국감자수출액}}{\text{한}\rightarrow A\text{국상품수출총액}} / \frac{A\text{국감자수입액}}{A\text{국상품수입총액}}$$

2.2. 계측결과

- 수출특화지수 산출결과 국제시장에서 한국은 감자 수입국으로 전환
 - 일본도 최근들어와 감자 수입국으로 전환됨.
 - 중국은 2000년대 초반부터 수출특화지수가 증가하는 추세로 수출특화지역임.
 - 미국은 거의 균형 상태를 이루고 있음.

<표 17> 감자의 순수출 비율

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
순수출비율	일본	0.73	0.96	0.95	1.00	0.88	0.09	-0.33	-0.55	-0.93	-0.95
	한국	-0.99	-0.99	-0.97	-0.99	-0.99	-0.99	-1.00	-1.00	-0.94	-0.90
	중국	0.66	0.69	0.97	0.87	0.85	0.80	0.90	0.82	0.89	0.93
	미국	0.04	0.10	0.08	-0.06	-0.08	0.04	0.02	-0.03	-0.07	-0.02

자료: FAO, FAOSTAT(www.fao.org)

- 경쟁우위지수(RC)로 평가한 한국의 감자 수출경쟁력은 거의 없는 것으로 분석
 - 중국의 경우 2000년대 후반 RC지수가 1이상으로 높아져 수출경쟁력 있는 것으로 분석됨.

<표 18> 감자 수출경쟁력 분석(RC)

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
경쟁 우위 지수	일본	0.11	0.04	0.06	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	-0.00	-0.00
	한국	-0.14	-0.10	-0.11	-0.20	-0.30	-0.24	-0.18	-0.15	-0.10	-0.08
	중국	0.10	0.19	0.26	0.35	0.45	0.72	0.76	0.71	0.84	1.18
	미국	-0.03	-0.00	0.02	-0.09	-0.07	0.09	0.04	-0.06	-0.20	-0.12

자료: FAO, FAOSTAT(www.fao.org)

- 비교우위지수(RCA)로 평가한 한국의 감자 수출경쟁력은 매우 낮은 것으로 분석
 - 일본도 우리나라와 같이 수출경쟁력이 없는 것으로 분석
 - 중국의 경우 2000년대 후반 RCA지수가 상대적으로 높아지고 최근에도 1.2 수준을 유지하고 있어 수출경쟁력 있는 것으로 분석됨.
 - 미국도 상대적으로 RCA지수의 변동이 적고 2009년 0.5 수준을 유지하고 있어 수출경쟁력이 어느 정도 있는 것으로 분석됨.

<표 19> 감자의 수출 경쟁력 분석(RCA)

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
비교 우위 지수	일본	0.11	0.04	0.06	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00
	한국	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
	중국	0.12	0.22	0.26	0.37	0.47	0.77	0.78	0.75	0.86	1.20
	미국	0.53	0.46	0.60	0.40	0.31	0.59	0.50	0.37	0.44	0.46

자료: FAO, FAOSTAT(www.fao.org)

- 한국시장에서 최근들어와 미국산 감자의 경쟁력이 높아지고 있음.
 - 한국시장에서 2000년대 초반에는 일본산 씨감자가 수입되었으나 높은 가격과 검역병해충 발생의 문제로 수입이 중단되었으며 2000년대 후반에 들어와 전지구적인 기후변화로 호주산 감자의 수입가격이 상승하는데 따라 미국산의 경쟁력이 지속적으로 상승되고 있음.
- 중국시장에서 한국산 감자의 경쟁력은 거의 없는 것으로 분석되었고 미국산의 경쟁력이 지속적으로 유지되고 있음.

<표 20> 감자의 국가별 경쟁력 분석(CAC)

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
일본 시장	한국	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	중국	6.23	96.74	31.51	-	73.25	5.11	0.80	0.40	0.52	0.02
	미국	4.49	17.71	-	-	718.3	-	2.66	3.85	3.29	0.93
한국 시장	일본	5.58	2.82	4.49	0.15	-	-	-	0.96	-	-
	중국	0.07	0.10	-	0.15	0.05	-	-	-	-	-
	미국	0.02	0.07	0.12	1.06	1.18	0.36	0.45	1.91	1.69	2.10
중국 시장	일본	0.66	-	-	-	-	0.02	1.91	0.39	-	0.06
	한국	0.71	-	-	1.44	0.05	-	0.10	-	-	-
	미국	7.08	16.07	14.34	8.47	14.90	29.73	16.02	13.55	15.59	14.92
미국 시장	일본	-	-	-	0.01	-	-	-	-	0.00	-
	한국	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	중국	-	-	-	0.01	0.00	0.00	-	-	0.00	-

자료: FAO, FAOSTAT(www.fao.org)

Ⅲ. 산업전망

1. 기술개발 전망

1.1. 감자관련 기술발전 전망

- 감자는 UN이 선정한 미래식량작물로 세계적으로 특히 저개발국을 중심으로 생산량 증가 가능성이 높음
- 감자 신품종 육성·유전자원 개발 및 생명공학 연구
 - 선진국의 감자 신품종 육성은 친환경재배용 고품질 기능성 중점
 - 다양한 유전자개발 및 활용을 통한 LMO감자 육성 및 실용화
 - 전통적인 감자육종과 생명공학기술을 융합함으로써 신품종육성 효율 증대
 - 근연야생종 이용 유전자원 풀 확장 및 용도별 특화된 감자 신품종 육성
- 감자 품질 및 생산성 향상을 위한 기술개발
 - 기존 씨감자를 대체할 진정종자 품종 개발 및 실용화
 - 친환경감자의 최대 생산성을 위한 최적 물관리기술, 양분관리를 포함한 종합적인 토양관리체계, 작부체계 개발
 - 노령화 대응 및 생산비 절감을 위한 감자재배용 소형 농기계 개발
 - 수확후관리와 최적 저장관리를 위한 설비, 자동화 관리기술
- 병해충 관리 및 작물보호 기술개발
 - 병해충 예찰과 최적 방제기술을 종합한 병해충관리시스템 (IPM)
 - 천적, 생물농약 등 친환경 약제의 활용을 통한 농산물 안전성 강화
 - 외래병해충 유입 차단과 조기박멸을 위한 병해충 예찰 및 검역으로 생산기반 안정
- 유통체계 혁신 및 식품을 넘어선 새로운 용도의 창출
 - 신선편이, on-off line 활용 등 유통체계 혁신 연구 및 적용
 - 바이오에너지, 감자팩 화장품 등 공업원료용으로 신수요 창출
 - 향산화 기능을 활용한 의료산업용으로 활용

1.2. 미래 식량작물로서 감자의 전망

- 감자는 다른 작물에 비하여 생산성과 이용도가 높음
 - 선진국 : 비만 억제를 위한 다이어트 알칼리성 식품
 - 저개발국 : 높은 생산성과 소득을 올려주는 환금작물·구황작물
 - 단백질을 제외한 모든 영양소가 골고루 들어있는 영양식품

○ 영양변식작물로서 씨감자 이용의 장점

- 초기생육이 빠르고 전체 생육기간이 짧으며, 재배하기 쉬움
- 대부분 지역에서 2모작이 가능하여 주작목의 전후작물로 활용 가능
- 우수품종 육성시 품종의 특성이 잘 유지되어 우량품종의 조기 증식과 보급이 가능

○ 미래 식량작물로서의 감자

- 우수한 품종, 높은 생산성, 재배 용이성의 확보
- 경지정리된 밭, 전용 농기계 개발·보급
- 무병 우량 씨감자 생산기술 개발 및 보급 확대
- 최적 물관리기술, 토양양분관리기술, 작부체계 확립
- 병해충 사전예찰과 종합병해충관리체계 도입
- 수확후 최적관리기술과 저장관리
- 유통체계 개선과 효율화
- 감자 이용법 개발과 신수요처 창출



