

약용작물 오미자의 중장기 수급전망 분석

최병옥¹, 김배성^{2*}

¹한국농촌경제연구원 농업관측센터

²제주대학교 산업응용경제학과 · 아열대농업생명과학연구소

An Analysis on Supply-Demand Outlook of Korean Omija(Medicinal Plant)

Byung-Ok Choi¹ and Bae-Sung Kim^{2*}

¹Agriculture Outlook Center in Korea Rural Economic Institute

²Dept. of Applied Economics in Jeju National University, Research Institute for Subtropical
Agriculture and Animal Biotechnology

요약 이 연구는 한·중 FTA 체결에 따른 오미자의 시장 파급영향을 계측·분석하여, 2014-2018년 동안의 중장기 수급의 변화를 검토한 내용을 담고 있다. 오미자에 대한 한·중 FTA 체결의 구체적인 내용을 알 수 없는 상황에서, 실현가능한 오미자 시장개방 상황을 시나리오로 구성하여 수급모형에 도입하고, 현재 중국산 오미자의 수입상황을 반영하여 분석하였다. 오미자에 대한 중장기 수급 및 가격 전망을 위해 오미자 개별 품목에 대한 별도의 부분균형모형을 구축하였고, 모형내 각 방정식들은 계량경제학 방법을 이용하여 추정하였다. 분석결과, 관세율이 현행 8%에서 2014년부터 2018년까지 단계적으로 철폐될 경우, 재배면적은 2018년 3,370ha로 다소 감소하고, 소비량은 2018년 12,040.8톤으로 증가하는 것으로 전망되고, 생산액이 5년간(2014-2018) 누적으로 약 98억원 수준 감소하는 것으로 추정되었다.

Abstract This study analyze the impact of omija(maximowiczia chinensis) market by Korea-China FTA and review the change of mid and long term supply-demand from 2014 to 2018. A scenario is also imported to simulate and measure the impacts of the Korea-China FTA. The scenario is that tariff rates for Chinese product(omija) will be zero after 5 years from 2014. A partial equilibrium model of Omija is specified to forecast mid and long term supply-demand and prices. Equations in the model were estimated by using econometric techniques. The results based on scenario are compared with the results by the baseline case(maintenance of current situation). Our study show that when the tariff rates for Chinese product(Omija) will be zero after 5 years from 2014, the cultivated area of Omija is forecasted to decline until 3,370ha in 2018, and the consumption is forecasted to increase up to 12,040.8MT in 2018, and also total revenue of about 9.8 billion korean won will be decreased during 5 years(2014-2018).

Key Words : Omija, Medicinal Plant, Korea-China FTA, Partial Equilibrium Model, Simulation, Impact Analysis

1. 서론

이 연구는 약용작물 중 최근 생산량이 지속해서 증가하고 있는 오미자(학명: Maximowiczia chinensis)를 대상으로 중장기 수급 및 가격을 분석·전망하였다. 다양

한 약용작물 중 오미자를 연구대상으로 설정한 것은 오미자에 대한 최근 수요증대와 더불어 생산부분이 지속해서 확대되고 있고, 향후 중장기 시장의 변화에 대한 관심이 특히 높기 때문이다.

이 논문은 경상북도 도청의 지원을 받아 수행된 Choi[2]의 연구보고 내용의 일부를 참조·인용하여 수정, 보완한 것임을 밝힘.

*Corresponding Author : Bae-Sung Kim(Jeju National Univ.)

Tel: +82-64-753-3353 email: bbskim@jeju.ac.kr

Received January 7, 2014

Revised (1st February 10, 2014, 2nd March 11, 2014)

Accepted May 8, 2014

[Table 1] Production Ratio of Major Medicinal Plants by Region (%)

	Omija	Chungu ng	Hasuo	Dang gyu
Kyunggi	0.376	0.000	0.000	0.092
Kangwon	6.060	1.706	0.000	66.071
Chungbuk	7.796	3.669	0.391	1.190
Chingnam	1.721	1.792	0.391	9.524
Jeonbuk	10.732	0.171	2.344	0.092
Jeonnam	0.304	0.000	6.250	5.907
Kyungbuk	64.565	92.15	72.266	14.560
Kyungnam	8.360	0.512	16.016	2.244
Jeju	0.014	0.000	0.391	0.321
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

