

## 월동 양배추 중장기 수급전망모형 개발

김수완<sup>1</sup>, 고성보<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>제주대학교 산업응용경제학과, <sup>2</sup>제주대학교 산업응용경제학과·친환경농업연구소·아열대농업생명과학연구소

### Development of Mid and Long-term Supply and Demand Outlook Model for Winter Cabbage in Korea

Su-Whan Kim<sup>1</sup>, Seong-Bo Ko<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Applied Economics, Jeju National University

<sup>2</sup>Dept. of Applied Economics, SARI at Jeju National University,  
Research Institute for Subtropical Agriculture and Animal Biotechnology

**요약** 농림축산식품부는 2022년 9월 '주요산지 중심의 수급조절시스템 구축을 위한 주요 채소 산지 지정기준'을 발표하였다. 본 연구에서는 양배추 생산에 가장 큰 비중을 차지하는 제주와 전남의 월동 양배추 재배면적, 농가판매가격, 소비자가격 자료를 이용하여 월동 양배추 시장에 대한 부분균형모형을 개발하는 것에 목적이 있다. 2021년부터 2032년까지의 월동 양배추 중장기 수급전망을 각 추정식을 통하여 추정하였으며, 추정된 베이스라인을 바탕으로 시장격리사업과 관세인하의 정책시뮬레이션을 비교하여 월동 양배추 시장의 파급효과를 분석하였다. 연구결과 월동 양배추 재배면적은 2032년 재배면적 5,899ha, 생산량 28만7,173톤으로 추정되었다. 시장격리사업 시뮬레이션 결과 시장격리를 실시하지 않을 시 총수익이 2.3%감소하였으며, 실시하였을 시 수익은 3.9% 증가하였다. 시장개방 시뮬레이션 결과 재배면적, 생산량 등에서는 큰 변화가 없는 것으로 추정되었지만 수입량의 변화가 기준치보다 증가하는 것으로 분석되었다. 따라서 시장격리사업과 추가적인 시장개방으로 인한 대내외 환경변화에 대응하고, 동절기 배추 수급안정을 위한 생산·출하관리 방안 마련에 유용할 것으로 기대된다.

**Abstract** In September 2022, the Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs announced the 'Designation Criteria for Major Vegetable Producing Areas for Establishing a Supply and Demand Control System Centered on Major Producing Areas'. The purpose of this study was to develop a partial equilibrium model for the wintering cabbage market using data on the wintering cabbage cultivation area, farm selling price, and consumer price in the Jeju and Jeonnam regions that account for the largest portion of winter cabbage production. The mid-to-long-term supply and demand outlook for winter cabbage from 2021 to 2032 was estimated through several estimation formulae. Based on the estimated baseline, the market isolation project and tariff reduction policy simulation were compared to analyze the ripple effect of the winter cabbage market. Based on the study, the wintering cabbage cultivation area was estimated to be 5,899ha in 2032, and production at 287,173 tons. The simulation of the market isolation project showed that total revenue decreased by 2.3% when market isolation was not implemented, and when it was implemented, revenue increased by 3.9%. The market opening simulation estimated that there was no significant change in the cultivation area and production volume, but the change in the import volume showed an increase more than the standard value. These study results are expected to be useful in formulating responses to internal and external environmental changes caused by market isolation projects and additional market openings, and in preparing production and shipment management measures to stabilize the supply and demand of winter cabbage.

**Keywords** : Cabbage, Supply-Demand Model, Mid-long Term Outlook, Tariff Changes Simulation, Market Isolation Project Simulation

이 논문은 2022학년도 제주대학교 학술진흥연구비 지원사업에 의하여 연구되었음.