국민의 건강을 책임지는 안전 먹을거리 '감자'

통일대비 국가 식량안정공급에 대비하는 '감자'

국가외교를 지원하는 품종·씨감자·관리기술

2. 수급전망

- 중장기 감자 공급량은 수입이 증가하지만 재배면적이 줄면서 생산량이 감소하여 2011년 77만 톤에서 2021년 72만 4천 톤으로 감소할 전망
- 감자 수입량은 2011년 8만 8천 톤에서 2021년 72만 4천 톤으로 감소할 전망
- 감자 1인당 소비량은 13~15kg 이상 유지할 것으로 전망

<표 21> 중장기 감자 수급 전망

구분	단위	2010	전망		
			2011	2016	2021
재배면적	ha	23,758	23,897	21,186	19,597
총 공급량(A=B+C)	천 톤	657	770	739	724
국내 생산량(B)	천 톤	570	682	625	595
수입량(C)	천 톤	87	88	114	129
1인당 소비량	kg	13.4	15.7	15.0	14.7

주: 1) 수입량은 냉동, 건조, 감자분, 저장처리냉동을 신선·냉장감자를 환산하여 신선·냉장감자와 합한 물
 량이며 2010년은 추정치임.

2) 전망치는 한국농촌경제연구원(KREI-KASMO).

IV. 비전 및 목표

1. 비전 및 정책목표

비전	감자 산업 육성 경쟁력 제고를 통해 생산기반 유지				
----	--------------------------------	--	--	--	--

정책 목표	<국가>	<농가>	<유통>	<소비>	<부가가치>
	순식용 자급 유지	소득 증대	유통구조개선	소비자니즈	신가치창출

2. 실천 방향

2.1. 부문별 실천 방향

	실천 방향			
생산부문	재배면적 유지	자급률 향상 (단수증가) (품종개발)	소득 및 가격안정 (생산비절감) (브랜드화)	상품의 차별화 (친환경, 세척)
가공부문	기능성 제품개발 (다이어트 등)	가공시설 확충 및 품질향상	안정적 원료 확보 (계약재배 등 공급체계구축)	원료생산의 연계 (감자칩)
유통부문	유통단계 혁신 (산지유통시설 현대화)	상품의 다양화 (세척, 가공제품)	물류비절감 (산지감자가공)	브랜드마케팅 (등급화, 규격화, 브랜드화)
소비부문	고품질안전농산물 (친환경, GAP, 품질인증)	세척, 포장 (소비자 요구변화)	신시장개척 (어린이, 수출시장)	소비 촉진 (제품다양화, 차별화)

3. 기술단계별 로드맵

구 분		'10	'13	'15	'17
생산성 제고	생산비 절감	888천원/10a	844	746	781
	신품종보급	신품종 10%	11%	12%	13%
	노력시간	82.2시간	78.1	72.3	65.7
유통 효율화	유통비용 절감	72.3%	69.3%	65.3%	62.3%
	산지유통시설	2	3	7	10
소비촉진 및 가공확대	소비촉진	14.3kg/1인	14.5	14.7	15.0
	가공활성화	생산량 16%	19	22	25
R&D 강화	품종육성	기능성품종	기능성품종	가공용품종	가공용품종
	재배기술 개발	생리장해 저감	품종별 관리 기술	작형별 관리 기술	종합관리 기술
	병해충관리	예찰, 방제	예찰, 방제	종합관리	종합관리
	수확후관리	예비저장	단기저장	장단기저장	목표별 저장

4. 기술개발목표

	'10		'17
경영현황	<ul style="list-style-type: none"> ■ 소규모·단일품종 개인 경영 ▪ 경영규모 : 0.1ha ▪ 감자전업농 : 0.7% ▪ 생산비 : 888천원/10a 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> ■ 전업농·조직화 다품종 특성화 ▪ 작목반 생산조직 ▪ 1.0% ▪ 781천원/10a
생산성향상	<ul style="list-style-type: none"> ■ 소득률 : 54% ▪ 총생산액 : 1,696억원 ▪ 총생산비 : 913억원 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> ■ 소득률 : 60% ▪ 1,866억원 ▪ 746억
유통효율성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 유통비용률: 72.3% ▪ 중간상인 출하 중심 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> ■ 유통비용률: 62.3% ▪ 산지패킹하우스 중심
소비촉진 가공활성화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 가공비율 : 16% ▪ 1인당소비 : 14.3kg 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> ■ 가공비율 : 25% ▪ 15.0kg

V. 경쟁력 제고 대책

1. 감자 자급 유지

- 현재 순식용 감자는 자급 수준에 있으며, 향후 지속적인 자급 수준 목표 유지
 - 가을재배용 가공용감자 품종 공급으로 가공용감자 자급을 확대
- 소비자 기호에 맞춘 친환경 내재해성, 기능성 감자 품종 개발
 - 목표수량: (1995) 23.7톤/ha → (현재) 27.6톤/ha → (2015) 33.0톤/ha
- 봄감자 정부 보급종의 2012년 민영화 대비 씨감자 안정공급 체계 구축
 - 민간 부문의 씨감자 생산공급 능력 강화를 위한 신품종과 기술지원
 - 전문가풀을 활용한 생산단계별 합동진단 및 기술지원체계 구축: 워크샵, 심포지엄 등
 - 가공업체, 전문 씨감자업체, 농업기술센터의 연계를 통한 씨감자 공급체계 활성화
 - 민간부문의 씨감자 포장검사, 종자검사 요원 양성 지원
- 고품질 감자 안정생산 및 농업안정성을 위한 기반조성
 - 생산성 향상을 위한 물관리시설 확충
 - 친환경 병해충관리를 위한 병해충 예찰용 기상관측장치 확대공급 (현재 고랭지 위주 → 주산지 읍면별 설치 (중기) → 주산지 리동별 설치 지원 (장기))
 - 기계화 기반 강화를 위한 밭 경지정리사업 지원
 - 생산비 절감을 위한 소형농기계 개발 및 보급 : 씨감자 절단기, 파종기, 수확기 등
 - 농작물재해보험 확대 적용을 통한 감자 농업 안정성 제고
- 차별화된 재배체계 및 농가조직 육성
 - 친환경, GAP, 기능성 감자 및 일반감자로 구분하여 재배 관리
 - 지역 및 용도별 특화된 생산자단체 육성 및 지원: 칩가공용 감자재배 단지, 씨감자 생산용 감자재배 지역 등
 - 농가소득 안정화를 위한 지역 및 작형별 작부체계 개발·보급

2. 가공산업 육성

- 저장·선별·포장 등 수확후 관리와 상품화 제고를 위한 산업기반 구축
 - 지역별 저온저장고, 선별장 등을 갖춘 종합감자처리시설 지원
- 지속적인 성장이 기대되는 포테이토칩용 감자 품종 개발
 - 감자 수입대체를 위한 저온당화 저항성 감자칩 전용 품종 개발
 - 저장기간 연장: (현재) 3개월 → (2015) 6개월
- 가공원료감자 수율증대를 위한 최적재배기술 개발·보급
 - 작형별 내부갈색반점, 중심공동 등 내부생리장해 저감기술 조기공급

- 국산 가공원료감자 수율 증대: 1,800kg/10a('10) → 2,400kg/10a ('15)
- 가공원료의 안정적 확보와 공급체계 구축
 - 가공용감자 생산 전용 재배단지 조성 및 계약재배 확대
 - 작형별 안정공급을 위한 작부체계 및 우량씨감자 안정공급체계 지원

