

발간등록번호

11-1543000-000610-01

# 주요 채소류 수급 및 가격 구조분석과 대응방안 연구

2014년 3월

중앙대학교 경제학부



## 제 출 문

---

농림축산식품부장관 귀하

본 보고서를 「주요 채소류 수급 및 가격 구조분석과 대응방안」의 최종 보고서로 제출합니다.

2014년 03월

연구책임자	진현정	중앙대학교 경제학부 교수
연구원	노재선	서울대학교 농경제사회학부 교수
	김현석	경북대학교 농업경제학과 교수
	한대희	중앙대학교 연구원
연구보조원	김창수	중앙대학교 산업경제학과 석사과정
	임지연	중앙대학교 산업경제학과 석사과정

## 차 례

---

### 제1장 서론

1. 연구의 목적 ..... 1
2. 연구의 의의 ..... 3

### 제2장 주요 채소류 수급 및 가격분석

1. 채소류 생산의 결정요인 및 향후 변동추이 ..... 4
2. 채소류 소비 및 수출입 동향 ..... 22
3. 채소가격 동향 및 변동요인 분석 ..... 36
4. 채소류 소비형태 변화 및 대응방안 ..... 45

### 제3장 주요 채소류 가격변동 분석 및 기준 설정

1. 전체개요 ..... 52
2. 기준년도 결정에 관한 분석 ..... 54
3. 품목의 평균가격 대표값 설정 ..... 75
4. 가격 안정대 및 위기단계 설정 ..... 80

### 제4장 품목별 구간 실제 설정

1. 배추 ..... 94
2. 무 ..... 101
3. 건고추 ..... 108
4. 마늘 ..... 115
5. 양파 ..... 120

- 참고 문헌 ..... 126



# 제 1 장

---

## 서 론

### 1. 연구의 목적

#### 1.1. 전체 개요

- 본 연구는 두 가지 측면에서의 분석을 목표로 하고 있음.
  - 첫째는 기존문헌 및 보고서를 바탕으로 채소류 생산의 결정요인 및 향후 변동 추이, 소비 및 수출입 현황, 가격 동향 및 변동 요인, 그리고 소비행태 변화 등 현황을 살펴보고 대응방안을 살펴보는 것임.
  - 둘째는 이러한 분석에 바탕을 두고 채소류 가격변동의 이해의 폭을 넓힌 후 가격변동에 있어서 주의, 경계, 심각 등 변동구간을 분류하는 것임.

#### 1.2. 현황분석

- 채소류 생산의 결정요인 및 향후 변동추이 분석
  - 채소류의 수급 현황과 생산량을 결정하는 식부면적 및 단위 당 수확량의 결정 요인 파악.

- 채소류 생산 및 가격 불안정을 초래하는 요인인 생산, 저장 및 가공, 시장, 제도적 측면 등 다양한 원인에 대한 검토.
- 시계열 자료를 바탕으로 한 향후 주요 채소류 생산의 변동 추이 분석.
- 작목별 소비 및 수출입 동향
  - 주요 채소류 수요구조 변화와 수출입 환경 등에 대한 검토.
- 채소가격 동향 및 변동 요인 분석
  - 생산·소비 수출입 환경 변화가 채소류의 가격에 미치는 영향 및 이러한 요인 이외에도 계절성, 명절 등의 다양한 요인들이 어떻게 채소류의 가격변동에 영향을 미치는지가 대해 파악.
- 채소류 소비형태 변화 및 대응방안
  - 최근 국내 가정의 식품소비 지출의 추이, 대체재의 존재 유무 및 채소류 수요구조 변화, 중국으로부터의 수입에 의한 국내 시장 수급 및 가격 변동 파악.

### 1.3. 가격변동 구간 설정

- 농산물의 수급 및 가격에 영향을 미치는 요인에는 수급 및 유통 상황, 국내외 경제 환경 외에도 파종·출하기 가격, 노동·인구구조의 변화, 이상기후의 발생 등 다양한 요인이 존재하며, 농산물 중 수급 및 가격 변동 폭이 가장 큰 품목은 채소류임.
  - 채소류는 기상과 계절 변화에 따라 생산량과 주산지가 크게 변동하는 특성을 갖고 있으며, 비슷한 품목 간의 대체 가능성 때문에 수급 및 가격안정을 달성하기 쉽지 않음.
- 잦은 채소가격의 변동은 농가소득의 불안정 및 경영의 어려움, 가공업체·외식업체의 경영 혼란, 소비자의 후생문제를 초래하는 등 해당품목과 관계된 경제주체에 게 막대한 사회적 비용을 요구함. 이에 따라 주요 채소 수급 및 가격 변동 문제가 물가의 안정화 측면에서 정부의 주요 관심사로 부각됨.
- 이에 따라 채소류의 수급문제 발생 시 생산자와 소비자가 납득 할 수 있는 위기판단 기준을 설정하고, 위기상황별 대응요령과 절차를 마련할 필요가 있음.

- 본 보고서의 두 번째 주제이자 주된 주제는 채소류의 가격수준에 따라 조치할 정책수단을 사전에 마련 및 예시하여 수급문제 발생 시 신속한 대응을 유도함으로써 시장에 미치는 부정적 영향을 최소화하고 수급을 조기에 안정화시키는 데 그 목적이 있음.
- 시계열 자료와 통계적 기법을 이용하여 주요 채소류 가격구조를 분석하고 수급정책을 평가하여 적절한 정책적 대응방안에 필요한 기초자료를 제시할 수 있음.
  - 기존의 농산물 수급조절 매뉴얼을 논리적, 통계적으로 보강하여 체계적인 위기 판단 기준을 설정하는데 본 연구의 목적이 있음.
- 주요 채소류의 가격자료를 이용하여 각 위기구간을 수정 및 재설정 하였으며, 통계적인 방법론은 가격 구조변화 분석. 신뢰구간, 표준편차, 분위수 등을 이용함.

## 2. 연구의 의의

- 본 연구의 대상인 주요채소류 (배추, 무, 건고추, 마늘, 양파)는 타 품목에 비해 가격의 변동성이 높은 품목으로 분류할 수 있으며, 높은 변동성은 농가소득문제, 소비자 후생문제를 야기하므로 정부가 관심을 갖고 지켜봐야하는 사안임. 따라서 위 다섯 개의 품목에 대하여 수급조절 매뉴얼을 적용시켜 위기단계별 적절한 정부개입시기를 마련할 필요가 있음. 위기단계의 설정은 마찬가지로 농가소득과 소비자 후생에 직접적으로 영향을 미치기 때문에 매우 신중하게 분석 후 결정되어야 함.
- 따라서 본 보고서는 앞부분에서 이 품목들의 생산, 유통, 소비, 수출 현황 및 구조에 대해서 파악한 후 통계적 근거와 실물경제를 반영하여 보다 설득력 있는 위기구간의 설정에 초점을 맞추었으며, 이는 생산자와 소비자측면 둘 중 어느 한쪽으로 치우치지 않은 적절 구간을 제시할 수 있다는 데에 본 분석의 시사점이 있음.
- 본 연구에서는 다양한 통계적 기법을 이용하여 분석을 진행함. 먼저 적절한 분석년도수를 선정한 후, 기존의 위기단계별 구간 설정논리를 보강 및 재설정 하였고, 조정된 위기구간을 기준으로 시뮬레이션을 실시하였음. 시뮬레이션을 통해 분석에 포함된 품목별 자료가 각 위기구간에 얼마나 많이 포함되는지를 한눈에 확인할 수 있음.



## 제 2 장

---

# 주요 채소류 수급 및 가격 분석

### 1. 채소류 생산의 결정요인 및 향후 변동추이<sup>1)</sup>

#### 1.1. 생산 동향

##### 1.1.1. 배추

- 배추의 재배면적은 국민 식습관 변화, 김치 수입 증가와 기상 변화 등으로 2000년 52,000ha에서 2012년 30,000ha로 연평균 4%정도 감소하는 추세임.
  - 봄배추는 2000년 20,400ha에서 2012년 6,800ha로 연평균 약 9% 감소한 것으로 나타남.
  - 고랭지배추는 2000년 10,200ha에서 2012년 5,500ha로 연평균 5%정도 감소 추세에 있음.

---

1 본 절은 이중웅, 이영석(1995)의 「주요 양념채소의 식부면적과 작황 결정요인 분석에 관한 연구」와 이중웅(1996)의 「무·배추의 생산결정요인 분석에 관한 연구」, 한국농촌경제연구원(2014)의 「농업전망 2014(I) - 농업·농촌의 새로운 도전과 미래」를 참고로 작성하였음.

- 가을배추의 경우 2000년 16,000ha에서 2012년 13,000ha로 연평균 약 2% 감소 추세임.
  - 겨울배추는 2000년 5,700ha 내외 수준이었으나, 2012년 4,830ha까지 감소한 것으로 나타남.
- 배추 평균 단수(10a당)는 관리기술의 향상 및 품종 개량 등으로 증가 추세에 있음.
- 배추의 단수는 증가하는 추세이나 최근 기상여건에 따른 단수 변동성이 크게 확대된 것으로 나타남.
    - 2010년 이후 여름철 고온, 태풍과 집중호우, 가을철 저온, 겨울철 한파 등으로 고랭지, 가을, 겨울철 배추 단수 변화가 큰 것으로 나타남.
  - 봄배추는 시설재배가 많고 봄철 기상이 비교적 안정되어 단수 변화가 적은 것으로 나타남.
  - 작형별 단수의 변이계수는 최근 들어 커지는 것으로 나타남.

<표 2-1> 배추 작형별 단수 변이계수

구 분	봄배추	고랭지배추	가을배추	월동배추	평균
2002~2005년	0.09	0.02	0.04	0.03	0.05
2006~2009년	0.05	0.02	0.06	0.05	0.05
2010~2013년	0.12	0.11	0.08	0.13	0.11

출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

- 생산량은 2000년 이후 2012년까지 수요와 재배면적의 감소와 수요 변화로 연평균 약 3%의 감소 추세를 보이며, 기상 여건 등에 따른 작황변화로 생산량 변동이 큼.
- 2013년 총 생산량은 261만 2천 톤으로 추정되며, 작형별 생산량은 봄배추와 가을배추, 겨울배추는 평년보다 증가한 반면, 고랭지배추의 생산량은 평년보다 약간 줄어든 것으로 추정됨.

<표 2-2> 배추 작형별 재배면적 및 생산량 (ha/천 톤)

구 분		2000	2005	2010	2011	2012	2013	평년
전체	재배면적	51,801	37,203	28,270	35,513	30,540	33,349	32,873
	생산량	3,149	2,325	1,783	2,680	2,151	2,612	2,323
봄배추	재배면적	20,405	14,364	4,580	8,875	6,805	7,754	8,410

	생산량	910	566	192	304	364	512	362
고랭지 배추	재배면적	10,206	6,502	4,929	4,691	5,495	5,204	5,326
	생산량	385	254	136	144	203	179	186
가을 배추	재배면적	16,413	11,001	13,540	17,326	13,408	15,095	14,232
	생산량	1,617	1,115	1,188	1,897	1,298	15,763	1,456
겨울 배추	재배면적	5,701	5,336	5,221	4,621	4,832	5,296	4,906
	생산량	393	390	267	335	286	348	312

출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

### 1.1.2. 무

- 재배면적은 2000년 이후 수요 감소와 농가 고령화로 인해 연평균 약 5%의 감소 추세를 보이고 있음.
  - 봄무 재배면적은 월동무 재배면적의 증가로 2000년 22,000ha에서 2013년 8,000ha로 연평균 약 5%의 감소 추세를 보임.
  - 고랭지 무 면적은 2001년 4,000ha를 정점으로 가격 등락에 따라 증감을 반복하면서 연평균 2%의 감소 추세를 보임.
  - 가을무는 2000년 15,000ha에서 2013년 7,532ha로 연평균 약 3%의 감소 추세를 나타냄.
  - 월동무 재배면적은 2013년 4,500ha내외 수준임.
- 무의 평균 단수(10a당)는 품종개량과 재배기술의 발전으로 증가 추세에 있음.
  - 2000년 이후 봄무 단수는 연평균 2%, 가을무, 월동무의 단수는 각각 연평균 3% 정도 증가하였으나, 고랭지무의 단수는 증감을 반복하면서 약 3,000kg 수준으로 정체를 보임.
  - 무의 단수는 최근 잦은 기상 이변에 의해 변동폭이 커진 것으로 나타나며, 그 중에서도 고랭지무와 가을무의 단수 변동폭이 상대적으로 심한 것으로 나타남.
- 생산량은 2000년 이후 2012년까지 수요와 재배면적의 감소로 연평균 약 4%의 감소를 보임.
  - 2013년 총 생산량은 131만 톤으로 추정되며, 작형별 생산량은 봄무가 27만 4천

톤, 가을무는 63만 9천 톤으로 추정됨.

- 봄무의 생산량 비중은 가파른 감소 추세에 있으나, 월동무는 증가 추세를 보이며 고랭지와 가을무는 정체상태에 있음.
- 이는 2000년대 초반까지 겨울철 고창 등 호남에서 가을무를 저장해 공급을 주도하던 구조에서 제주도 중심으로 월동무 재배가 활발해지고 출하기간이 길어짐에 따라 가을무 저장출하가 줄어들어 무 작형간 구조가 변화한 이유로 판단됨.

<표 2-3> 무 작형별 재배면적 및 생산량 (ha/천 톤)

구 분		2000	2005	2010	2011	2012	2013
전체	재배면적	40,238	27,130	21,891	23,068	21,821	22,652
	생산량	1,759	1,277	1,039	1,237	1,140	1,308
봄무	재배면적	21,720	13,234	8,582	6,151	7,711	7,835
	생산량	753	452	305	154	274	274
고랭지무	재배면적	3,377	2,072	2,161	2,713	2,552	2,710
	생산량	98	64	55	75	72	77
가을무	재배면적	14,627	8,854	7,473	9,748	6,826	7,532
	생산량	882	579	473	717	500	639
월동무	재배면적	514	2,970	3,675	4,456	4,732	4,575
	생산량	26	182	206	295	293	318

출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

### 1.1.3. 건고추

- 건고추 재배면적은 2001년 70,736ha에서 2012년 45,459ha로 연평균 4% 정도 감소하는 추세임.
  - 지역에 따라 최대 주산지인 경북과 충북지역의 재배면적이 큰 폭으로 감소하였음.
  - 경북지역 재배면적은 2000년 초반 14,200ha에서 2009년 이후 10,200ha로, 충북지역은 8,600ha에서 4,200ha로 감소하였음.
  - 강원, 전북, 전남지역의 경우 2000년대 초반에 비해서는 감소하였으나, 2000년대 중반에 비해서는 소폭 증가하였음.

- 전체 재배면적은 감소 추세를 보이거나 비가림(하우스) 재배면적은 증가 추세에 있음.
- 총 재배면적 중 비가림(하우스) 재배 비중은 2011년 2%에서 2013년 4%로 증가하였음.
- 건고추 생산량은 2001년 18만 120톤에서 2012년 10만 4,146톤으로 연평균 5% 정도 감소 추세임.
- 재배면적 감소의 영향으로 2011년 7만 7천톤까지 감소하였으나, 2012~2013년 생산량은 10만톤 수준으로 회복됨.
- 2013년 생산량은 정식기(4~5월) 이후 기상여건이 좋아 2012년보다 13%정도 증가한 11만 7,816톤이었음.
- 건고추 10a당 생산비는 2004년 1,379천원에서 2012년 3,049천원으로 연평균 약 9% 증가하였음.
- 생산비의 50% 이상을 차지하는 노동비의 경우 2004년 786천원에서 2012년 2,018천원으로 증가하였음.
- 건고추 10a당 소득은 가격 상승으로 총수입이 증가하여 2004년 1,842천원에서 2012년 3,288천원으로 연평균 7% 정도 증가하였음.
- 노동 투입시간 당 건고추 소득은 2004년 9,974원에서 2012년 20,235원으로 연평균 약 9% 증가한 것으로 나타남.
- 소득은 증가하였으나 생산비 증가가 소득 증가분을 상쇄하고 있는 등 농가 경영 여건은 개선되지 않고 있는 것으로 나타남.

#### 1.1.4. 마늘

- 마늘의 재배면적은 2000년 44,941ha에서 2013년 29,352ha로 크게 감소하였으나, 2010~2013년 기간 소폭 증가하였음.
- 마늘 재배면적 감소의 주요 원인은 노동력 부담과 생산비 증가로 인한 타 작목으로 전환 때문임.
- 2010년 이후 생산량 감소로 인한 국내 가격상승으로 재배면적이 다시 증가한 것으로 판단됨.

- 2013년 한지형 마늘 재배면적은 전체의 20% 수준을 유지하고 있으며, 2000년 이후 연평균 4% 정도씩 감소하였음.
- 난지형 마늘의 재배면적은 2000년 이후 연평균 3%씩 감소하였음.
- 마늘의 10a당 수확량은 2001년 1,095kg에서 2012년에는 1,199kg으로 연평균 약 1%씩 증가한 것으로 나타남.
  - 2013년산 마늘의 10a당 수확량은 2012년산보다 17% 증가한 1,405kg임.
    - 단위면적당 생산성이 높은 난지형 대서마늘 재배가 증가하고, 수확 직전 기상 여건이 좋았기 때문인 것으로 판단됨.
- 마늘의 생산량은 2001년 40만 6천 톤에서 2012년 33만 9천 톤으로 연평균 2%씩 감소하였음.
  - 재배면적과 단수가 증가하여 2013년 생산량은 2012년산 대비 22% 증가한 41만 2천 톤(한지형 60,676톤, 난지형 351,574톤)이었음.

<표 2-4> 마늘 품종별 재배면적과 생산량

구 분		2001	2005	2010	2011	2012	2013
재배면적(ha)		37,118	31,766	22,414	24,035	28,278	29,352
비중 (%)	난지형	77.4	80.1	78.5	77.0	77.8	78.9
	한지형	22.6	19.9	21.5	23.0	22.2	21.1
단수 (kg/10a)		1,095	1,180	1,212	1,227	1,199	1,405
	난지형	1,193	1,273	1,314	1,358	1,306	1,518
	한지형	757	807	838	790	825	981
생산량(천톤)		406	375	272	295	339	412

출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

- 마늘 10a당 생산비는 2005년 1,423천원에서 2012년 2,811천원까지 연평균 10% 증가하였음.
  - 2013년 10a당 마늘 생산비는 전년보다 2% 증가한 2,879천원임.
- 마늘 10a당 소득은 2005년 이후 2012년까지 1,209천원에서 2,659천원으로 연평균 12% 증가하였으나, 2013년에는 2,061천원으로 전년 대비 22% 감소하였음.
  - 같은 기간 노동 투입시간 당 마늘 소득은 평균 1만 5천원이고, 연평균 14% 증가하였으나, 2013년 시간 당 소득은 약 1만 6천원으로 25% 감소하였음.

### 1.1.5. 양파

- 양파 재배면적은 2000년 16,800ha에서 연평균 3% 증가하여 2011년에는 최대 면적인 약 23,000ha를 기록하였음.
  - 매해 증감을 반복하는 가운데 2003~2011년에는 증가 추세를 보였으며, 소비 확대로 양파가격 상승세가 이어져 재배면적이 증가함.
  - 2011년 재배면적과 생산량 증가로 도매가격이 하락하여 그 영향으로 2012~2013년 2년 간 양파 재배면적이 감소하였음.
  - 품종별 재배면적은 장기 저장이 가능한 중만생종의 비중이 확대되고 조생종의 비중은 감소하는 추세임.
- 양파 생산량은 2000년 86만 8천 톤에서 연평균 5%씩 증가하여 2011년에는 152만 톤까지 증가하였음.
  - 2012년 생산량은 재배면적과 단수 감소로 평년(133만 톤)보다 10% 적은 120만 톤이 생산되었음.
    - 2011년 재배면적과 생산량의 증가로 가격이 하락하여 농가소득이 감소하면서 이후 상대적으로 수취가격이 높은 마늘 재배로 전환되었음.
    - 엽근채소류는 노동투입량이 상대적으로 적기 때문에 최근 엽근채소류 재배가 가능한 지역에서는 재배가 용이한 엽근채소로 품목을 전환하는 경향이 나타남.
  - 2013년에는 2012년에 비해 재배면적은 감소하였으나 작황이 좋아 전년 대비 생산량이 8% 정도 증가하였음.
  - 양파 소비의 증가와 산지유통조직의 저온저장시설 증설로 2002~2013년 양파 저온저장량은 연평균 4% 증가하였음.

<표 2-5> 양파 생산량 및 저장량 추이 (천 톤)

구분	2001	2005	2011	2012	2013
생산량	1,066	1,023	1,520	1,196	1,294
저장량	450	478	737	568	662

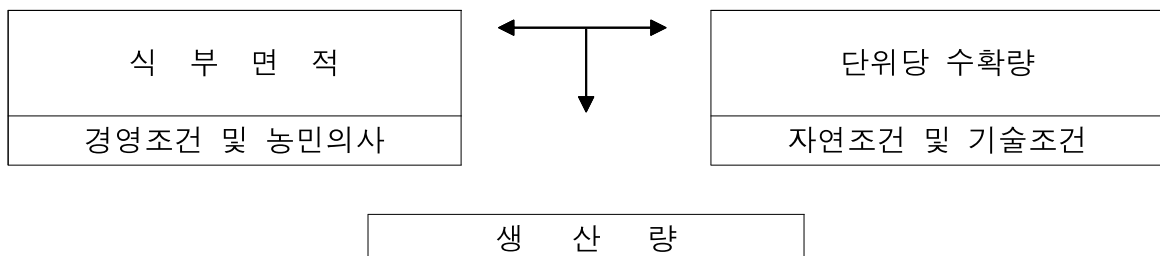
출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

- 양파 10a당 소득은 2005년 1,298천원에서 2012년 2,401천원으로 연평균 12% 정도 증가하였음.
  - 2013년은 양파의 수매가격이 상승하여 10a당 소득이 약 3,000천원까지 상승하였음.
- 양파 10a당 생산비는 지속적으로 상승하여 2005년 105만원에서 2013년 216만원으로 약 2.1배 상승하였음.
  - 양파 생산비 중 비중이 가장 큰 노동비는 2005년 45%에서 2013년 55%로 비중이 증가하였음.

## 1.2. 생산량 결정요인

- 농산물의 생산량 결정은 식부면적과 단위당 수확량에 의해서 결정됨
  - 식부면적의 결정은 자연적인 요인보다 경제적인 요인에 의해서 결정됨.
    - 경제사회구조 변화에 따른 생산농가의 경영적인 요인 및 생산자 농민의 의사 결정에 의해서 식부면적이 결정됨.
  - 단위당 수확량의 결정은 자연적인 요인과 기술적인 요인에 의해서 결정됨.
    - 품종개량 및 재배기술의 개선 등 기술적인 요인과 식물의 성장에 필요한 온도 및 습도, 일조 등 기상적인 요인에 의해서 결정됨.

<그림 2-1> 농산물의 생산량 결정





### 1.2.1. 배추

- 배추의 작형은 무와 마찬가지로 봄 재배와 가을 재배로 크게 양분되며, 식부면적 결정요인도 관례적인 요인과 경제적인 요인, 경영적인 요인이 동시에 작용함.
  - 봄배추의 식부면적은 전년도 봄배추의 식부면적과 소득에 의해서 결정되는 경향이 크며, 전년도 가을배추의 소득과 가격에도 영향을 받음.
    - 가을배추의 소득에 영향을 받는 지역은 봄 재배지역 중에서도 연중 생산이 가능한 고랭지 재배지역임.
  - 가을배추의 식부면적은 전년도 가을배추 식부면적과 전년도 생산물의 가격, 그리고 대체작목의 소득에 의해서 결정되는 경향이 있음.
    - 특히 전년도 가을배추의 식부면적보다 전년도 가을배추의 경영비 및 바로 직전 봄배추의 경영비, 전년도 가을 무의 소득에 상대적으로 큰 영향을 받는 경향이 있음.
- 배추 또한 무와 마찬가지로 재배기술은 전국적으로 평준화 되어 있기 때문에, 단위당 수확량은 인위적 투입요소에 영향을 받기 보다는 강수량 또는 기온 등 자연적인 기상요인에 큰 영향을 받음.
  - 기상요인이 배추 생산에 미치는 영향을 생육 단계별로 보면 생육(성장)초기의 영향이 크며, 수확기의 영향은 상대적으로 낮음.
  - 봄배추의 경우 5월과 6월의 기온 상승 및 6월의 강수량 증가는 단위당 수확량을 감소시키는 요인으로 작용하는데 반해, 5월의 강수량 증가는 단위당 수확량을 증가시키는 요인으로 작용함.
    - 5월의 기온 상승은 병해 발생을 촉진시킴으로써 단위당 수확량을 감소시키는 요인으로 작용함.
    - 4월과 5월의 강수량 증가는 성장기의 성장촉진과 결구기의 기온 저하로 결구를 촉진시킴으로써 단위당 수확량을 증가시키는 요인으로 작용함.
    - 6월의 강수량 증가는 결구기에도 속하나 수확기의 고온 다습으로 병해 발생을 유발시켜 단위당 수확량을 감소시킴.
  - 고랭지 배추의 단위당 수확량은 장마기의 기온과 파종기의 강수량에 영향을 받음.

- 장마기인 7월의 기온 상승은 고온 다습으로 인한 병해를 발생시켜 단위당 수확량을 감소시키는 요인으로 작용함.
- 파종기인 5월의 강수량 증가는 생산량을 증가시키는 요인으로 작용함.
- 가을배추의 단위당 수확량 결정은 기상조건이 가장 온화한 10월을 중심으로 전후의 기온과 강수량에 의해 결정됨.
- 9월과 11월의 이상 저온으로 기온 상승이 단위당 수확량을 증가시키는 요인으로 작용함.
- 생육 초기인 8월과 9월의 강수량 증가가 수확량 감소의 요인으로 작용하는 반면, 11월 강수량의 증가는 수확량 증가의 요인으로 작용함.

## 1.2.2. 무

- 무의 작형은 봄 재배와 가을 재배로 크게 양분되며, 식부면적 결정에 영향을 주는 요인은 관례적인 요인과 경제적인 요인, 경영적인 요인이 동시에 작용함.
  - 봄무의 재배면적은 전년도 봄무의 재배면적 보다 직전 재배인 전년도 가을무의 소득에 의해서 결정되는 경향이 강함.
  - 또한 대도시를 포함하고 있는 지역에서는 봄무의 식부면적이 전년도 가을 무 경영비에 상대적으로 큰 영향을 받음.
  - 가을무의 식부면적 결정은 봄무와 다르게 직전 재배 봄무의 식부면적의 영향보다는 전년도 가을무의 식부면적에 의해서 상대적으로 큰 영향을 받음.
  - 또한 지역에 따라 가을무의 식부면적은 전년도 가을무 또는 직전 봄무 경영성과에 따라 영향을 받음.
- 무의 재배기술은 전국적으로 평준화 되어 있기 때문에, 무의 단위당 수확량은 인위적 투입요소에 영향을 받기 보다는 강수량 또는 기온 등 자연적인 기상요인에 큰 영향을 받음.
  - 기상요인이 무 생산에 미치는 영향을 생육 단계별로 보면 생육(성장)초기의 영향이 크며, 수확기의 영향은 상대적으로 낮음.
  - 봄무의 경우 단위당 수확량은 기온보다 강수량에 의해서 결정되는 경향이 높음.
    - 봄무의 경우 5월의 기온에 그 수확량이 크게 영향을 받으며, 5월 기온의 상승

- 은 비대기에 생육장애와 병충해를 유발시켜 단위당 수확량을 감소시키는 요인으로 작용함.
- 강우량의 경우 4월과 5월의 강우량 증가는 기온 저하 작용과 생육 촉진으로 단위당 수확량을 증가시키나, 6월의 강우량 증가는 수확기 고온 다습에 의한 병해 발생으로 단위당 수확량을 감소시키는 요인이 됨.
- 여름철 고랭지무의 단위당 수확량은 장마기의 기온과 파종기 및 수확기의 강우량에 영향을 받음.
  - 장마기인 7월의 기온 상승은 고온 다습으로 인한 병해를 발생시켜 단위당 수확량을 감소시키는 요인으로 작용함.
  - 파종기인 5월의 강우량 증가는 생산량을 증가시키는 요인으로 작용하며, 수확기인 8월의 강우량 증가는 생산량을 감소시키는 요인으로 작용함.
- 가을무의 경우 생육기간 중의 기온 및 강우량의 증가가 단위당 수확량을 대체적으로 증가시키는 요인으로 작용함.
  - 9월과 11월의 기온 상승 및 강우량 증가가 단위당 수확량을 증가시키는 요인으로 작용하나, 일부 지역에서 8월과 10월의 기온 상승은 수확량을 감소시키는 것으로 나타남.

### 1.2.3. 건고추

- 건고추의 식부면적은 전년도 식부면적과 전년도 건고추 가격, 그리고 대체작목인 채소 소득의 건고추 소득에 대한 비중에 의해서 결정됨.
  - 지역적으로 경기도를 비롯해 충청북도, 충청남도, 제주도는 경영비의 영향을 많이 받으며, 강원도와 경상북도는 고용노력비에 영향을 받는 것으로 나타남.
    - 이는 도시 주변의 상대적인 경영비 증대와 산간지역의 고용노력비 비중의 상대적인 증가에 따른 특성을 나타내는 것임.
    - 특히 채소와의 대체는 경기도를 비롯해 충청남도와 경상남도 등 대도시 주변 지역에서 나타나고 있어 도시주변 지역 경영구조의 특성을 보여줌.
- 건고추의 작황을 결정하는 요인은 정식기인 5월부터 수확말기인 10월까지의 강우량과 수확말기인 10월의 첫서리에 의해서 결정되는 경향이 있음.
  - 정식기인 5월과 유효개화기인 9월의 강우량이 단위당 수확량을 증가시키고 있

는데 반해, 장마기인 6월과 8월 그리고 수확기인 10월의 강우량은 단위당 수확량을 감소시키는 요인으로 작용함.

- 특히 8월의 강우량에 의한 생산량 감소는 비교적 강우량이 많은 중부이남지역과 제주도에서 나타나며, 6월의 강우량은 중부이북지역에 영향을 미치는 것으로 나타나 지역적인 특성을 보임.
- 10월의 강우량이 단위당 수확량을 감소시키는 것으로 볼 때, 10월의 첫서리도 단위당 수확량에 영향을 미친다고 유추할 수 있음.

#### 1.2.4. 마늘

- 마늘의 식부면적은 전년도 식부면적과 전년도 마늘가격, 그리고 경영비 중에서 고용노력비의 비중 및 대체작목의 소득비중에 의해서 결정됨.
  - 마늘 식부면적에 영향을 미치는 요인은 전년도 마늘가격보다도 전년도 식부면적의 영향이 큰 경향이 있음.
    - 이는 마늘의 경우 종자조달이 자가조달을 원칙으로 하고 있어, 다음 해의 식부면적이 금년의 수확기 종자확보에 의해 결정되기 때문으로 판단됨.
  - 지역별 식부면적 결정요인을 보면, 중부이남지역이 전년도 가격에 영향을 크게 받는데 반해 중부이북지역은 경영비에서 차지하는 고용노력비의 비중이 영향을 크게 받음.
    - 이는 주산지의 경우 가격에 대한 반응이 예민하나 비주산지는 가격보다는 경영비에 의한 수익성에 민감하게 반응하기 때문임.
  - 마늘의 대체작목은 맥류와 유채, 그리고 채소류를 들 수 있으나, 단위당 소득에서 마늘과 큰 차이가 있어 이들 품목과의 대체성은 크지 않음.
- 마늘의 수확량은 발아기와 쪽 분화기, 그리고 구 비대기의 강우량과 싹 신장기 및 성장기의 기온에 의해서 결정되는 경향이 있음.
  - 12월과 3월의 강우량은 중부이남지역의 단위당 생산량을 증가시키는 요인으로 작용하며, 5월과 6월의 강우량은 중부이북지역의 단위당 생산량을 증가시키는 요인으로 작용함.
  - 기온에 의한 단위당 수확량은 12월에서 2월까지의 기온이 상승은 마늘의 단위당

수확량을 증가시키는 요인으로 작용함.

- 지역별로 중부이남지역은 싹 신장기인 12월과 성장기인 2월의 기온에 영향을 받으나, 중부이북지역은 월동기(휴면기)인 1월의 기온에 영향을 받는 경향이 있음.

### 1.2.5. 양파

- 양파의 식부면적은 전년도 식부면적과 전년도 가격, 그리고 경영비와 대체작목의 소득 비중에 의해서 결정됨.
  - 양파 식부면적의 경우 전년도 식부면적보다도 전년도 양파 가격의 영향이 큰 경향이 있음.
    - 이는 전년도 가격보다 식부면적에 영향이 큰 마늘과 반대되는 양상으로, 양파는 수익성이 마늘에 비해서 낮을 뿐만 아니라 가격변동 또한 마늘에 비해 높아 소득이 불안정하기 때문임.
  - 지역별 식부면적의 결정요인을 보면 비주산지인 중부지역의 경우 경영비의 영향이 큰데 반해서 주산지인 남부지역은 전년도 식부면적과 전년도 가격의 영향이 큰 경향이 있음.
  - 양파의 경우 수익성 변동이 크기 때문에 식부면적은 전년도 식부면적 보다는 대체작목의 소득 비중의 영향이 큰 경향이 있음.
- 양파의 작황은 재배방식이 육묘과정을 거쳐야 하므로 정식이 끝난 11월과 12월 활착기의 강우량과 월동 후 성장기와 구 비대기인 3월에서 6월까지의 강우량과 정식 후 11월에서 월동기(휴면기)를 거쳐 2월까지의 기온에 영향을 받음.
  - 지역적으로는 중부지역의 경우 3월의 강우량이 적고, 중부이남지역은 5월의 강우량이 상대적으로 적어 각각 그 시기의 강우량 증가가 단위당 수확량을 크게 증대시킴.
  - 기온은 정식 후의 11월과 12월, 그리고 동기 휴면기인 2월의 영향을 받음.
    - 중부지역은 12월과 2월의 기온이 상승하면 휴면기간이 짧아 단위당 수확량이 증가하는데 비해, 중부이남지역은 휴면기를 거의 필요로 하지 않아 11월과 12월의 기온이 올라가면 생육을 촉진시켜 단위당 수확량이 증가됨.

### 1.3. 향후 재배면적 및 생산량 전망

#### 1.3.1. 배추

- KREI의 조사에 따르면 단기적으로 2013년 겨울배추의 경우 식부면적 및 생산량이 평년보다 증가할 것으로 전망되는데 반해, 2014년 봄배추와 고랭지배추는 감소할 것으로 전망됨.
  - 2013년 겨울배추 재배면적은 평년보다 약 8% 증가할 것으로 전망되며, 단수는 평년 대비 약 3% 증가할 것으로 추정되어 그 생산량이 평년보다 약 12% 증가할 것으로 전망됨.
    - 출하기인 2014년 1월~4월 도매가격은 월동배추 산지 및 저장 출하량 증가로 전년 대비 하락할 것으로 전망되나, 1월 하순 이후 한파로 작황이 악화될 경우 가격 변동 가능성은 존재함.
  - KREI 농업관측센터 표본조사에 따르면, 2014년 봄배추 재배의향면적은 최근 낮은 시세에 따른 타 작목 전환 등으로 전년 대비 약 7% 감소할 것으로 조사되었으며, 작형별로 시설과 노지봄배추가 각각 8%, 6%정도 감소할 것으로 조사됨.
    - 2014년 초 겨울배추 시세 변화 등에 따라 봄배추 재배의향면적은 향후 변동될 가능성이 큼.
  - 2014년 고랭지배추와 가을배추의 재배면적은 전년도 출하기 가격이 낮아 전년 대비 각각 5%, 8% 감소할 것으로 추정됨.
- KREI의 분석에 따르면, 중장기적으로 전체 배추 재배면적 및 생산량은 지속적으로 감소할 전망이다.
  - 전체 배추 재배면적은 2014년 이후 연평균 2% 감소하여 2023년 재배면적은 27,828ha가 될 것으로 전망됨.
  - 배추의 생산량은 2018년 224만 2천 톤, 2023년에는 212만 톤으로 전망되며, 김치환산량을 포함한 수입량은 2023년 62만 5천 톤 수준으로 전망됨.
    - 배추 자급률은 국내 배추 생산량 감소와 김치 수입 증가 등으로 2023년 80%

로 하락할 전망이다.

<표 2-6> 배추 재배면적 및 생산량 전망 (ha/천 톤)

구 분	2013	전 망		
		2014	2018	2023
재배면적	33,349	31,945	29,923	27,828
생 산 량	2,612	2,782	2,711	2,637

출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

### 1.3.2. 무

- KREI의 조사에 따르면 단기적으로 2013년 월동무의 경우 식부면적 및 생산량이 평년보다 증가할 것으로 전망되는데 반해, 2014년 봄무와 가을무는 감소할 것으로 전망됨.
  - 2013년 월동무 재배면적은 평년보다 약 19% 증가할 것으로 전망되며, 단수는 평년 대비 약 14% 증가할 것으로 추정되어 그 생산량이 평년보다 약 34% 증가할 것으로 전망됨.
    - 따라서 2014년 월동무 출하기(1~5월) 가격은 평년대비 크게 하락할 것으로 예상됨.
  - KREI 농업관측센터의 표본조사에 따르면, 2014년 봄무 재배면적은 월동무 생산량의 증가로 가격 약세가 예상되어 시설과 노지봄무 모두 전년 대비 각각 7%, 8% 감소할 것으로 조사됨.
  - 2014년 고랭지무와 가을무의 재배면적은 2013년 출하기 가격 약세로 전년 대비 각각 8%, 5% 감소할 것으로 전망됨.
- KREI의 분석에 따르면 중장기적으로 전체 무 재배면적 및 생산량은 지속적으로 감소할 전망이다.
  - 농촌 및 농가의 고령화와 식생활의 변화로 무 수요 감소로 2014년 이후 재배면적은 연평균 2%, 생산량은 1% 감소할 것으로 전망됨.
    - 무 재배면적은 2014년 22,441ha에서 2023년 19,556ha로 감소할 전망이며, 생산량도 2014년 117만 톤에서 2023년 106만 톤으로 감소할 것으로 전망됨.