\*Corresponding Author : Seong-Bo Ko(Jeju National Univ.)

email: ksb5263@jeju.ac.kr

Received June 8, 2023

Revised July 6, 2023

Accepted July 7, 2023

Published July 31, 2023

## 1. 서론

수급환경 변화에 대응하기 위하여 농림축산식품부는 “주산지 중심의 수급조절 체계 구축을 위한 채소류 주산지 지정기준”을 고시하였다. 현행고시 품목 외 양배추가 추가로 지정되었으며, 이는 양배추 산업의 중요성을 보여준다고 할 수 있다. 또한 자율적 수급 능력을 배양하고 경쟁력 확보를 위해 각 지자체의 노력이 요구되고 있다. 최근 양배추 수입량의 대부분을 차지하고 있는 중국과의 FTA 재협상 추진이 예상됨에 따라 향후 양배추 시장개방을 배제할 수 없다.

농산물 수급전망 연구로는 고성보 외(2012)의 한라봉 수급전망모형 개발 연구[1], 김배성 외(2014)의 “제주 월동무 증장기 수급전망 모형의 개발”[2], 김화년 외(2021년)의 “꽃꿀 수요증대가 제주노지감귤 산업에 미치는 파급영향”[3] 등이 있으나, 현재 양배추에 대한 연구는 활발하지 않은 상황이다. 본 연구에서는 양배추 작형 중 생산량이 가장 많은 월동 양배추를 대상으로 수급전망모형을 구축하고 시장격리사업 및 관세 인하부터 완전 철폐까지의 시물레이션에 대한 파급영향을 분석하고자 한다. 월동양배추 수급전망 모형은 품목의 특성을 반영하기 위해 부분균형모형(Partial Equilibrium Model)으로 개발하였다. 모형내의 각 방정식은 계량경제학적 방법론을 이용하여 추정하였고 시계열 방법론 중 하나인 연립방정식을 사용하였다. 수급모형은 동태적 축차 시물레이션(Dynamic Recursive Simulation)이 가능하도록 개발하였다. 또한 정부정책 및 관세 시물레이션이 가능하도록 개발한 월동 양배추 수급전망모형은 향후 정책 방향을 수립하는데 활용할 수 있도록 하였다.

따라서 본 연구는 월동 양배추의 수급 및 교역 등을 고려하여 1980년부터 2021년까지의 실제 데이터를 이용하여 월동 양배추 수급모형을 개발하고, 모형의 예측력은 RMSPE, MAPE, Theil's U를 이용하여 검증한다. 정책 시물레이션을 실시한 후에 월동 양배추 증장기 수급전망과 정부정책 및 관세변화에 따른 국내 월동 양배추 수급에 미치는 영향을 분석하는데 목적이 있다.

## 2. 월동 양배추 분석을 위한 수급구조

Fig. 1은 월동 양배추 모형의 수급모형 구조도를 나타낸다. 양배추 지역별 재배면적 반응함수는 전년도 지역별 재배면적과 농가판매가격 및 투입재가격으로 이루어