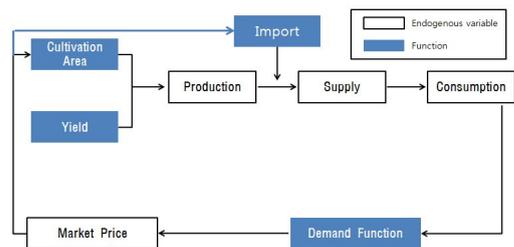
Source: Production of Special and Medicinal Crop(2011)

국내 주요 약용작물의 2011년 지역별 생산비중을 보면, 오미자는 경북 64.6%, 전북 10.7%, 경남 8.3% 순으로 높은 생산 비중을 보였다. 오미자에 대한 증장기 수급 및 가격 전망을 위해 오미자 개별 품목에 대한 별도의 부분균형모형(partial equilibrium model)을 구축하여 이용하였다. 국내 오미자 시장은 경제내 다른 산업과의 연관성이 낮아 일반균형모형 보다 품목별 부문균형모형 접근방법을 이용하는 것이 보다 현실적인 것으로 사료된다[2,7].

약용작물 오미자에 대한 부문균형모형은 연차별 수급 상황 및 거시경제 상황에 대한 반응이 가능하고, 한·중 FTA에 대한 연차별 효과계측이 가능한 동태 축차적 시뮬레이션 모형(dynamic recursive simulation model)으로 개발되었다.

2. 모형의 구조와 주요 방정식 추정결과

오미자 수급모형은 국내 재배, 단위당 수확량, 국내 소비, 수출입, 그리고 한·중 FTA 체결 등 정책실험 등이 도입 가능하도록 모형의 구조를 설정하였다. 모형의 수급 구조는 아래 그림과 같고, 구체적인 세부구조는 Choi and Lee[2]을 참조할 수 있다[2,7].



[Fig. 1] Supply-Demand Structure of Omija(Medicinal Crop)

모형내 주요 방정식들은 level-level, log-level, level-log, log-log 형태 등 다양한 함수형태에 대해 추정하여, 그 중 모형의 적합도, 개별회귀계수의 유의성, 사후적 시뮬레이션(ex-post simulation)의 예측력 결과 등을 종합적으로 고려하여 최종 모형을 선정하였다. 추정방법은 기본적으로 통상최소자승법(OLS)을 이용하였으며, 추정된 결과에 대한 진단을 통해 자기상관문제가 발생하는 경우에는 1차 또는 2차 자기회귀(1st-order or 2nd-order autoregression) 치우회귀 방법을 이용하여 이 문제를 보완하였다. 수급전망에 이용된 최종 추정결과는 아래와 같고, 괄호안은 t-value, D-W는 Durbin Watson통계량, AR(1)은 잔차항간의 1차의 자기상관 계수를 나타낸 것이다[2,7]. 주요 방정식 추정결과들은 모형의 구조에 대한 이해를 돕기 위해 Choi and Lee[2]를 인용하여 제시한다.

□ 주요 거시경제변수 및 투입재 변수

○ GDP디플레이터

$$\begin{aligned} \text{LOG(GDPDEF)} = & -2.555 + 0.6911 \cdot \text{LOG(CPI)} \\ & (-2.214) \quad (4.116) \\ & + 0.011 \cdot \text{LOG(EXCH)} + 0.245 \cdot \text{LOG(RGDP)} \\ & (0.188) \quad (2.294) \end{aligned}$$

$$R^2: 0.992, D-W: 0.135, \text{SAMPLE: } 1980-2010$$

여기서, GDPDEF는 GDP디플레이터, CPI는 소비자물가지수, EXCH는 환율, RGDP는 실질GDP를 의미한다.

○ 국민처분가능소득

$$\begin{aligned} \text{LOG(NDINC/GDPDEF} \cdot 100) = & 2.562 \\ & (30.829) \end{aligned}$$

$$+ 0.970 * \text{LOG}(\text{GDP}/\text{GDPDEF} * 100) \\ (155.662)$$

R²: 0.999, D-W: 0.403, SAMPLE: 1986-2012

여기서, NDINC는 국민처분가능소득, GDP는 경상 총 GDP, GDPDEF는 GDP디플레이터를 의미한다.