<표 2-7> 무 재배면적 및 생산량 전망 (ha/천 톤)

구 분	2013	전 망		
		2014	2018	2023
재배면적	22,652	22,441	21,220	19,556
생 산 량	1,308	1,168	1,128	1,055

출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

### 1.3.3. 건고추

- KREI의 조사에 따르면, 단기적으로 2014년 상반기 국내 건고추의 공급량은 전년 대비 증가할 것으로 전망됨.
  - 이는 2013년 생산량 증가와 대형수요처의 수입산 사용비중 증가 등으로 국내산 이월재고량이 증가하였기 때문임.
  - 국내산 공급량의 증가로 2014년 상반기 도매가격은 전년(9,120원/600g)과 평년(7,880원/600g)보다 낮을 것으로 예상되며, 2013년도 말 도매가격(6,800원/600g) 수준을 유지할 것으로 전망됨.
- KREI의 분석에 따르면, 중장기적으로 전체 건고추 재배면적은 감소할 것으로 예상되나 생산량은 일정 수준을 유지할 것으로 전망됨.
  - 건고추의 재배특성 상 수확기에 노동력이 집중적으로 투입되는 등 노동투입시간이 많아 재배면적은 2014년 43,000ha에서 2023년 40,000ha로 연평균 1% 감소할 것으로 예상됨.

<표 2-8> 건고추 재배면적 및 생산량 전망 (천 ha/천 톤)

구 분	2013	전 망		
		2014	2018	2023
재배면적	45.4	43.3	42.2	39.7
생 산 량	118	102	103	102

출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)



- 그러나 비가림(하우스)재배 비중 증가 등 단수 증가 요인이 있어 생산량은 10만 2천~10만 3천 톤 수준을 유지할 것으로 전망됨.

### 1.3.4. 마늘

- KREI의 조사에 따르면, 단기적으로 2014년산 마늘의 재배면적 및 생산량은 전년 대비 감소할 것으로 전망됨.
  - 2013년산 마늘 가격의 하락으로 2014년산 마늘 재배면적은 11% 감소한 26,000ha 내외가 될 것으로 전망됨.
    - 품종별로 한지형 마늘이 전년 대비 12%, 난지형 마늘이 11% 감소할 것으로 전망됨.
  - 2014년 마늘 10a당 수확량은 2013년보다 14% 감소한 1,202kg으로 전망됨.
  - 재배면적과 단수의 감소로 2014년 마늘 생산량은 전년 및 평년 대비 각각 24%, 5% 감소한 31만 3천톤으로 추정됨.
    - 그러나 2013년산 마늘의 정부 구매·비축량과 농협 추가 격리물량이 많아 평년과 비교해 심각한 수급 불균형은 발생하지 않을 것으로 예상됨.
- KREI의 분석에 따르면, 중장기적으로 마늘의 재배면적은 감소할 것으로 예상되나 생산량은 일정 수준을 유지할 것으로 전망됨.
  - 마늘 재배면적은 고령화, 노동비 등 생산비 증가 등의 영향으로 지속적으로 감소하여 2023년 25,000ha로 2014년 대비 약 4% 감소할 것으로 전망됨.
  - 마늘 재배면적은 감소하나, 2014~2023년 단위당 수확량은 연평균 1%씩 증가하여 2014년 이후 마늘 생산량은 32만 3천 톤 수준을 유지할 것으로 전망됨.

<표 2-9> 마늘 재배면적 및 생산량 전망 (ha/천 톤)

구 분	2013	전 망		
		2014	2018	2023
재배면적	29,352	26,076	25,955	25,020
생 산 량	412	313	323	324

출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

### 1.3.5. 양파

- KREI의 조사에 따르면, 단기적으로 2014년산 양파의 재배면적 및 생산량은 평년 대비 증가할 것으로 전망됨.
  - 2014년산 양파 재배면적은 전년 및 평년 대비 각각 9%, 4% 증가한 21,828ha로 전망됨.
  - 2014년 양파 생산량은 평년단수를 적용할 경우 평년 대비 4%정도 증가한 141만 6천 톤으로 추정됨.
    - 2014년산 양파는 2013년산보다 정식기가 앞당겨지고 정식 이후 가을철 적절한 강우와 겨울철 온난한 기후로 생육이 양호한 것으로 조사됨.
  - 2013년산 양파 재고량의 증가로 2014년 상반기 양파 공급량이 증가하고, 재배면적의 증가 등으로 양파 가격은 평년보다 낮을 것으로 예상됨.
- KREI의 분석에 따르면, 중장기적으로 마늘의 재배면적은 증가하나 그 증가폭이 제한적이며, 생산량 또한 소폭 증가할 것으로 전망됨.
  - 양파의 재배면적은 소비량 증가에 따라 꾸준히 증가하였으나, 농촌의 고령화와 인력난으로 생산비가 크게 상승하고 있어 재배면적 증가폭이 제한적일 것으로 전망됨.
    - 양파 재배의 단위당 소득이 높고 기후변화에 따라 전북, 경북 등 비 주산지의 재배면적이 증가하고 있으나, 일부 주산지의 경우 연작 피해로 다른 작목으로 전환하는 추세임.

<표 2-10> 양파 재배면적 및 생산량 전망 (ha/천 톤)

구 분	2013	전 망		
		2014	2018	2023
재배면적	20,036	21,828	21,250	21,757
생 산 량	1,294	1,384	1,368	1,424

출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

- 재배면적의 변화가 미미하고, 단수 증가 요인도 많지 않아 국내 양파 생산 규모는 2014년 138만 톤, 2018년 137만 톤, 2023년 142만 톤으로 향후 커다란 변화가 없을 것으로 예상됨.

## 2. 채소류 소비 및 수출입 동향<sup>2</sup>

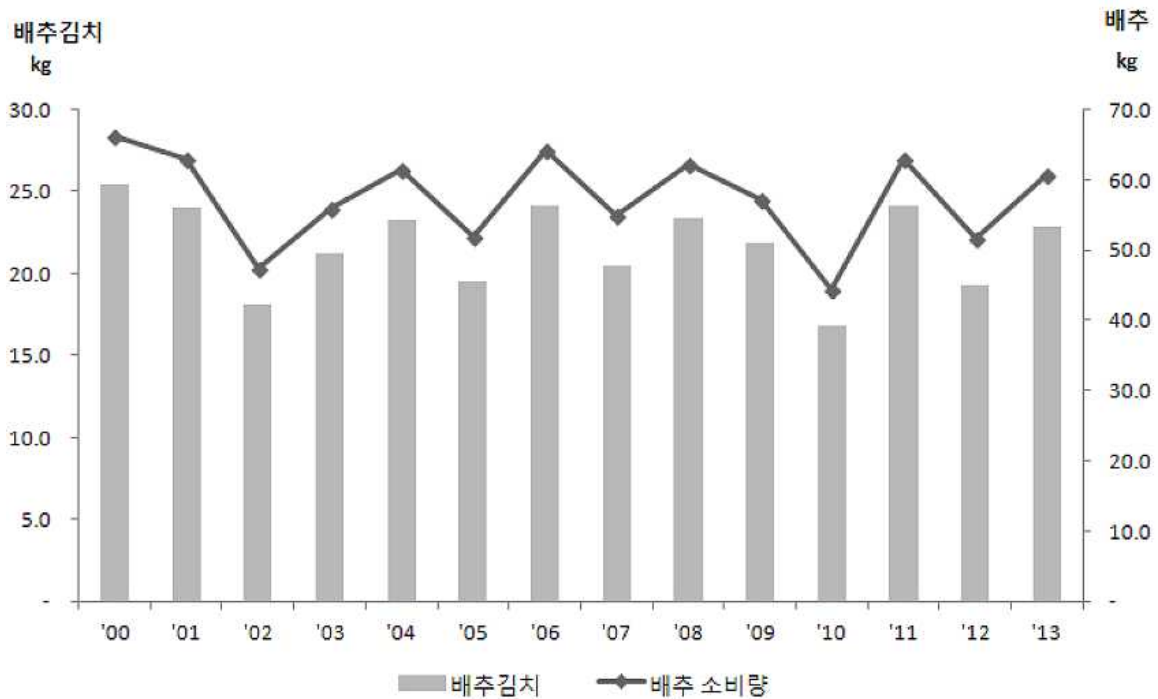
### 2.1. 작목별 소비동향

#### 2.1.1. 배추

- 배추의 1인당 소비량은 2000년 이후 지속적으로 감소하는 추세이나, 2013년에는 전년 및 평년 대비 증가하였음.
  - 배추 총 공급량을 감안한 배추 1인당 소비량은 2000년 66kg에서 2012년 51.6kg으로 연평균 2% 감소하였으나, 2013년에는 60.6kg으로 전년 및 평년 대비 각각 17%, 6% 증가하였음.
    - 배추김치 1인당 소비량은 2000년 25.4kg에서 2012년 19.3kg으로 연평균 1% 정도 감소하였으나 2013년에는 22.9kg으로 전년 및 평년 대비 각각 18%, 6% 증가한 것으로 조사됨.
    - 김치 수입량을 고려한 배추 자급률은 2000년 101%에서 2012년 83%로 크게 감소하였으나, 2013년에는 86% 수준으로 국내 생산량이 감소했던 전년 대비 3%p 증가한 것으로 나타남.

<sup>2</sup> 본 절은 한국농촌경제연구원(2014)의 「농업전망 2014(I) - 농업·농촌의 새로운 도전과 미래」를 참고로 작성하였음.

<그림 2-2> 1인당 배추 및 김치 소비량 동향



출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

- 배추의 형태별 소비량은 신선배추의 소비량이 절임배추보다 많으나 절임배추의 시장규모도 증가하고 있는 것으로 나타남.
  - 김장철 이후(1~10월) 신선배추를 직접 구매하는 가구 비중은 김장 직후인 1~3월 20% 내외, 봄부터 여름철에 25% 내외인 것으로 나타났으며, 추석이 있는 9~10월에는 30~35%의 가구가 구매하여 추석 특수가 있는 것으로 나타남.
  - 2013년 김장철(11~12월)에 김치를 직접 담그는 가구의 배추 형태별 선호도는 신선배추와 절임배추가 각각 58%와 42%로 신선배추의 선호도가 높으나 절임배추의 선호도도 빠르게 증가하는 추세임.
    - 절임배추를 선호하는 이유로는 배추의 절임과정이 힘들기 때문이라는 의견이 73%로 가장 많았으며, 시간 절약 때문이라는 의견이 24%로 그 뒤를 잇는 것으로 나타남.
  - 그러나 향후 배추 형태별 구입 의향에 대해서는 절임배추 사용경험이 있는 소비

자 중 55%가 품질의 안전성 및 가격 등을 이유로 신선배추를 구입하겠다는 것으로 조사된 반면, 신선배추만 사용했던 소비자 중 80% 이상이 안전성과 입맛 등을 이유로 신선배추의 지속적 구입의향을 나타냄.

- 따라서 절임배추의 위생에 대한 소비자들의 신뢰구축이 절임배추 소비 증진을 위해 우선적으로 해결되어야 할 것으로 판단됨.

## 2.1.2. 무

- 식생활의 서구화로 국, 탕 및 김치 등 무 수요량은 꾸준히 감소하는 추세에 있음.
  - 1인당 무 소비량은 2000년 37.4kg에서 2010년 21.3kg으로 연평균 3% 정도 감소한 것으로 나타남.

<표 2-11> 무 1인당 소비량 동향 (%)

2000	2005	2010	2011	2012	2013
37.4	26.5	21.3	24.5	23.1	26.4

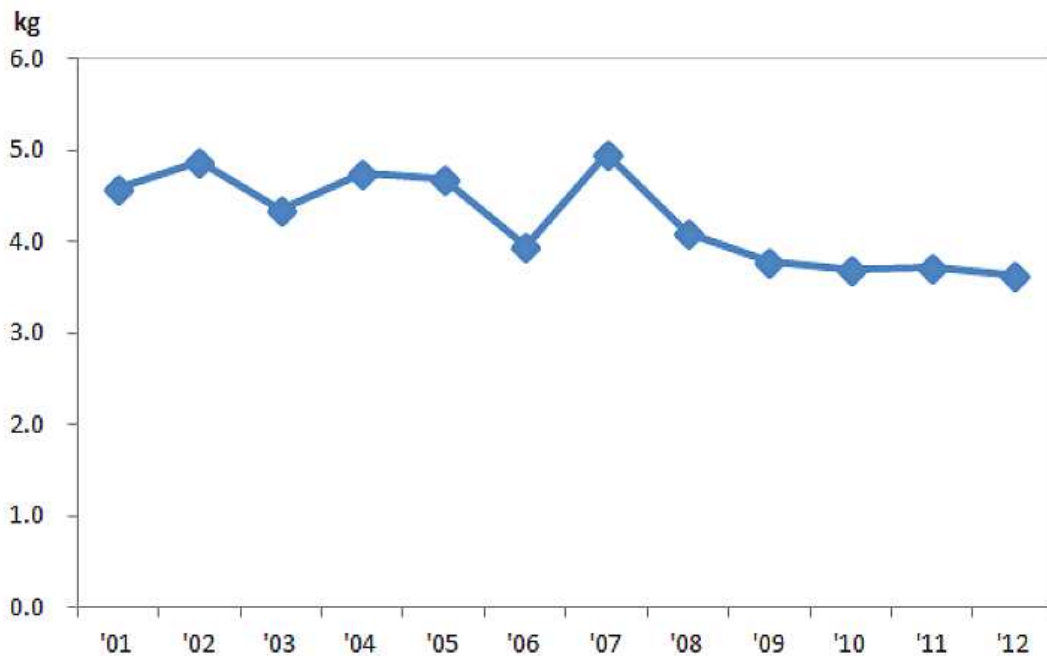
출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

- KREI 농업관측센터의 조사에 따르면, 소비자가 무를 구입할 때의 선택기준은 품질이 64%로 가장 중요하고, 외양이 29%, 생산지역이 11% 순으로 나타남.
  - 최근 품질과 생산지역의 선택비중이 감소하고, 외양의 중요성이 커진 것은 무 품종개량을 통해 대형 외대무가 주로 출하되고 상반기 세척무 유통이 일반화됨에 따른 것으로 판단됨.
- 또한 무의 용도는 시기별로 다르게 나타남.
  - 봄에는 조리용 43%로 가장 높게 나타났고, 여름철에는 깍두기용 40%, 조리용 39% 순으로 나타났으며, 김장철에는 김장김치용이 55%로 가장 높고, 겨울철에는 국과 탕 등의 조리용이 54%로 절반 이상을 차지하는 것으로 나타남.

## 2.1.3. 건고추

- 건고추 1인당 소비량은 식생활 패턴의 변화에 따라 소비량이 감소하는 추세임.
  - 건고추 1인당 소비량은 2001년 4.6kg에서 2012년 3.6kg으로 연평균 2% 감소한 것으로 나타남.
  - 건고추 전체 구입량 중 99%가 국내산으로 가구 소비자들은 높은 안전성과 품질 등을 이유로 국내산에 대한 선호도가 높은 것으로 조사됨.
  - 2013년산 건고추 구입량 조사결과 전년 대비 약 5%정도 증가할 것으로 조사되었는데, 이는 전년대비 낮은 가격과 김치 소비의 증가 때문인 것으로 조사됨.

<그림 2-3> 건고추 1인당 소비량



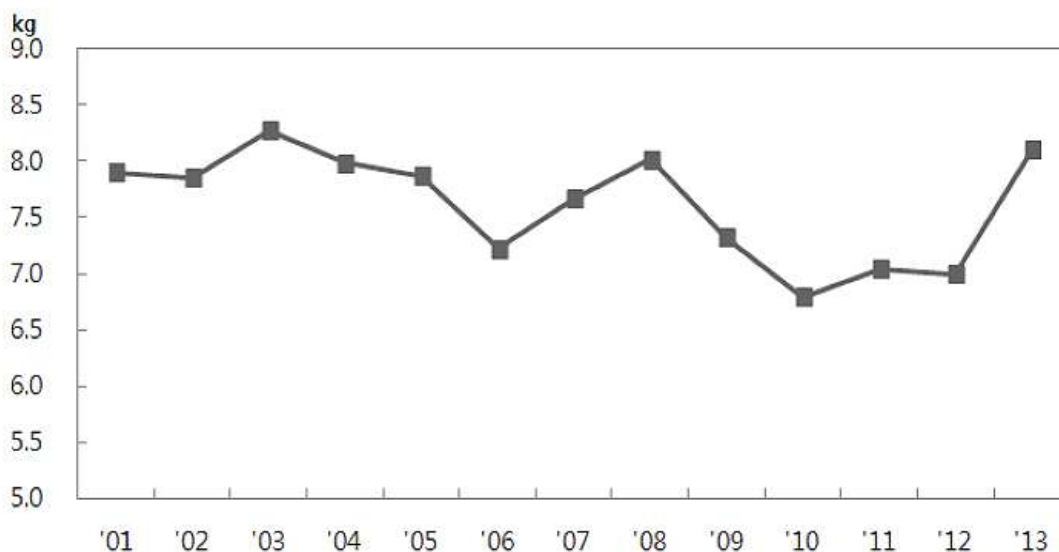
출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

- KREI에 따르면 가구 소비자들은 가정에서 직접 사용하는 건고추에 대해서는 원산지를 꼭 확인하고 구입하나, 음식점에서 사용되는 고춧가루 원산지에 대해서는 상대적으로 확인 수준이 낮은 것으로 조사됨.
  - 가구 소비자들은 가정에서 사용할 건고추를 구입할 때에는 원산지를 꼭 확인하는 비중이 93%인 것으로 조사되었으나, 음식점 고춧가루 원산지 표시제에 대한 인식조사에서는 가끔 확인하거나 확인하지 않는 비중이 65%인 것으로 조사됨.

## 2.1.4. 마늘

- 종자용을 제외한 마늘 1인당 소비량은 2001년 이후 지속적으로 감소하는 추세이나 2013년에는 전년 대비 증가한 것으로 나타남.
- 종자용을 제외한 마늘 1인당 소비량은 김치 소비 감소 등으로 2001년 7.9kg에서 2012년 7.0kg으로 연평균 약 1%정도 감소하였으나, 2013년에는 마늘 가격의 하락으로 전년 대비 약 16% 증가한 것으로 나타남.

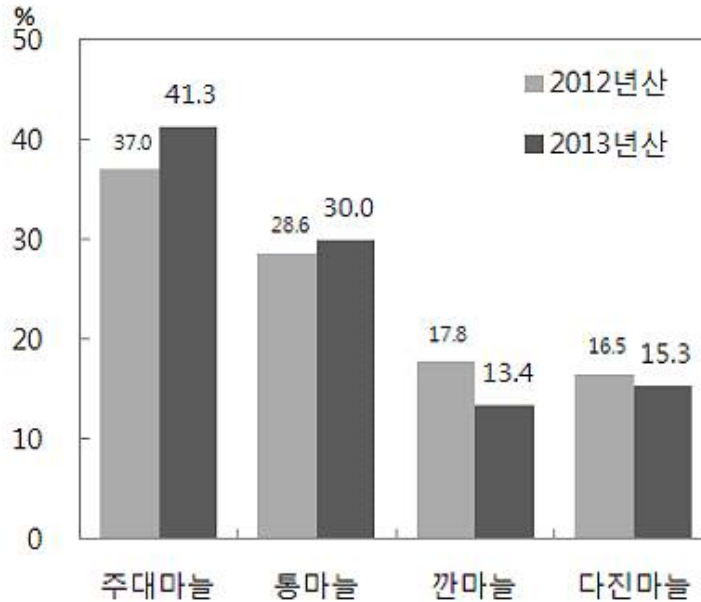
<그림 2-4> 마늘 1인당 소비량 추이



출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

- KREI 농업관측센터 조사 결과, 2013년산 마늘에 대한 가구 소비량 또한 마늘 가격 하락과 김장 수요 증가로 전년산 대비 약 20% 많은 것으로 나타남.
- 2013년산 마늘 구입 형태는 주대마늘 41%, 통마늘 30%, 다진마늘 15%, 깎마늘 13% 순으로 조사되어 통마늘이 전년 대비 약간 증가한 반면, 깎마늘과 다진마늘은 감소한 것으로 조사됨.

<그림 2-5> 소비자의 마늘 구입 형태



출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

- KREI의 마늘 품종별 소비자 선호도 조사에 따르면, 한지형 마늘이 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타남.
  - 한지형 마늘의 소비자 선호도는 55%로 난지형 남도에 대한 선호 12%, 대서에 대한 선호 5%에 비해 크게 높았는데, 이는 한지형은 가정용 소비 비중이 높고 난지형은 급식이나 외식업체, 가공식품 등을 통한 소비 비중이 높기 때문으로 판단됨.
- 가구 소비자들은 마늘 구입 시에도 원산지 확인이 중요한 것으로 나타남.
  - 마늘 구입 시 가구 소비자의 94%가 원산지를 확인하는 것으로 나타나 원산지 확인이 매우 중요한 것으로 조사됨.
  - 중국산 마늘 가격이 국내산의 70% 수준일 경우 소비자의 7%, 50% 수준일 경우 23%, 30% 수준일 경우 29%가 중국산 마늘에 대한 구입 의향이 있는 것으로 조사됨.
  - 그러나 안전성 문제 등으로 중국산 마늘 가격 수준과 상관없이 국내산 마늘을

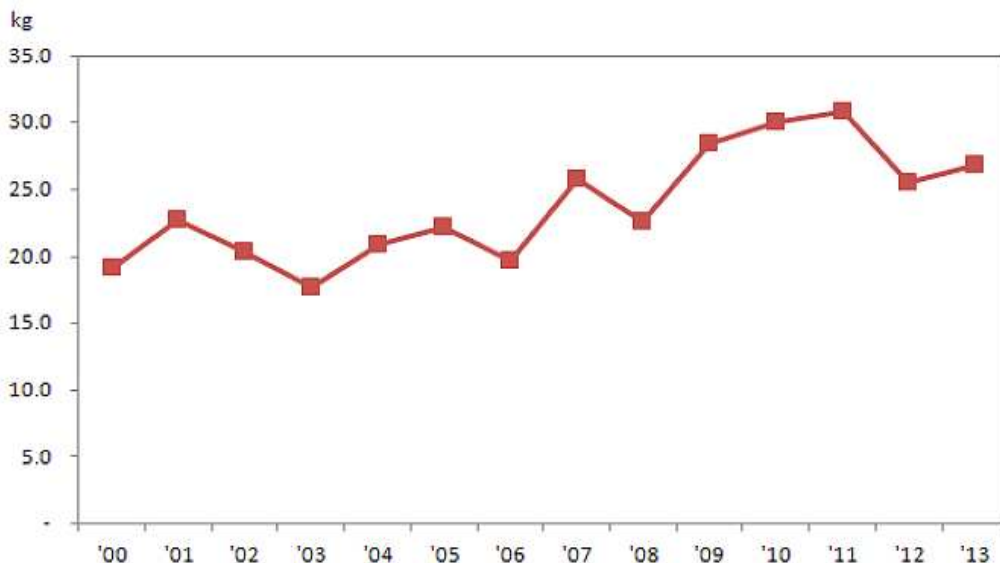


구매하겠다는 비중이 최근 3년간 70%이상을 유지하고 있는 것으로 나타남.

### 2.1.5. 양파

- KREI의 조사에 따르면 양파 1인당 소비량은 소비자 선호, 가공식품의 개발, 식문화 변화 등으로 2000년 이후 지속적으로 증가하는 추세로 나타남.

<그림 2-6> 양파 1인당 소비량 추이



출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

- 양파 1인당 소비량은 2000년 19kg에서 연평균 약 4%씩 증가하여 2011년에는 31kg으로 최고치를 기록하였으나, 2012년 양파 생산량 감소로 25kg으로 감소한 후 2013년 다시 27kg으로 증가하였음.
  - 양파가 혈중 콜레스테롤 저하에 효과가 있다는 인식 확산과 양파즙과 같은 가공식품의 개발, 그리고 육류 섭취 증가 등에 따라 양파의 소비량 증가한 것으로 판단됨.
- 중국산 양파 구입의향에 대한 KREI 조사에 따르면, 다수의 소비자가 가격에 상관없이 중국산 양파에 대한 소비의향이 없는 것으로 나타남.

- 중국산 양파에 대한 국내 소비자의 구입의향은 중국산 가격이 국내산 대비 70% 수준일 때 7%, 50% 수준일 때 26%, 30% 수준일 때 35%로 조사된 반면, 가격과 상관없이 중국산을 구매하지 않겠다는 소비자가 65%로 조사됨.
  - 중국산 수입 양파보다 국내산을 선호하는 이유는 식품 안전성 때문이라는 의견이 74%로 가장 높은 것으로 나타남.
- KREI 농업관측센터 가구소비자 패널조사 결과 소비자들은 소포장된 양파를 선호하며, 월 2회 구입하는 소비자가 가장 많은 것으로 나타남.
- 양파 포장단위에 따른 선호도 조사에서는 소포장 망을 76%로 가장 선호하며, 1회 구입량은 1~3kg이라는 응답이 62%인 것으로 나타나 많은 소비자들이 소포장을 선호하는 것으로 나타남.

<표 2-12> 양파 구입형태 (%)

소포장 망 포장	10kg 이상 망 포장	비포장 날개	합계
76.1	22.3	1.6	100.0

출처: 한국농촌경제연구원, 2014, 농업전망 2014(I)

- 양파 구입 주기는 월 2회 구입하는 소비자가 42%, 월 1회 구입하는 소비자가 36%, 월 1회 미만은 13%, 주 1회 이상은 9%로 조사됨.

## 2.2. 작목별 수 · 출입 동향<sup>3</sup>

### 2.2.1. 배추

- 신선배추의 수출은 2013년 국내 생산량 증가로 전년대비 증가함.

<sup>3</sup> 무 수급과 가격은 대부분 국내 생산량에 따라 결정되고 수입은 거의 이루어지지 않기 때문에 본 절에서 무의 수출입 동향은 제외함.

- 신선배추 수출량은 국내외 수급여건에 따라 변화가 큰 가운데 2013년은 국내 생산량 증가로 2012년 보다 11% 늘어난 6천 8백 톤으로, 주요 수출국은 대만으로 전체 수출량의 94%를 차지함.
- 신선배추 대만 수출량은 1990년대는 100톤 내외였으나, 2000년대 들어 기상 여건 등으로 대만의 수급 불안정이 잦아진 이후 크게 증가하여 2013년은 5,500톤 내외가 수출됨.
- 2013년 김치의 수출은 전년도와 비슷한 수준을 유지함.
  - 김치 수출량은 2005년 32,000톤을 최대치로 2005년 이후 25,000~30,000톤 수준을 유지하고 있으며, 2013년 김치 수출량은 25,000톤으로 전년 및 평년과 유사한 수준으로 이 중 75%가 일본으로 수출됨.
- 신선배추의 수입은 국내 구급 여건에 따라 크게 차이가 남.
  - 2010년과 같이 국내 수급 여건이 불안정한 경우 일시적으로 늘어나지만, 그 외에는 수입량이 10,000톤 미만이며 2013년 신선배추 수입량은 평년 및 전년 보다 감소한 1,400톤 수준임.
- 김치의 수입은 국내산 배추의 수급 변화와 무관하게 수입산 고정 수요가 증가하는 것으로 추정됨.

<표 2-13> 신선배추 및 김치 수출·입 동향 (톤)

구분	신선배추			김치			전체(환산량)		
	수출	수입	순수입	수출	수입	순수입	수출	수입	순수입
2001	3,005	239	-2,766	23,785	393	-23,392	56,876	1,144	-55,732
2005	337	1,369	-2,009	32,307	111,459	79,152	76,963	257,157	180,194
2010	82,546	13,565	11,019	29,672	192,936	163,264	69,313	459,430	390,117
2011	8,575	6,326	-2,249	27,429	230,078	202,649	68,039	527,265	459,226
2012	6,120	1,883	-4,410	27,663	218,843	191,180	66,166	495,896	429,730
2013	6,808	1,403	-5,405	25,360	217,440	192,080	61,656	494,215	432,559
평년	6,376	2,783	-3,593	27,866	211,383	183,517	67,992	486,814	418,823

출처: 관세청, KREI 농업관측센터 전망치

- 2008년 이후 평균 20만 톤 내외가 유지되었고, 2011년에는 국내 배추 생산이 크게 증가하였음에도 불구하고 2000년 이후 가장 많은 물량이 수입되어 수입산 고

정 수요가 증가한 것으로 추정됨.

- 2013년 김치 수입량은 21만 7천 톤으로 2012년 보다 다소 적으나, 평년보다는 3% 많은 수준이었음.
- 수입 김치를 신선배추로 환산한 배추 전체 수입량은 2006년 이후 평균 46만 톤 정도였으며, 2013년은 49만 4천 톤으로 2012년과 유사한 수준으로 국내 총 공급량의 약 15% 수준임.
  - 최근 5개년 작형별 평균 김치 수입량은 겨울배추 출하기(1~3월)에 4만 8천 톤(24%), 봄배추 출하기(4~6월)에 5만 1천 톤(25%), 고랭지배추 출하기(7~9월)에 4만 7천 톤(23%), 가을배추 출하기(10~12월)에 5만 5천 톤(28%)으로 나타남.
  - 최근 5개년 월 평균 김치 수입량은 2만 톤 수준으로 월별로 큰 변동 없이 일정 물량이 수입됨.
    - 2000년대 중반까지는 수급이 불안정한 여름철 등에 배추와 김치 수입이 집중되었으나, 최근 들어 요식업체 등에서 수입산 김치를 사용하는 고정 수요처가 늘어 월별 큰 변동이 없는 것으로 판단됨.

## 2.2.2. 견고추

- 고추류 총 수출량은 2004년 7,925톤에서 2012년 18,328톤으로 연평균 약 11% 증가함.
  - 혼합조미료, 고추장, 김치 등 관련 품목 수출량은 2004년 5,583톤에서 2012년 14,302톤으로 연평균 12% 정도 증가함.
    - 냉동고추 등의 고추류를 수입·가공하여 혼합조미료와 기타소스 등으로 수출하는 비중이 늘어나, 기타소스 수출량은 2004년 이후 2012년까지 연평균 약 21% 증가하여 관련품목 수출량 중 차지하는 비중이 54%까지 늘어남.
    - 주요 수출국은 일본과 미국이며, 김치의 경우 일본 수출 비중이 높음.
  - 2013년 8~12월 고추 총 수출량은 7,537톤으로 전년 동기 수출량인 7,563톤과 유사한 수준이었으며, 관련품목 수출량은 6,004톤으로 전년 동기 수출량보다 약 7% 증가함.

<표 2-14> 8월~익년 7월 고추 수출 실적 (톤)

연산	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
건고추	2,342	2,540	2,724	3,208	2,158	3,195	3,273	3,578	4,026	1,533
관련품목 수출량	5,583	5,964	7,076	6,325	7,092	9,220	11,173	12,458	14,302	6,004
전체	7,925	8,504	9,801	9,533	10,250	12,415	14,446	16,036	18,328	7,537

주: 2013년 수출량은 12월까지 실적임.

출처: 한국무역협회

○ 고추류의 총 수입량은 2004년 75,989톤에서 2012년 96,749톤으로 연평균 3% 정도 증가함.

- 냉동고추 등의 관련품목을 중심으로 고추류 총 수입량은 지속적으로 증가하는 추세임.
  - 혼합조미료, 고추장, 김치 등 관련 품목 수입량은 2004년 62,324톤에서 2012년 91,514톤으로 연평균 5% 정도 증가함.
  - 특히, 냉동고추의 수입이 늘어나면서 2012년 관련품목 수입량 중 차지하는 비중이 40%까지 늘어나 기타소스(41%)와 비슷한 수준을 나타냄.
- 국내산 건고추 생산량이 큰 폭으로 감소한 2011년에는 고추류 총 수입량은 12만 톤으로 고추 공급량의 61%를 차지함.

<표 2-15> 8월~익년 7월 고추 수입 실적 (톤)

연산	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
TRQ 수입량	5,909	6,226	6,008	5,945	5,669	3,719	7,585	10,063	440	-
건고추	7,755	4,583	3,542	3,964	3,778	3,882	4,201	10,354	4,795	2,684
관련 품목 수입량	62,324	56,913	73,144	77,827	76,876	72,386	88,716	99,834	91,514	35,597
전체	75,989	67,722	82,694	87,623	86,323	79,987	100,502	120,251	96,749	38,281

주: 2013년 수출량은 12월까지 실적임.

출처: 한국무역협회

- 저율관세할당량(TRQ)은 전체 수입량의 10% 미만으로 수입량의 대부분은 냉동 고추 등 민간수입량이 차지하고 있음.
- 건고추 TRQ 배정량은 7,185톤이며, 국내산 가격이 급등했던 2011년에 10,063톤으로 가장 많았고 2012년에는 정부에서 수입을 자제하면서 440톤에 머물렀음.
- 2013년 8~12월 고추류 총 수입량은 국내산 건고추 가격의 하락으로 전년 동년 대비 5% 적은 38,281톤이었으며, 냉동고추 등 관련품목 수입량은 전년 동기보다 8% 적은 35,597톤이었음.

### 2.2.3. 마늘

- 마늘의 수출은 2003년 이후 지속적으로 조금씩 감소하는 추세에 있음.
- 마늘 수출량은 2003년 554톤에서 2011년 609톤으로 연평균 1%씩 감소함.
- 2012년에는 중국으로의 통마늘 수출이 늘어 수출량이 830톤까지 급증하였으나, 2013년 12월까지 46톤이 수출되어 전년 동기 수출량인 415톤보다 크게 감소함.

<표 2-16> 5월~익년 4월 마늘 수출 실적 (톤)

연산	2003	2005	2007	2009	2010	2011	2012	2013
깐마늘	64	60	99	53	19	10	5	1
통마늘	500	34	5	17	39	504	781	
냉동마늘	30	2	1	1	40	3	3	2
건조마늘	5	111	6	217	69	64	12	5
초산조제	66	85	41	12	35	28	29	37
전체	664	293	152	300	202	609	830	46

주: 2013년 수출량은 12월까지 실적임.

출처: 한국무역협회

- 마늘의 수입량(신선마늘 환산)은 2003년 지속적으로 증가하였으나 2012년 수입량은 감소하였음.
- 마늘의 수입량은 2003년 52,191톤에서 2011년 89,425톤으로 연평균 7% 정도 증

가하였으나, 2012년에는 국내산 마늘 생산량이 증가하고 중국의 마늘 수급이 불안정하여 수입량이 49,821톤으로 크게 감소하였음.

- 2013년 12월까지의 수입량은 38,458톤으로 추정되며, 2014년 4월까지 2만 톤 내외가 더 수입될 것으로 예상됨.

<표 2-17> 5월~익년 4월 마늘 수입 실적 (톤)

연산	2003	2005	2007	2009	2010	2011	2012	2013
깐마늘	3,706	2,304	2,760	130	2,098	2,056	1,028	971
통마늘	13,973	9,625	10,199	5,964	35,703	31,747	10,809	1,075
냉동마늘	23,871	24,557	43,185	24,876	46,507	49,277	29,090	29,468
건조마늘	2,834	4,204	3,091	117	817	2,056	4,477	3,336
초산조제	7,807	5,293	9,020	6,113	4,075	4,289	4,417	3,607
전체	52,191	45,983	68,255	37,200	89,200	89,425	49,821	38,458

주: 2013년 수출량은 12월까지 실적임.

출처: 한국무역협회

- 냉동마늘 수입 비중이 증가하면서 깐마늘의 수입 비중은 감소한 것으로 나타남.
  - 깐마늘의 수입은 2003~2012년 연평균 7%씩 감소하였으며, 2012년에는 1,028톤으로 2011년의 절반 수준임.
  - 냉동마늘은 2003~2012년 연평균 2%씩 증가하였으며, 최근 5년은 연간 약 3만 6천 톤이 수입되고 있음.
  - 국내산 마늘 가격이 낮음에도 불구하고 2013년산 12월까지 냉동마늘 수입량은 29,468톤으로 전년 동기 대비 6%가 증가하였는데, 이는 중국산 냉동마늘 가격도 큰 폭으로 하락하였기 때문임.
- 마늘의 수입은 최근 김장철과 상관없이 연중 꾸준하게 수입되고 있는 것으로 나타남.
  - 마늘의 수입 시기는 2000년대 초반에는 김장철인 11~12월에 수입 비중이 컸으나, 식품가공업체, 급식업체, 외식업체 등에서 수입 냉동마늘에 대한 소비를 확대하면서 연중 꾸준하게 마늘이 수입되고 있는 것으로 판단됨.

## 2.2.4. 양파

- 양파의 수출은 아주 미미한 수준에 머물고 있음.
  - 양파 수출은 신선양파 위주로 이루어지며, 최근 5년 평균 수출량은 연간 1,800톤 내외로 국내 생산량 대비 0.1%로 미미한 수준이고, 주요 수출국은 대만이며 미국, 몽골, 일본에 소량 수출됨.

<표 2-18> 4월~익년 3월 양파 수출 실적 (톤)

연산	2000	2005	2010	2011	2012	2013
신선양파	243	74	3,501	748	943	1,049
건조양파	-	250	-	-	181	-
냉동양파	-	-	2	12	27	-
초산조제양파	-	-	4	-	-	-
전체	243	324	3,507	760	1,151	1,049

주: 2013년 수출량은 12월까지 실적임.

출처: 한국무역협회

- 양파 수입량은 국내 생산량과 가격에 따라 연도별 차이가 큰 것으로 나타남.
  - 2011년 수입량은 2만 1천 톤 수준이었으나, 2012년에는 국내 양파 생산량의 감소로 수입량이 8만 4천 톤으로 급증하였음.