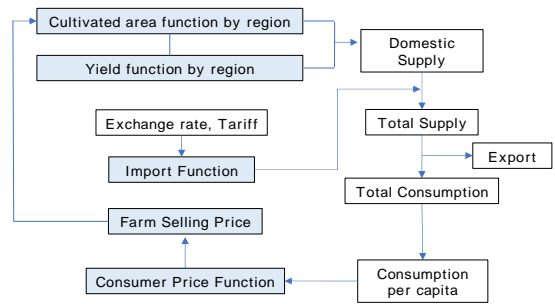


Fig. 1. The Structure of the Cabbage Supply-Demand Model

진 함수를 추정하여 사용하였다. 월동 양배추 지역별 단수함수는 전년도 지역별 단수와 기술수준으로 이루어진 함수를 추정하여 사용하였으며, 기술수준은 시간변수를 사용하여 이용하였다. 위의 함수를 추정할 후 지역별 재배면적과 지역별 단수를 곱하여 생산량을 산출하였다. 수입함수는 양배추 소비자가격과 수입가격으로 이루어진 함수를 추정하여 사용하였고, 생산량과 수입량을 더하면 총공급량이 도출된다. 총공급량에서 수출량을 제하면 총 소비량이 도출되고, 총소비량을 총인구로 나누어 월동 양배추 1인당 소비량을 산출하였다. 소비자가격은 월동 양배추 1인당 소비량, 소비자가격, 수입가격으로 이루어진 함수를 추정하여 사용하였고, 농가 판매가격은 월동 양배추 소비자가격으로 이루어진 함수로 추정하여 사용하였다. 단, 여기에서 농가판매가격이 소비자가격에 의해 도출되는데 이는 현실과는 상반되는 현상이지만 축차 순환적인 구조를 이용하여 연도별 영향을 계속하기 위한 대안적인 설계이다. 도출된 농가판매가격은 다시 지역별 재배면적 반응함수에 도입되어 지역별 재배면적에 영향을 미친다. 위 모형을 이용하여 향후 10년간의 수급전망 및 정부정책, 관세를 변화에 따른 시물레이션 분석이 가능하다[1-5].

## 3. 수급모형의 주요 방정식 추정결과

수급모형 내 주요 방정식은 log-log의 형태를 이용하여 추정하였고, 단수함수에 투입되는 기상변수의 값이 (-)를 가질 수 있기 때문에 기상변수는 값을 그대로 사용하여 추정하였다. 추정방법으로는 계량경제학방법 중 통상최소자승법(OLS: Ordinary Least Square Estimation)을 이용하여 추정하였다. 모든 개별방정식은 시계열 자료를 사용하기 때문에 자기상관의 문제가 발생할 수 있

어 자기상관이 발생할 경우에는 자기상관의 문제를 치유하고 재추정하였다. 최종 모형은 각 방정식의 설명력과 회귀계수의 유의성 등을 고려하여 최종 모형을 구축하였다. 최종적인 방정식의 추정결과는 다음과 같고, ( )안은 t-value, D-W는 Durbin Watson 통계량을 의미한다.

□ 제주 월동 양배추 재배면적 (ha)

$$\begin{aligned} \text{LOG(ACR\_J)} = & 3.5839 + 0.4382*\text{LOG(ACR\_J(-1))} \\ & (3.7413) \quad (3.5584) \\ & + 0.2601*\text{LOG(NFP\_W(-1)/GDPDEF(-1))} \\ & (3.7925) \\ & + 1.635*\text{LOG(NFP\_F(-1)/GDPDEF(-1))} \\ & (3.6290) \\ & - 0.4382*\text{LOG(INPUT/GDPDEF)} \\ & (-2.2209) \\ & - 0.2954*\text{DM\_ACR\_J} \\ & (-2.2209) \end{aligned}$$

R<sup>2</sup>: 0.77, D-W: 2.00, SAMPLE: 1996-2021

여기서, ACR\_J: 제주 월동 양배추 재배면적, NFP\_W: 월동 양배추 농가판매가격, NFP\_F: 가을양배추 농가판매가격, INPUT: 투입재가격 GDPDEF: GDP 디플레이터, DM\_ACR\_J: 더미변수(97, 99, 04, 10, 14, 19)

□ 전남 월동 양배추 재배면적 (ha)

$$\begin{aligned} \text{LOG(ACR\_N)} = & 1.4692 + 0.6924*\text{LOG(ACR\_N(-1))} \\ & (1.7450) \quad (5.3345) \\ & + 0.3117*\text{LOG(NFP\_W(-1)/GDPDEF(-1))} \\ & (2.4278) \\ & + 0.3117*\text{LOG(NFP\_F(-1)/GDPDEF(-1))} \\ & (1.7371) \\ & - 1.0321*\text{LOG(INPUT/GDPDEF)} \\ & (-2.1790) \\ & - 0.3936*\text{DM\_ACR\_N} \\ & (-2.6291) \end{aligned}$$