○ 농기구 가격

$$\text{LOG}(\text{MACP}) = 1.383 + 0.330 * \text{LOG}(\text{GDPDEF}) \\ (1.1421) \quad (1.368) \\ + 0.249 * \text{LOG}(\text{EXCH}) - 0.147 * \text{DM_MACP} \\ (1.955) \quad (-3.996) \\ + [\text{AR}(1)=0.8539159811] \\ (7.224)$$

R²: 0.930, D-W: 1.777, SAMPLE: 1981-2011

여기서, MACP는 농기구가격, GDPDEF은 GDP디플레이터, EXCH는 환율, DM_MACP는 더미변수를 의미한다.

○ 경상재 가격

$$\text{LOG}(\text{CURTP}) = -5.0525 + 0.697 * \text{LOG}(\text{GDPDEF}) \\ (-1.947) \quad (1.364) \\ + 0.943 * \text{LOG}(\text{EXCH}) - 0.123 * \text{DM_CURTP} \\ (5.233) \quad (-2.299) \\ + [\text{AR}(1)=0.9098346812] \\ (15.475)$$

R²: 0.953, D-W: 1.294, SAMPLE: 1981-2011

여기서, CURTP는 경상재(비료, 농약 등)가격, GDPDEF은 GDP디플레이터, EXCH는 환율, DM_CURTP는 더미변수를 의미한다.

□ 오미자 수급부문

○ 재배면적

$$\text{LOG}(\text{ACR_OMJ}) = -4.608 + 1.234 * \text{LOG}(\text{ACR_OMJ}(-1)) \\ (-0.813) \quad (2.442) \\ + 0.982 * \text{LOG}(\text{NFP_OMJ}(-1)/\text{GDPDEF}(-1) * 100) \\ (0.868) \\ - 0.055 * \text{LOG}(\text{INPUTP}/\text{GDPDEF} * 100) \\ (-0.049)$$

R²: 0.866, D-W: 2.719, SAMPLE: 2002-2011

여기서, ACR_OMJ는 오미자 재배면적, ACR_OMJ(-1)은 전년도 오미자 재배면적, GDPDEF은 GDP디플레이터, NFP_OMJ는 경동시장 오미자 도매가격, INPUTP는 경상재(비료, 농약 등)가격과 농기계가격의 가중평균을 의미한다.

○ 단수

$$\text{LOG}(\text{YLD_OMJ}) = 0.846 + 0.764 * \text{LOG}(\text{YLD_OMJ}(-1)) \\ (1.186) \quad (4.990) \\ + 0.216 * \text{LOG}(\text{TEC}-1993) \\ (1.671)$$

R²: 0.846, D-W: 1.469, SAMPLE: 1995-2011

여기서, YLD_OMJ는 오미자 단위당(10a) 수확량, YLD_OMJ(-1)는 전년도 오미자 단위당 수확량, TEC-1993는 생산기술 변화에 대한 대리변수로서 시간변수를 의미한다.

○ 수입수요

$$\text{LOG}(\text{IMQ_OMJ}) = 36.528 - 3.529 * \text{LOG}(\text{DFP_OMJ}/\text{GDPDEF} * 100) \\ (2.271) \quad (-2.043)$$

R²: 0.511, D-W: 1.166, SAMPLE: 2007-2011

여기서, IMQ_OMJ는 오미자 수입량, DFP_OMJ는 수입산(중국) 오미자 도매가격, GDPDEF은 GDP디플레이터를 의미한다.

○ 도매가격(경동시장)

$$\text{LOG}(\text{NCP_OMJ}/\text{GDPDEF}) = -39.385 - 0.306 * \text{LOG}(\text{PERD_OMJ}) \\ (-7.232) \quad (-5.865) \\ + 2.378 * \text{LOG}(\text{PNDINC}/\text{GDPDEF} * 100) \\ (7.024)$$

R²: 0.780, D-W: 1.356, SAMPLE: 1995-2011

여기서, NCP_OMJ는 오미자 도매시장(경동시장) 가격, PERD_OMJ는 오미자 1인당 소비량, PNDINC는 1인당 국민처분가능소득, GDPDEF은 GDP디플레이터를 의미한다.