<표 2-19> 4월~익년 3월 양파 수입 실적 (톤)

연산	2000	2005	2010	2011	2012	2013
신선양파	9,793	10,508	25,796	7,368	62,943	33,609
건조양파	16,014	34,472	19,851	10,141	17,500	14,736
냉동양파	150	348	3,195	3,148	3,544	5,276
초산조제양파	12	53	93	61	74	29
전체	25,970	45,381	48,940	20,718	84,062	53,650

주: 2013년 수출량은 12월까지 실적임.

출처: 한국무역협회



- 2012년 국내산 양파의 생산량이 감소하면서 2012년 하반기에는 할당관세(10%)로 2만 톤 이상이 수입되었고, 2013년 상반기에는 저율관세할당량(TRQ)을 중량하여 국내산 공급 부족분을 추가로 수입함.
- 2013년 12월까지 양파의 수입량은 2012년산 재고량 감소로 상반기 수입량이 늘어 평년 동기(3만 4천 톤) 대비 약 46% 증가한 53,650톤 수준임.

### 3. 채소가격 동향 및 변동 요인 분석<sup>4</sup>

#### 3.1. 작목별 가격 동향

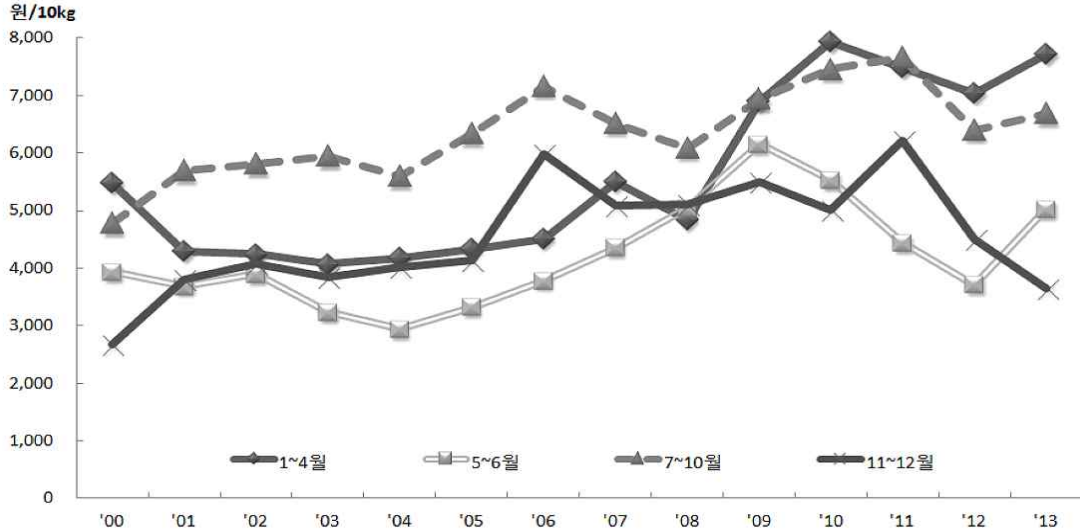
##### 3.1.1. 배추

- 2000년 이후 배추 가격은 재배면적과 생산량의 감소로 상승하는 추세임.
  - 2000~2013년 간 배추 명목 도매가격은 연평균 5% 상승하였으나, 동기간 실질도매가격 상승률은 연평균 2% 수준으로 나타남.
- 배추의 작형별 출하기 실질 도매가격은 생산량 감소로 전반적으로 상승세를 보이고 있음.
  - 봄과 가을배추가 주로 출하되는 5~6월과 11~12월의 가격 상승폭은 비교적 크지 않은 반면, 겨울과 고랭지배추가 출하되는 1~4월과 7~10월의 가격 상승폭은 큰 것으로 나타남.
  - 기간별로는 2000년대 후반 이후 기상이변 등에 따른 배추 수급 불안정으로 2000

4 본 절은 이용선 외(2012)의 「주요 채소 가격의 변동 패턴 및 요인 분석」과 한국농촌경제연구원(2014)의 「농업전망 2014(I) - 농업·농촌의 새로운 도전과 미래」을 활용하여 작성하였음.

년 전반보다 상대적으로 가격 상승폭이 큰 것으로 나타남.

<그림 2-7> 배추 작형별 실질 도매가격 변화

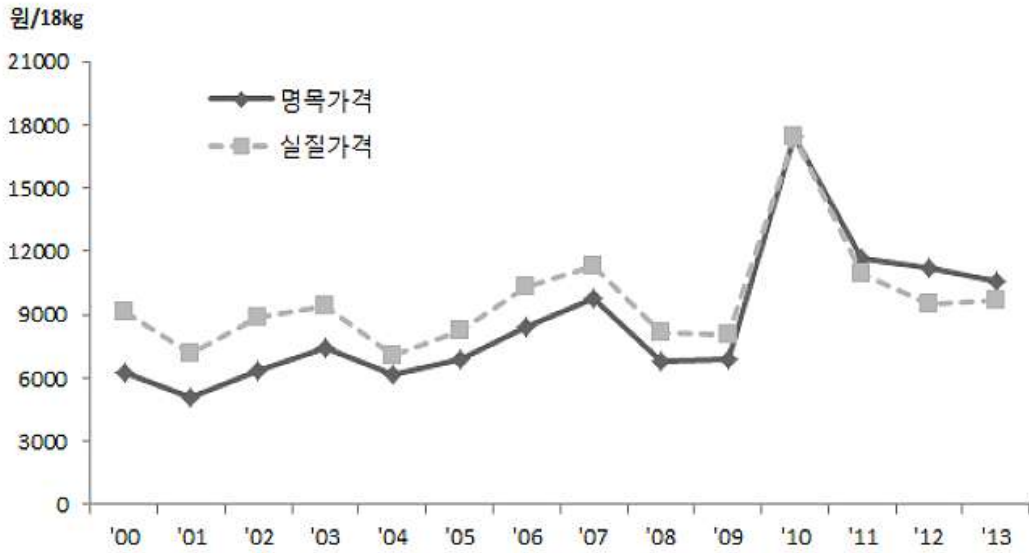


출처: 서울시농수산물공사

### 3.1.2. 무

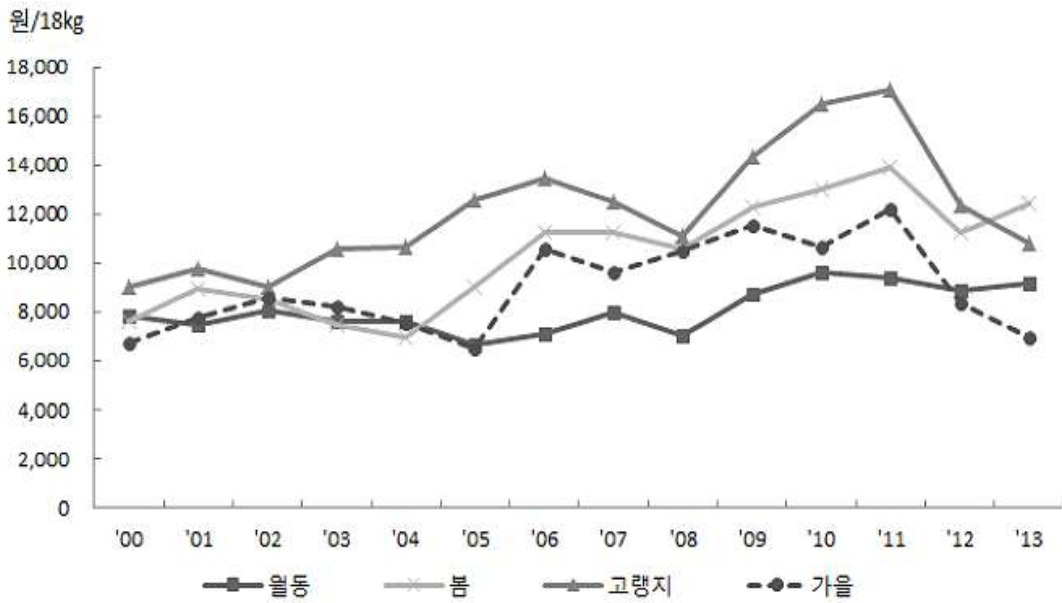
- 무의 연평균 실질도매가격은 2000년 이후 2013년까지 재배면적과 생산량 감소로 연평균 6%의 상승 추세를 보임.
  - 2013년 명목가격은 전년에 비해 6% 낮았고, 생산자물가지수는 7% 하락하여 실질가격은 2% 상승한 것으로 나타남.
- 무의 평균가격은 모든 작형별로 가격이 상승하는 추세임.
  - 평균가격의 변동폭은 고랭지무가 가격이 가장 크고 월동무가 가장 작은 것으로 나타났으며, 봄무와 가을무는 가격 상승추세가 비슷한 양상을 보이는 것으로 나타남.

<그림 2-8> 무 도매가격 동향



출처: 서울시농수산물공사

<그림 2-9> 무 작형별 실질 도매가격 변화

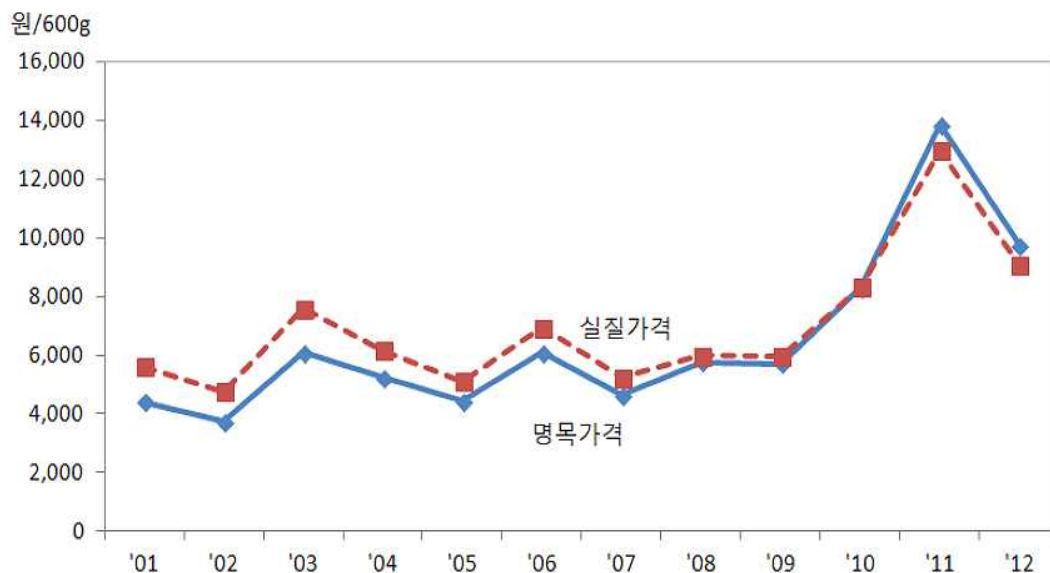


출처: 서울시농수산물공사

### 3.1.3. 건고추

- 2001년 이후 건고추의 실질가격과 명목가격은 비슷한 수준을 유지하고 있으며, 2010~2011년 국내 생산량 급감으로 가격이 크게 상승함.
  - 명목가격은 2001년 600g당 4,406원에서 2012년 9,733원으로 연평균 7%, 실질가격은 600g당 2001년 5,598원에서 2012년 9,059원으로 연평균 4% 상승함.
  - 2010~2011년 생산량의 감소로 큰 폭의 가격 상승이, 2012년 이후에는 생산량 증가로 큰 폭의 가격하락이 일어남.
  - 2010년 초기 작황이 좋아 8월 산지가격은 비교적 낮은 600g당 4,840원 수준으로 형성되었으나, 후기 작황 부진으로 10월 가격이 7,030원까지 상승하였으며, 2011년에는 수확초기부터 작황이 크게 나빠 9월 가격이 15,140원으로 사상 최고치를 기록함.

<그림 2-10> 화건 도매가격 동향



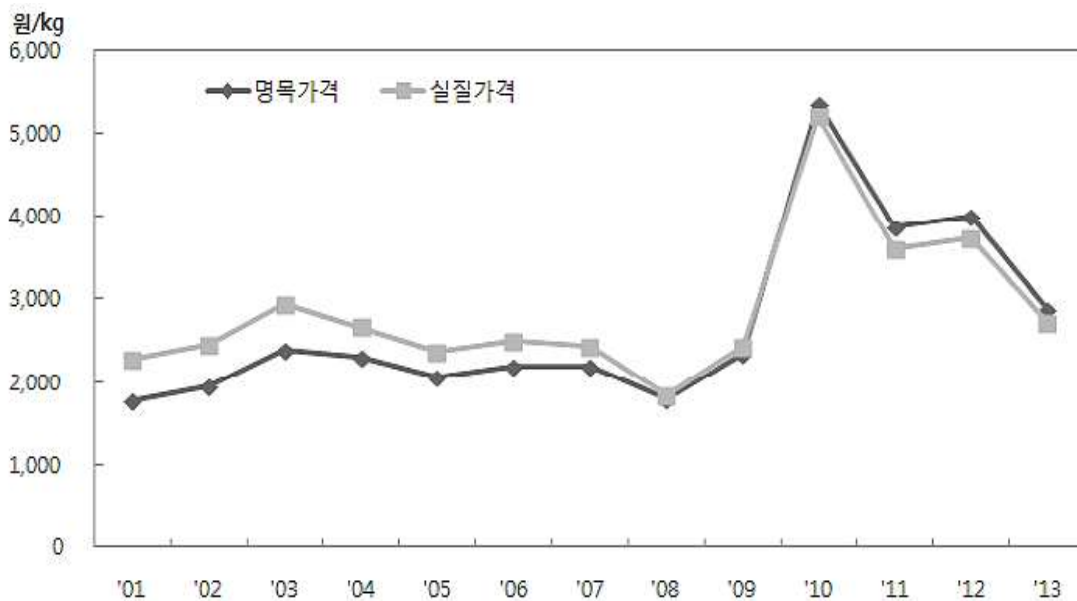
출처: 한국농수산물유통공사

- 2012년에는 8월 가격이 다소 높은 600g당 12,190원이었으나, 생산량 증가와 소비 부진으로 단경기 가격은 하락하였으며, 2013년에도 생산량이 늘어 가격은 지속적으로 하락세를 보여 11월 가격이 4,907원까지 하락함.
- 2012년 이후 가격이 하락한 것은 생산량 증가뿐만 아니라 국내산 건고추 가격이 급등했던 2010~2011년 이전에 비해 중국산에 대한 대체수요가 늘어 국내산 재고량이 늘었기 때문임.

### 3.1.4. 마늘

- 2001~2009년 마늘의 실질가격은 kg당 2,000~3,000원 수준을 유지하였으나, 생산량이 크게 감소했던 2010년 실질가격이 크게 상승하였고 다시 생산량이 증가함에 따라 2011~2013년 도매가격은 하락함.

<그림 2-11> 마늘 도매가격 동향



출처: 한국농수산물유통공사

- 2013년 5~12월 난지형 마늘 실질 도매가격은 kg당 2,720원이며 국내산 마늘 생산량 증가로 전년 동기보다 28% 낮은 수준임.

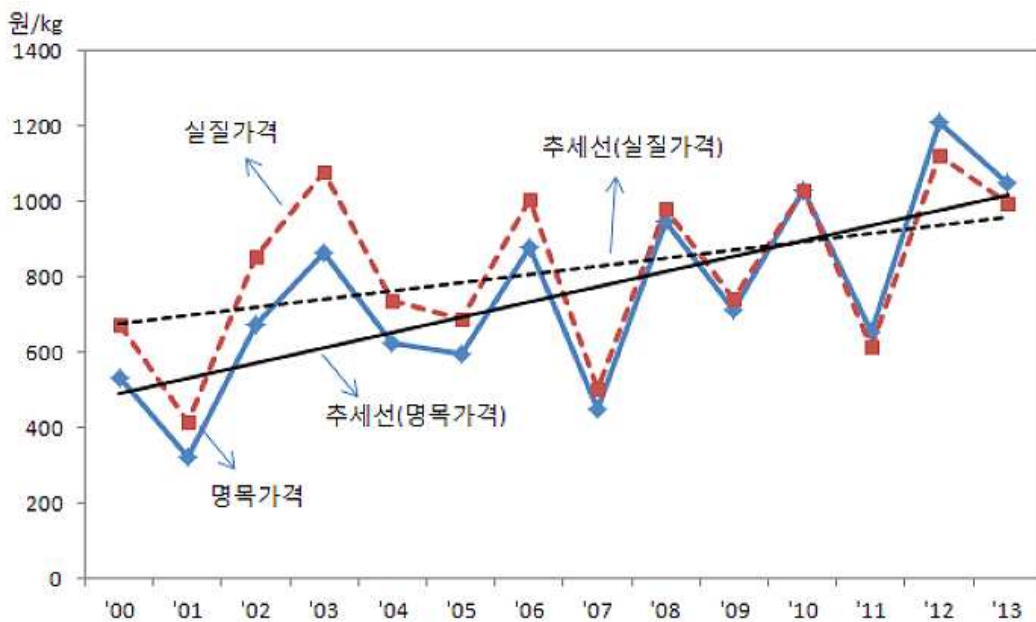
- 2013년산 난지형 마늘 월별 도매가격은 햇마늘이 본격 출하되면서 8월까지 하락하여 평년보다 낮게 형성되었으나, 정부 구매 이후 산지가격 상승으로 도매가격은 9월부터 상승하였으며 저온저장량 출하, 김장 수요 증가 등으로 11월까지 강보합권을 형성함.
  - 12월 난지형 마늘 상품 kg당 도매가격은 2,759원으로 전년 및 평년 대비 각각 30%, 19% 낮게 형성됨.
- 깎마늘 가격은 햇마늘 출하 이후 9월까지 지속적으로 하락하였으나, 10~11월 김장 수요의 증가로 소폭 상승하였다가 김장 이후 다시 약보합권을 형성함.
  - 12월 깎마늘 상품 kg당 도매가격은 3,976으로 전년 및 평년 동기 대비 각각 34%, 26% 낮게 형성됨.

### 3.1.5. 양파

- 자급률이 높은 양파 가격은 국내 생산량에 따라 비교적 큰 폭으로 변동함.
  - 생산량이 증가했던 2007, 2009, 2011년에는 가격이 하락한 반면, 생산량이 감소한 2008, 2012년에는 가격이 상승하는 현상이 나타남.
  - 이렇게 해마다 생산량에 따라 등락을 거듭하고 있으나, 시계열적인 흐름으로 볼 때는 뚜렷한 상승추세가 나타나고 있음.
    - 양파 공급량의 증가에도 가격이 상승추세에 있는 것은 수요가 증가하고 있기 때문으로 판단됨.
  - 2012년산 양파 가격은 2011년산 재고량이 많아 낮은 수준에서 출발했으나, 2012년산 양파의 작황 악화로 생산량과 저장량이 감소하여 수확기 이후 빠르게 상승함.
  - 국내산 양파의 공급이 부족하고 중국 등 해외 산지의 작황도 부진하여 수입이 원활하게 이루어지지 못하면서 2013년산 중만생종 출하 이전까지 가격이 지속적으로 상승함.
  - 월별 도매가격은 중만생종 양파의 수확기인 5~7월에 저점이 형성되고 점진적으로 가격이 상승하여 저장 양파가 소진되고 조생종 출하가 시작되는 3~4월에 고점이 형성되는 패턴을 나타냄.
    - 2012년 겨울철 한파로 양파의 생육이 부진하여 2013년산 조생양파의 출하가

지연되면서 5월 중순까지 양파 가격은 높은 수준을 유지하였으나, 4~5월 기상여건이 양호하여 양파의 작황이 매우 좋아지면서 중만생종 수확기 이후 평년과 비슷한 kg당 900원 수준을 유지하다가 11월 하순 이후 하락세를 나타냄.

<그림 2-12> 양파 도매가격 동향



출처: 서울시농수산물공사

- 2013년산 양파 가격이 11월 이후 하락세를 나타내는 원인은 2013년산 양파 생산량과 저장량이 많아 11월부터 저장 출하량이 증가한 것 때문으로 판단됨.
- 최근 들어 수확기와 단경기의 가격의 격차가 완화되고 있는데, 이는 생산자 단체가 저온저장고 등 시설을 확보하고 마케팅 활동을 강화하면서 나타나는 현상으로 판단됨.
- 생산자 단체가 안정적인 물량확보를 위해 계약재배를 확대하면서 수확기 구매가가 상대적으로 상승하였고, 연중 계획적인 출하를 하면서 단경기 가격 상승폭이 상대적으로 하락하여 연중 가격 진폭이 완화되는 현상이 나타남.

## 3.2. 채소류 가격 변동 요인<sup>5</sup>

### 3.2.1. 배추

- 배추 가격은 수요량과 생산량, 수입량 변동에 의해서 직접적 또는 교차적으로 영향을 받는 것으로 나타나며, 특히 직접적 영향이 큰 것으로 분석됨.
  - 특히, 봄작형(5~6월)과 가을작형(11~12월) 배추의 경우 수요량, 생산량 및 수요량의 변화가 가격에 직접적으로 크게 영향을 주는 것으로 나타나며, 교차적 영향은 수요와 생산요인의 복합적 효과에 의해 나타남.
  - 배추 가격 변동의 요인별 직접효과는 계절에 따라 상대적 중요도가 달라지는 것으로 분석됨.
    - 전체적으로 배추의 가격 변동이 직접효과 중 수요요인만으로 69.0%가 설명되어지며, 생산요인으로 30.6%, 수입요인으로 0.4% 정도가 설명됨.
    - 겨울작형(1~4월) 배추의 경우 가격변동에 대한 직접효과는 수요요인이 전체의 50.9%를 설명하며, 생산 및 수입요인이 각각 35.6%, 13.5%를 설명함.
    - 봄작형(5~6월)의 경우 가격변동에 대한 직접효과는 수요요인이 51.7%, 생산요인이 46.9%를 설명함.
    - 여름작형(7~10월)과 가을작형(11~12월)의 경우 가격변동에 대한 직접효과는 생산요인이 각각 전체의 43.0%, 71.5%를 설명함.
  - 수입요인은 여름작형 배추가격의 변동에 대해 생산요인 다음으로 설명력이 있음.
    - 7~10월 수입량이 공급량에서 차지하는 비중이 평균 17% 수준으로 봄이나 가을작형에 비해 훨씬 높고, 수입량의 변동성도 큼.
    - 여름작형을 제외한 기간의 배추가격 변동에는 수입요인의 영향력이 매우 작

---

5 본 절은 이용선 외(2012)의 「주요 채소 가격의 변동 패턴 및 요인 분석」을 활용하여 작성하였음.



은 것으로 나타남.

### 3.2.2. 무

- 무 가격은 수요량과 생산량 변동에 의해서 직접적 또는 교차적으로 영향을 받는 것으로 나타남.
  - 특히, 여름작형(8~10월)과 가을작형(11~12월) 무의 경우 수요량, 생산량 및 수요량의 변화가 가격에 직접적으로 크게 영향을 주는 것으로 나타남.
  - 무 가격 변동 요인별 직접효과는 계절에 따라 상대적 중요도가 달라지는 것으로 분석됨.
    - 전체적으로는 무의 가격 변동이 직접효과 중 수요요인만으로 60.8%정도 설명되어지며, 생산요인으로 39.2%정도 설명됨.
    - 봄작형(1~7월) 무의 경우 가격변동에 대한 직접효과는 수요요인이 전체의 67.3%를 설명하는 반면, 여름 및 가을작형의 경우 생산요인이 각각 전체의 76.7%, 82.3%를 설명하여 그 중요도가 높은 것으로 나타남.

### 3.2.3. 건고추

- 건고추의 가격은 수요량과 생산량, 수입량 변동에 의해서 직접적으로 영향을 받는 것으로 나타남.
  - 가격변동에 대한 요인별 직접효과의 중요도는 생산요인이 67.6%로 가장 높게 나타났으며, 수입 및 수요요인이 각각 24.9%와 7.5%로 나타남.
  - 수입요인의 직접적 가격변동 효과에 대한 비중이 비교적 높게 나타나는 것은 과거보다 최근 수입량 요인의 비중이 크게 증가하였기 때문임.
    - 수입량은 1990년대 후반에는 2만 톤 수준이었으나, 이후 계속 증가하여 최근 9~10만 톤 수준이 되었으며, 수입량이 전체 공급량에서 차지하는 비중도 계속 상승하여 절반 수준에 이룸.

### 3.2.4. 마늘

- 이용선 외(2012) 연구에 따르면 마늘의 가격은 수요량과 생산량, 수입량 변동에 의해서 직접적으로 영향을 받는 것으로 나타남.
  - 가격변동에 대한 요인별 직접효과의 중요도는 생산요인이 71.2%로 가장 높게 나타났으며, 수요 및 수입요인이 각각 18.6%와 10.2%로 나타남.
  - 수입요인의 직접적 가격변동 효과에 대한 비중이 비교적 높게 나타나는 것은 과거보다 최근 수입량 요인의 비중이 크게 증가하였기 때문임.
    - 수입량은 1990년대 중반까지 1만 톤 수준이었으나, 이후 계속 증가하여 최근 9만 톤 수준이 되었으며, 수입량이 전체 공급량에서 차지하는 비중도 계속 상승하여 20% 수준에 이름.

### 3.2.5. 양파

- 이용선 외(2012) 연구에 따르면 양파의 가격은 수요량과 생산량, 수입량 변동에 의해서 직접적 또는 교차적으로 영향을 받는 것으로 나타나며, 특히 직접적 영향이 큰 것으로 분석됨.
  - 가격변동에 대한 요인별 직접효과의 중요도는 수요 및 생산요인이 각각 50.9%, 48.7%로 비슷하게 나타났으며, 수입요인은 0.3%로 아주 미미하게 나타남.
  - 교차효과는 주로 수요량 요인과 생산량 요인의 복합적 효과를 나타내는데, 2000년 이후 교차효과의 영향이 상대적으로 커짐.

## 4. 채소류 소비형태 변화 및 대응방안<sup>6</sup>

### 4.1. 소비지 시장의 변화

---

6 본 절은 황의식 외(2004)의 「산지유통 혁신전략과 농협의 역할」 및 우영문(2012)의 「대형 유통업체 구매담당자의 농산물 구매 행태에 관한 연구」를 참고로 작성하였음.

#### 4.1.1. 소매업태의 변화

- 농산물 소비시장에서 대형유통업체의 성장으로 소매 단계의 유통구조 재편이 이어짐.
  - 재래시장과 식품전문점, 백화점이 주종을 이루고 있던 소비시장이 1990년대 이후 대형마트의 비중이 급속히 확대되는 양상으로 재편되고 있음.
    - 대형마트는 1993년 최초 출점한 이후 2011년까지 434개점으로 급신장하면서 포화상태에 이름.
    - 2009년 대형유통업체의 매출규모는 약 35조 5천억 원에 달하며, 국내 점포수도 1,091개를 넘어서면서 소매시장 점유율이 14%에 이르고 있음.
    - 대형유통업체의 매출과 시장점유율 증가로 시장 내에서의 신선식품의 소매 주도권을 대형유통업체들이 선점하게 되고, 이에 따라 소매 단계의 유통구조 재편이 일어남.
- 대형유통업체들은 저가격 상품 마케팅에서의 가격경쟁력 확보를 위해 구매방식을 변화시킴.
  - 가격변동성이 높은 도매시장에서 산지 직구입과 계약재배 등의 비중을 확대하고 있음.
    - 이마트의 경우 2010년 직영바다목장 운영, 기업형 영농조합법인 (주)팜슨 위탁 운영 등으로 산지 직구입 품목을 강화했으며, 2010년 상반기에는 마늘 등 일부 품목에 대해 중간 유통단계를 모두 없앤 100% 산지 직구입 방식의 도입을 발표함.
    - 홈플러스는 산지 직구입 비중을 90% 이상으로 늘리면서 산지에 전문 영농관리자를 파견해 농사의 전과정을 직접 관리하는 농가 계약재배를 시행하고 있음.
    - 롯데마트는 2010년 4월부터 상추 직영농장을 시작으로 직구입 확대를 위한 전담팀을 구성하였으며, 7월부터 국내 최초로 매장 내에 식물공장을 설치해 농산물을 직접 재배·판매하고 있음.
- 학교급식 및 단체급식의 확대 등 외식산업의 발달에 따라 식자재 공급업체가 출현함.

- 이러한 외식산업의 발달로 농산물을 전처리하여 식자재를 공급하는 시장규모가 크게 확대됨.
- 2000년 1조 4천억에 이르던 단체급식시장은 2012년 약 9조 7천억원 규모로 크게 성장함.
- 식자재 공급업체는 표준화된 원료 농산물을 저가에 대량구매하는 특징이 있음.
- 이는 가정용 식품소비의 축소를 의미하며, 그만큼 가정용 소비를 대상으로 하는 소매점 간의 경쟁 심화를 의미함.

#### 4.1.2. 대형유통업체의 식품 판매 동향

- 대형유통업체의 확대로 농식품 또한 이들 업체에서 판매비중이 증가한 것으로 나타남.
- 2010년 기준 대형유통업체의 신선식품 매출 구성비는 농협유통이 62.1%로 가장 높고, 그 다음이 슈퍼마켓 42.2%, 대형마트 20.6% 순으로 신선식품이 중요한 위치를 점하고 있음.

<표 2-20> 2003년 대형마트의 매출액 중 농산물 비중 (%)

구 분		A대형마트	슈퍼마켓	백화점	농협유통(추정)
식품	신선	25.0	40.5	3.0	62.1
	가공	25.4	44.0	7.1	28.3
	소계	50.4	84.5	10.1	90.5
비식품		49.6	15.5	89.9	9.5
합 계		100	100	100	100

출처: 우영문, 2012. 대형유통업체 구매담당자의 농산물 구매 행태에 관한 연구

#### 4.2. 대형 유통업체 농산물 구매형태

#### 4.2.1. 판매전략

- 대형마트는 일반적으로 통상적인 시중가격보다 저렴한 가격으로 상품을 판매하는 특징이 있음.
  - 대형마트는 시장점유율 확대를 위해 대량구매, 저마진, 등 생산·유통·판매 구조를 합리화시켜 저가로 판매함.
  - 또한 대형마트는 총마진이 낮은 대신 대량 판매를 통한 고회전, 저비용 운영을 통해 수익성을 보전함.
- 농산물 판매전략에 있어서 대형마트는 중고가의 농산물 판매전략을 선호하며, 슈퍼의 경우에는 보통가의 신선도가 높은 농산물 판매전략을 선호함.
  - 업체별로 서로 다른 판매가격 전략을 선택하고 있어 시장분할을 위한 상품차별과 효율적 공급이 가능함.

<표 2-21> 대형유통업체의 주요 판매전략

업체	가격	서비스	상품구색	입지	규모	판매방식
할인점	중저	셀프	다양	외곽·도심	중	셀프/대량
슈퍼	보통	셀프	다양	도심	중	셀프/대량

출처: 농촌경제연구원, 2004, 산지유통 혁신전략과 농협의 역할

- 대형 유통업체의 농산물 판매전략은 소비자의 요구 변화에 빠르게 적응하고, 소비자 신뢰를 확보하는 판매전략을 선택하고 있음.
  - 엄격하고 세세한 상품규격의 통일화와 매장브랜드(PB) 상품의 개발과 협력업체의 브랜드화 전략을 통해 고객의 신뢰를 확보하고 재구매를 촉진하고자 함.
  - 농산물의 경우 고객에게 민감한 사안인 건강과 직접 관련이 있는 상품으로 안전성 확보를 중시하며, 가공 식품이 아닌 생물을 취급한다는 점에서 신선도와 맛 등 품질을 확보하고자 함.

#### 4.2.2. 농산물 구매형태

- 대형유통업체의 농산물 구매전략은 소비자의 요구 변화에 빠르게 적응하고, 소비자 신뢰를 확보하는 판매 전략에서 자연스럽게 도출됨.
  - 차별화되고 신선도를 중시 여기며 소비자 신뢰를 위해 식품 안전성 등을 확보하고자 함.
  - 또한 경쟁심화에 대응하기 위하여 낮은 구매가격을 유지하고자 하며, 비용절감을 위하여 산지에서 판매대로 바로 올려놓을 수 있는 포장단위를 선호함.
- 대형유통업체의 농산물 구매경로는 도매시장을 통한 구매 비중이 크게 축소되고, 산지 직구입 비중이 크게 증가함.
  - 대형유통업체의 산지 직구입은 도매시장 등의 중계 기구를 통하지 않고 산지로부터 직접 농산물을 구매하는 유통방식임.

<표 2-22> 대형유통업체 A사의 연도별 농산물 구입 현황 (%)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2015년
총 계	100	100	100	100	100	100
협동조합	8.3	9.0	9.4	9.8	12.7	16.5
영농/농업법인	4.6	6.3	7.1	13.2	21.9	25.0
산지 직구입 소계 (전년대비 증감)	13.0	15.3 (+2.3)	16.5 (+1.2)	23.0 (+6.5)	34.6 (+11.6)	41.4 (+6.8)
도매시장/벤더업체	87.0	84.7	83.5	77.0	65.4	58.6

출처: 우영문, 2012. 대형유통업체 구매담당자의 농산물 구매 행태에 관한 연구

- <표 2-22>는 대형유통업체 A사의 실제 연도별 농산물 구입 현황을 보여주는 것으로 농산물 산지 직구입 현황을 보면, 2007년까지 평균 1~2.5% 이내로 증가하고, 2008년 이후 연간 6.5% 이상 증가한 것을 알 수 있음.
- 산지 직구입 증가는 2008년 이후 정부에서 실시한 소비지·산지 협력사업 참여로 사업 의무량 준수를 위해 산지 직구입을 확대하였기 때문임.

- 대형유통업체의 채소류 구입비중은 도매시장이 높으며, 산지 직구매, 벤더업체 수입.
- 채소류에 대해 벤더업체 및 산지 직구입을 통한 구매가 도매시장보다 낮은 것은 산지가 신선도 및 상품구색 등의 요구를 잘 충족시키지 못하고 있기 때문임.

#### 4.2.3. 소비지 환경 변화에 따른 생산자 대응 방안

- 우영문(2012)은 소비지 유통 환경변화와 대형유통업체의 급성장에 따른 생산조직의 대응을 다음과 같이 제시하고 있음.
- 첫째, 대형유통업체의 농산물 산지 직구입 비중이 증가하는 상황에서 안정적 물량 공급 능력을 확보하기 위한 산지 유통조직의 규모화와 조직화가 중요함.
  - 대형유통업체는 산지 공급업체 선정 시 안정적인 물량 공급과 품질 관리를 가장 중요하게 여김.
- 둘째, 우수 영농조합법인의 조직화 및 규모화, 그리고 경영자의 적극적 경영 마인드 및 마케팅 능력 등 노하우를 벤치마킹할 필요가 있음.
  - 대형유통업체 구매담당자는 가격, 품질, 물량, 상품 차별화 등에서 영농조합법인을 가장 경쟁력 수준이 높은 구매처로 판단하고 있음.
- 셋째, 품질관리 및 차별화의 측면에서 농산물의 신선도 향상을 위해 수확 후 상품관리에 만전을 기하고 물류 흐름 전과정에 걸친 콜드체인시스템을 도입하고 소비지에 대응한 효율적 물류 인프라를 구축해야 함.
  - 대형유통업체의 구매담당자들은 품질 및 차별화의 측면에서 신선도를 가장 중요하게 생각하고 있는 것으로 나타났으며, 친환경 및 우수 농산물이라도 신선도가 떨어지면 신선도가 높은 일반 농산물보다 낮게 평가하는 경향이 있음.
- 넷째, 산지 유통조직은 보다 나은 가격을 수취하기 위해 소비지 가격 정보 수집 및 분석을 통해 거래 교섭력을 강화해야 함.
- 마지막으로 정부는 품목·지역별 산지 유통조직의 규모화를 유도하고, 농산물 유통관련 교육의 기회를 제공하고, 신선도 관리를 위한 수확 후 관리시스템 구축 지원과 소비지와 소통을 위한 정보 교류의 장을 마련할 필요가 있음.
  - 대형유통업체는 산지 직구입 방식을 통한 가격 경쟁력 제고와 안정적 물량수

급, 신선한 품질관리를 위한 규모화된 생산 조직과의 거래를 지속적으로 확대할 것으로 판단됨.



## 제 3 장

---

# 주요 채소류 가격변동 분석 및 기준 설정

## 1. 전체 개요

### 1.1. 목적

- 농산물 가격수준에 따라 조치할 정책수단을 사전에 마련 및 예시하여 수급문제 발생 시 신속한 대응을 유도함으로써 시장에 미치는 부정적 영향을 최소화하고 수급을 조기에 안정화시키는 데 그 목적이 있음.
  - 이 매뉴얼은 주요 채소류(배추, 무, 건고추, 마늘, 양파)의 가격 변동 발생 시 국민이 이해할 수 있는 위기관단 기준을 설정하고, 정형화된 위기상황별 대응요령과 절차를 마련하기 위해 작성됨.
- 수급상황에 따라 관련기관 및 단체 등이 수행할 역할과 범위 등을 정함으로써 위기대응 시 사각지대 발생 등을 방지하는 역할도 수행.

### 1.2. 대상품목 및 기관, 단체

- 주요 채소류 중 배추, 무, 건고추(고춧가루), 마늘, 양파 5품목을 대상품목으로 선

정.

- 적용대상 기관으로는 농림축산식품부, 농촌진흥청, 농협중앙회, 한국농수산물유통공사, 농업관측센터, 지자체 등이 포함됨.