3. 유통구조 개선

- 계약재배사업 확대와 생산자 자율 수급조절을 통한 소비시장 안정
 - 농협 등 생산자단체 중심으로 계획 생산체제를 구축하여 자율적인 출하조절기능 강화
 - 산지 패킹하우스(수집·선별·세척·포장 등 일관작업체계) 시스템 구축 및 산지유통 체계 구축으로 유통비용 절감 및 안정공급체계 육성
- 과잉생산물량조절 및 가공용 전환을 위한 시설 지원
 - 광지역별 감자 최소가공시스템 및 가공시설 구축을 통한 과잉물량 격리 지원
 - 저온저장고 확대보급으로 홍수출하를 막음으로써 감자가격지지
- 광역 감자 브랜드 경영체 육성을 통한 단지화·규모화 추진
 - 생산·유통·판매의 수직계열화를 통한 감자산업 활성화 도모
 - 감자 주산지 중심 포괄지원 : 기반시설, 조직화 및 브랜드 컨설팅 등
 - 영세 작목반의 통폐합을 통한 규모화로 대규모 물량의 안정공급
- 감자 유통비용 절감을 위한 시설·기술·장비 지원 강화
 - 유통비용 절감 지원 : 생산비 지원체제 → 유통비용 지원체제
 - 규모화된 대표조직을 자조금 단체로 육성하여 유통 선도

4. 소비수요 확대

- 가공식품 소비기반 확대 지원
 - 가공업체의 수요와 연계된 국산 감자 생산체계 구축 및 제품생산 확대
 - 가공업체의 가공용 원료 매입 또는 계약재배를 위한 자금 지원
- 감자칩 이외 새로운 감자 식품 소재 개발을 위한 R&D 지원 및 연구 강화
 - 감자품종별 조리기술, 가공기술 및 식품 기능성 소재 개발 연구 강화
 - 고부가가치 창출 가능한 감자 가공제품 및 가공기술 개발
 - 산학관연 공동연구를 통한 감자 이용성 증대기술 개발 및 활용도 제고
- 감자 수요 확대를 위한 홍보 지원 강화

5. 연구개발

5.1 환경변화 적응 감자 신품종 육성 및 유용유전자원 개발

- 식량 안정공급과 가공산업 진흥을 위한 품질지향 우량품종 개발
 - 연중 식량 안정공급을 위한 단휴면 2기작감자 품종 개발
 - 수입개방 대응 단경기 칩가공용 저온당화 저항성 품종 육성
- 전지구적인 기후변화 대응 친환경재배를 위한 내병·다수성 품종 육성
 - 친환경농산물 공급을 위한 내병성품종 육성: 역병, 바이러스, 더덩이병, 풋마름병 등
 - 기후변화 대응 내서성·내건성 감자품종 개발
- 특수 수요 충족 및 감자 소비확대를 위한 기능성품종 개발
 - 고기능성 컬러감자 개발 : 안토시아닌 → 카로티노이드 고함유
 - 비타민C, 철분 고함유 등 신기능성 감자품종 개발
- 전통육종과 생명공학기술의 융합을 통한 감자육통체계 효율화
 - 국내 고유 유전자 개발 및 유전양식 구명: 기능성, 내병성, 내재해성 등
 - 육종노력 절감을 위한 마커개발 및 실용화 : 내병성, 내재해성 등
 - 유용 유전자 활용을 통한 우수 LMO 개발 및 실용화 추진
- 감자 신품종 육성 지원을 위한 영양체 유전자원 개발
 - 근연야생종 활용 우수 유전자원 조기확보 및 자원화 촉진
 - ※ 영양체 유전자원 보존 : ('11) 1,450계통 → ('17) 2,000계통

5.2 감자 품질 및 생산성 향상을 위한 재배·관리기술 개발

- 가공감자 품질 향상을 위한 재배 및 관리기술 개발
 - 지역 및 작형별 신품종재배 관련 시비법, 재식거리 등 일반재배기술 개발 지원 (도농업기술원 및 농업기술센터 주관)
 - 작형별 내부생리장애 발생 억제를 위한 최적 재배기술 개발
 - 고랭지재배시 가공수율 향상을 위한 재배 및 관리기술
 - 안정적인 원료감자 공급을 위한 작부체계 연구 : 작형별 조기재배, 억제재배 등
- 감자 생산성 향상 및 생산비 절감을 위한 일반 관리기술 보급
 - 작형별 적응 우량품종 선발 및 보급체계 강화
 - 최대 생산성을 위한 생육시기별 감자 관리기준 설정
- 감자재배 현실에 적합한 중소규모 농기계 개발 및 보급
 - 농촌인력 노령화 대응 중소규모 농기계 개발 강화

5.3 우량씨감자 안정생산과 생산비 절감기술 개발

- 저비용 우량씨감자 생산기술의 지속적인 개량 실시
 - 수경재배, 배지경재배 등 씨감자 생산기술 안정성 향상
 - 플랜트화를 통한 자동생산 시스템 구축
- 씨감자 수요확대 부응 및 저개발국 지원 연구
 - 국가 외교 지원을 위한 저개발국 씨감자 생산기술 지원
 - 조직배양~수경재배 일관 생산시스템 개발·공급 및 기술지원
 - 우리 품종 연계한 씨감자 수출 가능성 타진 : 동남아, 아프리카 등

5.4 친환경농업 및 농자재 투입 저감을 위한 병해충관리기술 개발

- 감자 주요병해충 예찰기술 개발 및 보급 확대
 - 기상정보 이용 역병발생 예찰정보 제공기술 개발 : 기상청 공동
 - 예찰대상 병종류 확대 : 감자역병 (10) → 하역병, 무름병 등 (17)
 - 예방에 중점을 둔 주요병해충 관리기술 개발 : 풋마름병, 역병 등
 - 외래 병해충 유입 방지 및 유입시 조기박멸을 위한 국제 연구협력 네트워크 강화: PSTVd, 암종병, 씨스트선충 등
 - 감자 주산지에 대한 정기적인 돌발병해충 발생실태 모니터링으로 조기방제체계 수립
- 감자 생산기반 안정화를 위한 병해충 관리기술 연구
 - 신문제 병해충 관리 및 방제기술 개발 : 감자빨나방, 탄저병 등
 - 토양 전염성 병해충 진단·관리기술 개발 : 더덩이병, 풋마름병 등
 - 바이러스 복합진단 키트 개발 및 실용화로 씨감자 안전성 제고
- 친환경감자 생산을 위한 병해충관리기술 개발
 - 감자 GAP 생산기술 개발 및 보급확대를 통한 저투입 친환경감자 생산능력 강화
 - 친환경재배를 위한 천적 개발, 친환경 농자재 개발 연구 주력
 - 지속농업 및 병해충 안전관리를 위한 적정 작부체계 정립
 - ※ 농가소득 보장과 친환경 지속농업을 함께 추구