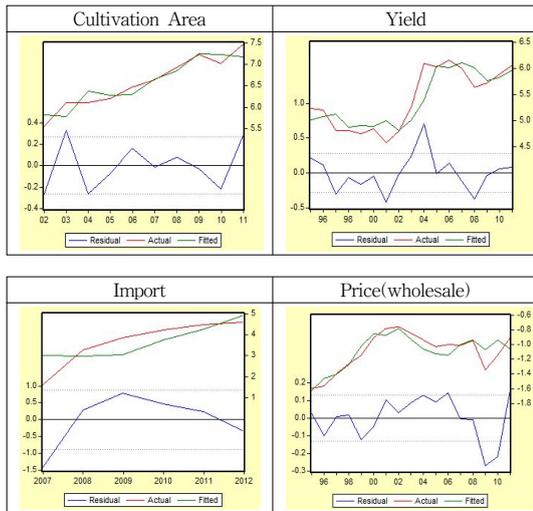
본 연구는 오미자 수급모형 중 재배면적, 단수, 수입수

요함수, 가격함수 등 연도별 혹은 월별 자료를 충분히 구하지 못한 한계가 있다. 향후 연도별 혹은 월별 자료의 보완을 통해 적정 표본의 확보가 필요하다.

3. 시뮬레이션 주요 변수 추적력 및 예측력 검토

3.1 추적력 검토

약용작물 오미자 수급모형의 주요 내생변수인 재배면적, 단수, 도매가격, 수입수요에 대해 실측치와 추정치간의 적합도가 검토되었다. 그림에서 보는 바와 같이, 오미자의 수입수요함수를 제외하고, 품목별 재배면적, 단수, 도매가격에 대해 모두 대체로 양호한 추적력을 보였다[2].



[Fig. 2] Tracking Performance of Endogenous Variables

오미자 수입수요의 추적력이 낮은 것은 추정을 위한 표본이 적고(수입실적 자료가 적고), 대체재를 고려하지 못한 한계 때문인 것으로 사료된다[2].

3.2 시뮬레이션 모형의 예측력 검토

오미자 수급모형의 예측력에 대한 검토는 표본외(out-of-sample) 기간에 대해, 각 모형으로부터 예측된 값과 실측값을 비교하는 방법으로 시행되었다. 예측력 평가기준으로는 RMSPE(root mean square percent

error), MAPE(mean absolute percent error), 테일의 불균등계수(Theil's inequality coefficient) 등이 고려되었다. 각 평가기준의 수식에 대한 설명은 Choi and Lee[2]을 참조할 수 있다[2,7].

[Table 2] Review on the Stability of Simulation Model (2007-2011)

	Cultivation Area	Yield	Price
MAPE	12.41	14.92	14.16
Theil'sU	0.09	0.08	0.07

약용작물 오미자 수급전망모형의 예측력을 검토한 결과, MAPE 기준으로 재배면적에 대한 예측 오차는 12.41%로 비교적 양호한 예측력을 보이는 것으로 나타났다. 단수와 도매가격(경동시장)에 대한 예측력 오차율도 각각 15% 이내로 나타나 대체로 양호한 예측력을 보였다[2].

4. 주요 약용작물 중장기 수급전망 (2014-2018)

4.1 수급전망을 위한 전제

수급모형 구축에 필요한 경제성장률, 환율, 소비자물가, 인구 등 거시경제변수 중 총인구는 통계청의 장래추계인구를 사용하였고, 경제성장율은 한국은행의 전망치(2013년)를 기초로 2014~2018년 동안 연평균 3.0%가 유지되는 것으로 가정하였다. 환율은 2013년 1~7월 평균 수준이 이후에도 유지되고, 소비자물가는 연평균 3%수준이 지속되는 것으로 가정하였다[2].

[Table 3] Scenario Specification for Simulation of Korea-China FTA

	Schedules of Tariff Rate
baseline(BASE)	Maintenance of current situation
scenario(SCEN)	Tariff rates for Chinese products will be zero after 5 years from 2014.

기본전망(baseline)은 한-중 FTA가 반영되지 않은 상황을 가정하고, 약용작물 품목별로 현재 정책이 지속적으로 유지되는 것을 전제하였다. 시나리오는 한-중 FTA

도입에 따른 효과분석을 위해 2014년부터 FTA가 발효되어, 관세가 5년간 단계적으로 철폐되는 상황을 상정하였다[2].