### 1.3. 매뉴얼의 원리

- 위기단계는 도매가격 기준으로 등락수준에 따라 안정대와 위기단계를 설정하였으며, 소매가격은 선별정도, 판매시장에 따른 가격편차의 범위 문제 때문에 위기단계를 나누는 기준에서 제외됨.
  - 가격자료 중앙값의 99% 신뢰구간 내에서 가격대가 형성될 때 안정대로 분류함.
  - 위기단계는 주의, 경계, 심각 등 3단계로 나누어 가격변동성에 따른 확률분포 및 생산비·소득률 등을 기초로 하여 구분하였음.
- 가격이 안정대 내에서 형성될 경우 정부개입을 배제함으로써 시장기능에 의한 수급조절을 활성화하는 대응정책 마련.
  - 주의단계에서는 동향점검을 강화하고, 상황 악화 시에 대비한 사전준비 및 홍보를 적극 실시하여 소비자의 구매조절 유도함.
  - 경계단계에서는 aT 및 농협 등 관련단체 중심으로 대책추진.
  - 심각단계에서는 정부 직접개입을 통한 수급조절 대책 추가 시행.
- 가격변동 점검 결과 경계 혹은 심각 징후 포착 시 수급조절위원회의 평가를 거쳐 경보발령 및 대책시행. 구체적인 절차는 위기 징후 포착, 수급 상황 분석, 위기 평가, 경보 발령 등의 순으로 이루어짐.
  - 위기경보 발령 시 해당단계에서 시행되는 주요정책을 안내(필요시 국민협조사항 포함)하고, 관련기관은 매뉴얼에 따라 대응.

### 1.4. 가격 안정대 및 위기단계

- 가격 안정대 및 위기 단계별 상황과 개념은 아래와 같음.

- 가격 안정대: 통상적 변동 폭 내에서 가격이 형성되고 있는 상태를 말하며, 수급 및 가격이 균형을 이룬 단계임.
  - 주의단계(Yellow): 다소간의 수급불균형으로 경계단계로 발전할 가능성이 높은 상태. 즉, 수급 및 가격이 약간 불균형이나, 소비자의 후생 또는 생산자의 소득손실을 초래하지 않는 단계.
  - 경계단계(Orange): 상당한 수급 불균형으로 위기가 확산되는 상태. 공급증가 등으로 생산자의 소득 손실이 일부 발생 하거나, 공급감소로 인한 가격상승으로 소비자에게 부담을 주는 단계.
  - 심각단계(Red): 현저한 수급불균형으로 심각한 위기로 확산된 상태. 공급과잉 등으로 농가 소득손실이 크게 발생하거나, 혹은 공급부족 등으로 소비자의 구매비용 부담이 커져 소비자의 후생에 지장을 주는 단계.
- 위기 단계별 가격범위는 다음을 기준으로 품목별 월별가격을 산출하며 수급조절위원회의 심의를 거쳐 매년 초 사전에 예시하는 것으로 함.

<표 3-1> 위기단계별 가격범위

위기단계	가격범위
안정대 (Green)	○ 자료의 99% 신뢰구간 내에서 가격이 형성되는 경우
주 의 (Yellow)	○ 상승 : 자료의 99% 신뢰구간 상한선 상에서 가격이 형성되는 경우 ○ 하락 : 자료의 99% 신뢰구간 하한선 하에서 가격이 형성되는 경우
경 계 (Orange)	○ 상승 : 표준편차의 범위 이내 ○ 하락 : 생산비, 소득률 수준 ~ 최저보장가격 이내
심 각 (Red)	○ 상승 : 99분위수(노지채소), 95분위수(양념류)보다 높은 값으로 가격이 형성되는 경우 ○ 하락 : 최저보장가격 이하의 가격

## 2. 기준년도 결정에 관한 분석

## 2.1. 분석의 목적 및 방향

- 본 연구에서는 주요 채소류 가격 시계열자료의 구조변화(structural changes, or regime switches) 분석을 이용하여 다섯 개 품목의 도매가격에 구조변화가 일어났는지 그리고 그 시점은 언제인지를 분석함.
- 이를 바탕으로 우리가 현재 이 다섯 개의 품목에 있어서 몇 개 년도를 바탕으로 분석하여 가격변동 기준 구간을 설정하여야 하는지를 결정함.
- 본 연구에서는 Bai and Perron (1998, 2003)의 방법론을 이용하여 도매가격자료의 구조변화를 추정함. 이를 바탕으로 각 품목의 도매가격의 시계열 추이에 있어서 몇 번의 통계적으로 유의한 구조적 변화가 있었으며, 이에 따라 몇 개의 하부기간(sub-period)으로 구분될 수 있는지를 파악함.
- 이러한 가격의 구조변화를 감안한다면, 구조변화 전과 후의 가격변동성 비교에 있어서 다소 다른 결론이 도출될 수 있음. 비조건부 평균자료에서 통계적으로 유의한 구조변화를 찾아내고, 그 구조변화를 기점으로 하부시기를 산정한 다음 각각 하부시기별 평균 혹은 중앙값을 이용하여 각각의 표준편차(분산) 및 분위수를 구한다면 이는 좀 더 의미 있는 변동성 측정이 될 수 있을 것임.

## 2.2. 분석방법

### 2.2.1. Bai and Perron 방법론

- 시계열자료의 구조변화를 추정하는 방법론은 통계학과 계량경제학 분야에서 지금까지 많이 연구되어 왔고, 또한 계속해서 진행 중에 있음.
  - 이 연구들 대부분은 특정 시점을 중심으로 전·후기에 통계적으로 유의한 변화가 있었는지를 찾아내는데 중점을 두고 있음.
  - 이러한 방법론들은 최근에 더욱 발전하여 미지의 구조변화의 시점까지도 찾아내

는 모형이 개발되었음. 구조변화를 찾아내는 방법론의 발전은 Andrews (1993)와 Andrews and Ploberger (1994)의 연구가 공헌한 바가 큼.

- 반면에 시계열자료에 있어서 여러 번의 구조변화를, 즉 다중 구조변화를, 테스트하거나 탐지하는 방법론에 대한 문헌은 현재까지는 많지 않은 상황임.
  - 대표적인 연구로써 Andrews, Lee, and Ploberger (1996)는 시계열자료의 변동성에 있어서 2차 이상의 구조변화에 대하여 추정하는 방법론을 제시함.
  - 한편 Garcia and Perron (1996)은 sup-Wald 테스트를 이용하여 시계열자료에 있어서 다중 구조변화를 찾아내고자 시도함.
  - 또한 Liu, Wu, and Zidek (1997)는 시계열자료에 선형모형을 설정한 후 최소자승법으로 계수를 추정하고, 그 구해진 추정치와 오차항의 변화를 이용하여 다중 구조변화를 분석하고자 시도함.
- 최근에 Bai and Perron (1998, 2003)은 Liu, Wu, and Zidek의 연구를 발전시켜 시계열자료에 있어서 자기상관이나 이분산이 존재하는 경우에도 다중 구조변화를 찾아내는 모형을 제시함.
  - 이들의 모형은 OLS 뿐만 아니라 자기회귀(auto-regressive)와 추세모형에도 적합시켜 구조변화를 찾아낼 수 있다는 점에서 장점을 보이고 있음.
  - 그리고 특정 시점을 기준으로 나누어진 시계열의 전·후기 오차항의 분포가 다르더라도 구조변화를 비교적 정확하게 찾아낼 수 있음.
  - 특히 그들 모형의 특징 중 하나는 설정된 방정식의 추정된 계수들이 각각의 하부시기에 있어서 모두 구조적으로 변한다는 가정이 필요치 않다는 것임. 즉, 어떤 계수는 구조변화 시점을 전후로 하여 변할 수도 있고 어떤 계수는 변하지 않을 수도 있다는 좀 더 일반적인 가정을 하고 있음.
  - Bai and Perron은 이를 부분변화모형(partial change model)이라 명명하였는데, 이 부분변화모형은 구조변화가 여러 개인 경우 각각의 세부시기에 있어서 자유도(degrees of freedom)를 절약할 수 있다는 장점이 있음.

## 2.2.2. 분석 절차

- Bai-Perron은 모형을 설명하기 위해 다음과 같이  $m$ 개의 구조변화를, 따라서  $m+1$

개의 하부시기를, 가진 다중선형회귀식을 가정함.

$$(1) \quad Y_t = x'_t \beta + z'_t \theta_j + e_t \quad t = T_{j-1} + 1, \dots, T_j, \quad j = 1, \dots, m+1$$

- 여기서  $y_t$  는  $t$ 기에 측정된 종속변수를 의미하며,  $x_t(p \times 1)$ 와  $z_t(q \times 1)$ 는 독립변수를 나타냄.
  - $\beta$  와  $\theta_j$  ( $j = 1, \dots, m+1$ )는  $x_t$ 와  $z_t$ 에 해당되는 추정계수임. 여기서  $x_t$ 는 독립변수들 중 전 기간에 걸쳐서 구조변화를 보이지 않는 변수를 의미하며,  $z_t$ 는 하부시기별로 구조변화를 보이는 변수를 의미함. 한편  $e_t$ 는 오차항을 의미함.
  - 식(1)의 시점을 나타내는 지수인  $t$ 에 있어서  $T_0 = 0$  그리고  $T_{m+1} = T$ 라 하고, 구조변화시점(break point)을 나타내는  $T_1, \dots, T_m$ 은 알려지지 않았다고 가정함.
  - 이 경우 모형의 목적은  $T$ 개의 관측치( $y_t, x_t, z_t$ )가 있을 때 구조적 변화 시점과 더불어 세부시기별로 계수를 추정하는 것임.
  - 전술하였듯이, Bai-Perron 모형은 부분구조변화모형임. 모든 관측치를 이용하여 추정하지만 어떤 독립변수는 구조적으로 변하지 않아 전 기간에 걸쳐서 계수가 하나만 추정되고, 또 다른 독립변수는 구조변화를 기점으로 하부시기 만큼의 숫자에 해당되는 계수가 추정될 수도 있음.
  - 만일  $p$ 가 0 이라면 이는 순수한 구조변화모형이 되며, 모든 계수들은 구조변화 시점마다 달라짐.
  - 이 방법론에서는 식 (1)의 오차항인  $e_t$ 의 분산이 전 기간에 걸쳐서 일정할 수도 있고 하부시기별로 달라질 수도 있다고 가정함.
  - 분산의 구조변화를 허용하게 되면, 평균의 구조변화 만을 이용하는 것보다 상대적으로 구조변화 시점을 보다 정확하게 찾아낼 수 있음.
  - 그러나 Bai and Perron (1998, 2003)은 그들의 연구에서 분산의 구조변화는 중요하게 다루지 않았고, 그보다는 종속변수인  $y_t$ 의 조건부 평균에 있어서 구조변화에 중점을 둬.
- Bai-Perron의 방식은 최소자승법(the least squares)의 원리에 바탕을 두고 있음.
- $m$ 개의 구조변화시점( $T_1, \dots, T_m$ )을  $\{T_j\}$ 로 나타내고, 이에 따라  $m+1$ 개의 하

부시기별로 추정계수인  $\beta$ 와  $\theta_j(j = 1, \dots, m+1)$ 가 존재한다면, 다음과 같은 최소자승법에 의하여 계수의 추정치를 구할 수 있음.

$$(2) \quad \sum_{j=1}^{m+1} \sum_{t=T_{j-1}+1}^{T_j} [y_t - x_t' \beta - z_t' \theta_j]^2.$$

- 여기서  $\hat{\beta}(\{T_j\})$ 과  $\hat{\theta}(\{T_j\})$ 을  $m+1$  시기의 추정치라고 하고 이 추정치들을 목적함수에 대입하면, 그 결과 오차자승의 합인  $ST(T_1, \dots, T_{m+1})$ 가 생기고, 식 (3)과 같이 구조변화시점( $\hat{T}_1, \dots, \hat{T}_m$ )의 추정치들을 구할 수 있음.

$$(3) \quad (\hat{T}_1, \dots, \hat{T}_m) = \operatorname{argmin}_{T_1, \dots, T_m} S_T(T_1, \dots, T_{m+1})$$

- 그러므로 구조변화추정치는 전체목적함수를 최소화하는 값이며, 전체식의 계수 추정치는  $m+1$ 개 하부시기의 추정치와 동일하게 됨. 즉,  $\hat{\beta} = \hat{\beta}(\{T_j\})$ 과  $\hat{\theta} = \hat{\theta}(\{T_j\})$ 이 성립하게 됨.

○ 이 계산방식은  $m > 2$  인 (즉, 구조변화가 두 개 이상인) 경우 계산에 있어서 과중한 작업을 수반하게 됨.

- 그러나 최근에 발전한 컴퓨터와 알고리즘에 의해서 이 작업은 어렵지 않게 이루어질 수 있음.

○ Bai and Perron (2003)은 Guthery (1974)와 Bellman and Roth (1969)가 제시한 알고리즘에 바탕을 두어 좀 더 일반적인 부분구조변화모형에 맞게 새로운 알고리즘을 제시함.

- Bai and Perron의 알고리즘은 연구자가 구조변화 숫자를 모르는 경우에도 통계적으로 유의한 구조변화 숫자를 쉽게 찾아낼 수 있다는 장점이 있음.<sup>1</sup>

## 2.3. 분석 결과

1 알고리즘에 관한 좀 더 자세한 사항은 Bai and Perron (2003)의 페이지 3에서 11에 자세히 설명되어 있음.

### 2.3.1. 자료의 개관

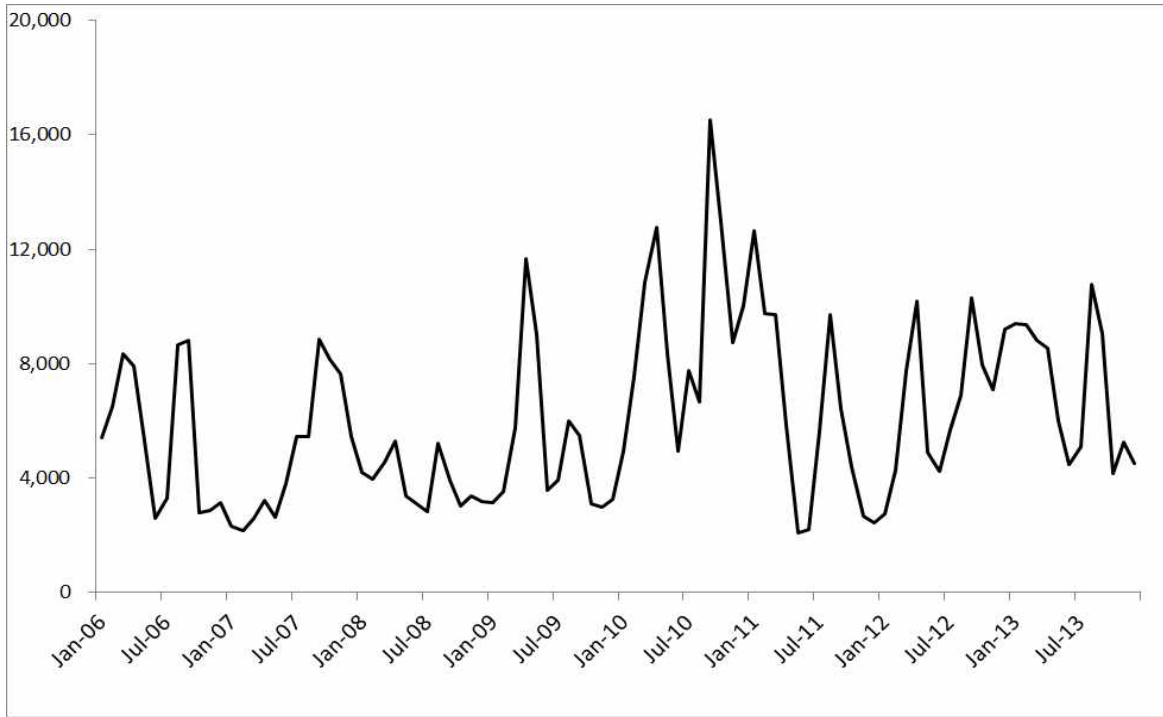
- 본 연구에서는 농림축산식품부에서 작성한 농산물 수급조절 매뉴얼에 수록된 5개 품목(배추, 무, 건고추, 마늘, 양파)을 중심으로 분석을 진행함.
- 본 연구에 사용된 자료는 각 품목의 경락가격 및 도매시장가격임.
  - 노지채소(배추, 무)와 양파의 자료는 서울특별시농수산물공사의 가락시장 경락가격임. 본 자료를 선정한 이유는 위의 세 품목의 경우 가락시장에서의 거래물량이 가장 많기 때문임. 이 경락가격은 총거래물량을 총거래가격으로 나눈 값임.
  - 건고추와 마늘의 자료는 한국농수산물유통공사의 농산물유통정보(KAMIS)에 의해 제공됨.<sup>2</sup> 마늘과 고추는 배추, 무, 양파와는 달리 상장예외품목으로 가락시장의 경락가격이 존재하지만 거래량이 많지 않음. 따라서 가락시장 경락가격을 자료로 사용한다면 자료의 신뢰성이 떨어질 수 있음.
  - 농산물의 경우 상품의 품질에 따라 특, 상, 중, 하로 분류되는데, 본 연구에서 다루는 모든 품목은 상품을 기준으로 함.
- 자료는 2006년 1월 첫 번째 거래일부터 2013년 12월 마지막 거래일까지 일별자료임. 일별자료 평균을 이용하여 월별자료로 변환 후 분석에 반영 함.
- 월별자료의 그림이 <그림 3-1>에 제시되어 있음.
  - 먼저 노지채소를 살펴보면 배추는 변동이 크고 2010년 이후에 가격이 상승한 것으로 나타남. 무는 타 품목(양념류)에 비해서 변동폭이 크지만 배추에 비해서는 낮는데, 역시 2010년 이후에 가격이 상승한 것으로 나타남.

---

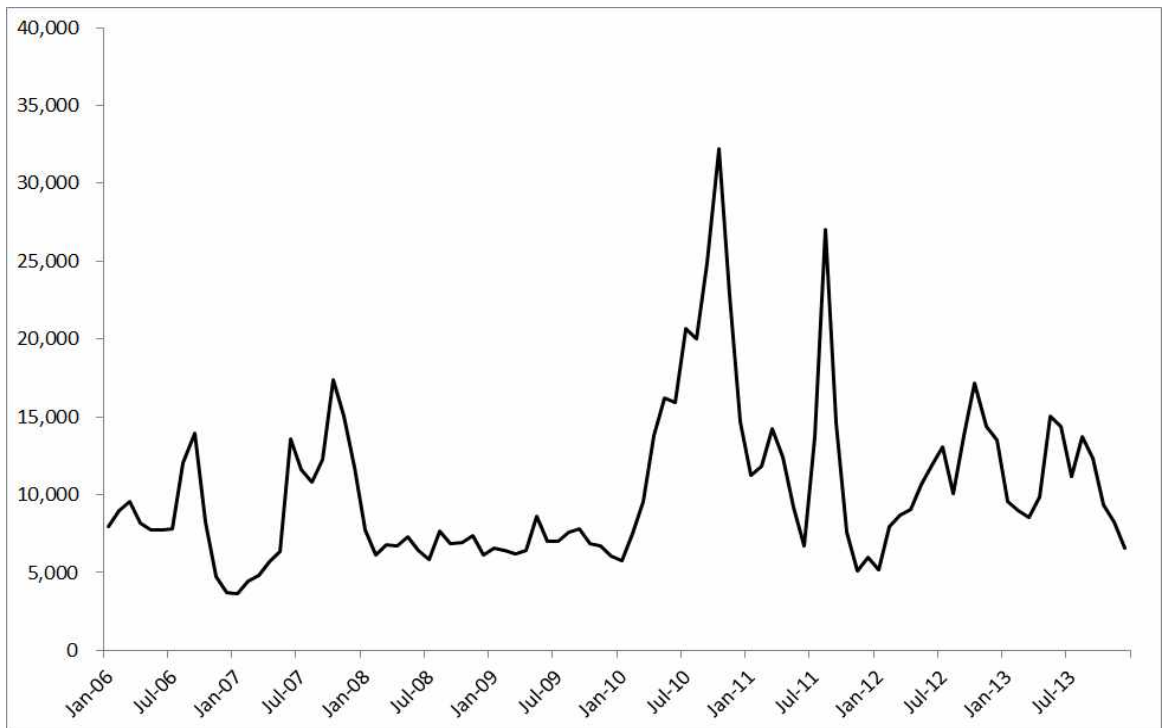
2 한국농수산물유통공사의 농산물유통정보에서 도매가격을 조사하는 방법은 조사지역 관내에서 조사품목의 거래량이 가장 많고 그 지역의 가격을 선도할 수 있는 1개의 도매시장을 선정하여 중도매인 판매가격을 조사함. 선정된 도매시장에서 조사품목의 거래량이 많고 가격을 선도할 수 있는 중도매인이 운영하는 상회를 3개 이상 지정하여 평균가격을 조사함. 품목별로 주 거래시장이 없거나 기타 사정에 의하여 도매시장 거래가격 조사가 곤란할 경우에는 조사지역 관내에서 해당품목을 취급하는 도매상회 중 3개 이상의 상회를 지정하여 평균가격을 조사함. 지정상회의 주변부터 당일 거래가격의 등락경향을 파악한 다음, 지정상회의 실거래가격을 확인 조사하며 경매에 의하여 거래된 경우에는 중도매인 판매가격으로 조사함. 자세한 사항은 홈페이지([www.kamis.or.kr](http://www.kamis.or.kr)) 참조.



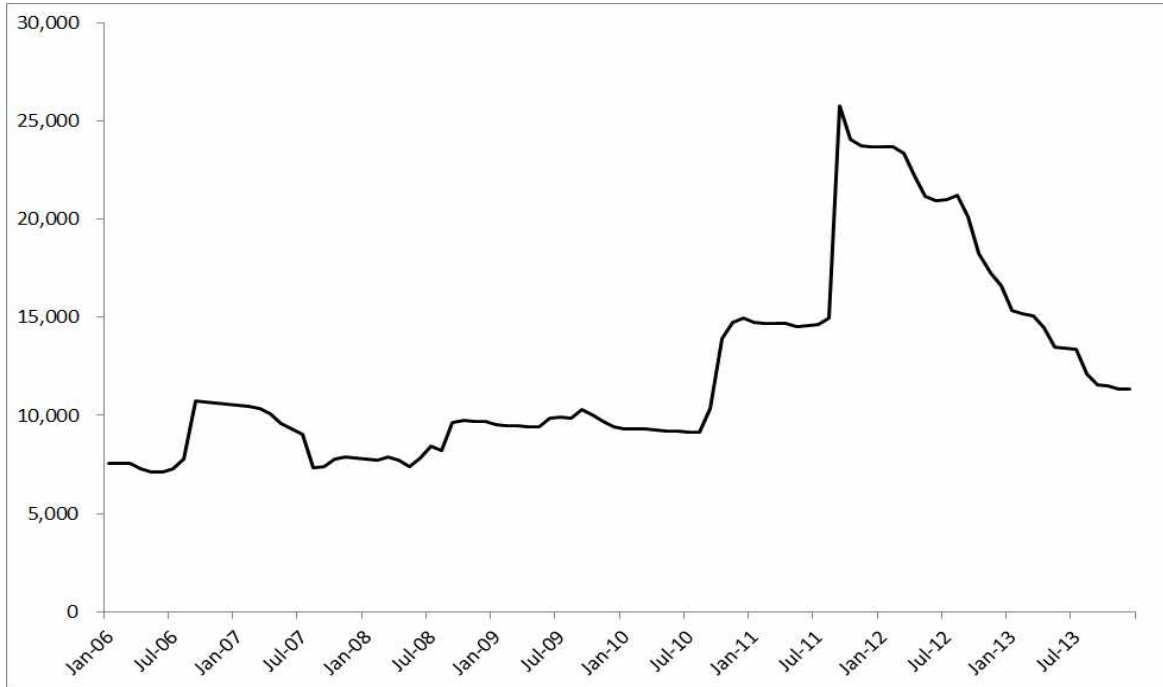
<그림 3-1> 도매시장 가격



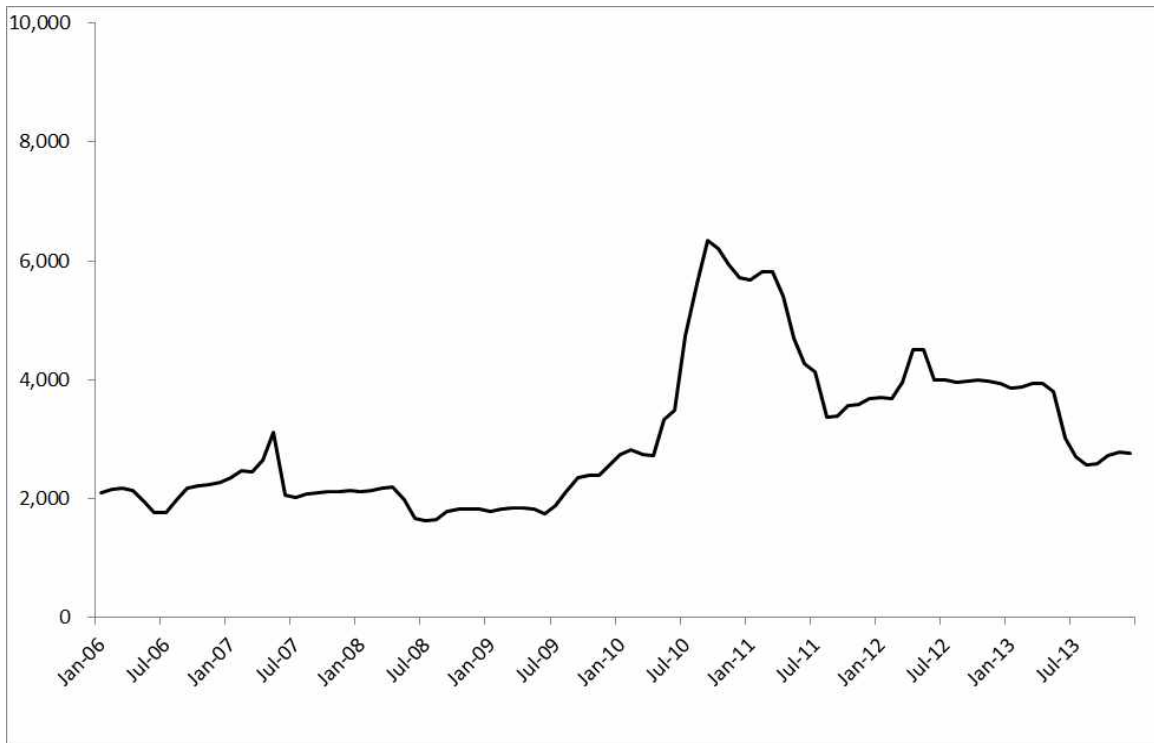
<배추>



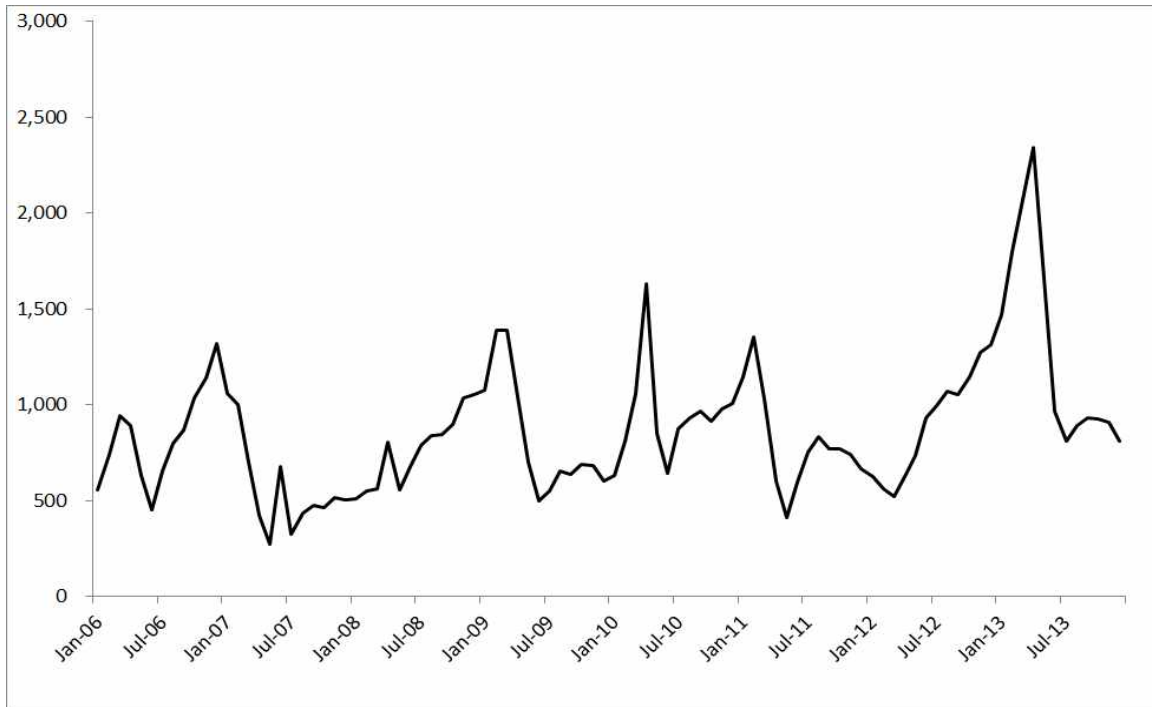
<무>



<건고추>



<마늘>



<양파>

- 건고추는 비교적 변동폭이 작지만 2010년과 2011년에 가격이 크게 상승한 모습을 보임. 마찬가지로 마늘도 비교적 낮은 변동폭을 보이지만 2010년에 가격이 크게 상승함. 양파는 2013년에 가격이 상승한 모습을 보이고 있음.
- 그러나 이는 단지 눈으로 관측하는 것이며 정확한 분석이 될 수 없음
- 한편, 월별 가격자료의 기술통계가 <표 3-2>에 제시되어 있음.
  - 10kg 망 당 배추의 평균가격은 약 6,067원이고 표준편차는 3,021원으로 나타남. 2006년 1월부터 2013년 12월 중 가장 높은 가격은 16,518원, 가장 낮은 가격은 2,092원 임.
  - 18kg 당 무의 평균가격은 10,310원이며 5,075원의 표준편차를 보임. 데이터의 최대값은 32,206원, 최소값은 3,674원으로 나타남.
  - 1kg 당 건고추의 평균가격은 12,265원이며 표준편차는 4,924원임. 건고추의 최고가격은 25,766원 최저가격은 7,100원으로 나타남.

- 1kg 당 마늘의 평균가격은 3,047원이고 표준편차는 1,237원으로 나타남. 마늘의 최대값은 6,337원, 최소값은 1,629원 임.
- 1 kg 당 마늘의 평균가격은 867원이며 표준편차는 355원으로 나타남. 양파의 최고가격은 2,342원 최저가격 355원으로 나타남.
- 오차의 정규성 여부는 잔차항의 히스토그램으로 알 수 있지만 정확하게 판단할 수 없음. 따라서 본 연구에서는 Jarque-Bera 검정을 통하여 정규분포 테스트를 실시함. Jarque-Bera 통계량은 왜도와 첨도의 차이를 통해서 정규성을 검정하는 통계량으로 자유도 2인 카이제곱 분포를 따름. 검정 결과를 보면, 유의확률이 모두 0.01이하로 나타나 자료가 정규분포를 따른다는 귀무가설이 기각됨. 즉, 다섯 품목의 월별 자료는 정규분포를 따르지 않는 것으로 나타남.

<표 3-2> 기술통계 요약

Statistic	배추	무	건고추	마늘	양파
평균	6067.185	10310.530	12265.110	3047.833	867.367
표준편차	3021.612	5075.433	4924.534	1237.081	355.433
최대값	16518.740	32206.770	25766.670	6337.368	2342.423
최소값	2092.538	3674.000	7100.000	1629.565	355.433
왜도	0.815	1.723	1.199	0.984	1.470
첨도	3.261	6.790	3.398	3.058	6.240
정규성검정	10.897	104.398	23.638	15.502	76.530
(유의확률)	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000

주: Jarque-Bera 검정을 통하여 정규분포 검정을 실시함.

- 자료의 정상성을 검증하기 위해 ADF (Augmented Dickey-Fuller) 테스트를 실시하였으며, <표 3-3>에 제시되어 있음.
  - 단위근 검정의 귀무가설은 ‘단위근이 있다’이며,  $t$ 값이 임계치를 넘을 경우 귀무가설을 기각하게 됨. 단위근의 존재는 시계열 자료가 확률적 추세를 내포하며, 차분이나 기타 변환을 통해 시계열을 안정화시킨 후 분석을 진행해야 하는 것을 의미함.
  - 결과를 보면, 배추, 무, 양파의 경우 수준자료에서 단위근이 없는 것으로 나타남. 즉, 자료의 정상성이 확보됨. 그러나 양념류인 건고추와 마늘의 경우 단위근이

존재하는 것으로 나타남.

<표 3-3> 단위근 검정 결과

품목	t통계량	유의확률	5% 유의수준	SIC	최종모형	트렌드
배추	-5.397**	0.000	-2.893	18.434	c, d(-1)	-
무	-4.187**	0.001	-2.893	19.072	c, d(-1)	-
건고추	-0.273	0.585	-1.944	17.252	d(-1)	-
마늘	-0.565	0.470	-1.944	14.130	d(-1)	-
양파	-4.023**	0.002	-2.893	13.529	c, d(-1)	-

주: 1. SIC (Schwarz information criterion) 값을 기준으로 시차의 수를 선정하였음.

2. ADF 단위근 검정의 귀무가설은 ‘자료에 단위근이 있다’ 임.

3. 최종모형에서 c는 ADF방정식에서 상수항을, d는 종속변수의 시차를 의미함.

4. 단위근 검정모형에서 상수항과 트렌드의 t통계량이 5% 유의수준 내에서 통계적으로 유의하지 않을 경우 모형에서 제외함.

5. 상첨자(\*\*)표시는 5% 유의수준 내에서 ADF 단위근 검정의 귀무가설을 기각함을 나타냄. 즉, 단위근이 없는 경우가 됨.

### 2.3.2. 계절성 검증

○ 앞의 그림에서 계절성이 제시되었기 때문에, 정형화된 분석방법을 이용하여 계절성을 테스트함.

- 테스트를 위한 방법론은 미통계청(US Census Bureau)에서 만든 X-11 계절성 조정프로그램(X-11 seasonality adjustment program)을 이용하였으며, 계절성을 조정하는 방식은 승산법(multiplicative)과 가산법(additive) 중에서 승산법을 이용하였음.

- 본 연구에서는 단순히 계절성만을 제거하는 것이 목적이기 때문에, 혹시 있을지도 모르는 추세(trend)나 파동(business cycle)까지 제거할 수 있는 X-12 방식을 이용하지 않았음.

○ 테스트 결과가 <표 3-4>에 제시되어 있음.

○ F 테스트 결과를 보면, 다섯 품목 모두 1% 유의수준 하에서 계절성이 존재하지 않는다는 귀무가설이 기각되어 강한 계절성이 있는 것으로 나타났으며, 이에 따라

계절성을 X-11을 이용하여 제거함.

<표 3-4> 계절성 검증 결과

Statistic	배추	무	건고추	마늘	양파
F1	6.59***	7.76***	11.25***	5.48***	3.88***
F2	1.64	2.17	4.49***	2.11	1.78

주: 1. F 테스트는 안정적으로 반복되는 계절성 테스트인 Stable Seasonality Test를 이용하였으며, 귀무가설은 "계절성이 존재하지 않는다"임.

2. F1은 계절성 제거 전 원자료에 대한, F2는 계절성 제거 후의 자료에 대한 F 테스트를 의미함.

3. \*\*\*은 1%, \*\* 은 5%, \*은 10% 유의수준 내에서 통계적 유의성을 나타냄.

- 그리고 동일한 F 테스트를 계절성이 제거된 시계열자료에 다시 적용하였으며, 결과는 건고추를 제외한 모든 품목에 있어서 1% 유의수준 하에서 귀무가설을 기각할 수 없었음. 따라서 계절성이 효과적으로 제거된 것을 알 수 있음.

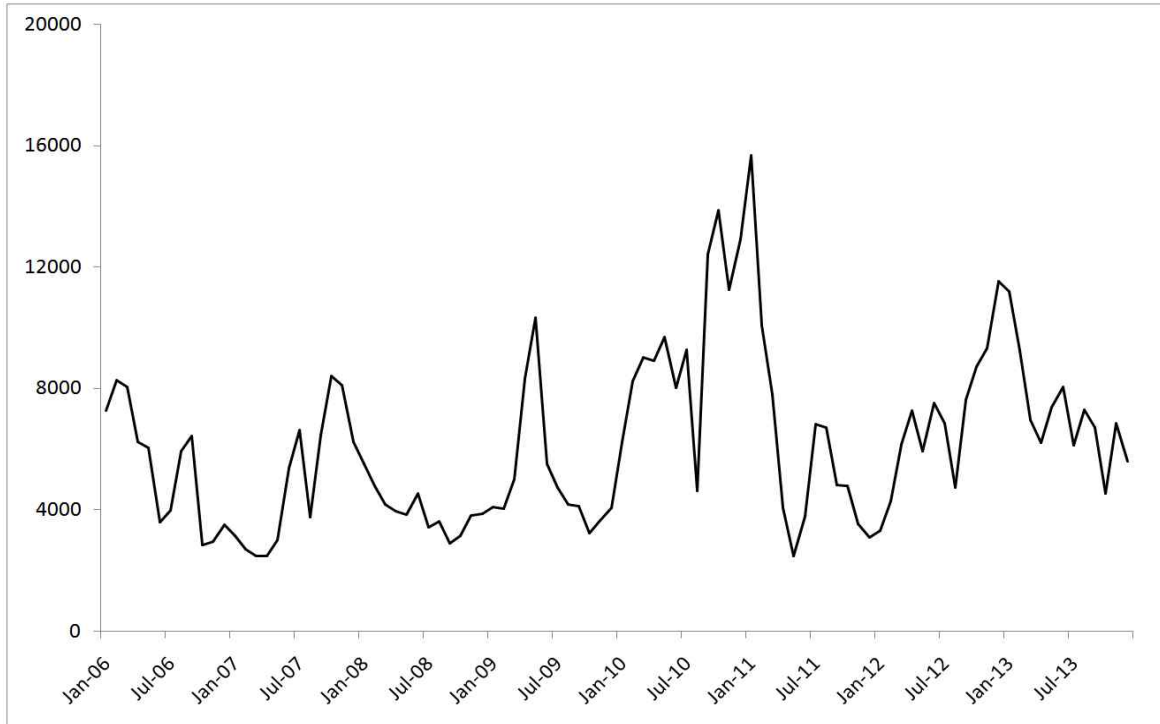
- 건고추의 경우에는 다른 품목과 통일성을 위해 더 이상의 필터링을 하지 않음. 물론 계절성 필터링 후 계절성의 강도가 줄어들었기 때문에 분석에 있어서 크게 편의를 발생시키지 않을 것으로 예상됨.