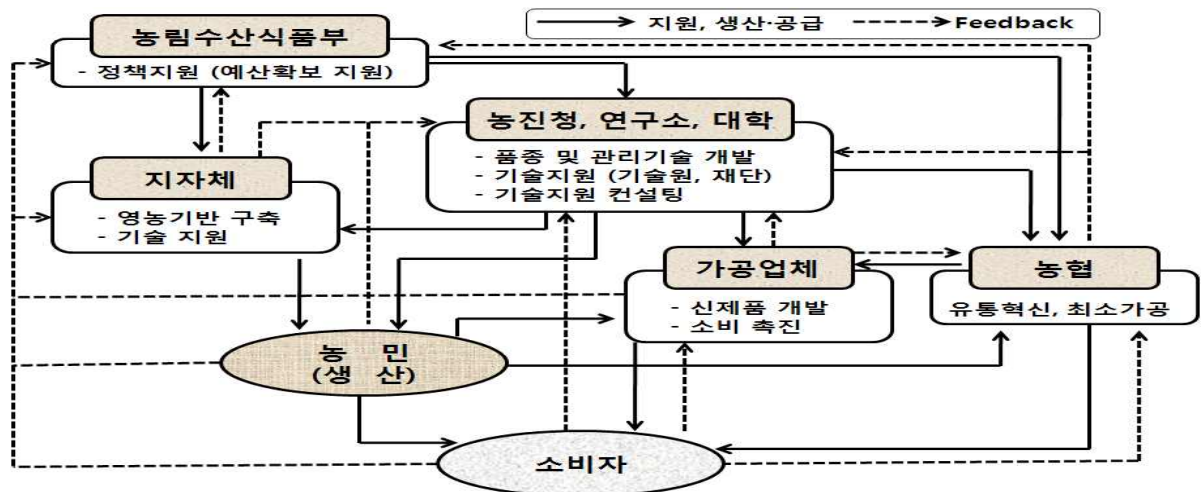
5.5 감자 소비촉진을 위한 신수요창출 기술 및 식품안전성 강화 연구

- 감자 소비촉진을 위한 신수요 창출 연구
 - 감자 신품종 개발과 연계하여 새로운 조리방법, 요리기술 개발·공급
 - 감자 기능성 활용 새로운 식가공품 개발 (대학, 한식연 공동)
 - 컬러감자 이용 확대를 위한 생식제품 개발 : 기내식용 샐러드, 면류 등
 - 감자 기능성 활용 공업원료 이용 확대 : 화장품, 의약 보조제 등

- 가공용감자 이용확대를 위한 식품 안전성 강화 연구
 - 가공 부산물 유해물질 원인구명 및 절감방안 연구 : 아크릴아마이드
 - 장기저장시 맹아발생 억제를 위한 천연물질 개발 연구
 - 저장 병해충 경감을 위한 최적관리기술 및 자동 모니터링체계 개발

5.6. 기관별 역할

- 정책지원 및 생산기반 구축 : 농림수산식품부
- 기술개발 : 농촌진흥청, 지방자치단체, 대학 및 민간업체 공동
- 기술보급 : 농림수산식품부, 농업기술원·농업기술센터, 실용화재단
- 생산단지 조성 및 유통체계 혁신 : 농협, 유통업체
- 우수 농산물 생산 : 농업인



6. 핵심투입기술

6.1. 안정적인 감자재배 기술 요점

- 재배지역의 기후와 목적에 맞는 품종을 선택
- 병충해에 걸리지 않은 우량씨감자를 선택
- 감자가 자라는 상황에 적합한 환경과 양분, 물관리 방법
- 병해충발생을 예방하기 위한 관리체계 (IPM)
- 수확 및 저장관리
- 유통을 포함한 경영관리

6.2. 감자의 생육단계별 관리사항 요약

- 파종 및 출현기 : 감자를 심은 후 싹이 올라오기까지는 온도와 물에 따라 차이가 크므로, 비교적 따뜻하게 하고 물이 부족하지 않게 관리
- 땅속줄기 신장기 : 땅속줄기가 자랄 때에는 늦서리에 주의하고 북을 줌
- 괴경형성기 : 땅속에서 감자가 달리기 시작하는 시기로 북주기 중지
- 괴경비대기 : 감자가 굵어지는 시기로 물을 가장 많이 필요로 하므로 물관리 철저
- 성숙 및 수확기 : 비교적 건조하게 관리



6.3. 신품종 조기공급 및 품종 다양화

6.3.1 단순 식용위주에서 벗어나 다양한 용도에 맞춘 품종선택

- 일반식용 : 수미, 추백, 남서, 조풍, 하령, 대지 등
- 칩가공용 : 대서, 고운, 새봉, 두백 등
- 기능성 감자 : 홍영, 자영

6.3.2 작형에 적합한 품종 선택

- 봄재배 또는 고랭지 여름재배용 : 수미, 대서, 하령, 서홍 등
- 가을재배용 : 대지, 추백, 고운, 새봉 등
- 겨울시설재배용 : 서홍, 하령, 고운 등

6.3.3 좋은 품종의 조건

- 육종목표에 맞는 품종 : 칩가공용, 단휴면 2기작용 등
- 숙기 및 수량 : 숙기가 빠르고 수량이 많은 품종
- 내병성 : 역병, 바이러스, 풋마름병 등
- 품 질 : 맛, 환원당, 생리장해, 칩색깔 등
- 재배하기 쉬운 품종

○ 기계화적응성이 높은 품종 : 땅속줄기 탈리성

○ 휴면 및 저장성 : 재배시기에 따라 달라짐

6.3.4 최근 육성된 감자 신품종

품종명	용도	적응작형	숙기	내병성				비고
				역병	더덩이병	잎말림	모자이크	
수미	식용	봄, 여름	조생	약	강	약	중	
하령	식용	봄, 여름	조중	강	약	중	중	
서흥	식용	봄, 여름	중생	중약	강	강	중	
고운	식가공	봄-가을	중생	중	중	강	중	2기작
홍영	식용	봄, 여름	중생	중	중	중	중	홍 색
자영	식용	봄, 여름	중만	중	중	중	중	자주색
새봉	식가공	봄-가을	조생	중	약	강	강	2기작
방울	식가공	봄-가을	조생	중	중	중	중	2기작



하령



서흥



고운



홍영



자영

6.4. 우량씨감자 구입하여 파종

6.4.1 우량씨감자의 조건

- 병해충이 없는 씨감자 : 특히 바이러스, 꽃마름병, 역병 등
- 휴면기간이 적당히 타파된 씨감자
- 다른 품종이 섞이지 않은 씨감자
- 쪼개지거나 흠이 달리는 등 생리장해가 없는 것
- 적당한 씨감자의 크기 : 50~240g

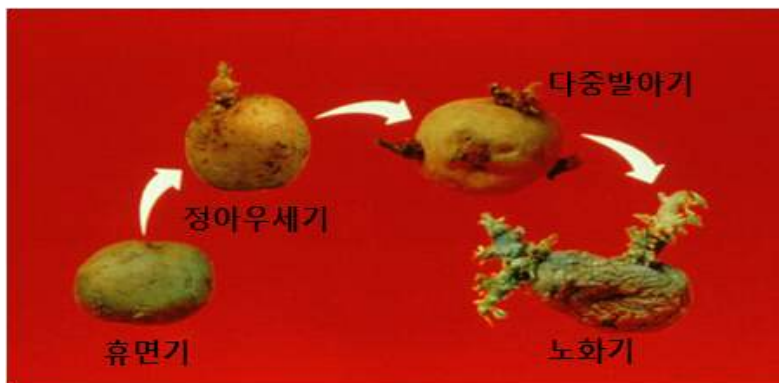
6.4.2 감자의 휴면

- 휴면: 감자를 수확한 후 싹이 자라기에 적당한 환경조건에 두어도 일정기간 싹이 자라지 않는 현상

- 휴면기간은 품종, 저장온도, 상처의 유무, 질소시비량, 감자가 자라는 동안의 온도 등에 따라 달라짐

○ 감자 휴면의 진전

- 휴면기 : 수확후부터 첫번째 싹이 2mm 정도 자랄 때까지
 - 정아우세기 : 맨위에 있는 눈에서 첫번째 싹이 자라는 시기
 - 다중발아기 : 곁에 있는 눈들도 모두 싹이 트는 시기
 - 노화기 : 씨감자가 늙어 싹이 굳어지는 시기
- ※ 씨감자로 좋은 시기 : 정아우세기~다중발아기