4.2 증장기 수급전망

본 연구에서 개발된 약용작물 오미자 수급전망 모형을 이용하여 2014~2018년 기간에 대한 수급전망 및 한·중 FTA 체결에 대한 분석 결과가 아래 표에 제시되었다[2].

먼저, 재배면적은 연평균 증가율이 2013년 10.13%에서 2018년 5.71%까지 점차적으로 둔화되는 것으로 전망되어, 2013년 2,283ha에서 2018년 3,370ha까지 증가하는 것으로 나타났다. 2018년 재배면적은 2013년 대비 47.5% 증가한 수준으로, 이는 주로 오미자 재배면적 증가 추이와 자재가격의 상승에 따른 반응에 의한 영향으로 사료된다. 한편, 식부면적은 재배면적의 92.01% 수준을 차지하는 것으로 전망된다.

전기 단수와 기술변화의 함수로 추정된 오미자 단수는 2014~2018년 동안 385.0kg이 지속해서 유지되는 것으로 가정하였다. 재배면적과 단수의 산술적인 곱으로 산출된 생산량은 2013년 8,109.7톤으로 추정되고, 2016년 10,576.3톤, 2018년 11,966.4톤으로 전망되어, 2013~2018년 동안 연평균 약 5.7~9.7%씩 증가하는 것으로 전망된다.

[Table 4] Projection of Korea-China FTA (2014~2018)

		Cultivation Area	Yield	Quantity	Import Price
unit		ha	kg/10a	MT	원/600g
B A S E	2013	2,101.5	385.9	8,109.7	6,447.2
	2014	2,306.0	385.9	8,899.0	6,447.2
	2015	2,530.2	385.9	9,764.2	6,447.2
	2016	2,740.7	385.9	10,576.3	6,447.2
	2017	2,933.4	385.9	11,320.2	6,447.2
	2018	3,100.9	385.9	11,966.4	6,447.2
S C E N	2013	2,101.5	385.9	8,109.7	6,447.2
	2014	2,306.0	385.9	8,899.0	6,412.2
	2015	2,529.5	385.9	9,761.4	6,377.3
	2016	2,737.4	385.9	10,563.9	6,342.3
	2017	2,923.4	385.9	11,281.7	6,307.4
	2018	3,073.2	385.9	11,859.4	6,272.4

		Import	Consumption (per capita)	Price	Revenue
unit		MT	g	원/600g	억원
B A S E	2013	97.4	163.4	29,790.7	4,026.6
	2014	105.4	178.6	31,750.3	4,709.1
	2015	114.4	195.2	33,899.0	5,516.6
	2016	123.8	210.6	36,378.4	6,412.5
	2017	133.7	224.7	39,195.0	7,394.9
	2018	143.9	236.8	42,448.7	8,465.9
S C E N	2013	97.4	163.4	29,790.7	4,026.6
	2014	110.9	178.7	31,745.0	4,708.3
	2015	126.5	195.3	33,890.4	5,513.6
	2016	143.2	210.8	36,371.9	6,403.8
	2017	161.6	224.5	39,205.0	7,371.6
	2018	181.4	235.4	42,516.7	8,403.7

소비량은 수출이 없는 상황에서 생산량에 수입량을 합한 시장 공급량과 동일한 것으로 가정하였다. 이에 따라 오미자 1인당 소비량은 2013년 163.4g에서 2018년 236.8g까지 증가하는 것으로 전망되었다.

오미자 도매가격(원/600g)은 오미자에 대한 수요증대의 영향으로 2014년 31,750원, 2018년 42,448원까지 꾸준히 상승할 것으로 전망된다.

관세율이 현행 8%에서 2014년부터 2018년까지 단계적으로 철폐될 경우(한·중FTA 시나리오), 2018년 오미자 수입량이 181.4톤으로 FTA 체결이전 보다 약 26% 증대되어, 재배면적은 2018년 3,370ha으로 다소 감소하고, 소비량은 2018년 12,040.8톤으로 증가하는 것으로 전망된다[2].