○ 계절성 조정을 거친 자료의 그림이 <그림 3-2>에 제시되어 있음

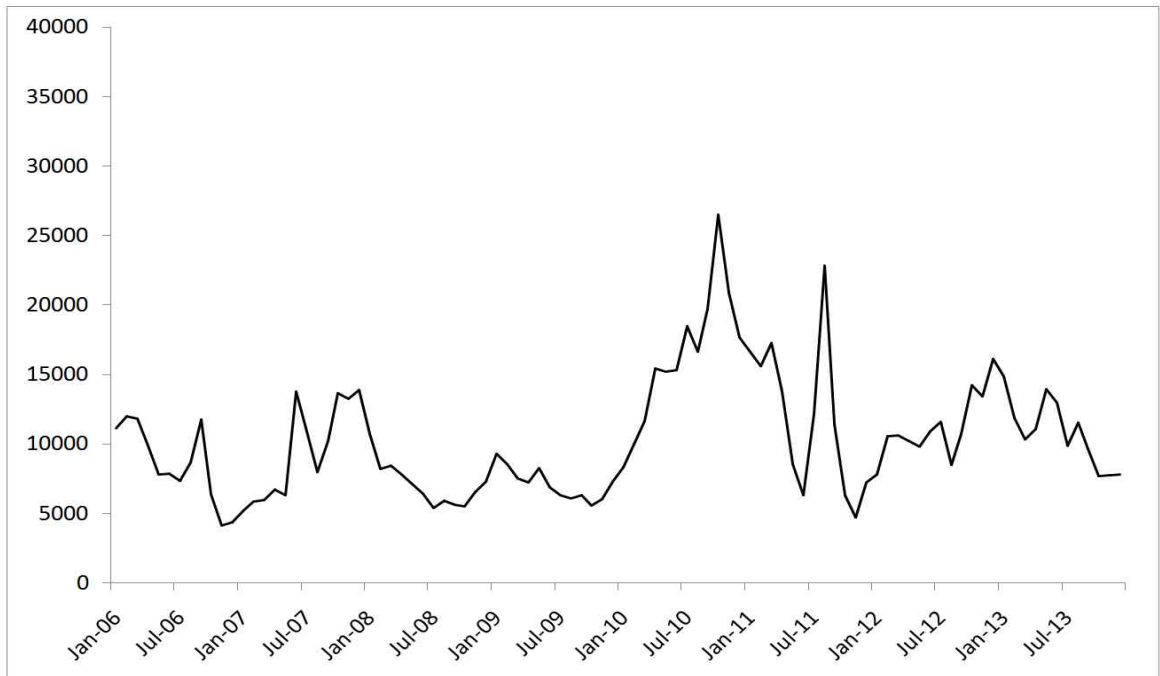
- 배추의 경우 계절성을 제거한 후의 그래프를 살펴보면 계절성 제거 전의 그래프와 비교했을 때 변동성이 상당히 줄어든 것을 알 수 있음. 무도 마찬가지로 가격의 전체적인 흐름은 계절성 제거 전과 상당히 유사하지만 전체적으로 변동폭이 낮아졌음.

- 양념류인 건고추는 타 품목과는 다르게 계절성을 제거한 후에도 여전히 계절성이 남아 있는 품목임. 따라서 계절성 제거 전과 후의 그래프의 모습이 매우 유사함. 마늘과 양파는 계절성 제거 후 가격의 흐름이 계절성 제거 전과 비슷하나 전반적으로 낮아진 변동폭을 확인할 수 있음.

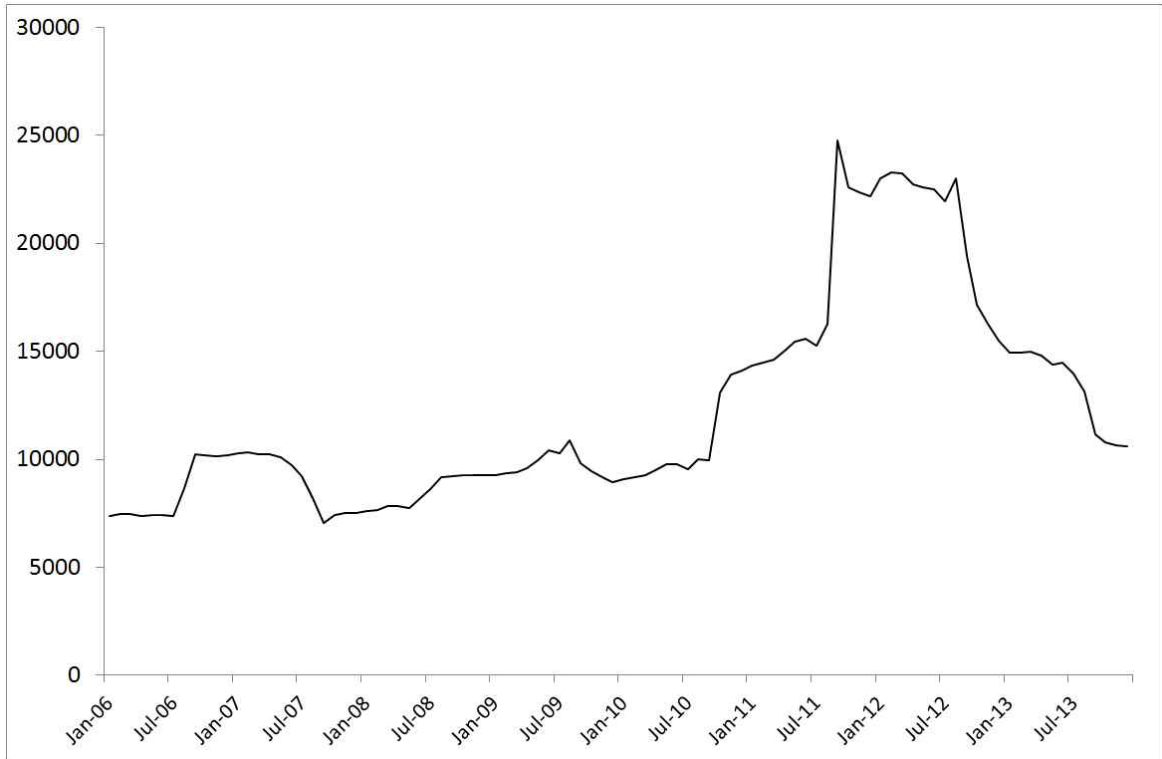
<그림 3-2> 계절성 조정을 거친 도매시장 가격



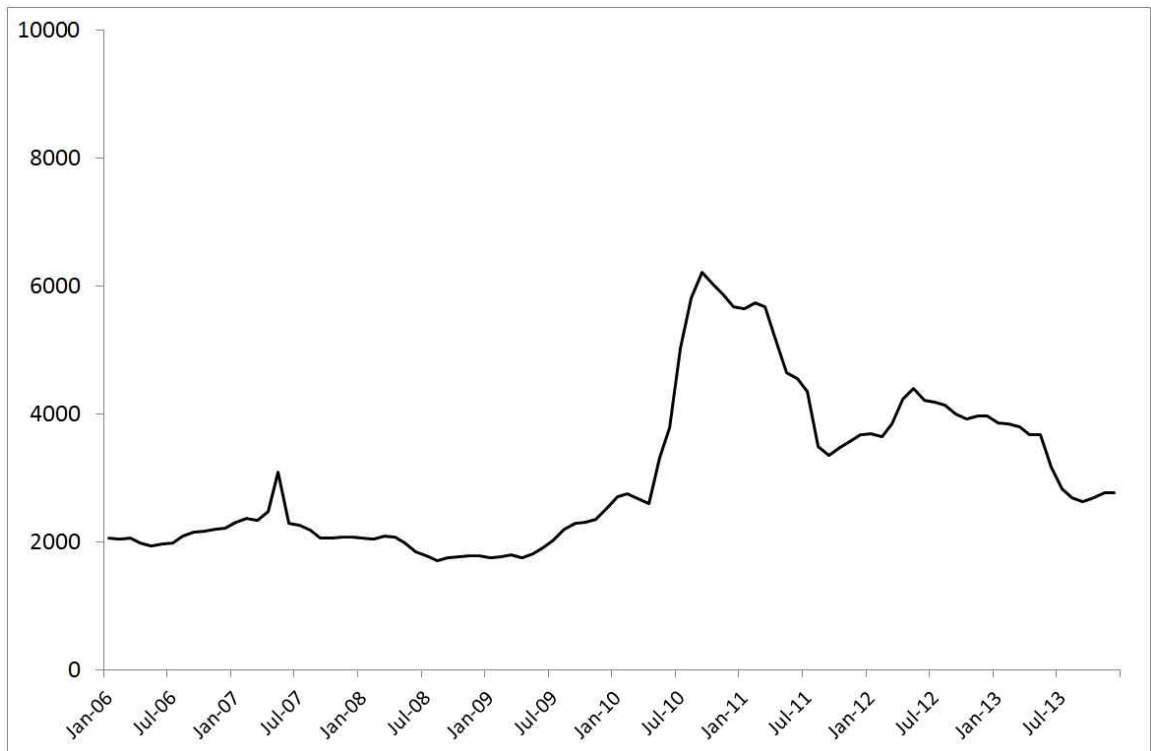
<배추>



<무>

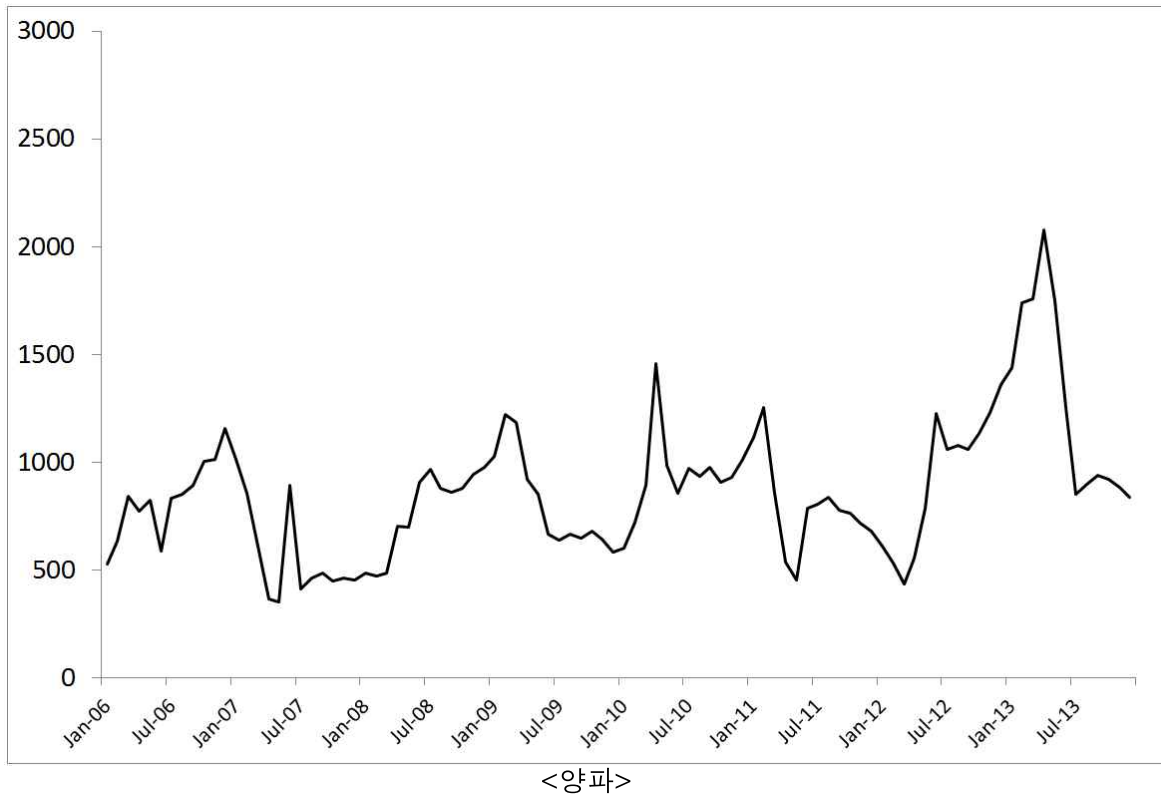


<건고추>



<마늘>





### 2.3.3. 구조변화 분석 결과

- 구조변화 추정 결과가 <표 3-5>에 제시되어 있음.
  - 여기서는 기간이 길지 않음을 감안하여 최대 5개 까지 구조변화를 가정하여 분석을 진행하였음. 그 이상의 구조변화를 가정해도 통계치의 값들만 조금씩 달라질 뿐, 몇 개의 구조변화 그리고 언제인지에 대한 결과는 달라지지 않음.
  - 분석에서 자료의 시계열 상관은 허용하였으며, 각각의 구조변화 영역의 이분산을 허용함.
  - BIC (Bayesian information criterion)와 LWZ (Liu, Wu, and Zidek' s modified information criterion)를 이용하여 최적모형을 결정하는 데 있어서 Yao (1988)는 BIC의 사용을 권장하였으며, Liu, Wu, and Zidek (1997)은 Schwarz criterion을 변형하여 LWZ를 제시함. Perron (1997)은 구조변화가 일어난 시계열자료의

모형설정에 있어서 최적모형을 결정하는데 Akaike information criterion (AIC)가 별로 효용이 없음을 제시하였으며, 반면에 전술한 두 가지의 정보기준이 적합하다고 제시함.

<표 3-5> 구조변화 분석 결과

품목	UDmax	BIC	LWZ	supFT(i)	구조변화시점
배추	8.82*	3, (15.447)	2, (15.666)	<b>i=2, 8.82**</b> i=3, 7.11**	2010년 1월 2011년 3월
무	13.01***	2, (16.186)	2, (16.351)	<b>i=2, 13.01**</b>	2010년 2월 2011년 4월
건고추	8.81*	3, (14.946)	3, (15.189)	<b>i=3, 8.81**</b>	2010년 6월 2011년 4월 2012년 10월
마늘	15.06***	3, (12.436)	2, (12.619)	<b>i=2, 8.88**</b> i=3, 5.97**	2010년 5월 2011년 7월
양파	18.17***	4, (11.166)	1, (11.289)	i=1, 1.27 <b>i=4, 8.39***</b>	2007년 2월 2008년 5월 2011년 3월 2012년 5월

- 주: 1. UDmax 테스트의 귀무가설은 "구조변화가 없다"이며, 대립가설은 "구조변화가 최소한 1개 이상 존재한다"임. 따라서 UDmax 테스트는 구조변화의 개수를 상정하지 않는 단순히 구조변화가 "있다" 혹은 "없다"를 테스트하기 위한 방법론임. 이 통계치의 95% 임계치는 9.52임.
2. SupFT(i) 테스트의 귀무가설은 "구조적 변화가 없다"이며, 대립가설은 "i개의 구조변화가 있다"임. 이 통계치의 95% 임계치는 자료의 샘플 수와 구조변화의 개수에 의해 달라지는데, 155개의 샘플 수와 구조변화 k가 각각 2, 3, 4, 5, 6인 경우 각각 7.92, 6.84, 6.03, 5.37, 4.80임.
3. BIC는 Bayesian Information Criterion을 의미하며, LWZ는 Liu, Wu, and Zidek이 제안한 information criterion을 의미함.
4. 상첨자 \*\*는 5% 수준에서 유의한 통계치를 의미함. 상첨자 \*는 10% 수준에서 유의한 통계치를 의미함. 상첨자 \*\*\*는 1% 수준에서 유의한 통계치를 의미함.

○ 배추의 경우 UDmax 테스트 통계치가 8.82로 나타나 10% 수준에서 "구조변화가 없다"는 귀무가설이 기각되었고, "구조변화가 최소한 1개 이상 존재한다"는 대립가설이 채택됨.

- 따라서 배추 도매가격자료에 있어서 최소한 한번 이상의 구조변화가 있었음을

의미함.

- BIC(Baysian Information Criterion)과 LWZ(Liu-Wu-Zidek Information Criterion)이 제시하는 구조변화의 개수는 각각 달라 3개와 2개로 나타남.
  - 이에 따라 귀무가설이 “구조변화가 없다” 이고, 대립가설이 “*k*개의 구조변화가 있다” 인 SupFT(i) 테스트를 이용하여 구조변화 2개와 3개를 대립가설로 한 테스트를 진행한 결과, *k*개 3개인 경우보다는 2개인 경우의 통계치가 약간 더 높게 나타남.
  - 따라서 2개의 구조변화를 받아들이는 것이 가장 적절할 것으로 판단됨. 결과적으로 추정결과가 제시하는 2개의 구조변화 시점은 각각 2010년 1월과 2011년 3월로 나타남.
- 무의 경우 UDmax 테스트 통계치가 13.01로 나타나 1% 수준에서 “구조변화가 없다” 는 귀무가설이 기각되었고, “구조변화가 최소한 1개 이상 존재한다” 는 대립가설이 채택됨.
- 따라서 배추 도매가격자료에 있어서 최소한 한번 이상의 구조변화가 있었음을 의미함.
  - BIC(Baysian Information Criterion)과 LWZ(Liu-Wu-Zidek Information Criterion)가 제시하는 구조변화의 개수는 공통적으로 2개로 나타남.
  - 그리고 귀무가설이 “구조변화가 없다” 이고, 대립가설이 “*k*개의 구조변화가 있다” 인 SupFT(i) 테스트를 이용하여 구조변화 2개를 대립가설로 한 테스트를 진행한 결과, 값이 UDmax 통계치와 동일하게 나타났으며 SupFT(i) 테스트의 임계치와 비교한 결과 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타남.
  - 따라서 2개의 구조변화를 받아들이는 것이 적절할 것으로 판단됨. 결과적으로 추정결과가 제시하는 2개의 구조변화 시점은 각각 2010년 2월과 2011년 4월로 나타남.
- 건고추의 경우 UDmax 테스트 통계치가 8.81로 나타나 10% 수준에서 “구조변화가 없다” 는 귀무가설이 기각되었고, “구조변화가 최소한 1개 이상 존재한다” 는 대립가설이 채택됨.
- 따라서 배추 도매가격자료에 있어서 최소한 한 번 이상의 구조변화가 있었음을 의미함.
  - BIC(Baysian Information Criterion)과 LWZ(Liu-Wu-Zidek Information

Criterion)가 제시하는 구조변화의 개수는 공통적으로 3개로 나타남.

- 그리고 SupFT(i) 테스트를 이용하여 구조변화 3개를 대립가설로 한 테스트를 진행한 결과, 값이 UDmax 통계치와 동일하게 나타났으며 SupFT(i) 테스트의 임계치와 비교한 결과 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타남.
- 따라서 3개의 구조변화를 받아들이는 것이 적절할 것으로 판단됨. 결과적으로 추정결과가 제시하는 3개의 구조변화 시점은 각각 2010년 6월, 2011년 4월, 그리고 2012년 10월로 나타남.

○ 마늘의 경우 UDmax 테스트 통계치가 15.06으로 나타나 1% 수준에서 “구조변화가 없다”는 귀무가설이 기각되었고, “구조변화가 최소한 1개 이상 존재한다”는 대립가설이 채택됨.

- 따라서 배추 도매가격자료에 있어서 최소한 한번 이상의 구조변화가 있었음을 의미함.
- BIC(Baysian Information Criterion)과 LWZ(Liu-Wu-Zidek Information Criterion)가 제시하는 구조변화의 개수는 각각 달라 3개와 2개로 나타남.
- 이에 따라 SupFT(i) 테스트를 이용하여 구조변화 2개와 3개를 대립가설로 한 테스트를 진행한 결과, 3개 인 경우보다는 2개인 경우의 통계치가 더 높게 나타남.
- 따라서 2개의 구조변화를 받아들이는 것이 가장 적절할 것으로 판단됨. 결과적으로 추정결과가 제시하는 2개의 구조변화 시점은 각각 2010년 5월과 2011년 7월로 나타남.

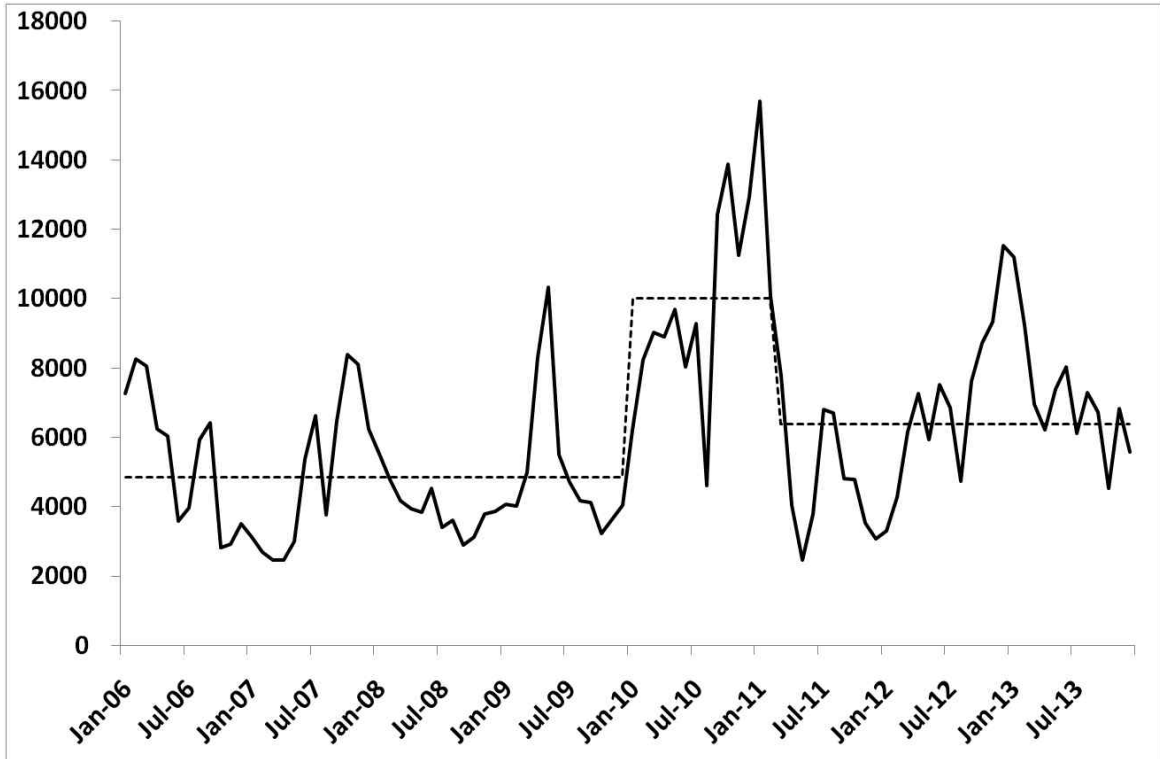
○ 양파의 경우 UDmax 테스트 통계치가 18.17로 나타나 1% 수준에서 “구조변화가 없다”는 귀무가설이 기각되었고, “구조변화가 최소한 1개 이상 존재한다”는 대립가설이 채택됨.

- 따라서 배추 도매가격자료에 있어서 최소한 한번 이상의 구조변화가 있었음을 의미함.
- BIC(Baysian Information Criterion)과 LWZ(Liu-Wu-Zidek Information Criterion)가 제시하는 구조변화의 개수는 각각 달라 4개와 1개로 나타남.
- 이에 따라 SupFT(i) 테스트를 이용하여 구조변화 1개와 4개를 대립가설로 한 테스트를 진행한 결과, 1개 인 경우보다는 4개인 경우의 통계치가 더 높게 나타남.
- 따라서 4개의 구조변화를 받아들이는 것이 가장 적절할 것으로 판단됨. 결과적으로 추정결과가 제시하는 4개의 구조변화 시점은 각각 2007년 2월, 2008년 5

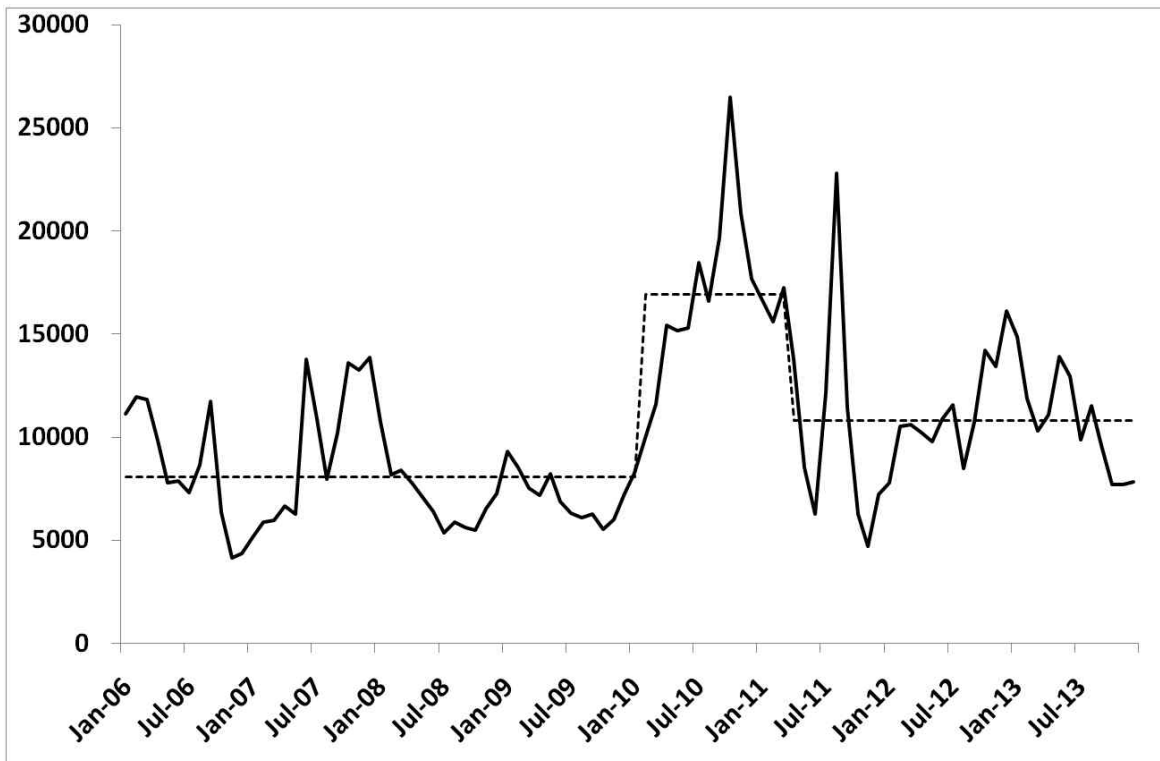
월, 2011년 3월 그리고 2012년 5월로 나타남.

- <그림 3-3>에 계절성을 제거한 자료를 바탕으로 한 구조변화 추정 시점이 제시되어 있음.
  - 배추 가격은 2010년 1월에 가격이 상승하였고, 2011년 3월에 가격이 다시 하락하는 구조적 변화를 보임.
  - 무 가격의 구조변화를 살펴보면, 2010년 2월에 가격이 상승하였고, 2011년 4월에 가격이 하락함. 추정된 기간의 무 가격 구조변화 시점은 배추의 구조변화 시점과 매우 유사함. 이는 배추와 무가 갖고 있는 특성의 유사성 때문인 것으로 예상됨.
  - 건고추 가격은 총 3번의 구조변화를 보임. 2010년 6월과 2011년 4월에 건고추 가격이 두 차례 상승했으며, 2012년 10월에 다시 가격이 하락함.
  - 마늘의 경우 2번의 구조변화를 나타냈는데, 2010년 5월에 가격이 상승하였으며 2011년 7월에 가격이 다시 하락함.
  - 마지막으로 양파는 총 4번으로 가격의 구조변화가 가장 많았는데, 2007년 2월 가격하락을 시작으로 2008년 5월에 가격상승, 2011년 3월 가격하락, 2012년 5월에 가격상승 등 가격구조의 하락과 상승을 반복함.
- 품목별 가격의 구조변화 테스트 결과를 종합적으로 볼 때, 다음과 같은 결론을 내릴 수 있음.
  - 배추는 2011년 3월 이후 자료를 그리고 무는 2011년 4월 이후 자료를 마늘은 2011년 7월 자료를 사용하는 것이 적절함.
  - 건고추는 마지막 구조변화 시점인 2012년 10월 자료를 사용하기에는 이 후 시계열 자료가 부족하기 때문에 만일 구조변화가 세 번이 아닌 두 번 일어났다고 가정하면 2010년 6월이 가장 크게 구조변화가 일어난 시점이기 때문에 이 이후의 자료를 쓰는 것이 적절함.
  - 마늘은 2011년 7월의 자료를 사용하는 것이 적절함.
  - 양파의 경우에도 가장 최근의 구조변화 시점인 2012년 5월 자료를 사용하기에는 그 이후의 자료가 부족하기 때문에 2008년 5월이 가장 크게 일어난 구조변화이기 때문에 이 이후의 가격자료를 쓰는 것이 적절한 것으로 판단됨.

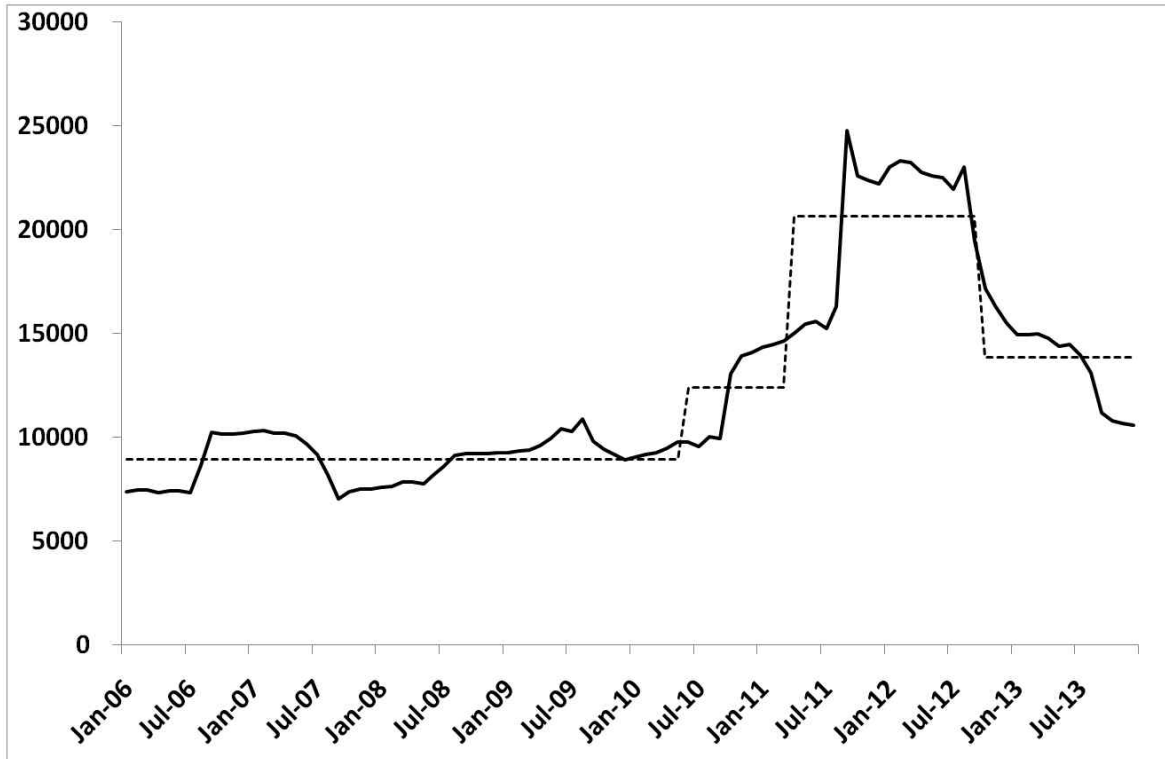
<그림 3-3> 가격 변동의 구조 변화 시점



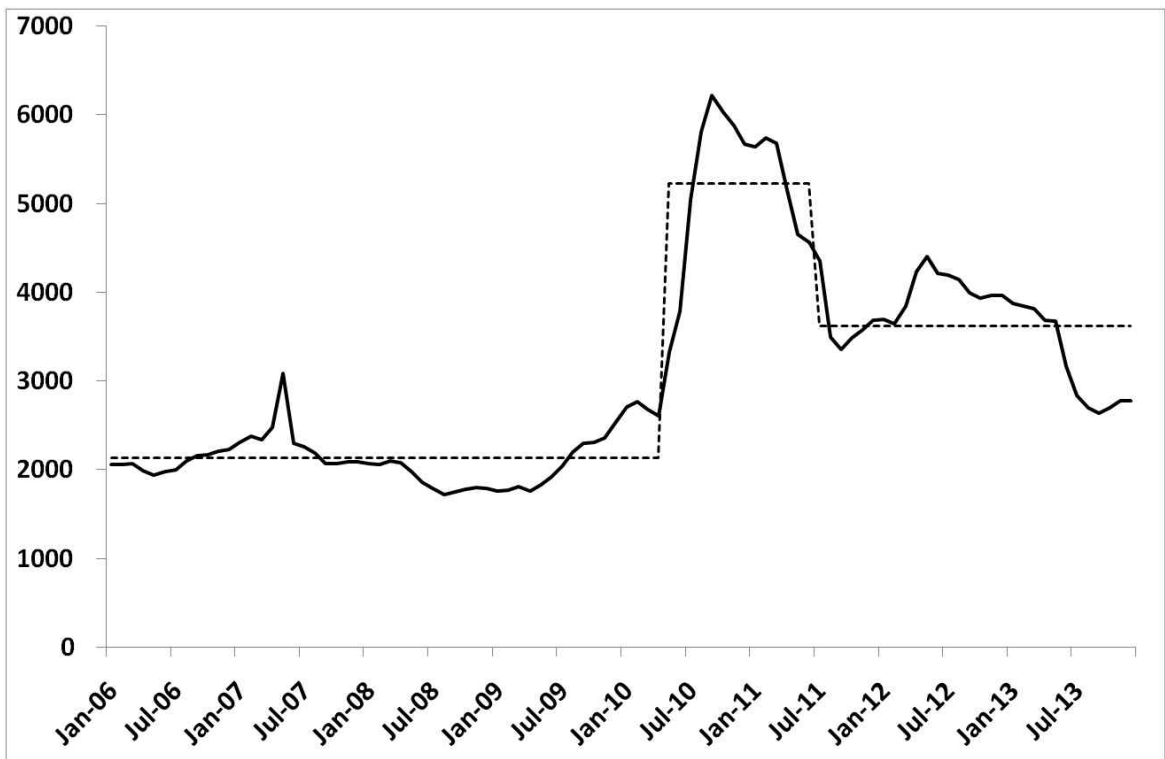
<배추>



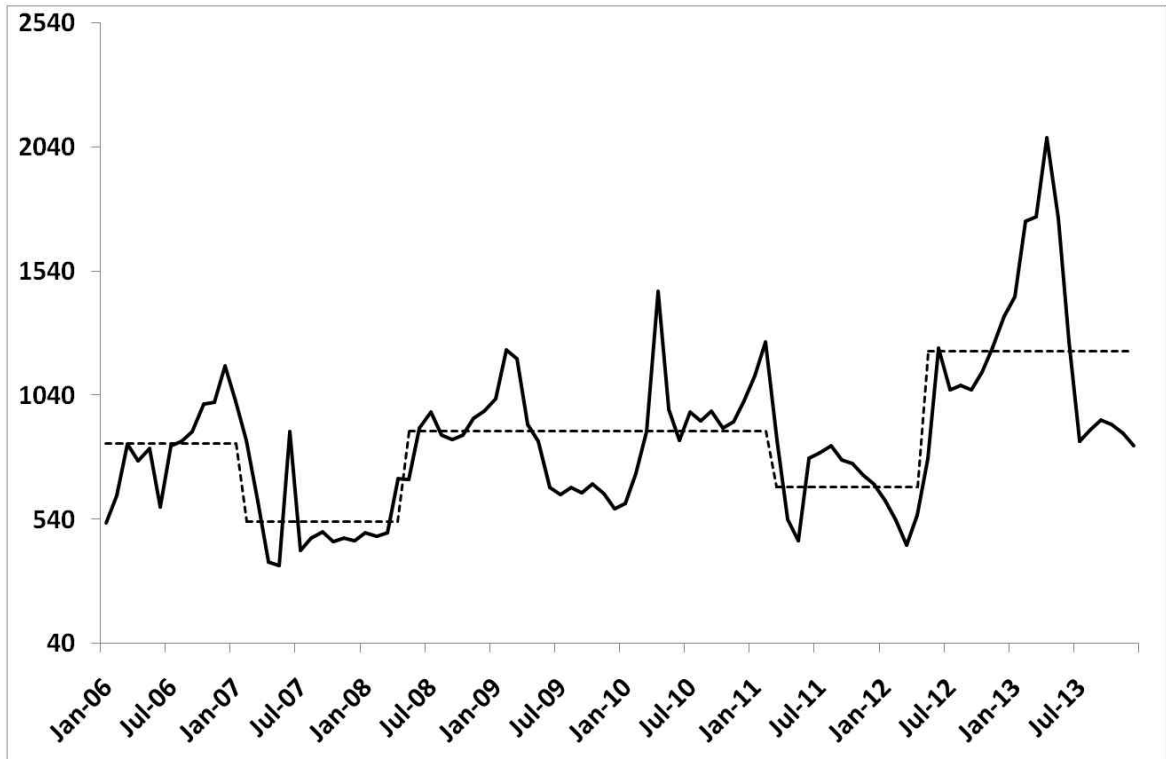
<무>



<건고추>



<마늘>



<양파>

### 3. 품목의 평균가격 대표값 설정

- 구조변화 분석을 통하여 각 품목의 가격구조변화 시점을 월 단위로 확인하였으나, 구조변화 시점 이후 월별자료를 사용하게 되면 관측치의 수가 너무 적어지는 현상이 발생함. 따라서 구조변화 시점 이후의 자료는 일별자료를 사용하여 기술통계 및 위기단계의 기준을 정하는 것이 적절함.
- 구조변화 후 기술통계가 <표 3-6>부터 <표 3-10>까지에 제시되어 있음.