R<sup>2</sup>: 0.81, D-W: 2.21, SAMPLE: 1997-2021

여기서, ACR\_N: 전남 월동 양배추 재배면적, NFP\_W: 월동 양배추 농가판매가격, NFP\_F: 가을양배추 농가판매가격, INPUT: 투입재가격 GDPDEF: GDP 디플레이터, DM\_ACR\_N: 더미변수(97, 00, 01, 03, 04, 05, 13, 17))

□ 제주 월동 양배추 단수함수 (kg/10a)

$$\begin{aligned} \text{LOG(YLD\_J)} = & 23.7098 + 0.7144*\text{LOG(YLD\_J(-1))} \\ & (3.7413) \quad (9.1493) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & + 3.3012*\text{LOG(TEC)} + 0.0215*\text{TEM\_J10} \\ & (1.7661) \quad (1.9212) \\ & + 0.0025*\text{TEM\_J13} \\ & (0.2469) \\ & - 0.1401*\text{DM\_YLD\_J} \\ & (-6.0906) \end{aligned}$$

R<sup>2</sup>: 0.90, D-W: 2.10, SAMPLE: 1981-2021

여기서, YLD\_J: 제주 월동 양배추 단수, TEC: 기술변수, TEM\_N10: 제주 월동 양배추 정식기 평균기온, TEM\_N13: 제주 월동 양배추 생육기 평균기온, DM\_YLD\_J: 더미변수(97, 98, 16, 17)

□ 전남 월동 양배추 단수함수 (kg/10a)

$$\begin{aligned} \text{LOG(YLD\_N)} = & -128.5544 + 0.5909*\text{LOG(YLD\_N(-1))} \\ & (-2.1932) \quad (4.6901) \\ & + 17.1256*\text{LOG(TEC)} + 0.0516*\text{TEM\_N10} \\ & (2.1933) \quad (1.7526) \\ & + 0.0209*\text{TEM\_N13} \\ & (0.6587) \\ & - 0.2095*\text{DM\_YLD\_N} \\ & (-7.0802) \end{aligned}$$

R<sup>2</sup>: 0.82, D-W: 2.27, SAMPLE: 1981-2021

여기서, YLD\_N: 전남 월동 양배추 단수, TEC: 기술변수, TEM\_N10: 전남 월동 양배추 정식기 평균기온, TEM\_N13: 전남 월동 양배추 생육기 평균기온, DM\_YLD\_N: 더미변수(87, 97, 98, 14)

□ 월동 양배추 농가판매가격 (won/kg)

$$\begin{aligned} \text{LOG(NFP\_W/GDPDEF)} = & -0.3728 \\ & (3.7413) \\ & + 0.6924*\text{LOG(NCP\_W/GDPDEF)} \\ & (16.7316) \end{aligned}$$

R<sup>2</sup>: 0.94, D-W: 1.58, SAMPLE: 2001-2021

여기서, NFP\_W: 월동 양배추 농가판매가격, NCP\_W: 월동 양배추 소비자가격

□ 월동 양배추 가격신축성함수(won/kg)

$$\begin{aligned} \text{LOG(NCP\_W/GDPDEF)} = & -4.8654 \\ & (-1.6801) \\ & + 0.2601*\text{LOG(PD)} \\ & (-2.6483) \\ & + 0.3204*\text{LOG(IMQ\_P/GDPDEF)} \\ & (1.7230) \\ & + 0.3117*\text{LOG(PDNIC/GDPDEF)} \end{aligned}$$

$$(2.2811) + 1.0321 \cdot \text{LOG}(\text{NCP\_F}/\text{GDPDEF}) (4.1938) - 0.4223 \cdot \text{DM\_NCP\_W} (-4.4003)$$

R<sup>2</sup>: 0.71, D-W: 2.34, SAMPLE: 1997-2021

여기서, NCP\_W: 월동 양배추 소비자가격, PD: 1인당 소비량, IMQ\_P: 양배추 수입가격, NCP\_F: 가을 양배추 소비자가격, DM\_NCP\_W: 더미변수(05, 08, 15, 19, 21)