6.5. 최적 재배환경과 재배관리

6.5.1 온 도

- 감자가 자라기 위한 최저온도는 5℃이며, 가장 좋은 조건은 18~20℃임
- 잎과 줄기가 자라는데 가장 좋은 조건은 21~23℃로 약간 높으며, 감자가 굽어지기 위해서는 14~18℃가 좋음
- 밤낮의 일교차가 있는 것이 좋는데 낮에는 23~24℃, 밤에는 10~14℃로 유지하는 것이 좋으며, 가을재배시 감자생육에 유리
- 시설재배시에는 낮에 환기를 해서 온도가 너무 올라가지 않도록 하고, 밤에는 보온 해 줌으로써 감자가 얼지 않도록 관리하여야 함

6.5.2 일조량

- 일조량이 풍부하면 감자식물체가 광합성을 활발하게 하고, 잎과 줄기 조직이 견고해지고 잘 자라게 됨. 감자 괴경도 빨리 형성되고 충실하게 굽어짐
- 일조량이 부족하면 잎과 줄기가 웃자라게 되어 병해충에 대한 저항성이 약해지고 감자 괴경 수량도 줄어들
- 외국에서 들여온 감자는 일장(낮의 길이)에 민감하여 봄에 감자를 심으면 잎줄기만

무성하고 감자 괴경은 잘 달리지 않을 수도 있으므로 심지 않는 것이 좋음

6.5.3 물

- 감자가 자라기 위해 일생동안 필요한 강수량은 400~800mm 정도이며 과습한 것보다는 비교적 건조한 편이 썩는 것도 적고 감자품질도 우수함
- 감자가 물을 많이 필요로 하는 시기는 처음 싹이 나올 때와 감자가 땅속에서 형성되어 점차 굽어지는 괴경비대기임. 이 때에는 적절한 물관리 대책을 강구하여 주기적으로 물을 줄 필요가 있음
- 감자가 어느 정도 굽어지고 지상부가 노화되기 시작하면 건조하게 관리하는 편이 썩는 것을 막고, 품질을 높이기 위해 필요함

6.5.4 토양

- 감자 재배에 적합한 토양은 참흙 또는 모래참흙임. 황토흙은 물빠짐이 나쁘지만 토양자체가 견고하여 재배만 잘하면 품질이 매우 우수함
- 감자는 땅속에 달리는 만큼 작토층이 깊고 유기물이 풍부하며 물이 잘 빠지고 땅속 공기의 유통이 잘 되는 흙이 좋음. 매년 콩과, 벼과, 파종류와 같은 다른 작물과 돌려짓기하는 밭이 좋음
- 적절한 토양산도는 pH 5.0~6.0정도이며, 산도가 너무 낮으면 흑지병, 높으면 더덩이병 발생이 증가할 수 있으므로 주의하여야 함

6.6. 예방적 병해충 관리

- 병 발병요인: 기주작물인 감자, 병원균, 병원균이 자라기에 적당한 환경
- 병에 강한 감자품종을 재배
- 병원균을 미리 제거
- 병원균이 자라기에 적당한 조건을 미리 없애줌
- 예방제의 살포

6.7. 수확 및 저장

- 예비저장 및 큐어링: 12~18℃, 상대습도 80~85%, 10~14일
- 감자 용도별 적절한 저장온도
 - 식용감자, 씨감자 장기저장 : 4~5℃
 - 칩가공용감자 : 8~10℃ 이상
- ※ 2℃이하 저온시 산소부족으로 흑색심부병 발생 주의

일반 감자 표준 재배기술

1) 씨감자를 받으면

□ 씨감자 확인

- 정부 보급종이나 강원도에서 구입하는 대부분의 씨감자는 10월 하순부터 공급
- 씨감자를 인수한 후 상자를 열어 썩은 감자 여부, 감자 크기의 균일도, 품종 섞임 등을 확인.

□ 씨감자 보관

- 감자를 일찍 받아 2~3개월 저장했다가 심는다면 바람이 잘 통하고 직사광선이 들지 않는 곳에 저장
- 얼지 않고 바람이 잘 통하게 하여 흑색심부병을 예방
- 종이상자에 담겨있다면 1~2단 정도로 적재
- PP마대는 쌓지 말고 바람이 잘 통하는 플라 스틱이나 나무 상자에 옮겨 담아 저장



흑색심부병

2) 감자심기 한달 전

□ 산광싹틔우기

- 목적 : 감자 싹을 짧고 굵게 키워 흑지병 등 병원균을 차단하고, 파종후 감자싹이 빨리 나게 함으로써 생육기간을 길게 하여 감자가 충실하게 자라게 함
- 산광싹틔우기 조건
 - 온도 : 15~20℃, 낮에는 환기, 밤에는 보온
 - 광 : 하우스에 50~70% 차광망을 덮어 직사광선이 들지 못하게 함
 - 습도 : 약간 건조한 것이 좋음. 흙바닥은 자연습도 유지
- 산광싹틔우기 방법
 - 비닐하우스나 온실에 50~70% 차광망을 덮음
 - 감자를 바람이 잘 통하는 얇은 상자에 담아 지그재그로 2~3단 쌓은 후 2~3일에 한번씩 위아래를 바꾸어줌
 - 양과망에 든 감자는 바닥에 얇게 펴서 깔아주고, 2~3일에 한번씩 뒤집어주어 고루 빛을 받게 함
 - 시멘트 바닥은 매일 1~2차례 바닥에 물을 뿌려주어 습도를 유지시켜주어야 감자가 마르지 않음
- 산광싹틔우기 기간 : 25~35일, 싹이 1~1.5cm 정도 자란 후 본밭에 심음

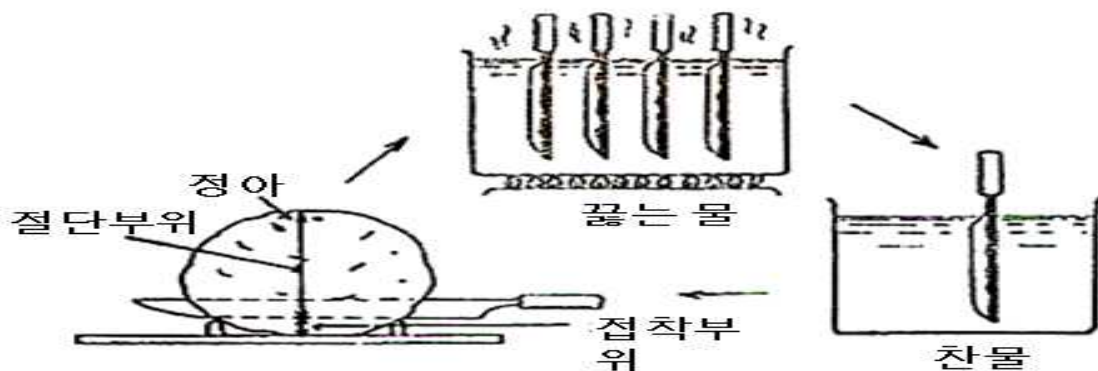


<산광썩튀우기 효과 :
②~③ 파종적기>

3) 감자 심기 일주일 전

□ 씨감자 자르기

- 자르는 시기 : 늦어도 파종 3~5일전
- 절단용 칼 소독
 - 바이러스, 역병, 풋마름병균 등은 칼을 통해 옮겨질 수 있으므로 반드시 소독해서 사용하여야 함
 - 끓는 물에 30초이상 담근후 꺼내어 찬물에 씻어 사용
 - 석회수나 시중에서 판매되는 락스를 이용할 수도 있으나 끓는 물에 담그는 것이 가장 안전함



<씨감자 절단용 칼 소독>

- ① 칼은 끓는 물에 30초이상 소독
- ② 칼을 꺼내어 찬물에 충분히 식힘
- ③ 칼을 수건에 잘 닦아 감자 1개 절단
- ④ 칼을 다시 끓는 물에 넣어 소독