<표 3-6> 구조변화 후 배추자료에 대한 기술통계 요약

Statistic	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균	6,223	6,683	8,765	8,155	4,362	3,613	5,442	9,126	8,637	5,456	5,003	5,352
중위수	8,238	6,372	8,611	8,538	4,742	3,381	5,281	9,099	9,234	4,878	5,339	4,430
표준편차	3,427	2,792	1,216	2,232	1,876	1,520	1,625	2,293	2,324	2,117	2,028	2,948
최대값	10,962	10,720	11,324	13,150	7,708	8,253	9,872	14,357	12,472	12,602	8,687	11,252
최소값	2,323	2,001	5,689	2,489	1,536	1,754	2,326	4,147	4,174	2,590	1,935	1,586
왜도	-0.02	-0.10	0.19	-0.52	-0.04	1.13	0.79	0.21	-0.60	1.34	-0.04	0.60
첨도	-1.94	-1.62	-0.11	0.24	-1.29	1.15	0.53	-0.45	-0.71	1.99	-1.46	-1.10
정규성검정	6.95	4.86	0.57	3.45	5.53	18.93	8.52	1.42	5.60	32.86	6.82	8.65
(유의확률)	0.03	0.08	0.75	0.17	0.06	0.00	0.01	0.49	0.06	0.00	0.03	0.01
변이계수	0.55	0.42	0.14	0.27	0.43	0.42	0.30	0.25	0.27	0.39	0.41	0.55

주: 자크베라(Jarque-Bera)검정을 통하여 정규분포 검정을 실시함.

<표 3-7> 구조변화 후 무자료에 대한 기술통계 요약

Statistic	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균	7,467	8,403	8,611	10,449	11,654	10,956	12,626	16,943	13,623	11,239	9,218	8,651
중위수	7,947	8,592	8,479	9,477	11,252	10,834	12,197	14,090	12,739	9,214	8,306	6,628
표준편차	2,553	1,372	755	2,205	3,150	3,896	4,289	7,756	4,292	4,405	3,988	3,868
최대값	13,491	11,625	11,081	15,833	17,534	20,757	28,140	32,907	24,103	21,468	16,566	18,392
최소값	3,396	5,143	7,268	7,665	5,420	4,487	5,144	6,990	7,268	5,136	3,812	4,573
왜도	0.29	-0.50	0.89	0.72	0.01	0.24	1.41	0.66	0.78	0.73	0.40	1.05
첨도	-0.80	0.57	1.41	-0.70	-0.60	-0.79	2.95	-1.03	-0.06	-0.82	-1.40	-0.20
정규성검정	2.05	2.09	9.62	8.09	1.35	2.83	49.06	9.37	6.88	8.92	8.09	14.11
(유의확률)	0.36	0.35	0.01	0.02	0.51	0.24	0.00	0.01	0.03	0.01	0.02	0.00
변이계수	0.34	0.16	0.09	0.21	0.27	0.36	0.34	0.46	0.32	0.39	0.43	0.45

<표 3-8> 구조변화 후 건고추자료에 대한 기술통계 요약

Statistic	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균	17,790	18,159	17,713	16,986	16,414	14,486	14,525	14,362	17,174	16,839	16,826	16,592
중위수	15,333	15,167	15,167	14,700	14,500	14,500	13,433	14,600	18,667	14,667	17,000	15,000
표준편차	4,049	4,248	4,041	3,593	3,462	4,248	4,267	4,512	6,425	4,802	4,559	4,520
최대값	23,667	23,667	23,667	22,667	22,000	21,000	21,000	21,333	27,667	24,667	23,833	23,667
최소값	14,700	14,700	14,667	13,600	13,433	9,200	9,133	9,133	9,433	10,867	11,333	11,333
왜도	0.79	0.55	0.73	0.79	0.66	0.38	0.39	0.46	0.23	0.41	0.45	0.57
첨도	-1.40	-1.75	-1.49	-1.39	-1.53	-0.99	-0.99	-1.15	-1.62	-1.25	-1.10	-0.98
정규성검정	11.29	9.63	10.98	11.25	10.11	5.29	5.83	7.82	8.85	7.62	7.25	7.83
(유의확률)	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.07	0.05	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02
변이계수	0.23	0.23	0.23	0.21	0.21	0.29	0.29	0.31	0.37	0.29	0.27	0.27

<표 3-9> 구조변화 후 마늘자료에 대한 기술통계 요약

Statistic	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균	3,783	3,774	3,950	4,203	4,153	3,526	3,589	3,313	3,342	3,424	3,459	3,443
중위수	3,840	3,840	3,980	4,030	4,130	3,790	3,995	3,310	3,390	3,580	3,560	3,660
표준편차	89	115	7	328	372	541	662	583	564	537	500	511
최대값	3,940	3,890	4,060	4,850	4,630	4,400	4,350	4,040	3,990	3,990	3,990	3,940
최소값	3,650	3,650	3,840	3,860	3,730	2,800	2,660	2,480	2,540	2,620	2,780	2,740
왜도	0.10	-0.13	-0.20	0.63	0.06	-0.15	-0.54	-0.21	-0.24	-0.39	-0.44	-0.53
첨도	-1.58	-2.01	-1.57	-1.09	-1.90	-1.64	-1.59	-1.51	-1.47	-1.50	-1.49	-1.58
정규성검정	4.20	6.21	4.24	4.72	5.84	4.24	9.73	6.47	5.62	7.20	7.86	8.86
(유의확률)	0.12	0.04	0.12	0.09	0.05	0.12	0.01	0.04	0.06	0.03	0.02	0.01
변이계수	0.02	0.03	0.02	0.08	0.09	0.15	0.18	0.18	0.17	0.16	0.14	0.15

<표 3-10> 구조변화 후 양파자료에 대한 기술통계 요약

Statistic	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균	996	1,174	1,205	1,254	822	717	794	871	862	889	937	906
중위수	1,076	1,244	1,078	1,047	698	695	800	874	887	899	935	922
표준편차	331	462	555	687	454	195	145	135	144	143	199	249
최대값	1,581	2,210	2,833	2,622	2,349	1,184	1,145	1,200	1,084	1,207	1,342	1,400
최소값	565	486	447	425	305	300	490	521	610	631	592	540
왜도	0.11	0.03	0.78	0.62	1.68	0.27	-0.16	-0.18	-0.27	0.36	0.35	0.33
첨도	-1.37	-1.14	0.33	-1.00	2.30	-0.83	-0.34	-0.02	-1.10	-0.44	-0.74	-1.00
정규성검정	9.51	6.21	13.56	13.66	105.65	6.44	1.58	0.88	8.94	4.68	6.72	9.73
(유의확률)	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.45	0.65	0.01	0.09	0.03	0.01
변이계수	0.33	0.39	0.46	0.55	0.55	0.27	0.18	0.15	0.17	0.16	0.21	0.27

- 노지채소의 경우 배추(10kg 망 당)의 평균가격은 최소 3,613원(6월)부터 최대 9,126원(8월) 사이에 분포하고, 무(18kg 당)의 평균가격은 최소 7,467(1월)부터 최대 16,943원(8월) 사이에 분포하는 것으로 나타남. 무의 평균가격이 가장 높은 달은 배추의 평균가격이 가장 높은 달과 일치하는 것으로 나타남 (8월).
- 양념류의 경우 건고추(1kg 당)의 평균가격은 최소 16,414원(5월)부터 최대 18,159원(2월) 사이에 분포하고, 마늘(1kg 당)의 평균가격은 최소 3,313원(8월)부터 최대 4,203원(4월) 사이에 분포하며, 양파(1kg 당)의 평균가격은 최소 717원(6월)부터 최대 1,254원(4월) 사이에 분포하는 것으로 나타남.
- 제시된 기술통계 중 왜도의 값이 0에 가까울수록 정규분포에 근접함. 왜도의 값이 음수일 경우 왼쪽 긴 꼬리 분포이고, 양수일 경우 오른쪽 긴 꼬리 분포가 됨.
- 중심값 주변에 얼마나 많은 관측치가 존재하는지를 나타내는 첨도는 정규분포일 경우 첨도값이 3에 가까움. 첨도값이 3보다 크면 첨예한 분포, 작으면 평탄한 분포를 갖게 됨.

○ 왜도와 첨도의 수치만으로 자료가 정규분포를 하는가에 대한 정확한 판단을 내리

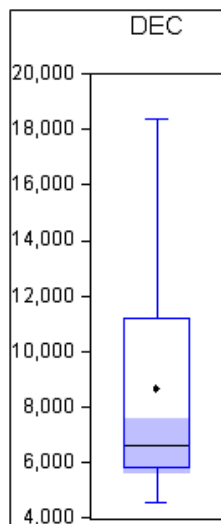
기 힘들기 때문에, 이 둘의 조합을 이용한 Jarque-Bera 방법론을 이용하여 정규성 검정을 실시함.

- 표에 제시된 결과를 살펴보면, 배추의 경우 3, 4, 8월을 제외한 모든 달에 대해서 귀무가설인 정규성이 10% 유의수준 하에서 기각되는 것으로 나타남. 무의 경우 1, 2, 5, 6월을 제외하고는 모든 달에 대해서 정규성 귀무가설이 10% 유의수준에서 기각되었으며, 건고추는 전체 달에 대해서, 마늘은 1, 3, 6월을 제외한 달에 대해서 그리고 양파는 7, 8월을 제외한 모든 달에 대해서 10% 유의수준 하에서 정규성 귀무가설이 기각됨.
- 따라서 건고추를 제외하고는 월별로 정규분포 유무가 일정하지 않은 것으로 나타났으며, 전체적으로 건고추를 포함해서 정규성 귀무가설이 기각된 달이 더 많은 것으로 나타남. 따라서 평균 대신 중위수를 중심으로 위험구간을 정하는 것이 타당한 것으로 판단됨.

※ 보정: 무의 중앙값 사용에 대해서 ※

- 무 역시 다른 품목과 마찬가지로 중위수를 기준으로 상승구간을 정하였으나, 12월 값을 살펴보면 평균과 중위수 값의 차이가 매우 크게 나는 것을 알 수 있음.

<그림 3-4> 12월 평균 무 가격의 최대값, 최소값, 평균, 중위수



- <그림 3-4>은 12월 평균 무 가격의 최대값, 최소값, 평균, 중위수 값을 나타냄. 큰 박스 안의 가장 위, 가장 아래 선은 최대값과 최소값을 나타내며, 박스 중간의 검은 점은 평균을, 작은 박스 안쪽 하단에 위치한 검은 선은 중위수를 나타냄. 보라색으로 음영되어 있는 부분은 중위수를 중심으로 한 95% 신뢰구간임.
- 그림을 보면 중위수의 95% 신뢰구간 상한선이 평균보다 낮게 형성되어 있음. 따라서 무의 12월 중앙값은 중위수를 사용하게 되면, 지나치게 낮은 값이 형성될 가능성이 높아 중위수 보다는 평균을 사용하는 보정을 하는 것이 적절하다고 판단됨.
- 다른 달에 대해서도 <그림 4-1>과 같이 최대값, 최소값, 평균, 중위수를 살펴보면, 4, 8, 10월을 제외한 나머지 모든 달의 경우 중위수를 중심으로 한 95% 신뢰구간이 평균을 포함하고 있음. 4, 8, 10월의 중위수를 중심으로 한 95% 신뢰구간은 평균값보다 약간 낮게 위치하고 있으나 그 거리가 멀지 않음. 또한 위험구간을 설정하는데 기초가 되는 중앙값 (중위수, 평균 등)의 불규칙적인 사용은 오히려 효율적인 위험구간 설정을 방해할 수 있음. 따라서 본 연구에서는 4, 8, 10월의 경우 중위수를 그대로 사용하고, 95% 신뢰구간과 평균의 격차가 큰 12월만 평균을 사용하기로 함.

## 4. 가격 안정대 및 위기단계 설정

### 4.1. 품목별 상승 구간 적용

#### 4.1.1. 품목별 상승주의 구간 설정

- 본 연구에서는 품목별로 상승주의구간 설정에 있어서 99% 신뢰구간을 이용하고자 함.

- 본 연구에서 사용되는 평균이나 중위수와 같은 통계치는 전체 기간에 걸친 모든 도매시장 및 법인에 대한 자료가 아니라 특정기간 동안 특정 시장이나 법인에 대한 표본자료에 의해 구해진 값임. 이 값들은 표본이 바뀔 때마다 조금씩 달라질 것이며, 신뢰구간은 바로 이러한 값들이 나타날 가능성이 높은 구간을 의미함.
  - 즉, 다른 표본을 쓴다거나 혹은 자료의 기간을 바꾸거나 하는 경우 신뢰구간 안에서 다른 값이 나타날 수 있다는 것임. 따라서 주어진 신뢰구간 안에서 나타날 수 있는 평균이나 중위수의 경우에는 크게 주의하지 않아도 되는 값이라고 할 수 있음. 즉, 중앙값을 기준으로 한 신뢰구간은 가격 안정구간으로 보아도 무방하다는 의미임.
  - 그러나 특정 신뢰구간을 넘어가는 값은 주의해야 하는 값으로 볼 수 있음. 즉 사회과학이 일반적으로 허용하는 수준을 넘어서는 가격이 나타난 경우라고 할 수 있음.
- 일반적으로 90%, 95%, 99% 신뢰구간이 많이 사용되는데, 보정이 필요한 경우가 아닌 이상 가장 널리 사용되는 95% 신뢰구간을 사용하는 것이 적절함.
  - 본 연구에서는 각 품목별로 평균 혹은 중위수에 95% 대신 99% 신뢰구간을 상승 및 하락주위 임계치로 정하고자 하는데, 이는 가격 안정대를 다소 폭넓게 활용하고자 하는 의도임.
  - 본 연구에서 중앙값의 99% 신뢰구간은  $\bar{X} \pm 2.57 \times s/\sqrt{n}$ 에 의해 구해짐. 여기서  $\bar{X}$ 는 표본의 중앙값, 2.57은 99%에 대한 임계치,  $s$ 는 표본의 표준편차,  $n$ 은 표본의 크기, 즉, 관측치의 수를 나타냄.

### 신뢰구간

- 일반적으로 점추정치는 모집단의 모수와 정확하게 일치하지 않으며 크고 작은 표본오차를 수반하기 때문에 추정치가 갖는 이와 같은 표본오차의 범위에 대한 어떤 표시가 없이 단일의 점추정치만 가지고 모수를 추정하는 것은 큰 의미가 없는 경우가 많음. 따라서 이런 경우 일정한 확신을 가지고 모수가 포함되어 있으리라고 생각되는 구간을 택하여 모수를 추정하는 방법을 이용하며, 이를 구간 추정(interval estimation)이라 함.

- 분석의 목적에 따라 확신의 정도를  $100(1-\alpha)\%$ 로 주었을 때, 즉 오차를  $\alpha$ 로 주었을 때, 모수  $\theta$ 를 포함할 가능성이  $100(1-\alpha)\%$ 인 구간을 잡으면 이러한 구간을  $100(1-\alpha)\%$ 의 신뢰구간(confidence interval)이라고 함. 통계적 응용에 있어서 신뢰수준은 0.90, 0.95, 그리고 0.99가 일반적으로 사용됨.
- 분산  $\sigma^2$ 이 알려져 있는 정규모집단의 경우를 예를 들어 평균에 대한  $100(1-\alpha)\%$ 신뢰구간을 구해보면, 모집단이 정규분포를 이루면 표본평균  $\bar{X}$ 가  $N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$ 분포를 따르므로  $Z = \frac{(\bar{X}-\mu)}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$ 가 됨.
- 신뢰수준이  $100(1-\alpha)\%$ 로 주어졌으므로 정규분포표로부터  $P[-z_{\alpha/2} < Z < z_{\alpha/2}] = 1-\alpha$ 를 만족하는 확률 한계값  $\pm z_{\alpha/2}$ 를 결정하면 됨. 따라서 아래와 같이 쓸 수 있음.

$$(1) P\left[-z_{\alpha/2} < \frac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} < z_{\alpha/2}\right] = 1-\alpha$$

$$(2) P\left[\bar{X}-z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}} < Z < \bar{X}+z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right] = 1-\alpha$$

- 이에 따른 모평균  $\mu$ 의  $100(1-\alpha)\%$  신뢰구간은 아래의 식과 같음.

$$(3) \left(\bar{X}-z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X}+z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

### 주의구간 설정과 신뢰구간 선정

- 상승주의와 하락주의 구간 설정을 위해 99% 신뢰구간을 활용하였는데, 만일에 중앙값을 중심으로 한 이 주의구간 폭이 실제 연구자 및 담당자가 판단하여 다소 넓다고 느껴지는 경우 95% 신뢰구간을 활용하여 다소 좁은 주의구간을 설정할 수 있음.

- 한편 95%에 의해 설정된 주의구간마저 넓다고 생각되는 경우, 90% 신뢰구간을 활용하여 구간을 다소 좁힐 수 있음.
- 다시 말하면, 90%, 95%, 99% 신뢰구간은 사회과학에서 일반적으로 사용하는 구간이기 때문에, 이 중에 어느 것을 이용할 것인가는 연구자 및 적용자의 판단에 의해 결정될 수 있음.

#### 4.1.2. 품목별 상승경계 구간

- 품목별 상승경계 구간은 표준편차를 이용하고자 함.
  - 표준편차라는 개념은 표본에 들어있는 관측치들이 평균으로부터 떨어져 있는 평균적인 거리를 의미하기 때문에, 적게 떨어져 있거나 혹은 아주 많이 떨어져 있거나 하는 값들이 평균화되어 나타난 개념임. 따라서 관측치들이 중앙값으로부터 평균적으로 떨어져 있는 거리보다 더 크게 벗어난 (즉 더 큰) 값이 나타난다는 것은 경계를 해야 하는 값이라고 볼 수 있음.
- 보다 구체적으로는 각 품목별로 평균 혹은 중위수에 이 중앙값의 표준편차에 해당하는 값을 더하여 상승경계 임계치로 하는 것을 권장함.
- 표준편차의 식은 다음과 같음.

$$(1) \quad s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}$$

- 여기서  $s$ 는 표본의 표준편차,  $N$ 은 관측치의 수,  $X_i$ 는 각 관측치의 값,  $\bar{X}$ 는 표본 평균을 나타냄.



### 4.1.3. 품목별 상승심각 구간

- 품목별 상승심각 구간은 백분위수(percentiles) 중에서 품목별로 99 혹은 95분위수에 해당되는 관측치를 이용하고자 함.
- Quantile은 분위수(分位數)라는 뜻으로, 모집단 혹은 표본의 전체 도수를 등분한다는 뜻임. 만약 n등분을 한다면 (n-1)의 등분값을 가지게 됨.
  - 분위수 중에서 일반적으로 백분위수(percentiles)<sup>3</sup>와 4분위수<sup>4</sup>(quartiles)가 가장 많이 사용됨.
- 본 연구에서는 백분위 중에서 99혹은 95분위수를 사용하고자 함.
  - 그 이유는 예를 들어 분포의 양 극단 5% 이상에 해당되는 값은 평균이나 중위수에서 매우 멀리 떨어져 있는 관측치로서 극단적인 값으로 보아도 무방함. 이 값들은 중앙값으로부터 많이 벗어난 발생확률도 매우 적은 아주 극단적인 값을 의미함.
  - 따라서 이러한 극단적인 관측치가 발생하는 경우 이는 심각하게 높은 가격으로 보는 것이 적절하며, 이에 따라 상승심각의 경계는 95분위수를 사용하는 것이 적절하다고 판단됨.
- 즉, 표본의 최소값과 최대값을 바탕으로 한 전체 범위에서 99 혹은 95분위수를 넘어간다는 것은 표본구간의 변동 중에서 극단적인 값에 해당되기 때문에 이 값을 상승심각으로 정하고자 함.

---

3 분포에 있는 사례들에 대하여 제시된 백분율이 그 이하에 놓이게 되는 점수를 의미하며 백분점수(白分點數)라고도 함.

4 자료를 크기 순으로 배열하고, 누적 백분율을 4 등분한 각 점에 해당하는 값을 의미함. 제1사분위수는 누적 백분율이 25%에 해당하는 점수이고, 제2사분위수는 누적 백분율이 50%, 제3사분위수는 75%, 제4사분위수는 100%에 해당하는 점수임. 특히 제2사분위수는 누적 백분율이 50%이므로 개념적으로 중위수와 동일함.

### 상승구간 설정의 다른 이론 검토

- 본 연구에서는 상승구간(상승주의, 상승경계, 상승심각) 설정에 있어서 주로 자료의 변화에 바탕을 둔 통계적 논리를 이용해 만들었음.
- 가격 상승 구간 설정은 소비자를 위한 것이기 때문에, 근본적으로 소비자 가격지수나 소비자의 후생 변화에 바탕을 둔 분석을 이용하여 구간을 설정하는 것이 바람직함.
- 그러나 현재 구간 설정에 있어서 개별 품목별로 구간을 정하고 있음에 반하여, 소비자가격지수나 소비자의 후생 변화는 개별 품목 가격의 변동이 크게 영향을 미치지 않는다는 문제점이 있음.
  - 즉 전체 품목의 소비자가격을 다루고 있거나 전체 소비품목의 가격 변화에 의한 소비자 후생변화를 다루는 경우에는 소비자가격지수나 소비자의 후생 변화와 접목할 수 있지만, 본 연구에서처럼 소비자의 소득에서 차지하는 비중이 적은 개별 품목을 다루는 경우에는 적절하지 않음.
- ※ 소비자물가지수<sup>5</sup>나 생활물가지수<sup>6</sup>에 들어가는 품목이 매우 많기 때문에, 그 중에 한 품목의 가격변화가 소비자가격지수로 인한 소비자 후생 변화에 미미한 영향을 미치기 때문에 오히려 상승주의, 경계, 심각한 경계선이 중앙값과 크게 다르지 않은 경우가 발생할 소지가 높음. 이는 가격 안정대가 지나치게 좁게 될 가능성을 시사하며, 가격의 조금만 올라도 경계나 심각을 발동시켜야 함을 제시함.

- 5 소비자물가지수는 도시가계(농어가 및 1인가구 제외)가 소비생활을 영위하기 위해 구입하는 상품가격과 서비스요금의 변동을 종합적으로 측정하기 위해 작성하는 지수. 서울을 포함한 전국 주요도시에서 매월 489개 상품 및 서비스 품목의 가격을 조사하여 '라스파이레스식(Laspeyres formula)'에 의하여 산출. 항목은 식료품·비주류음료, 의복·신발, 보건 의료 등 12가지로 세분함.
- 6 소비자들이 체감하는 물가는 구입품목이나 구입빈도에 따라 각각 다르기에 소비자물가지수와 체감물가 사이에 차이 발생. 이 문제점을 보완하기 위해 생활물가지수를 개발. 생활물가지수는 소득증가에 관계없이 소비지출이 필요한 기본생활품을 대상으로 작성하여 이 항목들을 가중 평균하여 구함. 소비지출비중이 높아 가격변동을 민감하게 느끼는 품목들과 자주 구

### 표준편차 및 95분위수 기간에 대한 논의

- 전체 표본기간에 대해서 월별로 구한 표준편차 및 95분위수를 쓸 것이냐 아니면 전체자료의 표준편차와 95분위수를 이용하여 매월 동일한 값을 적용할 것인가에 대한 논의가 필요.
- 만일 관측치가 월별로 구분해도 충분하게 많은 경우에는 월별 표준편차와 95분위수를 쓰는 것이 적절함. 그러나 본 연구에서처럼 3년 정도의 기간에 해당되는 자료에서 월별로 표준편차와 분위수를 구하게 되면 월 별로 관측치가 적은 문제가 발생하는데, 본 연구에 사용된 자료는 이러한 문제뿐만 아니라 동일한 값을 갖는 관측치가 많은 상태임. 이 경우 월별로 구한 표준편차와 분위수가 전체 모집단에 대한 모습을 나타내는데 있어서 신뢰성이 떨어지게 됨. 이러한 상황에서 심한 경우에는 99분위수나 95분위수가 중앙값으로부터 떨어져 있는 거리가 표준편차가 중앙값으로부터 떨어져 있는 거리와 차이가 나지 않는 경우도 발생할 수 있음.
- 따라서 이 경우에는 전체 표본기간에 해당되는 표준편차와 분위수를 구한 다음, 이 값을 월별 중앙값에 적용시켜 상승구간을 구하는 것이 더 적절하다고 판단됨.
- 또한, 양념류의 경우 가격변동이 커지는 시기와 작아지는 시기가 교차하여 발생하기 때문에 월별 표준편차와 분위수를 쓰게 되면 어떤 달은 중앙값과 별로 차이가 없거나 혹은 어떤 달은 매우 큰 폭의 차이가 발생하는 등 정부의 개입 준거점에 매우 큰 차이가 발생할 수 있음. 따라서 전체표본기간에 해당되는 표준편차와 분위수를 월별 중앙값에 적용시켜 상승구간을 구하는 것이 적절함.
- 한편 배추나 무의 경우에는 계절별로 다른 특성을 가진 제품들(봄배추, 고랭지배추, 가을배추, 겨울배추)(봄무, 고랭지무, 가을무, 월동무)이 출하되기 때문에, 계절별로 다른 품목에 대해서 각각 표준편차와 분위수를 구하여 월별 중앙값에 적용시켜 상승구간을 구하는 것이 적절함.

입하지는 않지만 일상생활을 영위하는데 필수적인 상품 142개 품목으로 구성되어 있음.

## 4.2. 품목별 하락 구간 적용

### 4.2.1. 노지채소 하락구간 설정논리

- 노지채소의 경우 하락경계 임계치는 생산비를 기준으로 하고자 하며, 하락심각 임계치는 최저보장가격을 기준으로 하고자 함.
  - 생산비<sup>7</sup>는 정상적인 영농비용 유지의 한계점 역할을 한다고 판단할 수 있으므로 하락경계의 기준으로 이용하는 것이 타당하다고 판단됨.
  - 최저보장가격은 영농유지를 위해 정부가 보장하는 최저 가격 수준이기 때문에, 가격이 이 보다 더 떨어지는 것은 이는 매우 심각한 수준으로 볼 수 있음. 따라서 최저보장가격을 하락심각의 기준으로 이용하는 것이 타당하다고 판단됨.
  - 노지채소의 경우 일반적으로 최저보장가격보다 생산비가 적절한 수준에서 더 높게 형성되기 때문에, 생산비를 하락경계 기준으로 그리고 최저보장가격을 하락심각 기준으로 설정해도 실제 적용에 있어서도 문제가 되지 않음.
- 배추와 무의 경우에는 계절별로 다른 특성을 가진 제품들(봄배추, 고랭지배추, 가을배추, 겨울배추)(봄무, 고랭지무, 가을무, 월동무)이 출하되기 때문에, 이에 맞추어 최저보장가격과 생산비가 따라서 변동하는 구조임. 그러므로 계절의 변화에 따른 배추와 무의 중위수 수준의 변화를 고려하여 최저보장가격과 생산비 변화를 고려할 필요가 없음.
- 하락경계와 하락심각 구간 설정의 실제 적용에 있어서는 농가에서 직접 출하할 경우 필요한 출하비용을 반영하여 실제 구간을 설정하는 것이 타당함.

#### 실제구간 설정을 위한 자료 활용

<sup>7</sup> 생산비 = 경영비 + 자가노력비

- 실제구간 산정을 위하여 「2012년 주요 농산물 유통실태」를 참조하고자 함.
  - 「주요 농산물 유통실태」는 한국농수산물유통공사에서 발간하는 주요 농산물의 유통경로와 비용에 대한 광범위 조사 자료집으로 주요 농산물의 유통실태 및 비용을 조사·분석하여 유통비용 절감을 위한 정책수립 및 유통개선사업 수행에 필요한 자료제공을 목적으로 함. 농산물유통정보사이트(www.kamis.co.kr)에서 자료 활용이 가능함.
  - 아 자료집에는 품목별 유통비용(출하단계, 도매단계, 최종소비단계)이 제공되고 있음. 본문에서 필요한 채소류 가격은 도매단계를 기준으로 하기 때문에 도매단계까지의 출하·유통비용을 계산하기로 함. 따라서 본문에서 계산하는 비용에는 품목에 따라 수확·포장작업비, 운송비, 포장재비, 상·하차비, 수수료, 감모비 등이 해당됨.

#### 4.2.2. 양념류 하락구간 설정논리

- 양념류의 하락심각 임계치는 노지채소와 마찬가지로 최저보장가격을 중심으로 하고자 하며, 하락경계 임계치는 생산비 대신 소득률을 기준으로 하고자 함.
  - 양념류의 경우 생산비와 최저보장가격이 거의 차이가 나지 않는 경우가 있기 때문에, 이 두 항목을 이용하여 하락경계와 심각을 설정하게 되면 두 구간의 차이가 거의 나지 않게 될 수 있음.
  - 따라서 양념류(건고추, 마늘, 양파)의 경우에는 최저보장가격을 하락심각 구간의 기준으로 이용하되, 하락경계의 경우에는 생산비 대신 소득률을 이용하여 기준을 설정하는 것이 적절하다고 볼 수 있음.
  - ※ 소득률은 정상적 영농유지를 위한 적정소득을 침해하는 시점, 즉 정부대책의 출발선(경계)으로 볼 수 있기 때문에, 생산비 대신 하락경계 구간의 준거점으로 활용하는 데에 있어서 논리적으로 문제가 되지 않을 것으로 판단됨.
- 하락심각 임계치는 최저보장가격이 노지채소와 마찬가지로 영농유지를 위한 정부에서 보장하는 최저가격 수준이기 때문에 이를 이용하기로 함.

### 하락심각 기준과 중앙값과의 거리 재설정

- 양념류의 경우 하락경계 임계치는 소득률을 월별 가격 중앙값에 곱하여 계산되기 때문에, 중앙값의 변동에 따라 하락경계 임계치가 같이 변동하면서 하락경계와 중앙값과의 거리가 일정하게 유지됨. 반면에 하락심각 임계치의 기준인 최저보장가격은 년 중 일정하기 때문에, 중앙값과 최저보장가격과의 거리가 일정하지 않고 달라짐.
  - 이에 따라 양념류의 경우 어떤 시기에는 중앙값으로부터 가격이 조금만 떨어져도 하락심각이 발동될 수 있으며, 반대로 어떤 경우에는 중앙값으로부터 매우 많이 떨어져도 하락심각이 발동되지 않을 수도 있는 구조가 됨.
- 만일에 연구자나 실제 적용자가 이러한 상황을 개의치 않는다고 하면, 최저보장가격을 년 중 일정하게 적용하여 하락심각 임계치를 만드는 것을 권장하고자 하며, 반대로 이 거리가 일정하여 발생하는 위와 같은 문제를 해결하고자 하는 경우에는 다소 보정이 필요함.
  - 보정은 중앙값의 연평균 값을 구한 다음, 이 연평균 중앙값과 월별 중앙값의 차이를 계산함. 그리고 계산된 차이만큼 최저보장가격에 그대로 덧 입혀 월별로 등락하는 중앙값의 변화가 최저보장가격에서도 나타날 수 있도록 하는 방법을 권장하고자 함. 따라서 중앙값이 연평균 중앙값에 비해 오르면 최저보장가격도 그만큼 오르게 되며, 반대로 중앙값이 떨어지게 되면 최저보장가격도 그 만큼 떨어지는 구조가 됨.
  - 그러나 이 경우 주의해야 할 점이 있는데, 연평균 중앙값보다 월별 중앙값이 더 큰 경우에는 최저보장가격에 그 거리만큼 더하는 것이기 때문에 별다른 문제가 없으나, 반대의 경우 즉 연평균 중앙값보다 월별 중앙값이 더 낮아 최저보장가격에서 그 거리만큼 감(-)하는 경우 하락심각 임계치가 최저보장가격보다 더 낮게 형성될 수 있다는 것임.
  - 최저보장가격은 영농유지를 위한 정부에서 보장하는 최저가격 수준이기 때문에 이 보다 더 낮게 하락심각 임계치를 설정하게 되면 이는 논리상으로나 실제 적용상에서나 문제가 발생하게 됨.

- 따라서 연평균 중앙값과 월별 중앙값과의 거리만큼 하락심각 구간에 보정을 주되, 보정을 통하여 하락심각 구간이 최저보장가격보다 더 낮아지게 되는 달은 보정을 하지 않는 것이 바람직함.

### 하락경계 재설정 기준

- 만일에 정부에서 정하는 최저보장가격이 상승하는 경우 생산비나 소득률과 너무 가까워지거나 추월할 수 있음.
  - 이는 하락심각과 경계구간이 매우 근접하게 되는 것을 의미함. 이 경우 하락경계 구간을 적절히 조정할 필요가 있음.
  - 물론 최저보장가격의 상승은 일반적으로 생산비의 상승과 맞물려 있기 때문에 조정이 필요 없을 수도 있으나, 만일에 전술한 바와 같이 두 구간이 매우 근접하게 되는 경우에는 최저보장가격이 상승하여 하락심각 기준선이 상승하는 만큼 하락경계 기준도 같이 올릴 필요가 있음.
  - 결론적으로, 생산비나 소득률에 근거를 둔 최저보장가격의 상승의 경우에는 두 가지 모두 자연스럽게 상승하기 때문에 달리 조정이 필요 없을 수도 있음. 그러나 생산비나 소득률에 근거를 둔 최저보장가격의 상승이 아닌 경우에는 최저보장가격의 상승폭만큼 하락경계도 올릴 필요가 있음. 이 경우 하락주의와 맞물리지 않는 선에서 적절히 조정할 필요가 있음.

## 4.3. 구간 보정 필요성 및 타당성

### 4.3.1. 시뮬레이션과 구간 보정

- 구간이 모두 정해지고 나면 시뮬레이션을 통해 그 기준에 맞추어 과거 자료의 변동이 이러한 구간에 어디에 포함되는지를 체크할 필요가 있음.
  - 특히 하락심각과 상승심각은 생산자와 소비자에게 매우 중요한 기점이기 때문에 이 구간을 넘어서는 가격이 몇 번 발생했느냐를 면밀하게 따져봐야 할 것임.
  - 하락심각과 상승심각이 몇 % 정도 나오는 것이 적절한가에 대한 기준은 현재로서는 없기 때문에, 이는 정책입안자 및 설정담당자 그리고 위원회를 통해 결정할 사항인 것으로 여겨짐.
  - 그러나 만일에 너무 적게 나오는 경우 이는 정부 정책개입이 거의 없음을 제시하는 것이기 때문에 보정을 통하여 하락심각과 상승심각이 적절한 수준에서 나오도록 조정할 필요가 있으며, 반대로 너무 많이 나오는 경우 정부 정책개입이 너무 빈번하게 이루어져야 하는 것을 제시하기 때문에 이 역시 적절한 보정이 필요함.
  - 보정의 실제작업에 있어서 상승심각 부분은 분위수를 90%에서 99%까지 적절하게 변화시켜 적용할 수 있음. 만일 가격의 상승 극단값이 많이 나타나는 경우에는 분위수 폭을 다소 넓혀 80%에서 99%까지 이용할 수 있음.
  - 하락구간의 경우에는 최저보장가격을 사용하였기 때문에, 이를 보정하기 쉽지 않음. 이 경우에는 출하비용에 있어서 적용하지 않았던 항목을 추가로 적용하거나 삭제하는 선에서 일부 보정 가능.

#### 4.3.2. 특정 년도 이상치 제거

- 특정년도에 이상 기후나 경제적 충격으로 인해 일반적인 변화가 아닌 매우 큰 값 혹은 아주 작은 값, 즉 이상치(outlier)가 발생하는 경우 이 데이터를 그대로 구간 적용에 사용되는 표본자료에 포함할 것인가 그렇지 않으면 제거할 것인가에 대한 고민 필요.
- 예를 들어, 그 이상치가 과거 시계열자료의 변화의 최대값 및 최소값에서 크게 벗어나지 않은 경우(최대값 및 최소값의 95% 신뢰구간)에는 포함하는 것이 적절하며 그 이상의 이상치인 경우에는 그 값을 제거하는 것을 권장함.



### 품질의 상품 기준 설정 이유

- 본 연구에 사용된 자료는 각 품목의 경락가격 및 도매시장가격임.
  - 노지채소(배추, 무)와 양파의 자료는 서울특별시농수산물공사의 가락시장 경락가격임. 건고추와 마늘의 자료는 한국농수산물유통공사의 농산물유통정보(KAMIS)에 의해 제공된 자료 사용.
- 농산물의 경우 상품의 품질에 따라 특, 상, 중, 하로 분류되는데, 본 연구에서 다루는 모든 품목은 상품을 기준으로 함.
- 상, 중, 하 모든 등급의 평균이나 중위수를 사용하는 방법과 상등급만을 사용하는 방법 중에 상(上)품을 기준 등급으로 사용함. 이는 다음과 같은 이유에 의해서 결정됨.
  - 모든 등급의 평균이나 중위수가 상품만을 이용하여 계산한 평균이나 중위수보다 낮기 때문에 자칫 하락주의구간과 하락경계가 겹치는 일이 발생할 수 있음.
  - 또한 모든 등급의 평균이나 중위수를 사용하게 되면 현재보다도 안정구간과 상승경계, 주의, 심각 구간이 낮아지기 때문에, 이 구간을 넘어서는 가격 변동치가 현재보다도 더 많이 발생하게 될 것임. 이에 따라 너무 빈번한 정부의 조치 및 개입이 필요하게 됨. 또한 이는 채소류 가격 상승에 대한 민감도를 높여서 채소류 가격이 하방 쪽으로 다운 시키는 원인이 될 수 있음.
  - 또한 상승구간은 소비자 입장에서의 가격 민감구간이기 때문에, 소비자들은 중품이나 하품이 아닌 상품을 기준으로 가격의 변동을 주로 생각하는 경향이 있기 때문에 이러한 이유에서도 상품을 쓰는 것이 적절하다고 판단됨.