□ 월동 양배추 수입합수 (ton)

$$\text{LOG}(\text{IMQ}) = 6.7069 - 2.5170 \cdot \text{LOG}(\text{IMQ\_P}/\text{GDPDEF}) (2.7446) (-2.3730) + 2.5117 \cdot \text{LOG}(\text{NCP\_W}/\text{GDPDEF}) (3.1926) - 5.0120 \cdot \text{DM\_IMQ} (-5.0772)$$

R<sup>2</sup>: 0.70, D-W: 1.77, SAMPLE: 1997-2021

여기서, IMQ: 양배추 수입량, IMQ\_P: 양배추 수입가격, NFP\_W: 월동 양배추 농가판매가격, GDPDEF: GDP 디플레이터, DM\_IMQ: 더미변수(97, 98)

#### 4. 월동 양배추 수급모형 예측력 검증

양배추 수급모형의 예측력 검증은 수급모형을 통해 도출된 기간별 예측치에 대해 실시하였다. 예측력 검증은 표본 외(Out-of-Sample) 기간에 대해 각 실측치와 모형으로부터 도출된 예측치를 비교하는 방법으로 추정한다. 예측력 평가기준의 방법으로는 RMSPE(Root Mean Square Percent), MAPE(Mean Absolute Percent Error), 테일의 불균등 계수(Theil's inequality coefficient) 등이 있으며, 본 연구에서 위의 예측력 검증 방법 중 RMSPE, MAPE, 테일의 불균등 계수를 사용하여 양배추 수급모형 예측의 정밀도를 측정하였다.

Table 1. Review of Model Stability (2017-2021)

Spec.		MAPE	RMSPE	Theil'U
Cultivated Area(ha)	Jeju	9.72	10.31	0.049
	Jeonnam	8.15	11.49	0.063
Yield (kg/10a)	Jeju	3.33	3.69	0.018
	Jeonnam	14.04	14.33	0.071
Farm Selling Price		3.39	5.00	0.026
Consumer Price		8.35	11.09	0.048

검정기간은 2017년부터 2021년까지의 5개년을 기준으로 검증하였다. 수급전망모형의 최근 5개년 예측력 검토 결과 RMSPE를 기준으로 제주, 전남지역 월동 양배추 재배면적은 각각 10.31%, 11.49% 단수는 3.33%, 14.33%로 나타났다. 월동 양배추 농가 판매가격은 5.00%, 월동 양배추 소비자가격은 11.09%로 모형을 구성하는 추정식에 대하여 비교적 양호한 표본 내 예측력을 보이는 것으로 나타났다.

### 5. 월동 양배추 중장기 수급전망

#### 5.1 분석을 위한 제가정

월동 양배추의 기준시점인 2021년 이후 향후 10년의 중장기 수급전망을 도출하였다. 이를 위해 시물레이션 분석의 기준이 되는 기본전망치(Base Line)를 추정하였다. 먼저 기본전망치(Base Line)는 각 지역별 월동 양배추 단수합수를 추정하였으나, 단수는 변동성이 크기 때문에 예측하는데 어려움이 있어, 최근 5개년(2017~2021년) 평균값이 향후 지속될 것이라 가정하였다. 또한 현재 월동 양배추 시장은 시장격리가 이루어지고 있는 현실을 반영하기 위하여 2018~2021년 까지의 시장격리 평균 5.7%가 실시된 시장 상황을 반영하였다.