□ 씨감자 자르는 방법

- 눈이 모여 있는 윗부분에서 아랫부분으로 자르되 아래쪽 1cm 정도를 남기고 자르고 자른 면을 붙여놓음
- * 가을감자 재배를 위하여 씨감자를 절단할 때에는 완전히 잘라 아주심기후 썩지 않도록 관리
- 한쪽당 30~40g 정도, 눈이 1~3개정도 붙어있게 자름
- 싹이 고르게 올라오도록 하기 위하여 통감자도 윗부분이나 아랫부분에 상처를 줌



눈이 많은 위에서 아래로 자르되 아래부분 1cm 정도를 붙여둠

□ 절단면 치유

- 감자를 자른후 절단면을 잘 붙여 둠
- 10~14℃, 습도 80~85%정도에 두면 잘 아물어 붙음
- 씨감자를 자른 후 산광썩티우기 상태를 유지하여도 됨

□ 씨감자 소독

- 절단한 씨감자가 잘 마른상태에서 소독
- 리조렉스, 다이센M-45 등을 감자에 잘 뿌려 처리

□ 감자밭 정지작업 실시

- 퇴비살포 : 10a (300평)당 2톤 살포
 - ※ 완전히 썩은 퇴비나 유기물을 살포하여야 가스피해와 더뎡이병 발생을 막을 수 있음
- 경운 및 흙 고르기 : 깊이 20cm 이상 깊게 갈아줌
- 화학비료와 토양살충제 살포
 - 작형별 시비기준량

작 형	성분량 (kg/10a)			실제 시비량 (kg/10a)			퇴비 (톤/10a)
	N	P	K	요소	용과린	염화加里	
봄	10	10	12	23	50	20	1.5~2.0
여름(고랭지)	15	18	12	33	80	20	1.5~2.0
가을	15	10	12	33	50	20	1.5~2.0
겨울시설	10	10	12	23	50	20	1.5~2.0

※ 감자전용복합비료는 10-10-12 복합비료 기준 봄 5포/10a 살포

- 토양살충제 : 굽벙이류, 진딧물 방제를 위하여 비료와 함께 섞어 살포
- 비닐멀칭을 하고 감자를 심는 경우에는 화학비료와 토양살충제를 살포한 뒤 3~4일 후 이랑을 만들고 멀칭
- 봄재배시에는 땅속온도를 높이기 위하여 흰색 또는 투명 비닐멀칭을 함
- 1줄로 심는 경우 이랑넓이 75~80cm
- 2줄로 심는 경우 이랑넓이 90~120cm
- 이랑은 넓고 깊게 만드는 것이 수량증가와 생리장해 발생을 막는데 유리함.

4) 감자 심는 날

□ 감자 심기

- 비닐멀칭을 하고 감자를 심는 경우
 - 이랑내 포기 사이는 20~25cm가 적당함
 - 심는 깊이는 10~15cm깊이로 깊게 심음
 - 심은후 싹이 날 때쯤 구멍에 흙을 더 채워줌
- 감자를 심고 비닐멀칭을 하는 경우
 - 밭에 고랑을 만들고 씨감자를 놓고 흙을 덮어줌
 - 고랑간 거리는 75~80cm, 포기간 거리는 20~25cm
 - 감자를 다 놓은후 관리기 등을 이용하여 흙을 덮으면서 비닐멀칭을 하되 높이는 흙덮는 높이는 10~15cm로 함
 - ※ 싹이 나올 때 제 때 뚫어주지 못하면 싹이 고온장해를 받을 수 있으나, 보온효과가 높아 조기재배시 유리함
- 기계파종기를 이용하는 경우
 - 파종깊이가 10~15cm로 고르게 되도록 주의하고 빠지는 포기가 없도록 함
 - ※ 국내에 적당한 파종기계가 없어 주문제작 필요함

5) 감자 심은 후 일주일 간

□ 제초제 살포 및 밭 정비

- 멀칭후 사용할 수 있는 제초제 살포
 - 감자를 심은 후 3일이내 물기가 있는 상태에서 살포하여야 효과가 있음
 - ※ 제초제 살포시기가 늦어 감자싹이 올라온 후 제초제를 치게 되면 모자이크 바이러스 증상과 비슷한 약해가 발생할 수 있으므로 주의하여야 함
- 토양이 안정화되는 시기이므로 제대로 묻히지 않은 감자를 묻어주고 비닐피복을 정리하는 등의 작업 실시

□ 물주기 (감자싹이 나온후에도 계속 정기적으로)

- 감자를 심은 후 물기가 부족할 때에는 별도로 물을 주어 감자싹이 잘 자랄 수 있게 함
 - 물주기 방법 : 고랑관수, 스프링쿨러 등
- 감자싹이 나온 뒤에도 밭이 너무 마르지 않도록 정기적으로 물을 주어 토양이 축축한 상태를 유지할 수 있게 하여야 수확량도 늘고 품질도 좋아짐

6) 감자싹이 나기 시작하면

□ 멀칭비닐 구멍 뚫어주기와 복주기

- 감자싹이 나기 시작하면 잘 뚫고 나올 수 있도록 적기에 구멍을 뚫어주어야 함
- 복주기 : 구멍을 뚫어준 후 고랑에 있는 흙으로 구멍을 메워주어 잡초발생을 막고, 늦서리나 냉해의 위협을 막아줌.

※ 감자싹이 늦서리나 냉해 피해를 받았을 때

- 감자심는 시기가 이른 봄조기재배시 감자싹이 나올 때 늦서리나 냉해의 피해 가능성 높음
- 보통 땅속에 있는 감자줄기에 여분의 눈이 있기 때문에 그 눈이 다시 발아하여 줄기로 자라게 되므로 영양제를 살포하거나 할 필요는 없고, 새로운 줄기가 잘 자랄 수 있도록 멀칭비닐 구멍을 잘 뚫어주도록 함

* 알게 문힌 씨감자가 동해를 받은 경우 재생이 불가능하므로 깊게 심어야 함

□ 물관리

- 정기적인 물관리의 효과
 - 감자싹이 빨리 나오게 하고, 수량을 높여 줌
 - 물과 함께 흡수된 칼슘, 미량요소에 의해 감자괴경의 생리장해 발생 경감
 - 물에 약한 더덩이병 발생을 억제하여 감자 괴경품질을 향상
- 토양내 물이 급격하게 변할 경우
 - 더덩이병, 기형감자나 쪼개진 감자가 발생할 가능성이 높고, 가공 원료 감자에서는 중심공동이나 내부갈색반점 발생확률이 높아짐
- 물관리 방법
 - 스프링쿨러 또는 고랑에 물을 대어줌
 - 손으로 흙을 잡았을 때 물기가 손가락사이로 살짝 잡히는 정도가 가장 좋음 (토양조건에 따라 차이)
 - 감자가 충분히 굵어지고 잎줄기가 누렇게 변하기 시작하면 물주는 양을 줄여 감자가 굳어지게 함

□ 감자병해충 관리 및 약제살포

○ 봄 재배 시 많이 발생하는 병해충

- 흑지병 : 산성토양에서 온도가 낮을 때 많이 발생
- 역 병 : 온도가 낮고 습도가 높을 때 많이 발생
- 풋마름병 : 5월 중순이후 온도가 올라가고 습도가 높아지면 발생 시작
- 잿빛곰팡이병 : 꽃이 질 때 꽃잎이 감자잎에 떨어진 지점에서 발생
- 진딧물 : 감자바이러스를 전염시킴
- 기타 : 파밤나방, 굽벙이, 굴파리, 감자뽕나방 등