### 계절성

- 앞부분 구조변화 분석에서는 자료의 정상성과 계절성을 검증한 후 이러한 모습을 보인 경우 자료를 정상화(stationary)시키고 계절성(seasonality)을 필터링한 후 구조변화 시기를 측정함. 이것은 구조변화를 검증하는 데에 있어서 자료의 비정상성과

심한 계절성이 존재하는 경우 검증의 신뢰성이 저하되기 때문임.

- 그러나 품목별 구간을 실제로 적용하는 데에 있어서는 계절성 필터링을 하지 않는 것이 바람직함. 만일에 계절성 필터링을 하게 되면, 이는 표본기간 각 월의 가격 변동을 현실대로 적용하는 것이 아니라 다른 달과의 비교를 통해서 인위적으로 수정하는 것이기 때문에, 변동 구간 설정에 있어서 오히려 문제가 될 수 있음. 즉, 실제 구간 설정에서는 계절성을 제거하지 않고 그대로 자료를 활용하여 구간을 정하는 것이 실물경제 상황에 더 맞는다고 판단됨.

## 제 4 장

### 품목별 구간 실제 설정

#### 1. 배추

##### 1.1. 월별 가격 현황 및 기술통계

- 배추의 경우 가락시장의 상품 경락가격을 이용하였으며, 구조변화 시점인 2011년 3월 이후 월별로 정리된 배추가격의 기술통계는 아래와 같음.

<표 4-1> 월별 배추가격 기술통계 (원/10kg)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균	6,223	6,683	8,765	8,155	4,362	3,613	5,442	9,126	8,637	5,456	5,003	5,352
중위수	8,238	6,372	8,611	8,538	4,742	3,381	5,281	9,099	9,234	4,878	5,339	4,430
표준편차	3,427	2,792	1,216	2,232	1,876	1,520	1,625	2,293	2,324	2,117	2,028	2,948
변이계수	0.55	0.42	0.14	0.27	0.43	0.42	0.30	0.25	0.27	0.39	0.41	0.55
진폭률	3.72	4.36	0.99	4.28	4.02	3.71	3.24	2.46	1.99	3.87	3.49	6.09

주: 1. 변이계수는 표준편차를 평균으로 나누어준 값임.

2. 가격 진폭률은 최고가격과 최저가격의 차를 다시 최소가격으로 나눈 것임.

- 구조변화 후 배추가격의 평균가격을 살펴보면 3, 4, 8, 9월이 다소 가격이 높은 것으로 나타났고, 6월이 비교적 낮은 가격을 보임. 중위수는 대부분 평균값과 비슷한 수준으로 움직이지만, 1월만 평균값과 중위수의 차이가 크게 나타남.
- 가격 진폭률은 최고가격과 최저가격의 차를 다시 최소가격으로 나눈 것으로, 진폭률이 작을수록 가격 등락 현상이 완화되고 가격이 안정되어 있는 것으로 해석할 수 있음. 12월에 배추가격의 등락현상이 가장 높은 것으로 나타남.

## 1.2. 최저보장가격, 생산비, 출하비용

- 노지채소인 배추는 생산비를 하락경계 기준으로 그리고 최저보장가격을 하락심각 기준으로 설정하기 때문에, 이에 대한 자료를 살펴보고자 함.
- 배추는 봄배추, 고랭지배추, 가을배추, 겨울배추 등 총 네 종류의 배추로 구분하였으며, 최저보장가격, 생산비 및 출하비용은 아래와 같음.

<표 4-2> 배추 최저보장가격, 생산비 산출내역

구분	최저 보장가격 (원/10a)	최저 보장가격 (원/포기당)	출하 비용 포함 가격 (원/당)	농진청 소득자료집		출하비용 포함 생산비(원/당)
				생산비 (원/10a)	3개년도 생산비 (원/포기)	
봄	699,000	194	1,900	1,155,891	294	2,200
고랭지	796,000	221	2,454	1,231,588	335	2,887
가을	710,000	197	2,533	1,348,105	312	2,878
겨울	938,000	284	2,877	1,270,878	412	3,261

주: 1. 생산비는 경영비에 자가노력비를 합산하여 산출

2. 10a = 1,000m<sup>2</sup> = 약 302.5평

출처: 농촌진흥청, 2013, 2012 농축산물소득자료집, 농수산식품유통공사 자체계산(생산비)

- 포기 당 최저보장가격은 10a당 최저보장가격을 10a당 수확량(포기)으로 나누어 산출하였음. 같은 방법으로 포기 당 생산비를 산출하였고 다시 최근 3개 년도의 평균값을 계산함.

<표 4-3> 배추 최저보장가격, 생산비 및 출하비용 산출내역

봄배추 (12년 유통실태조사(예산))					
구 분	금 액	산출근거		금 액	산출근거
최저보장가격(A)	194		생산비(A)	294	
출하비용(B)	439		출하비용(B)	439	
수확상차비	167	450천원÷2,700포기	수확상차비	167	450천원÷2,700포기
포장재비	50	150원÷3포기	포장재비	50	150원÷3포기
운송비	130	350천원÷2,700포기	운송비	130	350천원÷2,700포기
상장수수료	93	경락가격의 7%	상장수수료	93	경락가격의 7%
(A+B)	633	포기당	(A+B)	733	포기당
가격구간 적용 최저보장가격	1,900	도매가격*3 (10kg 망 당)	가격구간 적용 최저보장가격	2,200	도매가격*3 (10kg 망 당)
고랭지배추 (12년 유통실태조사(평창))					
구 분	금 액	산출근거		금 액	산출근거
최저보장가격(A)	221		생산비(A)	335	
출하비용(B)	627		출하비용(B)	627	
수확상차비	226	610천원÷2,700포기	수확상차비	226	610천원÷2,700포기
포장재비	54	그물망, 신문지	포장재비	54	그물망, 신문지
운송비	167	50천원÷2,700포기	운송비	167	450천원÷2,700포기
상장수수료	180	경락가격의 7%	상장수수료	180	경락가격의 7%
도매가격(A+B)	848	포기당	도매가격(A+B)	962	포기당
가격구간 적용 최저보장가격	2,545	도매가격*3 (10kg 망 당)	가격구간 적용 최저보장가격	2,887	도매가격*3 (10kg 망 당)
가을배추 (12년 유통실태조사(고창))					
구 분	금 액	산출근거		금 액	산출근거
최저보장가격(A)	197		생산비(A)	312	
출하비용(B)	647		출하비용(B)	647	
수확상차비	229	550천원÷2,400포기	수확상차비	229	550천원÷2,400포기
포장재비	53	160원÷3포기	포장재비	53	160원÷3포기
운송비	242	580천원÷2,400포기	운송비	242	580천원÷2,400포기
상장수수료	123	경락가격의 7%	상장수수료	123	경락가격의 7%
도매가격(A+B)	844	포기당	도매가격(A+B)	959	포기당
가격구간 적용 최저보장가격	2,533	도매가격*3 (10kg 망 당)	가격구간 적용 최저보장가격	2,878	도매가격*3 (10kg 망 당)
겨울배추 (12년 유통실태조사(해남))					
구 분	금 액	산출근거		금 액	산출근거
최저보장가격(A)	284		생산비(A)	412	
출하비용(B)	675		출하비용(B)	675	
수확상차비	208	450천원÷2,400포기	수확상차비	208	500천원÷2,400포기
포장재비	55	150원÷3포기	포장재비	55	165원÷3포기
운송비	238	520천원÷2,400포기	운송비	238	570천원÷2,400포기
상장수수료	174	경락가격의 7%	상장수수료	174	경락가격의 7%
도매가격(A+B)	959	포기당	도매가격(A+B)	1,087	포기당
가격구간 적용 최저보장가격	2,877	도매가격*3 (10kg 망 당)	가격구간 적용 최저보장가격	3,261	도매가격*3 (10kg 망 당)

주: 상장수수료는 구조변화 후 해당하는 계절에 맞는 평균가격의 7%임.

- 「주요농산물유통실태조사」에는 각각의 배추 종류별로 여러 지역의 출하비용이 제시되어 있음. 이 조사에서는 배추의 계절 별 품목에 따라 가장 대표적인 출하지역을 선정하였고, 이에 맞추어 서울 가락시장까지의 유통비용, 즉, 출하비용을 계산하였음. 봄배추는 예산, 고랭지배추는 평창, 가을배추는 고창, 겨울배추는 해남이 출하지역으로 선정됨.
- 최저보장가격과 출하비용을 합산한 포기 당 도매가격은 봄배추 633원, 고랭지배추 848원, 가을배추 844원, 겨울배추 959원으로 나타남.
- 배추의 출하비용을 합산한 최종 포기당 생산비는 봄배추 733원, 고랭지배추 962원, 가을배추 959원, 겨울배추 1,087원으로 나타남.
- 10kg 망 단위로 계산한 계절별 배추의 최저보장가격+출하비용은 봄배추 1,900원, 고랭지배추 2,545원, 가을배추 2,533원 겨울배추 2,877원으로 나타남.
- 10kg 망 단위로 환산한 계절별 배추의 생산비+출하비용은 봄배추의 경우 2,200원, 고랭지배추는 2,887원, 가을배추는 2,878원, 겨울배추는 3,261원으로 나타남.

### 1.3. 위기단계 기준 설정

- 배추의 경우 상승구간 기준은 아래와 같음.

※ 보정: 계절별 평균 표준편차와 분위수 사용 ※

- 배추의 경우 전 장에서 서술한 바와 같이 3년 정도의 기간에 해당되는 자료에서 월별로 표준편차와 분위수를 구하게 되면 관측치가 적거나 혹은 동일한 값을 갖는 관측치가 많게 되는 경우가 발생함. 따라서 전체 표본기간에 해당되는 표준편차와 분위수를 구한 다음, 이 값을 월별 중위수에 적용시켜 상승구간을 구하는 보정이 필요함. 다만 배추의 경우에는 계절별로 다른 특성을 가진 제품들(봄배추, 고랭지배추, 가을배추, 겨울배추)이 출하되기 때문에, 전체 표본기간이 아닌 즉 평균 자료가 아닌 계절별로 다른 품목에 대한 표준편차와 분위수를 구하여 활용하였음.
- 즉 월별로 다른 표준편차와 분위수를 구한 것이 아니라 계절별로 다른 특성을

가진 제품들의 표준편차와 분위수의 평균을 구한 다음 이 값이 주어진 계절 동안 일정하다고 가정하여 적용한 것임.

- 배추가격이 월별 중앙값을 기준으로 99% 신뢰구간을 넘어가면 가격상승주의 단계를 형성함. 따라서 상승측면의 가격 안정대는 배추가격이 월별 중앙값으로부터 99% 신뢰구간 내에 형성됨.

※ 보정: 99% 신뢰구간 사용 ※

- 본 연구에서는 대상품목인 배추의 가격 변동성이 상대적으로 높다고 판단되기 때문에, 상승주의 구간 설정에 있어서 95% 신뢰구간 대신에 99% 신뢰구간을 이용하여 상승주의 구간 폭을 다소 넓게 설정함.

- 상승경계 임계치는 월별 중앙값과 계절별 평균 표준편차를 합산한 값을 기준으로 설정함.
- 상승심각 임계치는 계절별 평균 자료의 99분위수를 활용함.
  - 구체적으로는 계절별로 다른 특성을 가진 제품들의 평균적인 99분위수를 구한 다음, 이 값과 계절별 중앙값 평균과의 거리를 월별 중앙값에 더하여 상승심각 임계치로 설정함.

※보정: 99분위수 사용 ※

- 본 연구에서는 대상품목인 배추의 가격 변동성이 상대적으로 높다고 판단되기 때문에, 상승심각 구간 설정에 있어서 95분위수 대신에 99분위수를 사용하여 상승심각 구간 임계치를 보다 높게 설정함.

○ 배추의 경우 하락구간 기준은 아래와 같음.

- 계절별로 다른 특성을 가진 배추들(봄배추, 고랭지배추, 가을배추, 겨울배추)의 생산비에 출하비를 합산한 가격을 하락경계 임계치로 설정함.
- 그리고 계절별 배추의 최저보장가격과 출하비를 합산한 가격을 하락심각 임계치

로 설정함.

※ 보정: 하락주의구간 부재이유 ※

- 배추와 무의 경우 중앙값의 99% 신뢰구간을 이용한 하락주의 구간과 생산비를 적용한 하락경계 구간과 겹치는 경우가 발생함. 이는 생산비를 이용한 하락경계 구간이 상대적으로 높게 형성되기 때문으로 판단됨. 하락주의 구간 기준을 중앙값의 95% 신뢰구간으로 이용해도 같은 상황이 발생함. 따라서 노지채소 두 품목에 대해서는 하락주의를 따로 설정하지 않음.

- 배추의 위기구간 설정에 대한 요약이 <표 4-4>에 제시되어 있음.

<표 4-4> 배추의 위기구간 설정 기준

하락구간	단계	상승구간
중앙값 ~ 생산비(출하비용포함)	안정대	중앙값 + 계절별배추 평균 99% 신뢰구간 상한 이내
	주 의	중앙값 + 계절별배추 평균 99% 신뢰구간 상한 ~ 중앙값 + 계절별배추 평균 표준편차
생산비(출하비용포함) ~ 최저보장가격(출하비용포함)	경 계	중앙값 + 계절별배추 평균 표준편차 ~ 중앙값 + (계절별배추 평균 99분위수 - 계절별배추 평균 중앙값)
최저보장가격(출하비용포함) 이하	심 각	중앙값 + (계절별배추 평균 99분위수 - 계절별배추 평균 중앙값)

#### 1.4. 구간 설정 결과

- 전술한 바와 같이 배추를 네 가지 품종으로 나누었기 때문에 품종에 따른 월별 위



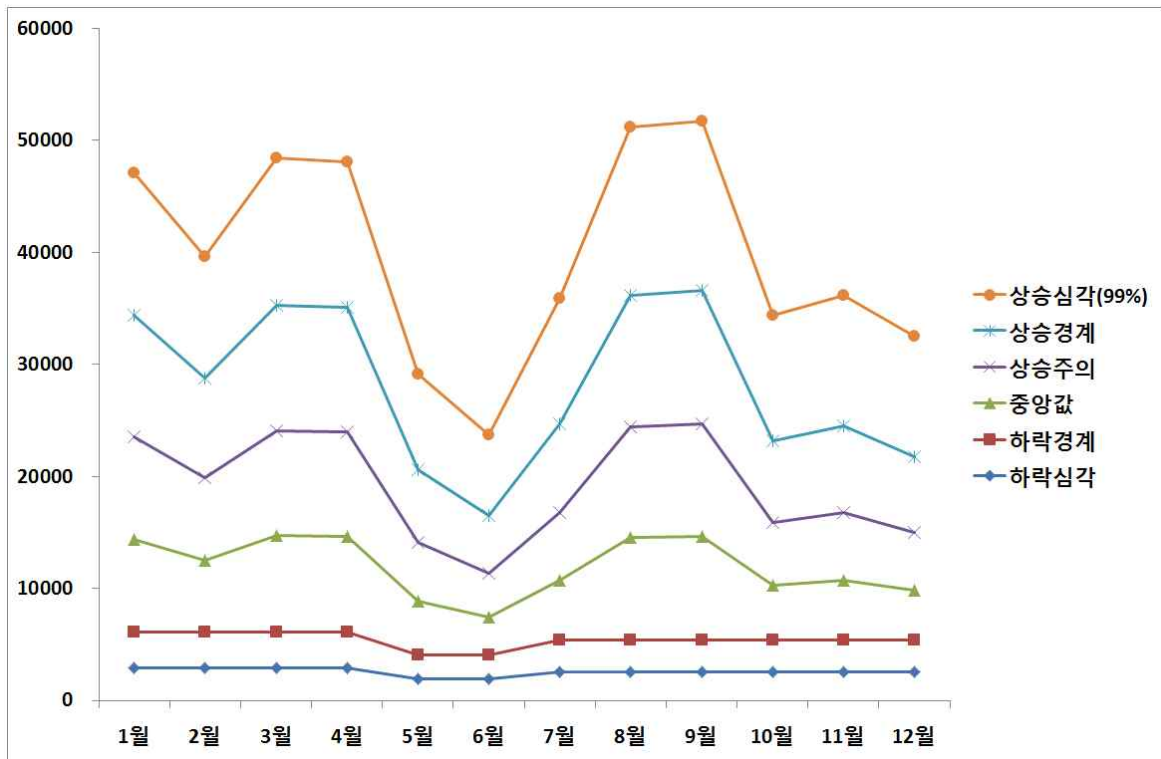
기단계 구분 기준이 서로 다름.

<표 4-5> 배추의 월별 위기구간 (원/10kg)

구분	겨울배추				봄배추		고랭지배추			가을배추		
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상승심각 (99분위수)	12,737	10,871	13,110	13,037	8,580	7,219	11,192	15,010	15,145	11,205	11,666	10,757
상승경계 (평균+ 표준편차)	10,813	8,947	11,186	11,113	6,488	5,127	7,947	11,765	11,900	7,279	7,740	6,831
상승주의 (99% 신뢰구간)	9,193	7,348	9,351	9,292	5,244	3,892	6,052	9,860	10,053	5,577	6,038	5,124
중앙값	8,238	6,372	8,611	8,538	4,742	3,381	5,281	9,099	9,234	4,878	5,339	4,430
하락경계 (생산비+출 하비)	3,261	3,261	3,261	3,261	2,200	2,200	2,887	2,887	2,887	2,878	2,878	2,878
하락심각 (최저보장+ 출하비)	2,877	2,877	2,877	2,877	1,900	1,900	2,545	2,545	2,545	2,533	2,533	2,533

- 1월부터 4월까지의 겨울배추, 5, 6월 봄배추, 7~9월은 고랭지배추, 10~12월은 가을배추가 월별로 적용됨.

<그림 4-1> 배추 월별 위기구간 그래프



- 결과에 대한 그래프가 <그림 4-1>에 제시되어 있음.

- 시뮬레이션 결과 구간 선정에 사용된 구조변화 이후 표본기간에 있어서 상승심각은 약 1%, 상승경계는 11%, 상승주의는 21%, 안정대는 54%, 하락 경계는 4%, 하락심각은 8%의 비율을 보임.

## 2. 무

### 2.1. 월별 가격 현황 및 기술통계

- 무는 배추가격과 같이 가락시장의 상품 경락가격을 이용하였으며, 구조변화 시점인 2011년 4월 이후 월별로 정리된 배추가격의 기술통계는 아래와 같음.

<표 4-6> 월별 무 가격 기술통계 (원/18kg)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균	7,467	8,403	8,611	10,449	11,654	10,956	12,626	16,943	13,623	11,239	9,218	8,651
중위수	7,947	8,592	8,479	9,477	11,252	10,834	12,197	14,090	12,739	9,214	8,306	6,628
표준편차	2,553	1,372	755	2,205	3,150	3,896	4,289	7,756	4,292	4,405	3,988	3,868
변이계수	0.34	0.16	0.09	0.21	0.27	0.36	0.34	0.46	0.32	0.39	0.43	0.45
진폭률	2.97	1.26	0.52	1.07	2.24	3.63	4.47	3.71	2.32	3.18	3.35	3.02

- 구조변화 후 무 가격 기술통계에 따르면 평균적으로 7월~10월 사이에 비교적 높은 가격대가 형성되어 있는 것으로 나타났고, 1, 2, 3, 12월에 비교적 낮은 가격을 보임. 중앙값은 대부분 평균값과 비슷한 수준으로 움직이지만, 8, 10, 12월에는 평균값과 중위수의 차이가 크게 나타남.
- 가격 진폭률을 보면, 6, 7, 8월이 다른 달과 비교하여 등락 현상이 높게 나타남.

## 2.2. 최저보장가격, 생산비, 출하비용

- 무는 배추와 함께 노지채소로 분류하여 생산비를 하락경계 기준으로 그리고 최저보장가격을 하락심각 기준으로 설정함.
- 무는 봄무, 고랭지무, 가을무, 월동무 등 총 네 종류로 구분할 수 있고, 최저보장가격, 생산비 및 출하비용은 아래와 같음.

<표 4-7> 무의 최저보장가격, 생산비 산출내역

구분	최저 보장가격 (원/10a)	최저 보장가격 (원/개당)	출하 비용 포함 가격 (원/18kg)	농진청 소득자료집		출하비용 포함 생산비(원/18kg)
				생산비 (원/10a)	3개년도 생산비 (원/개)	
봄	693,000	240	6,447	1,053,962	345	7,497
고랭지	714,000	304	7,198	1,027,743	425	8,408
가을	636,000	224	5,587	1,191,493	376	7,098
월동	634,182	147	5,715	787,047	177	6,015

주: 1. 생산비는 경영비에 자가노력비를 합산하여 산출

2. 10a = 1,000m<sup>2</sup> = 약 302.5평

출처: 농촌진흥청, 2013, 2012 농축산물소득자료집, 농수산식품유통공사 자체계산(생산비)

- 무의 낱개 당 최저보장가격은 10a당 최저보장가격을 10a당 수확량(개)으로 나누어 산출하였음. 같은 방법으로 낱개 당 생산비를 산출하였고, 최근 3개 년도의 평균값을 계산함.
  - 「주요농산물유통실태조사」에서는 무의 종류에 따라 여러 지역의 출하비용을 제시하고 있음. 무의 계절 별 품목에 따라 가장 대표적인 출하지역을 선정하였고, 이에 맞추어 서울 가락시장까지의 유통비용, 즉, 출하비용을 계산함. 봄무는 부여, 고랭지무는 정선, 가을무는 고창, 월동무는 서귀포가 출하지역으로 선정됨.
  - 최저보장가격과 출하비용을 합산한 무의 계절별 개 당 도매가격은 봄무 645원, 고랭지무 720원, 가을무 558원, 월동무 572원으로 나타남.

<표 4-8> 품목별 최저보장가격, 생산비 및 출하비용 내역

봄 무 (12년 유통실태조사(부여))					
구 분	금 액	산출근거	구 분	금 액	산출근거
최저보장가격(A)	240		생산비(A)	345	
출하비용(B)	405		출하비용(B)	405	
수확상차비	111	500천원÷4,500개	수확상차비	111	500천원÷4,500개
포장재비	122	1,100원÷9개	포장재비	122	1,100원÷9개
운송비	89	400천원÷4,500개	운송비	89	400천원÷4,500개
상장수수료	83	경락가격의 7%	상장수수료	83	경락가격의 7%
도매가격(A+B)	645	개 당	도매가격(A+B)	750	개 당
가격구간 적용 최저보장가격	6,447	18kg 당	가격구간 적용 최저보장가격	7,497	18kg 당
고랭지 무 ('12년 유통실태조사(정선))					
구 분	금 액	산출근거	구 분	금 액	산출근거
최저보장가격(A)	304		생산비(A)	425	
출하비용(B)	416		출하비용(B)	416	
수확상차비	123	작업비 및 장비사용료(616,667원)÷5,000개	수확상차비	123	작업비 및 장비사용료(616,667원)÷5,000개
포장재비	105	플판지상자, 신문지, 테이프 등 52,500원÷5,000개	포장재비	105	플판지상자, 신문지, 테이프 등 52,500원÷5,000개
운송비	90	450천원÷5,000개	운송비	90	450천원÷5,000개
상장수수료	98	경락가격의 7%	상장수수료	98	경락가격의 7%
도매가격(A+B)	720	개 당	도매가격(A+B)	841	개 당
가격구간 적용 최저보장가격	7,198	18kg 당	가격구간 적용 최저보장가격	8,408	18kg 당
가을 무 ('12년 유통실태조사(고창))					
구 분	금 액	산출근거	구 분	금 액	산출근거
최저보장가격(A)	224		생산비(A)	376	
출하비용(B)	334		출하비용(B)	334	
수확상차비	77	600천원÷1단÷6	수확상차비	77	600천원÷1단÷6
포장재비	120	개당	포장재비	120	개당
운송비	74	580천원÷1300단÷6	운송비	74	580천원÷1300단÷6
상장수수료	63	경락가격의 7%	상장수수료	63	경락가격의 7%
도매가격(A+B)	558	개 당	도매가격(A+B)	710	개 당
가격구간 적용 최저보장가격	5,578	18kg 당	가격구간 적용 최저보장가격	7,098	18kg 당
월동무 ('12년 유통실태조사(서귀포))					
구 분	금 액	산출근거	구 분	금 액	산출근거
최저보장가격(A)	147		생산비(A)	177	
출하비용(B)	425		출하비용(B)	425	
수확상차비	57	165천원÷컨테이너÷2,900개	수확상차비	57	165천원÷컨테이너÷2,900개
세척비	150	1,500원÷18kg÷10개	세척비	150	1,500원÷18kg÷10개
포장재비	16	PE봉지, 끈	포장재비	16	PE봉지, 끈
운송비	136	395천원÷2,900개	운송비	136	395천원÷2,900개
상장수수료	65	경락가격의 7%	상장수수료	65	경락가격의 7%
도매가격(A+B)	572	개 당	도매가격(A+B)	602	개 당
가격구간 적용 최저보장가격	5,715	18kg 당	가격구간 적용 최저보장가격	6,015	18kg 당

주: 상장수수료는 구조변화 후 해당하는 계절에 맞는 평균가격의 7%임.

- 무의 출하비용을 합산한 최종 개 당 생산비는 봄무 750원, 고랭지무 841원, 가을무 710원, 월동무 602원으로 나타남.
- 18kg 단위로 환산한 계절별 무의 최저보장가격+출하비용과 생산비+출하비용은 봄무가 각 6,447원과 7,497원, 고랭지무가 7,198원, 8,408원, 가을무가 5,578원, 7,098원, 월동무가 5,715원, 6,015원으로 나타남.

### 2.3. 위기단계 기준 설정

○ 무의 상승구간 기준은 배추와 같음.

- 무는 배추와 마찬가지로 계절별로 다른 특성을 가진 제품들(봄무, 고랭지무, 가을무, 월동무)이 출하되기 때문에, 계절별 평균 표준편차와 분위수를 사용하여 상승구간의 기준을 정하였음. 즉, 계절별로 다른 특성을 가진 제품들의 표준편차와 분위수의 평균을 구한 다음 이 값이 주어진 계절 동안 일정하다고 가정하여 적용함.
- 무 가격이 월별 중앙값을 기준으로 99% 신뢰구간을 넘어가면 가격상승주의 단계를 형성. 따라서 상승측면의 가격 안정대는 배추가격이 월별 중앙값으로부터 99% 신뢰구간 내에 형성됨.

※ 보정: 99% 신뢰구간 사용 ※

- 무의 가격 변동성은 상대적으로 높다고 판단되기 때문에, 상승주의 구간 설정에 있어서 95% 신뢰구간 대신에 99% 신뢰구간을 이용하여 상승주의 구간 폭을 다소 넓게 설정.

- 상승경계 기준은 월별 중앙값과 계절별 평균 표준편차를 합산한 값을 이용함.
- 무가격이 99분위수를 넘어가면 상승 심각단계로 설정함.
  - 구체적으로는 계절별로 다른 특성을 가진 제품들의 평균적인 99분위수를 구한 다음, 이 값과 계절별 중앙값 평균과의 거리를 월별 중앙값에 더하여 상승

심각 임계치를 계산함.

※보정: 99분위수 사용 ※

- 무의 가격 변동성이 상대적으로 높다고 판단되기 때문에, 상승심각 구간 설정에 있어서 95분위수 대신에 99분위수를 사용하여 상승심각 구간 임계치를 보다 높게 설정함.

- 자세한 보정내용은 배추의 경우를 참조.
- 무의 경우 하락구간 기준은 아래와 같음.
  - 계절별로 다른 특성을 가진 품목들(봄무, 고랭지무, 가을무, 월동무)의 생산비에 출하비를 합산한 가격을 하락경계 임계치로 설정함.
  - 그리고 계절별 무의 최저보장가격과 출하비를 합산한 가격을 하락심각 임계치로 설정함.

※ 보정: 월동무의 최저보장가격

- 무의 하락심각 기준을 정하는 데 있어서 월동무의 경우에는 최저보장가격이 정해져 있지 않다는 문제점이 발생함.
- 따라서 월동무는 다른 기간 무의 최저보장가격에 준하는 기준치를 만들어 사용해야 할 필요성이 있는데, 가능한 방법으로는 1) 표본기간의 해당농가 경영비 평균치를 이용하는 방법이 있으며, 2) 다른 기간 무의 평균을 활용하는 방법이 있을 수 있음. 본 연구의 실제 계산에서는 해당농가 3년 기간 동안의 평균 경영비를 사용하였음.<sup>8</sup>

8 이는 aT에서 계산한 방식을 그대로 허용한 것인데, aT에서는 2010, 2011, 2012년 3개년 평균 경영비(원/10a)를 이용함. 여기서 경영비란 조수입을 획득하기 위해서 외부에서 구입하여 투입한 일체의 비용을 의미함.

○ 무의 위기구간 설정에 대한 요약이 <표 4-9>에 제시되어 있음.

<표 4-9> 무의 위기구간 설정 기준

하락구간	단계	상승구간
중앙값 ~ 생산비(출하비용포함)	안정대	중앙값 + 계절별 무 평균 99% 신뢰구간 상한 이내
	주 의	중앙값 + 계절별 무 평균 99% 신뢰구간 상한 ~ 중앙값 + 계절별 무 평균 표준편차
생산비(출하비용포함) ~ 최저보장가격(출하비용포함)	경 계	중앙값 + 계절별 무 평균 표준편차 ~ 중앙값 + (계절별 무 평균 99분위수 - 계절별 무 평균 중앙값)
최저보장가격(출하비용포함) 이하	심 각	중앙값 + (계절별 무 평균 99분위수 - 계절별배추 평균 중앙값)

## 2.4. 구간 설정 결과

○ 무는 네 가지 품종으로 나누기 때문에 품종에 따른 월별 위기단계 구분 기준이 서로 다름.

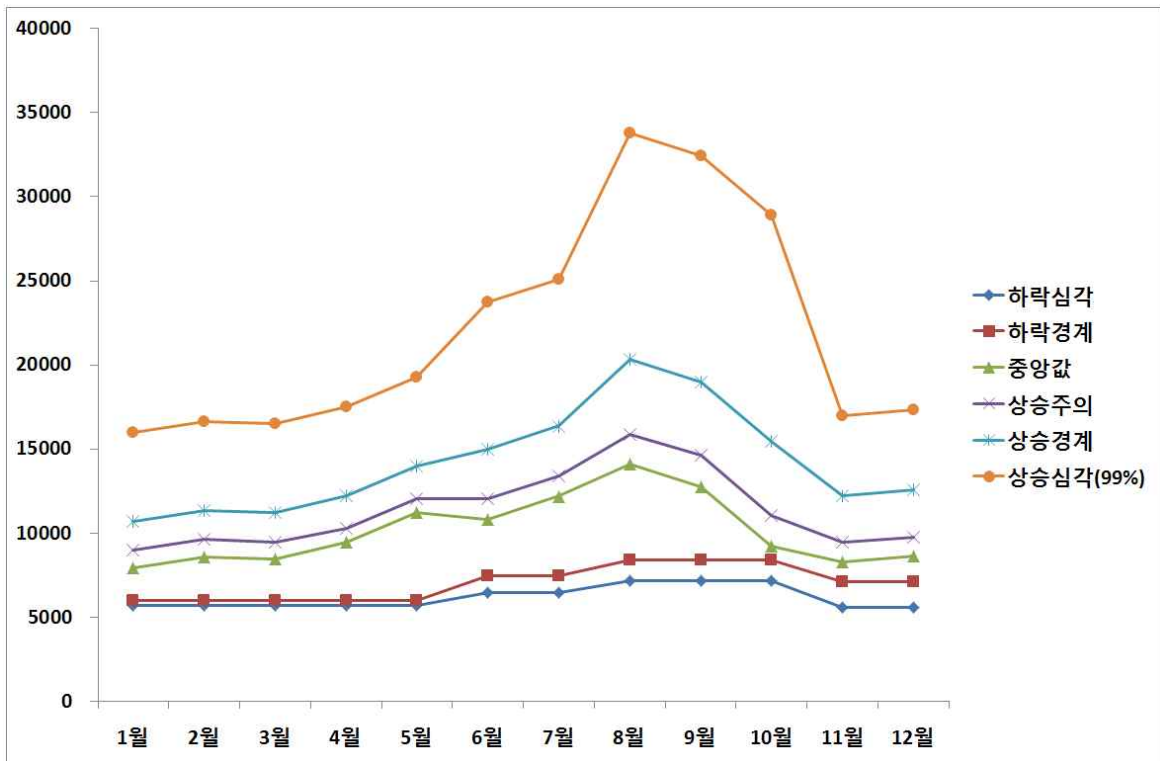
<표 4-10> 무의 월별 위기구간 (원/18kg)

구분	월동무					봄무		고랭지무			가을무	
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상승심각 (95분위수)	15,996	16,641	16,528	17,526	19,301	23,751	25,114	33,799	32,448	28,923	16,982	17,327
상승경계 (평균+ 표준편차)	10,703	11,348	11,235	12,233	14,008	15,006	16,369	20,332	18,981	15,456	12,232	8,651
상승주의 (95% 신뢰구간)	8,970	9,637	9,452	10,284	12,044	12,056	13,403	15,872	14,656	11,030	9,448	8,651
중앙값	7,947	8,592	8,479	9,477	11,252	10,834	12,197	14,090	12,739	9,214	8,306	8,651
하락경계 (생산비+출 하비)	6,016	6,016	6,016	6,016	6,016	7,497	7,497	8,408	8,408	8,408	7,098	7,098
하락심각 (최저보장+ 출하비)	5,715	5,715	5,715	5,715	5,715	6,447	6,447	7,198	7,198	7,198	5,578	5,578

주: 무의 12월 가격에 대해 중위수를 사용하면 가격안정구간과 하락경계구간과 교차하는 구간이 생김. 또한 12월 무가격 중위수의 95% 신뢰구간 상한선이 평균보다 훨씬 낮게 형성되어 있음. 따라서 무의 12월은 중위수를 사용하게 되면, 지나치게 낮은 값이 형성될 가능성이 높아 중위수 보다는 평균을 사용하는 보정을 하는 것이 적절하다고 판단하여 중위수 대신 평균가격을 사용함

- 1월부터 5월까지의 월동무, 6, 7월은 봄무, 8~10월은 고랭지무, 11, 12월은 가을 무가 적용됨.
- 결과에 대한 그래프가 <그림 4-2>에 제시되어 있음.

<그림 4-2> 무의 월별 위기구간



○ 시뮬레이션 결과 구간 선정에 사용된 구조변화 이후 표본기간에 있어서 상승심각은 약 0.5%, 상승경계는 20%, 상승주의는 12%, 안정대는 50%, 하락 경계는 9%, 하락심각은 8%의 비율을 보임.



※ 보정: 무의 하락구간

- 무의 경우 1월에서 5월까지, 즉 월동무에 해당되는 기간에는 위에서 제시한 방법대로 다른 달 무의 최저보장가격에 준하는 기준치를 해당농가 3개년 평균 경영비를 이용하여 계산하였고, 이를 바탕으로 하락심각 기준치를 계산함. 그리고 하락경계 기준치는 생산비를 바탕으로 계산됨.
- 그런데 결과를 보면 이 하락경계와 하락심각 구간이 매우 근접해 있음. 경계와 심각이 매우 가까이 근접해 있게되면 정부 정책의 영역이 모호해지는 측면이 있음.
- 월동무의 기간 동안은 사실상 가격 변동이 상대적으로 적고 이에 따라 상승구간 또한 다른 기간 보다 높지 않은 것으로 나타남. 따라서 월동무 기간에는 매우 큰 가격변동이 일어나 하락심각이나 상승심각을 넘어서는 경우가 나타날 가능성이 낮은데, 그럼에도 불구하고 하락경계와 하락심각이 매우 근접한 것이 문제될 수 있는 소지가 있음.
- 따라서 실무선에서 이와 같은 경우에 적절한 보정이 필요하다고 판단됨. 보정은 하락심각 기준을 변경시키기 보다는 하락경계와의 공간을 띄우는 것이 보다 적절하며, 이에 대한 기준은 다른 기간 무의 하락경계와 하락심각의 평균거리를 월동무 기간에 적용하여 상승경계를 위로 올리는 방식이 적절하다고 판단됨.

### 3. 건고추

#### 3.1. 월별 가격 현황 및 기술통계

- 건고추는 농산물유통정보(KAMIS)의 도매가격을 사용하였으며, 가락시장 경락가격과는 다르게 주말 가격은 집계되지 않음. 구조변화 시점인 2010년 6월 이후 월별로 정리된 건고추가격의 기술통계는 아래와 같음.

<표 4-11> 월별 건고추 가격 기술통계 (원/kg)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균	17,790	18,159	17,713	16,986	16,414	14,486	14,525	14,362	17,174	16,839	16,826	16,592
중위수	15,333	15,167	15,167	14,700	14,500	14,500	13,433	14,600	18,667	14,667	17,000	15,000
표준편차	4,049	4,248	4,041	3,593	3,462	4,248	4,267	4,512	6,425	4,802	4,559	4,520
변이계수	0.23	0.23	0.23	0.21	0.21	0.29	0.29	0.31	0.37	0.29	0.27	0.27
진폭률	0.61	0.61	0.61	0.67	0.64	1.28	1.30	1.34	1.93	1.27	1.10	1.09

- 구조변화 후 건고추의 월별 가격 기술통계를 살펴보면, 배추와 무에 비해 비교적 일정한 가격분포를 보이고 있음. 한편 평균가격이 가장 높은 달은 2월, 가장 낮은 달은 8월로 나타남.
- 월별 중위수와 평균값의 변동성은 약간의 차이가 있는 것으로 나타남. 예를 들어 건고추의 5, 6월 평균값과 중위수를 살펴보면 평균은 약 2,000원 정도 하락하였으나 중위수는 변동이 없음.
- 건고추의 월별 진폭률은 모두 1점대 이하로 타 작물에 비해서 가격 등락 현상이 낮은 편임. 9월에 건고추 가격의 등락 현상이 가장 높고, 1~3월에 가장 낮게 나타남.