#### 5.2 월동 양배추 중장기 수급전망

<Table 2>는 시장격리사업을 통한 가격지지제도하의 양배추 중장기 수급전망을 보여준다. 제주, 전남 지역의 월동 양배추 재배면적은 2021년 증가세를 보여 총 재배면적 2022년 5,322ha, 2032년 5,899ha에 이를 것으로 전망되었다. 이는 2021년 대비 2032년 5.64%가 증가하였다. 생산량의 경우 2021년 이후 증가세를 보여 2022년 252,095톤, 2032년 287,173톤으로 전망되었으며, 2021년 대비 2032년 11.8% 증가한 것으로 나타났다. 월동 양배추 재배면적과 생산량은 증가폭이 크지 않지만 정부의 시장격리 사업으로 적절한 수급이 이루어 진다고 판단된다. 농가판매가격의 경우 2021년 675원/kg, 2032년 899원/kg으로 33.2% 상승하였다. 소비자가격은 2021년 926원/kg, 2032년 1,314원/kg으로 41.9% 상승하였다. 수입량은 2021년 4,450톤에서 2032년 8,103톤으로 증가하였는데, 이는 코로나19로 인한 가정 간편식 수요가 증가한 것으로 판단된다.

Table 2. Winter Cabbage Supply-Demand Outlook

Spec.	Cultivated Area(ha)		
	Jeju	Jeonnam	Sum
2021	3,017	2,567	5,584
2022	2,918	2,404	5,322
2025	2,934	2,453	5,387
2032	3,262	2,637	5,899
Spec.	Production(ton)		
	Jeju	Jeonnam	Sum
2021	125,125	131,751	256,876
2022	123,735	128,360	252,095
2025	127,757	135,023	262,780
2032	142,073	145,099	287,172
Spec.	Farm Selling Price (won/kg)	Consumer Price (won/kg)	Import quantity (ton)
2021	675	926	4,450
2022	699	959	4,804
2025	776	1,124	5,214
2032	899	1,314	8,103

## 6. 월동 양배추 정책 시물레이션

월동 양배추의 증장기 수급 전망을 실시하고, 향후 시장격리사업 및 시장개방의 파급영향을 예측하기 위하여 정책시물레이션이 가능한 모형으로 개발하였다. 이를 위해 사전예측(Ex Ante Forecasting)을 실시하여 기본전망치와 시나리오 분석을 비교하였다. 월동 양배추의 경우 시장격리 사업이 이루어지고 있고, 관세의 경우 현행 27% 고정이지만, 향후 시장개방을 배제할 수 없다고 판단하여 정책시물레이션을 구성하였다. 시장격리 사업의 경우 '시장격리가 이루어지지 않을 경우'와 '시장격리를 현행 2배 실시하였을 경우'의 두가지 시나리오로 구성하였다[6].

시장격리 사업 실시로 받는 보조금은 현행 2021년 기준 3.3㎥당 2,900원으로 설정하였고, 행정적인 비용은 고려하지 않았다. 시장개방의 경우 '관세가 50%인하였을 경우'와 '완전철폐'의 두가지 시나리오로 구성하였다.

시나리오 I 은 2022년부터 시장격리 사업을 실시하지 않았을 경우를 시물레이션한 증장기 수급 결과이다. 2022년을 기준으로 재배면적은 5,322ha로 기본 전망보다 6.0% 증가한 것으로 전망되었고, 생산량은 26만 7,333톤으로 6.0% 증가, 농가판매가격은 699원/kg으로 7.2% 하락, 농가조수입은 1,735억 원으로 3.0% 하락하

였다. 이는 월동 양배추 시장에서의 정부의 정책개입이 가격지지제도를 효과적으로 수행 할 것으로 판단된다.