○ 약제살포

- 역병 : 감자싹이 나올 때부터 온도와 습도상황을 살펴 사전 예찰을 하고, 발생 우려가 있을 때에는 예방제를 살포하고 그래도 병이 발생하면 치료제를 살포함
- 잿빛곰팡이병 : 병발생시 치료제 살포
- 진딧물 : 발생우려 및 발생시 살충제 살포
- 나방종류 : 발생우려 및 발생시 살충제 살포

7) 감자를 수확하면서

□ 감자를 수확하는 날은

- 날씨가 맑고 따뜻한 날을 골라 수확함
- 미리 잎줄기를 제거하고, 멀칭비닐을 걷어낸 후 수확
- 감자가 상처나지 않도록 주의해서 수확함
- 수확후 바로 출하하는 경우에는
 - 감자를 크기별로 구분하여 상자에 담되
 - 썩은 감자, 모양이 이상한 기형감자, 찢개진 열개서 등은 별도로 담아서 폐기함
 - 감자싹이나 남아있는 감자 폐기물들은 다음 감자를 심을 때까지 병해충의 온상이 될 수 있으므로 따로 모아 폐기하여야 함

□ 감자를 수확한 후 저장하고자 할 때에는

- 감자를 수확하여 예비저장하면서 수확시 얻은 상처를 치유함 (큐어링)
 - 방법 : 햇볕이 들지 않고 바람이 잘 통하는 서늘한 광, 헛간, 창고, 지하실 등에 얇게 펴 말림 (10~14일간)
 - 2~3회 뒤져서 몸을 말리고 썩거나 병해충에 피해를 입은 감자를 골라냄
 - 상처치유 환경 : 온도 12~18℃, 습도 80~85%
- ※ 상처의 보호조직은 고온에서 효과적으로 재생됨

□ 예비저장한 감자의 본저장

- 이용목적에 따라 저장온도가 다름
 - 가을재배용 씨감자로 사용할 경우 : 18~20℃에 저장
 - 12월이후 파종할 씨감자용 : 4℃ 저온 저장
 - 가격에 따라 오랫동안 저장하면서 시장에 출하할 일반 식용감자의 저장 : 4℃
 - 가공원료용으로 단기저장 : 8~10℃ 저장
- 흑색심부 : 저장중 온도가 3℃이하나 35℃이상으로 높아지면 산소 부족에 의해 발생하기 쉬우므로 온도관리와 환기에 유의하여야 함
- 저장중 주의하여야 할 병해충
 - 부패병 : 무름병, 풋마름병, 홍색부패병 등
 - 해충 : 감자뽕나방 (온도가 높은 곳에서 크게 발생)

7. 기대효과

7.1. 기술적 기대효과

- 다양한 목적의 감자품종 육성기술 습득을 통한 육종효율 증진
- 유용 유전자 습득 및 생명공학 기술 개발을 통한 작물 육종과 생리기작 연구에 유용한 도구를 확보
- 고품질 감자생산을 위한 재배관리, 수확후관리 기술개발 경험을 토대로 대외지원 사업에 활용 기대
- 중소농기계 개발, 가공원료감자 저장활용 등은 관련 업계의 기술 발달을 촉진하며 다른 분야의 발전을 선도하는 효과
- 친환경재배용 천적개발, 친환경농자재 개발기술은 다른 작물에도 파급효과가 클 것임
- 다른 작물과의 효율적인 작부체계 개발을 통해 토양의 생산성을 향상시키고, 다양한 작물의 생산·공급으로 식생활 개선효과
- 유통체계 개선을 위한 연구 및 최소가공시스템 등의 개발을 통해 관련 산업 발전 및 인력고용 효과






7.2. 경제/사회적 기대효과

- 농기계, 감자가공업 등 유관산업의 공동발전을 통해 경제 발전과 실업을 해소 및 FTA에 대응할 수 있는 기반 마련
- 감자 생산성 향상으로 농가의 자립기반 마련 및 가공산업 활성화
- 저렴한 국산 안전농산물의 안정공급체계를 확보함으로써 소비자 식품 안전성 제고
- 전지구적인 환경변화에 대응할 수 있는 품종, 농업기술 개발로 농업 안전성 및 국가 식량안보 제고
- 감자 신품종, 우량씨감자 생산기술, 친환경 관리기술은 중요한 국가적 외교수단으로 국위선양 및 자원외교에 활용 가능

VI. 농가우수사례

농가명	○○○(55세)		주소	경남 밀양		전화	○○○-○○○-○○○○							
경영현황	규모: 10ha		재배형태	토경재배		재배방법	친환경 저농약재배							
연간 노동 투하량(%)			○ 재식면적: 1.6ha											
자가	고용	계	○ 출하처: 가락시장: 20% 씨감자: 80%											
90	10	100	○ 주요품종: 추배, 하령											
경영성과(천원)														
작부체계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계	
		○	×			≡	○	×			≡			
기계 및 시설	트랙터, 지게차, 수확기													

[소득수준별 농가현황 및 핵심기술]

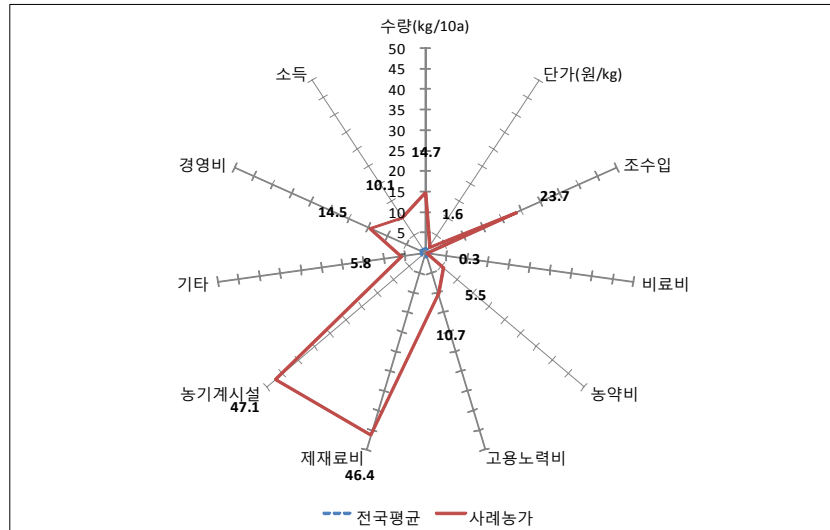
구분	영농현황 및 핵심기술			
농가 현황	<ul style="list-style-type: none"> 영농경력: 30년 노동력: 자가 4명 재배규모: 1.6ha 기계 및 시설: 트랙터 1, 지게차 1, 수확기 1 			
	← 재배규모 확대 →	← 전문교육 이수 및 연구 →		
재배기술 및 토양관리	<ul style="list-style-type: none"> 품종: 추백, 하령 병해충 방제: 기본적인 병해충 방제를 함 토양관리: 돈분, 우분을 연 2회 500평에 5톤 사용 기타 특이사항: 씨감자를 재배함 			
	← 씨감자 재배 →	← 친환경재배 →		
수확 후 관리기술	<ul style="list-style-type: none"> 수확: 6월과 11월 연 2회 수확 선별: 대(200g 이상), 중(100g 이상), 소(100g 미만) 저장: 개인 저온저장창고에 저장 후 출하 			
	← 저장 후 출하 →	← 친환경농산물 인증 →		
마케팅 기술	<ul style="list-style-type: none"> 현재 감자 농가에 씨감자를 보급하고 있음 강의 및 컨설팅을 통해 점차 씨감자 보급농가가 증가하고 있음 감자재배 기술보급에 힘쓰고 있음 			
	← 강의 및 컨설팅 →	← 교육을 통한 신뢰 형성 →		
금후계획	중자 개발과 씨감자 재배 희망 농가에 기술보급			
				
농가대표	씨감자 생산	외부전경	무균작업실	조직배양실

[사례농가 수익성 분석]