FTA 발효 이후 2018년 오미자 도매가격이 FTA 발효 이전 보다 더 높게 나타난 것으로 FTA 발효 이후 수입 증가량 보다 재배면적 감소폭이 보다 커서 시장 공급량이 상대적으로 줄어든데 기인된 영향으로 사료된다. FTA 발효 이후 생산액 감소 상황을 살펴보면, 2015년 약 3억원이던 것이, 연도별로 점차 증가하여 2016년 8.69억원, 2017년 23.28억원, 2018년 61.23억원으로 나타났다. 2014~2018년 생산액 총감소분은 약 97.99억원으로 측정되었다[2].

5. 결론 및 향후 과제

이 연구는 한·중 FTA 체결에 따른 오미자의 시장 가격영향을 계측·분석하여 2014-2018년 동안의 증장기 수급의 변화를 검토한 내용을 담고 있다. 오미자에 대한 한·중 FTA 체결의 구체적인 내용을 알 수 없는 상황에서, 실현가능한 오미자 시장개방 상황을 시나리오로 구성하여 모형에 도입하고, 현재 중국산 오미자의 수입상황을 고려하여 분석하였다. 분석결과, 한·중 FTA 발효(2014년 가정) 이후에 오미자의 재배면적은 지속해서 증가하지만, 체결 이전 상황에 비해 증가율이 둔화되어, 생산액이 5년간 누적으로 약 98억원 수준 감소하는 것으로 추정되었다.

이와 같이, 한·중 FTA 발효에 따른 오미자 시장 가격영향이 제한적인 것은, 앞서 살펴보았듯이 중국산 오미자 관세율이 8% 수준으로, 이미 낮은 수준으로 감축되었고, 또한 소비지 시장에서 중국산과 국산이 서로 상이하게 인식·취급되고 있기 때문에 나타난 결과로 해석된다.

최근 국산 오미자에 대한 수요증대와 더불어 국내 생산부문이 지속해서 확대되고 있는 상황에서, 향후 시장 추가 개방에 따른 중국산 수입상황(물량, 품질, 가격)과 시장가격의 변화 동향을 보다 예의주시할 필요가 있으며, 국산 오미자 경쟁력 향상을 위한 대책 수립과 농가지원 대책 등도 마련될 필요가 있다.

References

- [1] T. H. Kang, "Nonlinear Dynamics of Vegetable Prices", Korean Journal of Agricultural Economics, Vol. 45 No. 1, pp. 83-101, 2004.
- [2] B. O. Choi, K. H. Lee, *A Study on Master plan for the construction of medicinal plants Processing Center in Baekdudaegan and Gyeongbuk northern area*, Research Report(C2013-30), Korea Rural Economic Institute, 2013.
- [3] Enders. W., *Applied Econometric Time Series*(Second Edition), New York : John Wiley & Sons, Inc., 1995.
- [4] Eview 5.0 User's Guide, Quantitative Micro Software, LLC., 2000.
- [5] Goodwin, John W., *Agricultural Price Analysis and Forecasting*, New York : John Wiley & Sons, Inc., 1994.
- [6] Hill, R. Carter, *Introduction to the Theory and Practice*

of Econometrics(Second Edition), New York : John Wiley & Sons, Inc. 1989.

- [7] S. B. Ko, B. H. Song, C. H. Park, *A Study on the Policy Strategies and Impact Analysis of Jeju Citrus Industry by the Change of International Environment*, Research Report, The Bank of Korea, 2012.

최 병 옥(Byung-Ok Choi)

[정회원]



- 2002년 3월 : 고려대학교 대학원 경제학 석사
- 2006년 3월 : 일본 쓰쿠바대학교 농업경제학 박사
- 2007년 3월 ~ 현재 : 한국농촌경제연구원 연구위원

<관심분야>

농산물 산지, 도매, 소비지 유통, 채소관측

김 배 성(Bae-Sung Kim)

[정회원]



- 1999년 6월 : 고려대학교 대학원 경제학박사
- 1999년 7월 ~ 2003년 1월 : 한국생명공학연구원, Post-Doc. 연구원, 선임기술원
- 2003년 2월 ~ 2012년 2월 : 한국농촌경제연구원 연구위원
- 2012년 3월 ~ 현재 : 제주대 산업융용경제학과 교수

<관심분야>

생산경제학, 응용계량경제학, 농산물 수급예측, 식물공장, 농업부문 에너지, 농업생명공학, 위성정보응용