Table 3. Projection by Scenario I

Spec.	Cultivated Area (ha)	Production (ton)	Farm Selling Price (won/kg)
Base Line			
2021	5,584	256,876	675
2022	5,322	252,095	699
Spec.	Revenue (10 million)	Subsidy (10 million)	Sum
2021	1,733	28	1,761
2022	1,762	28	1,790
Scenario I			
Spec.	Cultivated Area (ha)	Production (ton)	Farm Selling Price (won/kg)
2022	5,643	267,333	649
Spec.	Revenue (10 million)	Subsidy (10 million)	Sum
2022	5,643	-	1,735

Table 4. Projection by Scenario II

Spec.	Cultivated Area (ha)	Production (ton)	Farm Selling Price (won/kg)
Base Line			
2021	5,584	256,876	675
2022	5,322	252,095	699
Spec.	Revenue (10 million)	Subsidy (10 million)	Sum
2021	1,733	28	1,761
2022	1,762	28	1,790
Scenario II			
Spec.	Cultivated Area (ha)	Production (ton)	Farm Selling Price (won/kg)
2022	4,999	236,857	756
Spec.	Revenue (10 million)	Subsidy (10 million)	Sum
2022	1,791	53	1,844

시나리오 II는 2022년부터 시장격리 사업을 두배 (11.4%) 수행하였을 경우를 시물레이션한 증장기 수급 전망이다. 2022년을 기준으로 재배면적은 4,999ha로 기본 전망보다 6.1% 감소한 것으로 전망되었고, 생산량은 23만 6,857톤으로 6.0% 감소, 농가판매가격은 756 원/kg으로 8.2% 상승, 농가조수입은 1,844억 원으로

3.0% 상승하였다. 시장격리 사업을 추진하여 산지폐기 면적이 증가하는 경우 농가판매가격, 조수입 등이 크게 형성되는 것으로 분석되었다.

Table 5. Projection by Scenario III

Spec.	Cultivated Area (ha)	Production (ton)	Farm Selling Price (won/kg)	Import quantity (ton)
2022	5,322	252,095	666	6,939
2025	5,301	258,430	757	7,085
2028	5,527	268,590	800	9,340
2032	5,793	281,767	875	11,001

시나리오III는 2022년부터 관세가 50% 인하했을 경우를 시뮬레이션한 증장기 수급을 전망한 결과이다. 2032년을 기준으로 재배면적은 5,793ha로 기본 전망보다 1.8% 감소한 것으로 전망되었고, 생산량은 28만 7,173톤으로 1.9% 감소, 수입량은 1만 1,001톤으로 35.8% 증가, 농가판매가격은 875원/kg으로 2.7% 하락하였다.

Table 6. Projection by Scenario IV

Spec.	Cultivated Area (ha)	Production (ton)	Farm Selling Price (won/kg)	Import quantity (ton)
2022	5,322	252,095	666	6,939
2025	5,301	258,430	757	7,085
2028	5,527	268,590	800	9,340
2032	5,793	281,767	875	11,001

시나리오IV는 2022년부터 관세가 완전 철폐했을 경우를 시뮬레이션한 증장기 수급을 전망한 결과이다. 2032년을 기준으로 재배면적은 5,665ha로 기본 전망보다 4.1% 감소한 것으로 전망되었고, 생산량은 27만 5,720톤으로 4.1% 감소, 수입량은 1만 5,422톤으로 90.3% 증가, 농가판매가격은 846원/kg으로 5.9% 하락하였다. 관세 하락 시뮬레이션의 경우 재배면적, 생산량, 농가판매가격 등의 변화는 크지 않은 것으로 분석되었으나 수입증가분의 변화가 큰 것으로 분석되었다.

## 7. 요약 및 결론

본 연구에서는 대내외적인 환경변화에 대응을 위한 월동 양배추 증장기 수급전망 모형을 구축하였다. 월동 양배추 품목의 특성을 반영하기 위해 부분균형모형(Partial

Equilibrium Model)으로 개발하고, 동태적 축차 시뮬레이션(Dynamic Recursive Simulation)이 가능하도록 설계하였다.

월동 양배추 증장기 수급전망 결과 2032년 재배면적은 5,899ha으로, 2021년 대비 2032년 5.64%가 증가하였다. 생산량의 경우 2021년 대비 2032년 11.8% 증가한 28만 7,173톤으로 나타났다. 농가판매가격의 경우 2021년 675원/kg, 2032년 899원/kg으로 33.2% 상승하였다. 소비자가격은 2021년 926원/kg, 2023년 1,314원/kg으로 41.9% 상승하였다. 수입량은 2021년 4,450톤에서 2032년 8,103톤으로 증가하였다.