	수량 (kg/10a)	단가 (원/kg)	수익성(천원/10a)								소득
			조수입	경영비							
				비료비	농약비	인건비	제재료비	시설 기계비	기타	경영비	
전국 평균	2,251	807	1,816	191	22	171	132	39	338	893	932
사례 농가 대비											
농가 전체	540,000	1,300	702,000	980	1,960	30,000	100,000	30,000	37,060	200,000	502,000





- 단위면적당 수량은
- 농가수취가격은 전국평균의 1.6배인 1,300원/kg임
-

[사례농가 수익성 비교]



농가명	○○○(57세)			주소: 전북 김제시			전화: ○○○-○○○-○○○○						
경영현황	규모: 봄감자 10,000평			재배형태: 겨울시설재배			재배방법: 시험재배, 관행재배						
연간 노동 투하량(%)				○ 재식주수: 노지 7,500주/10a									
자가	고용		계	○ 출하처: 농협 계통출하 50%, 소비자 직거래 50%									
80	20		100	○ 주요품종: 추백									
경영성과(천원)	전체	생산량: 140톤			조수입: 175,000			경영비: 61,500			소득: 113,500		
	10a	생산량: 4,200kg			조수입: 5,250			경영비: 1,845			소득: 3,405		
작부체계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
		○			≡	≡							
기계 및 시설	트랙터, 수확기, 분무기, 관리기, 경운기, 운반기												

[소득수준별 농가현황 및 핵심기술]

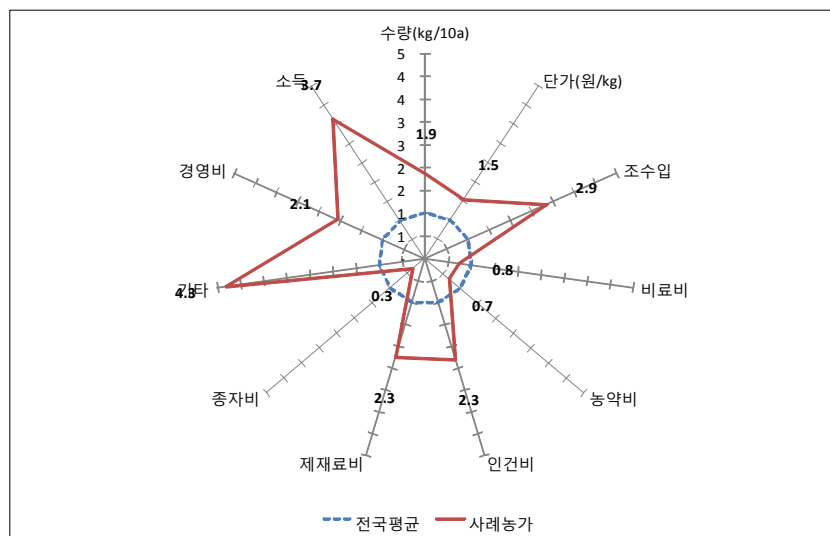
구분	영농현황 및 핵심기술												
농가 현황	<ul style="list-style-type: none"> 영농경력: 30년(농촌진흥청 고령지농업연구센터 명예연구원, 게르마늄 감자작목반 이사) 노동력: 자가 1명(임시고용 3명), 재배규모: 10,000평 · 연 3회 교육, 5회 견학 기계 및 시설: 트랙터, 수확기, 분무기, 관리기, 경운기, 운반기 												
	← 고령지농업연구센터 연구 활동 →						← 선진지 견학 및 영농교육 참가 →						
재배기술 및 토양관리	<ul style="list-style-type: none"> 감자증식: 자가 증식 품종선택: 토양 및 입지조건에 적합한 품종선택(추백) 재배관리: 이랑 및 고랑 넓이 조절, 환경관리 강화 등 기존농가와 차별화 관리 영양제 살포: 생육기에 3~4회 영양제 살포 신품종 시험재배: 씨감자 생산으로 경영비 절감 및 소득 향상 병해충방제: 진딧물, 역병 예방차원에서 적기방제 토양관리: 충분한 유기질 비료 시비, 심경 로터리 사용하여 2~3회 심경 												
	← 철저한 재배관리 →						← 병충해 적기방제 →						
수확 후 관리기술	<ul style="list-style-type: none"> 수확시기: 5월 하순~6월 초순(다른 농가보다 보름정도 일찍 출하함) 출하량: 홍수출하를 방지하기 위해 출하량 조절 포장: 20kg 종이박스에 포장하여 출하 												
	← 조기 수확 출하 →						← 홍수출하 방지 →						
마케팅 기술	<ul style="list-style-type: none"> 판매처: 농협 계통 출하 50% 및 소비자 직거래 50%(종교단체, 아파트 부녀회 등) 품질: 특품 85%, 상품 13%, 기타 2%의 우수한 감자 생산 씨감자 생산: 우수한 씨감자 생산, 사용으로 경영비 절감 및 수익성 제고 브랜드: 게르마늄 감자(게르마늄 감자 작목반 브랜드) 												
	← 계통출하 및 소비자 직거래 →						← 고품질 감자생산 →						
금후계획	우수한 무병 씨감자 생산, 슈퍼감자 개발												
													
농가대표			농장 내부 모습			농장 외부 모습			겨울재배용 시설하우스				

[사례농가 수익성 분석]

	수량 (kg/10a)	단가 (원/kg)	수익성(천원/10a)								소득
			조수입	경영비						경영비	
				비료비	농약비	인건비	제재료비	종자비	기타		
전국 평균	2,251	807	1,826	191	22	172	133	159	217	894	932
사례 농가	4,200	1,250	5,250	144	15	399	300	54	933	1,845	3,405
대비	1.9	1.5	2.9	0.8	0.7	2.3	2.3	0.3	4.3	2.1	3.7
농가 전체	140,000	1,250	175,000	4,800	500	13,300	10,000	1,800	31,100	61,500	113,500

- 단위면적당 수량은 우수한 재배기술과 철저한 농장관리 등으로 전국평균 대비 1.9배인 4,200kg/10a임
- 농가수취가격은 김제지역의 타농가보다 보름정도 조기출하 하여 전국평균의 1.5배인 1,250원/kg임
- 조수입은 생산량 증가와 높은 판매가격으로 인하여 전국평균의 2.9배인 5,250천원/10a임
- 경영비는 1,845천원/10a으로 전국평균 대비 2.1배임
 - 비료비, 농약비, 종자비는 적으나 생산량 증가로 인하여 제재료비와 인건비가 많이 소요됨
- 소득은 3,405천원/10a으로 전국평균의 3.7배이며, 농가 전체적으로는 113,500천원 /3.3ha의 소득을 올림

[사례농가 수익성 비교]



- 집 필: 국립식량과학원 고령지농업연구센터 조지홍
기술협력국 기술경영과 최철구
한국농촌경제연구원 김연중

- 감 수: 연구정책국 연구운영과 박기훈
기술협력국 기술경영과 강진구

- 기 획: 연구정책국 연구운영과 홍성식, 문보흠, 노미영
국립원예특작과학원 도시농업연구팀 서효원

- 자료수집 : 김미옥 박사, 박부용, 석풍금, 이아름

발간등록번호 XX-XXXXXXX-XXXXXX-XX

FTA대응 품목별 경쟁력 제고대책 (감자)

발행일: 2012. 1

발행인: 농촌진흥청장 박현출

편집인: 연구정책국장 라승용, 기술협력국장 김남수

발행처: 수원시 권선구 수인로 126번지

농촌진흥청 기술협력국 기술경영과

(Tel 031-299-2302 Fax 031-299-2799)

인쇄처:

ISBN XXX-XX-XXX-XXXX-X XXXXX