### 3.2. 최저보장가격, 출하비용, 소득률

- 양념류인 건고추는 소득률을 하락경계 기준으로 그리고 최저보장가격을 하락심각 기준으로 설정하기 때문에, 이에 대한 자료를 살펴보고자 함.
- 건고추를 포함한 양념류는 배추, 무 등의 노지채소와는 다르게 계절별 상품의 구분 없음.

<표 4-12> 건고추 최저보장가격 및 출하비용 산출근거

구분	최저보장가격 (원/kg)	출하비용 포함 최저보장가격 (원/kg)
건고추	8,337	8,894

구분	금액 (원/600g)	산출근거
최저보장가격(A)	5,002	
출하비용(B)	332	
포장재비	20	1,000원(30kg,PP대)÷50근
상차비	20	1,000원÷50근
운송비	200	10,000원÷50근
하차비	12	600원÷50근
시장사용료	82	판매가격의 0.5%
도매가격 (A+B)	5,336	

출처: 농촌진흥청, 2013, 2012 농축산물소득자료집

- 건고추의 kg 당 최저보장가격은 8,337원이며, 출하비용을 계산한 후 최저보장가격과 합산하여 하락심각 구간을 설정하기로 함.
  - 건고추의 출하비용은 주요농산물 유통실태를 참조하여 산출하였음. 건고추의 가장 대표적인 출하지역을 선정하고 서울 가락시장까지의 출하비용을 계산하였음. 출하지역은 안동이 선정됨.
  - 600g 당 최저보장가격(5,002원)과 출하비용(334원)을 합산한 건고추의 도매가격은 5,336원으로 나타남.
  - 다시 kg 단위로 계산해보면 출하비용을 포함한 건고추의 최저보장가격은 8,894원으로 나타남.
- 하락경계구간의 기준설정을 위하여 건고추의 소득률을 산출하였음. 계산은 아래와 같음.

<표 4-13> 건고추 소득률 계산 및 소득률구간 적용치 선정

구분	농진청 소득자료집					소득률(%)		
	소득(원/10a)		조수입 (원/10a)					
건고추	3,288,168		4,322,148			76.1		
소득률	2008	2009	2010	2011	2012	평년 (5개년)	평균	소득률 구간 적용치
건고추	69.1	70.1	62.1	76.4	76.1	71.8	70.8	70%

출처: 농촌진흥청, 2013, 2012 농축산물소득자료집, 농수산식품유통공사 자체계산(소득률)

- 양념류의 최저보장가격은 생산비를 상회하기 때문에 노재채소와 같이 생산비로 하락 경계구간을 설정하는데 어려움이 있음. 따라서 생산비 대신 소득률 개념을 하락경계의 기준으로 설정하였음. 소득률은 정상적 영농유지를 위한 적정소득을 침해하는 시점, 즉, 정부대책의 출발선(경계)으로 볼 수 있음.
- 건고추의 소득률은 10a 당 소득을 조수입으로 나눈 후 퍼센트로 나타낸 것으로, 2012년 건고추의 소득률은 약 76.1% 임.
- 최근 5개년 평년 소득률은 71.8%, 평균소득률은 70.8%로 본문에서는 하락 경계의 기준을 평년, 평균소득률 값을 반영하여 70%로 설정함.

### 3.3. 위기단계 기준 설정

○ 건고추의 상승구간 기준은 아래와 같음.

※ 보정: 전체 평균 표준편차와 분위수 사용 ※

- 양념류는 노지채소와 마찬가지로 3년 정도의 기간에 해당되는 자료에서 월별로 표준편차와 분위수를 구하게 되면 관측치가 적거나 혹은 동일한 값을 갖는 관측치가 많게 되는 경우가 발생함. 따라서 년평균 표준편차와 분위수를 구한 다음, 이 값을 월별 중위수에 적용시켜 상승구간을 구하였음.
- 건고추 가격이 월별 중앙값을 기준으로 99% 신뢰구간을 넘어가면 가격 상승주의 단계를 형성함. 따라서 상승측면의 가격 안정대는 월별 중앙값으로부터 99% 신뢰구간 내에 형성됨.
- 건고추의 상승경계는 월별 중앙값과 년 평균 표준편차를 합산한 값을 기준으로 설정함.
- 상승심각은 건고추 가격의 95분위수를 기준으로 설정함.

※ 보정: 95분위수 사용 ※

- 양념류는 노지채소(배추, 무)는 양념류보다 변동폭이 작기 때문에 99분위수보다 95분위수가 더 적합하다고 판단됨.

○ 건고추의 하락구간 기준은 아래와 같음.

- 건고추 가격이 월별 중앙값을 기준으로 99% 신뢰구간 하에서 형성되면 가격하락주의 단계를 형성함. 따라서 하락측면의 가격 안정대는 월별 중앙값으로부터 99% 신뢰구간 내에 형성됨.
- 건고추의 하락경계는 중앙값과 소득률 (70%)을 곱한 값을 기준으로 설정함.
- 하락심각은 최저보장가격과 출하비를 합산한 가격을 기준으로 설정함.

※ 보정: 하락심각구간 중앙값 변동 사용 ※

- 계절에 따라 달라지는 월별가격 중앙값의 변동을 감안하여 하락심각 구간을 보정하기로 함.
- 연평균 중앙값과 월별 중앙값과의 차이만큼 하락심각 구간에 보정을 주되, 최저보장가격보다 더 낮게 되는 달은 보정을 하지 않음.

○ 건고추의 위기구간 설정에 대한 요약이 <표 4-14>에 제시되어 있음.

<표 4-14> 건고추 위기구간 판단기준

하락구간	단계	상승구간
중앙값+99% 신뢰구간 하한 이내	안정대	중앙값 + 년 평균 99% 신뢰구간 상한 이내
중앙값+99% 신뢰구간 하한 ~ 중앙값 * 소득률	주 의	중앙값 + 년 평균 99% 신뢰구간 상한 ~ 중앙값 + 년 평균 표준편차
중앙값*소득률	경 계	중앙값 + 년 평균 표준편차

~최저보장가격 이내		~ 중앙값 + (년 평균 95분위수 - 년 평균 중앙값)
최저보장가격(출하비용포함) 이하	심 각	중앙값 + (년 평균 95분위수 - 년 평균 중앙값)

### 3.4. 구간 설정 결과

○ 다음은 건고추의 각 위기단계별 기준가격임.

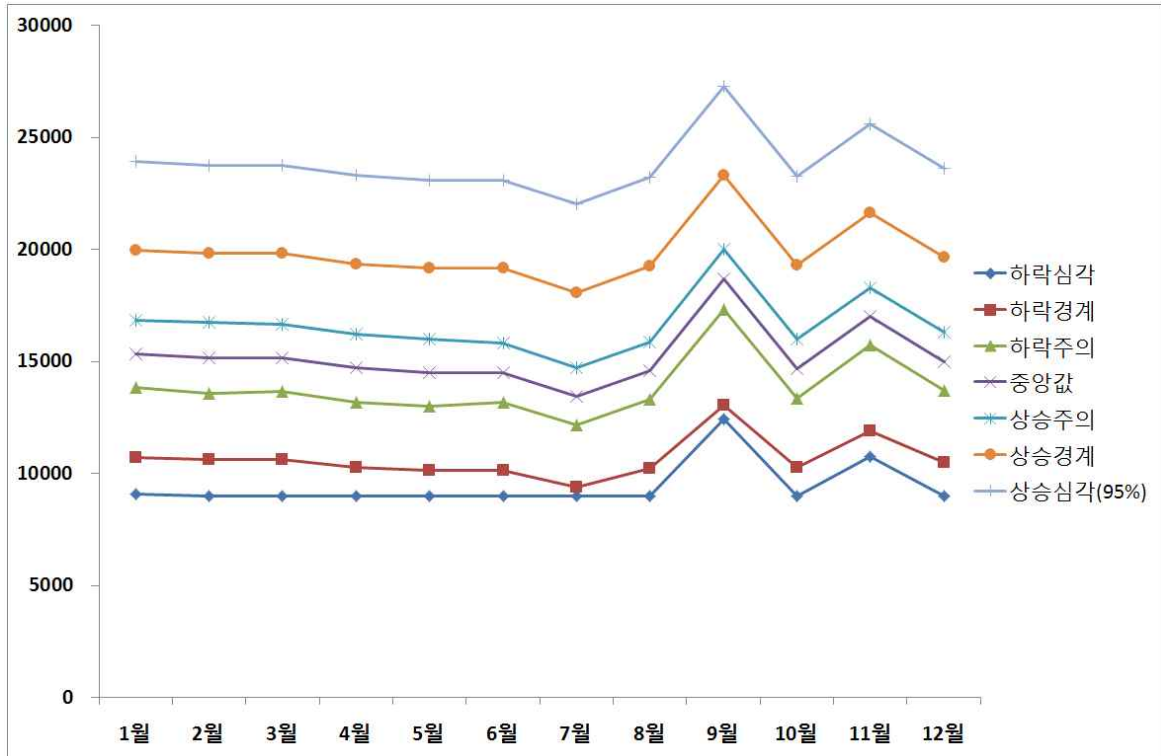
<표 4-15> 건고추의 월별 위기구간 (원/kg)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상승심각 (95분위수)	23,938	23,772	23,772	23,305	23,105	23,105	22,038	23,205	27,272	23,272	25,605	23,605
상승경계 (평균+ 표준편차)	19,984	19,818	19,818	19,351	19,151	19,151	18,084	19,251	23,318	19,318	21,651	19,651
상승주의 (99% 신뢰구간)	16,839	16,750	16,673	16,206	16,018	15,828	14,707	15,881	20,029	15,979	18,281	16,304
중앙값	15,333	15,167	15,167	14,700	14,500	14,500	13,433	14,600	18,667	14,667	17,000	15,000
하락주의 (99% 신뢰구간)	13,827	13,584	13,661	13,194	12,982	13,172	12,159	13,319	17,305	13,355	15,719	13,696
하락경계 (중앙값*소 득률)	10,733	10,617	10,617	10,290	10,150	10,150	9,403	10,220	13,067	10,267	11,900	10,500
하락심각 (최저보장+ 출하비)	9,099	8,994	8,994	8,994	8,994	8,994	8,994	8,994	12,433	8,994	10,766	8,994

- 결과에 대한 그래프가 <그림 4-3>에 제시되어 있음.

○ 시뮬레이션 결과 구간 선정에 사용된 구조변화 이후 표본기간에 있어서 상승심각은 약 5%, 상승경계는 23%, 상승주의는 5%, 안정대는 43%, 하락주의는 10%, 하락경계는 10%, 하락심각은 4%의 비율을 보임.

<그림 4-3> 건고추 월별 위기구간 그래프



※ 보정: 건고추의 하락구간

- 건고추의 7월이나 9월과 같은 경우는 하락경계와 하락심각 구간이 매우 근접해 있음. 이는 앞부분 월동무의 경우와 같이 경계와 심각이 매우 가까이 근접하게 되면 정부 정책의 영역이 모호해지는 측면이 있음.
- 따라서 실무선에서 이에 대한 적절한 보정이 필요하다고 판단됨. 보정은 월동무의 경우처럼 하락심각 기준을 변경시키기 보다는 하락경계와의 공간을 띄우는 것이 보다 적절하며, 이에 대한 기준은 다른 기간 무의 하락경계와 하락심각의 평균거리를 해당 기간에 적용하여 상승경계를 위로 올리는 방식이 적절하다고 판단됨.

## 4. 마늘

### 4.1. 월별 가격 현황 및 기술통계

- 마늘은 농산물유통정보(KAMIS)의 도매가격을 사용하였으며, 가락시장 경락가격과는 다르게 주말 가격은 집계되지 않음. 구조변화 시점인 2011년 7월 이후 월별로 정리된 마늘 가격의 기술통계는 아래와 같음.

<표 4-16> 월별 마늘 가격 기술통계 (원/kg)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균	3,783	3,774	3,950	4,203	4,153	3,526	3,589	3,313	3,342	3,424	3,459	3,443
중위수	3,840	3,840	3,980	4,030	4,130	3,790	3,995	3,310	3,390	3,580	3,560	3,660
표준편차	89	115	71	328	372	541	662	583	564	537	500	511
변이계수	0.02	0.03	0.02	0.08	0.09	0.15	0.18	0.18	0.17	0.16	0.14	0.15
진폭률	0.08	0.07	0.06	0.26	0.24	0.57	0.64	0.63	0.57	0.52	0.44	0.44

- 구조변화 후 마늘의 월별 가격 기술통계를 살펴보면 배추와 무에 비해 비교적 일정한 가격분포를 보이고 있음. 평균가격이 가장 높은 달은 4월, 가장 낮은 달은 8월로 나타남. 전반적으로 월별 중위수와 평균값은 비슷한 수준으로 변동하는 것으로 나타남.
- 마늘의 가격 진폭률은 모두 0점대로 5개 품목 중 진폭률이 가장 낮은 것으로 나타남. 7월에 마늘 가격의 등락 현상이 가장 높고, 3월에 가장 낮음.

### 4.2. 최저보장가격, 출하비용, 소득률



- 양념류인 마늘은 소득률을 하락경계 기준으로 그리고 최저보장가격을 하락심각 기준으로 설정하기 때문에, 이에 대한 자료를 살펴보고자 함.
- 마늘은 계절별 상품의 구분이 없음.

<표 4-17> 마늘의 최저보장가격 및 출하비용 산출근거

구분	최저보장가격 (원/kg)	출하비용 포함 최저보장가격 (원/kg)
마늘(난지)	1,583	1,701

구분	금액 (원/kg)	산출근거
최저보장가격(A)	1,583	
출하비용(B)	118	
포장재비	8.5	170원÷20kg 그물망
상차비	35	700원÷20kg
운송비	45	450천원÷10,000kg
하차비	11.4	228원÷20kg
시장사용료	18.3	정산가격의 0.5%
도매가격 (A+B)	1,701	

출처: 농촌진흥청, 2013, 2012 농축산물소득자료집

- 마늘의 kg 당 최저보장가격은 1,583원이며, 출하비용을 계산한 후 최저보장가격과 합산하여 하락심각 구간을 설정함.
  - 마늘의 출하비용은 「주요농산물유통실태조사」를 참조하여 산출하였음. 이 보고서에서는 마늘의 가장 대표적인 출하지역인 무안을 선정하여 서울 가락시장까지의 출하비용을 계산함.
  - kg 당 최저보장가격(1,583원)과 출하비용(118원)을 합산한 마늘의 가격은 1,701원으로 나타남.
- 하락경계구간의 기준설정을 위하여 마늘의 소득률을 산출하였음. 계산은 아래와 같음.

<표 4-18> 마늘 소득률 계산 및 소득률구간 적용치 선정

구분	농진청 소득자료집		소득률(%)					
	소득(원/10a)	조수입 (원/10a)						
마늘(난지)	2,658,583	4,111,065	64.7					
소득률	2008	2009	2010	2011	2012	평년 (5개년)	평균	소득률 구간 적용치
마늘	53.8%	54.6%	74.4%	66.9%	64.7%	62.1%	62.9%	65%

출처: 농촌진흥청, 2013, 2012 농축산물소득자료집, 농수산물유통공사 자체계산

- 마늘의 소득률은 10a 당 소득을 조수입으로 나눈 후 퍼센트로 나타낸 것으로, 2012년 마늘의 소득률은 약 64.7% 임.
- 최근 5개년 평년 소득률은 62.1%, 평균소득률은 62.9%로 나타났으며, 본문에서는 하락 경계의 기준을 65%로 설정함.

### 4.3. 위기단계 기준 설정

○ 마늘의 상승구간 기준은 아래와 같음.

- 앞서 제시한대로 양념류는 년 평균 표준편차와 분위수를 구한 다음, 이 값을 월별 중앙값에 적용시켜 상승구간을 구하였음.
- 가격이 월별 중앙값을 기준으로 99% 신뢰구간을 넘어가면 가격상승주의 단계를 형성함. 따라서 상승측면의 가격 안정대는 월별 중앙값으로부터 99% 신뢰구간 내에 형성됨.
- 마늘의 상승경계는 월별 중앙값과 년 평균 표준편차를 합산한 값을 기준으로 설정함.
- 상승심각은 월별 중앙값에 년 평균 95분위수를 적용시켜 설정함.

○ 마늘의 경우 하락구간 기준은 아래와 같음.

- 마늘 가격이 월별 중앙값을 기준으로 99% 신뢰구간 하에서 형성되면 가격하락주의 단계를 형성함. 따라서 하락측면의 가격 안정대는 월별 중앙값으로부터 99% 신뢰구간 내에 형성됨.

- 마늘의 하락경계는 중앙값에 소득률 (65%)을 곱한 값을 기준으로 설정함.
- 하락심각은 최저보장가격과 출하비를 합산한 가격을 기준으로 설정함.

※ 보정: 하락심각구간 중앙값 변동 사용 ※

- 계절에 따라 달라지는 월별가격 중앙값의 변동을 감안하여 하락심각 구간을 보정하기로 함. 그러나 보정된 값이 최저보장가격보다 더 낮게 되는 달은 보정을 하지 않음.

- 마늘의 위기구간 설정에 대한 요약이 <표 4-19>에 제시되어 있음.

<표 4-19> 마늘 위기구간 판단기준

하락구간	단계	상승구간
중앙값+99% 신뢰구간 하한 이내	안정대	중앙값 + 년 평균 99% 신뢰구간 상한 이내
중앙값+99% 신뢰구간 하한 ~ 중앙값 * 소득률	주 의	중앙값 + 년 평균 99% 신뢰구간 상한 ~ 중앙값 + 년 평균 표준편차
중앙값*소득률 ~최저보장가격 이내	경 계	중앙값 + 년 평균 표준편차 ~ 중앙값 + (년 평균 95분위수 - 년 평균 중앙값)
최저보장가격(출하비용포함) 이하	심 각	중앙값 + (년 평균 95분위수 - 년 평균 중앙값)

#### 4.4. 구간 설정 결과

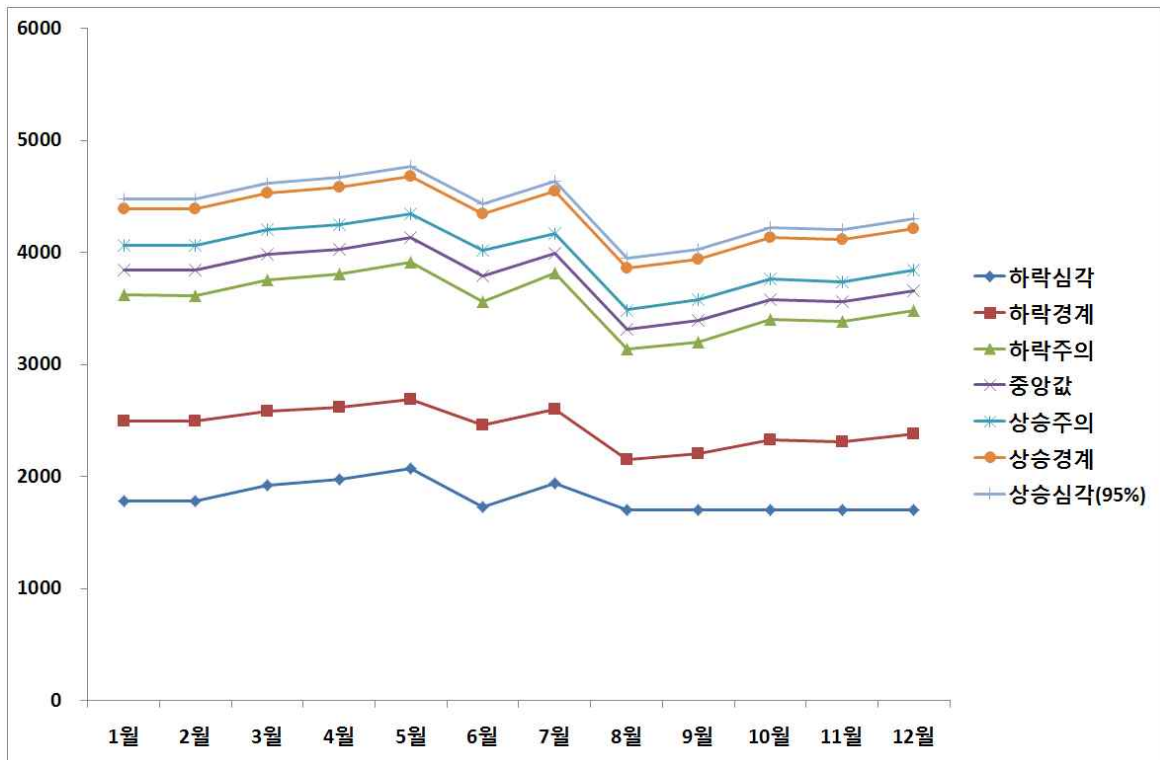
- 다음은 마늘의 각 위기단계별 기준가격임.

<표 4-20> 마늘의 월별 위기구간 (원/kg)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상승심각 (95분위수)	4,481	4,481	4,621	4,671	4,771	4,431	4,636	3,951	4,031	4,221	4,201	4,301
상승경계 (평균+ 표준편차)	4,392	4,392	4,532	4,582	4,682	4,342	4,547	3,862	3,942	4,132	4,112	4,212
상승주의 (99% 신뢰구간)	4,059	4,064	4,202	4,249	4,349	4,017	4,170	3,486	3,576	3,760	3,736	3,842
중앙값	3,840	3,840	3,980	4,030	4,130	3,790	3,995	3,310	3,390	3,580	3,560	3,660
하락주의 (99% 신뢰구간)	3,621	3,616	3,758	3,811	3,911	3,563	3,820	3,134	3,204	3,400	3,384	3,478
하락경계 (중앙값*소 득률)	2,496	2,496	2,587	2,620	2,685	2,464	2,597	2,152	2,204	2,327	2,314	2,379
하락심각 (최저보장+ 출하비)	1,782	1,782	1,922	1,972	2,072	1,732	1,937	1,701	1,701	1,701	1,701	1,701

- 결과에 대한 그래프가 <그림 4-4>에 제시되어 있음.

<그림 4-4> 마늘의 월별 위기구간 그래프



- 시뮬레이션 결과 구간 선정에 사용된 구조변화 이후 표본기간에 있어서 상승심각은 약 2%, 상승경계는 5%, 상승주의는 20%, 안정대는 46%, 하락주의는 27%, 하락경계는 0%, 하락심각은 0%의 비율을 보임.
  - 상승심각 구간에 해당되는 과거 관측치가 약 2%로 나타남. 이는 가격의 등락 현상이 낮고, 표본기간동안 같은 값을 갖는 자료가 매우 많기 때문임. 참고로 전술한 바와 같이, 마늘은 진폭률이 모두 0점대로 가격의 등락 현상이 다른 품목에 비하여 상대적으로 낮음.
  - 따라서 분위수를 95로 정하더라도 상승심각 구간에 해당되는 관측치가 매우 낮게 나타남.
- 표본기간 동안 일별 마늘 가격의 빈도수가 <표 4-21>에 나와 있음.

<표 4-21> 표본기간 내 마늘가격 빈도분석 (원)

가격	2,480	2,717	2,954	3,191	3,428	3,665	3,902	4,139	4,376	4,613	기타	계
빈도수	4	53	79	4	31	82	137	180	15	27	11	623

- 총 623개의 관측치 중 같은 값을 갖는 관측치가 612개로 나타남. 11개의 관측치만 서로 같은 값을 갖지 않음. 즉 자료의 변동이 적고 비슷한 값을 유지하는 기간이 많음을 의미함.
- 하락심각 구간에 해당되는 과거 관측치는 0%로 나타났는데, 이는 표본기간 동안 전체적으로 비슷한 수준에서 가격대가 형성되어 있고 이 가격대가 하락심각기준인 최저보장가격+출하비용 (1,701원) 이하로 내려간 적이 없기 때문임.

## 5. 양파

### 5.1. 월별 가격 현황 및 기술통계

- 양파는 가락시장의 경락가격을 중심으로 위기 단계를 설정하였으며, 구조변화 시점인 2008년 5월 이후 월별로 정리된 양파가격의 기술통계는 아래와 같음.

<표 4-22> 월별 양파 가격 기술통계 (원/kg)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균	996	1,174	1,205	1,254	822	717	794	871	862	889	937	906
중위수	1,076	1,244	1,078	1,047	698	695	800	874	887	899	935	922
표준편차	331	462	555	687	454	195	145	135	144	143	199	249
변이계수	0.33	0.39	0.46	0.55	0.55	0.27	0.18	0.15	0.17	0.16	0.21	0.27
진폭률	1.80	3.55	5.34	5.17	6.70	2.95	1.34	1.30	0.78	0.91	1.27	1.59

- 구조변화 후 양파의 월별 가격 기술통계를 살펴보면 평균가격이 가장 높은 달은 4월, 가장 낮은 달은 6월로 나타남. 전반적으로 월별 중위수와 평균값은 비슷한 수준에서 변동하는 것으로 나타남.
- 양파의 가격 진폭률은 노지채소에 비하여 대부분 낮은 편이지만, 2~6월 사이에 비교적 가격 등락 현상이 높음.
- 

## 5.2. 최저보장가격, 출하비용, 소득률

- 양념류인 양파는 소득률을 하락경계 기준으로 그리고 최저보장가격을 하락심각 기준으로 설정하기 때문에, 이에 대한 자료를 살펴보고자 함.
- 양파는 계절별 상품의 구분이 없음.

<표 4-23> 양파 최저보장가격 및 출하비용 산출근거

구분	최저보장가격 (원/kg)	출하비용 포함 최저보장가격 (원/kg)
양파	215	357

구분	금액 (원/kg)	산출근거
최저보장가격(A)	215.0	
출하비용(B)	142	
포장재비	8	160(그물망)÷20kg
수집/상차비	30	600원÷20kg(포전-상차)
운송비	55	550천원÷10,000kg
하차비	10.5	210원÷20kg
상장수수료	38	경락가격의 4%
도매가격 (A+B)	357	

출처: 농촌진흥청, 2013, 2012 농축산물소득자료집

- 양파의 kg 당 최저보장가격은 215원이며, 출하비용을 계산한 후 최저보장가격과 합산하여 하락심각 구간을 설정하기로 함.
  - 양파의 출하비용은 「주요농산물유통실태조사」 자료를 참조하여 산출하였음. 이 보고서에서는 양파의 가장 대표적인 출하지역인 무안을 전성하여 서울 가락시장까지의 출하비용을 계산하였음.
  - kg 당 최저보장가격(215원)과 출하비용(142원)을 합산한 양파의 도매가격은 357원으로 나타남.
- 하락경계구간의 기준설정을 위하여 양파의 소득률을 산출하였으며, 계산의 근거는 <표 4-24>에 제시된 바와 같음.

<표 4-24> 양파 소득률 계산 및 소득률구간 적용치 선정

구분	농진청 소득자료집		소득률(%)	
	소득(원/10a)	조수입 (원/10a)		
양파	2,400,718	3,492,581	68.7	

소득률	2008	2009	2010	2011	2012	평년 (5개년)	평균	소득률 구간 적용치
양파	74.5	69.6	71.2	65.4	68.7	69.8	69.9	70%

출처: 농촌진흥청, 2013, 2012 농축산물소득자료집, 농수산식품유통공사 자체계산

- 양파의 소득률은 10a 당 소득을 조수입으로 나눈 후 퍼센트로 나타낸 것으로 2012년 양파의 소득률은 약 68.7% 임.
- 5개년 평년 소득률은 69.8%, 평균소득률은 69.9%로 본문에서는 하락 경계의 기준을 평년, 평균소득률 값을 반영하여 70%로 설정함.

### 5.3. 위기단계 기준 설정

○ 양파의 상승구간 기준은 아래와 같음.

- 년 평균 표준편차와 분위수를 구한 다음, 이 값을 월별 중위수에 적용시켜 상승구간을 구하였음.
- 양파 가격이 월별 중앙값을 기준으로 99% 신뢰구간을 넘어가면 가격 상승주의 단계를 형성함. 따라서 상승측면의 가격 안정대는 월별 중앙값으로부터 99% 신뢰구간 내에 형성됨.
- 양파의 상승경계는 월별 중앙값과 년 평균 표준편차를 합산한 값을 기준으로 설정함.
- 상승심각은 95분위수를 기준으로 설정함.

○ 양파의 하락구간 기준은 아래와 같음.

- 양파 가격이 월별 중앙값을 기준으로 99% 신뢰구간 하에서 형성되면 가격하락주의 단계를 형성함. 따라서 하락측면의 가격 안정대는 월별 중앙값으로부터 99% 신뢰구간 내에 형성됨.
- 양파의 하락경계는 중앙값에 소득률 (70%)을 곱한 값을 기준으로 설정함.
- 하락심각은 최저보장가격과 출하비를 합산한 가격을 기준으로 설정함.

※ 보정: 하락심각구간 중앙값 변동 사용 ※

- 계절에 따라 달라지는 월별가격 중앙값의 변동을 감안하여 하락심각 구간을 보정하기로 함. 그러나 보정된 값이 최저보장가격보다 더 낮게 되는 달은 보정을 하지 않음.



○ 양파의 위기구간 설정에 대한 요약이 <표 4-25>에 제시되어 있음.

<표 4-25> 양파의 위기구간 판단기준

하락구간	단계	상승구간
중앙값+99% 신뢰구간 하한 이내	안정대	중앙값 + 년 평균 99% 신뢰구간 상한 이내
중앙값+99% 신뢰구간 하한 ~ 중앙값 * 소득률	주 의	중앙값 + 년 평균 99% 신뢰구간 상한 ~ 중앙값 + 년 평균 표준편차
중앙값*소득률 ~최저보장가격 이내	경 계	중앙값 + 년 평균 표준편차 ~ 중앙값 + (년 평균 95분위수 - 년 평균 중앙값)
최저보장가격(출하비용포함) 이하	심 각	중앙값 + (년 평균 95분위수 - 년 평균 중앙값)

#### 5.4. 구간 설정 결과

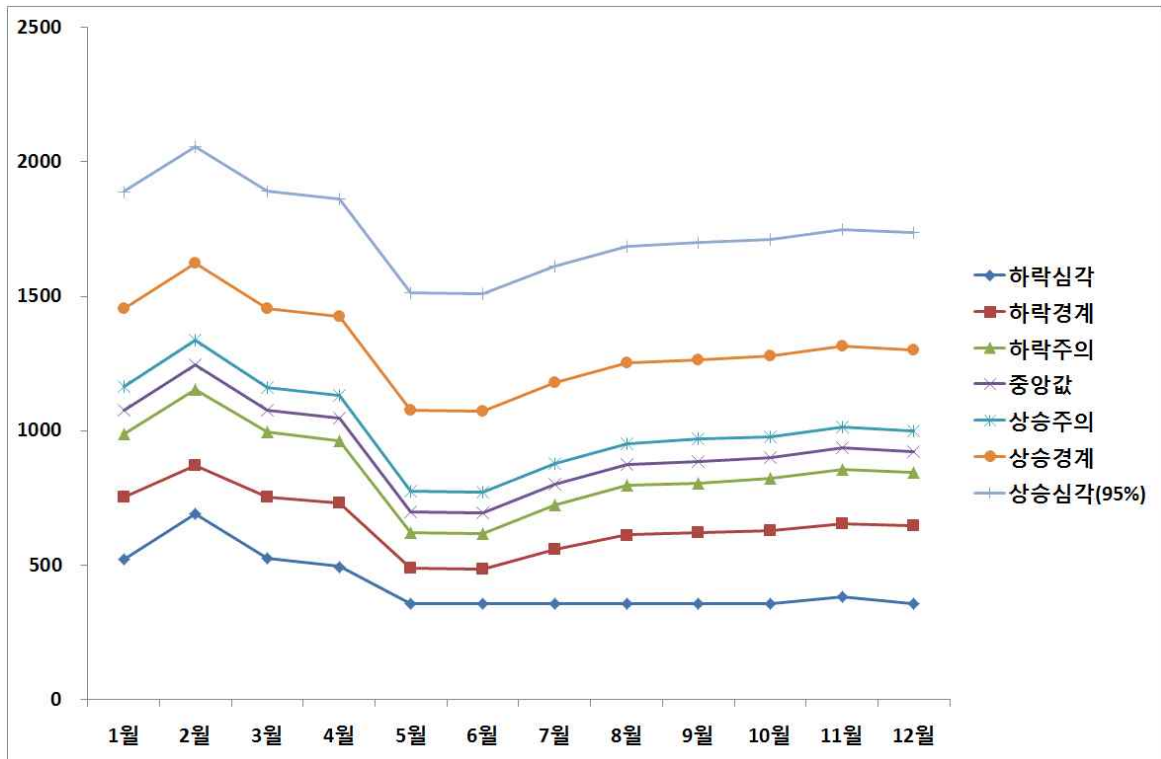
○ 다음은 양파의 각 위기단계별 기준가격임.

<표 4-26> 양파의 월별 위기구간 (원/kg)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상승심각 (95분위수)	1,889	2,057	1,891	1,860	1,511	1,508	1,613	1,687	1,700	1,712	1,748	1,735
상승경계 (평균+ 표준편차)	1,454	1,622	1,456	1,425	1,076	1,073	1,178	1,252	1,265	1,277	1,313	1,300
상승주의 (99% 신뢰구간)	1,165	1,335	1,162	1,133	775	773	877	951	968	977	1,013	999
중앙값	1,076	1,244	1,078	1,047	698	695	800	874	887	899	935	922
하락주의 (99% 신뢰구간)	987	1,153	994	961	621	617	723	797	806	821	857	845
하락경계 (중앙값* 소득률)	753	871	755	733	489	487	560	612	621	629	655	645
하락심각 (최저보장 +출하비)	523	691	525	494	357	357	357	357	357	357	382	357

- 결과에 대한 그래프가 <그림 4-5>에 제시되어 있음.

<그림 4-5> 양파의 월별 위기구간 그래프



○ 시뮬레이션 결과 구간 선정에 사용된 구조변화 이후 표본기간에 있어서 상승심각은 약 4%, 상승경계는 6%, 상승주의는 23%, 안정대는 30%, 하락주의는 21%, 하락경계는 12%, 하락심각은 4%의 비율을 보임.

## 참고 문헌

---

- 우영문, 2012, “대형유통업체 구매담당자의 농산물 구매 행태에 관한 연구”, 『유통연구』 제16권 제5호.
- 이용선 외, 2012, “주요 채소 가격의 변동 패턴 및 요인 분석”. 한국농촌경제연구원.
- 이중웅, 1996, “무·배추의 생산결정요인 분석에 관한 연구”, 한국농촌경제연구원.
- 이중웅 · 이영석, 1995, “주요 양념채소의 식부면적과 작황 결정요인 분석에 관한 연구”. 한국농촌경제연구원.
- 황의식 외, 2004, “산지유통 혁신전략과 농협의 역할”. 한국농촌경제연구원.
- 농림축산식품부, 2013, 『농산물 수급조절 매뉴얼』.
- 농촌진흥청, 2013, 『농업경영개선을 위한 2012 농축산물소득자료집』.
- 한국농수산물유통공사, 2013, 『2012 주요 농산물 유통실태(I)』.
- 한국농촌경제연구원, 2014, 『농업전망 2014(I) - 농업·농촌의 새로운 도전과 미래』.
- Andrews, D. W. K. 1993. "Tests for Parameter Instability and Structural Change with Unknown Change Point." *Econometrica* 59: 821-856.
- Andrews, D. W. K. and W. Ploberger. 1994. "Optimal Tests When a Nuisance Parameter is Present Only Under the Alternative." *Econometrica* 62: 1383-1414.
- Andrews, D. W. K., I. Lee, and W. Ploberger. 1996. "Optimal Changepoint Tests for Normal Linear Regression." *Journal of Econometrics* 70: 9-38.
- Bai, J. and P. Perron. 1998. "Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes," *Econometrica* 66: 47-78.
- \_\_\_\_\_. 2003. "Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models." *Journal of Applied Econometrics* 18: 1-22.
- Bellman, R. and R. Roth. 1969. "Curve Fitting by Segmented Straight Lines." *Journal of the American Statistical Association* 64: 1079-1084.
- Garcia, R. and P. Perron. 1996. "An Analysis of the Real Interest Rate Under Regime Shifts." *Review of Economics and Statistics* 78: 111-125.

Guthery, S. B. 1974. "Partition Regression. " *Journal of the American Statistical Association* 69: 945-947.

Liu, J., S. Wu, and J. V. Zidek. "On Segmented Multivariate Regression." *Statistica Sinica* 7 (1997): 497-525.

Perron, P. 1997. "L'estimation de modeles avec changements structurels multiples." *Actualite Economique* 73: 457-505.

Yao, Y. 1988. "Estimating the number of change-points via Schwarz' criterion." *Statistics and Probability Letters* 6: 181-189.

관세청 홈페이지 [www.customs.go.kr/](http://www.customs.go.kr/)

농림축산식품부 홈페이지 [www.mafra.go.kr/](http://www.mafra.go.kr/)

농산물유통정보 홈페이지 [www.kamis.co.kr/](http://www.kamis.co.kr/)

농업관측센터 홈페이지 [aglook.krei.re.kr/](http://aglook.krei.re.kr/)

농촌진흥청 홈페이지 [www.rda.go.kr/](http://www.rda.go.kr/)

농협중앙회 홈페이지 [www.nonghyup.com/](http://www.nonghyup.com/)

미통계청 홈페이지 [www.census.gov/](http://www.census.gov/)

서울시농수산물공사 홈페이지 [www.garak.co.kr/](http://www.garak.co.kr/)

한국농수산물유통공사 홈페이지 [www.at.or.kr/](http://www.at.or.kr/)

한국농촌경제연구원 홈페이지 [www.krei.re.kr/](http://www.krei.re.kr/)

한국무역협회 홈페이지 [www.kita.net/](http://www.kita.net/)

e-나라지표 홈페이지 [www.index.go.kr/](http://www.index.go.kr/)