대내외적인 정책시뮬레이션을 통하여 정부의 산지폐기 사업 정책 개입으로 제주, 전남지역 월동 양배추 산업의 파급영향은 시장격리 면적이 커질수록 재배면적, 생산량은 감소되며, 농가판매가격, 조수입은 상승하는 변화가 있는 것으로 분석되었다. 하지만 시장개방으로 인한 관세하락은 국내 월동 양배추 재배면적, 농가판매가격, 생산량, 소비자가격 등의 변화는 크지 않은 것으로 분석되었으나, 수입량의 경우 관세 하락에 따른 수입증가분의 변화가 큰 것으로 분석되었다.

향후 수입량의 증가에 대응하기 위하여 양허대상 제외, 계절관세, 세이프 가드 등 수입량 제한에 대한 정책이 필요할 것으로 판단된다.

본 연구는 제주와 전남지역의 월동 양배추의 증장기 수급전망모형을 개발하고, 다양한 정책시뮬레이션이 가능하도록 설계되었다는 점에서 의의를 가진다. 또한 월동 양배추의 증장기 수급 전망뿐만 아니라 다양한 정책 시행에 따른 월동 양배추 증장기 수급에 대한 파급영향을 예측할 수 있다. 양배추 수급의 변동과 가격 등의 예측을 통하여 시장의 수급안정, 생산 및 출하조절을 위한 보다 효율적인 정책을 마련할 수 있을 것으로 판단된다.

## References

- [1] S. B. Ko, B. S. Kim, "A Study on the Model Specification for Supply-Demand Forecast of Hallabong Tangor in Korea", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 13 No.11, pp. 5,163-5,168, 2012.  
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2012.13.11.5163>
- [2] B. S. Kim, B. H. Ko, "A Study on the Development of Supply-Demand Outlook Model for Jeju Winter Radish", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 15 No. 3, pp. 1,471-1,477,

2014.

DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.2.838>

- [3] H. N. KIM, S. B. Ko, B. S. Kim, "Economic Impacts of the Increase in Green Immature Citrus Demand on Jeju Field Citrus Industry", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 22 No. 4, pp. 108-114, 2021.  
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.4.10>
- [4] S. B. Ko, B. S. Kim, "An Analysis on Impact of Jeju Field Citrus Industry by FTA between Korea and China", *Journal of the Korea Academia-Technology Society*, Vol. 15 No. 2, pp. 838-844, 2014.  
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.2.838>
- [5] J. Y. Lim, "Analysis for Forecasting of Mid-term Agricultural Prices using Time Series Model", Master's thesis, Chung-Ang University, pp. 27-34.
- [6] D. S. Lee, "An Ex-post Analysis on the Effects of Price Stabilization Policy for Chinese Cabbage : Focusing on Disposal at the place of origin", Ph.Dissertation, Chonnam National University, pp. 48-54.

---

김 수 완(Su-Whan Kim)

[정회원]



- 2012년 3월 ~ 2018년 3월 : 제주대학교 산업응용경제학과 졸업
- 2021년 3월 ~ 2023년 2월 : 제주대학교 일반대학원 농업경제학과 졸업

<관심분야>

농업정책, 농산물 수급, 응용계량경제

---

고 성 보(Seong-Bo Ko)

[종신회원]



- 1995년 2월 : 고려대학교 농업경제학과 박사
- 1997년 5월 ~ 2004년 8월 : 제주발전연구원 연구실장
- 2004년 9월 ~ 현재 : 제주대학교 산업응용경제학과 교수

<관심분야>

생명산업정책, 농업관측론, 지역산업연관분석, 응용계량경제