

제 53권: 2009. 1. 12.

국제곡물가격이 곡물가공품 가격에 미치는 파급시차

김 태 훈 김 배 성

1. 문제제기	1
2. 국제곡물가격과 국내 곡물가공품 가격의 변화	3
3. 곡물가공품의 국제곡물 가격변동 반영시차	6
4. 시사점	11

한국농촌경제연구원

내용 문의: 김태훈 부연구위원 02-3299-4174 taehun@krei.re.kr
 김배성 부연구위원 02-3299-4217 bbskim@krei.re.kr
자료 문의: 이성규 (정보플라자) 02-3299-4213 sklee@krei.re.kr

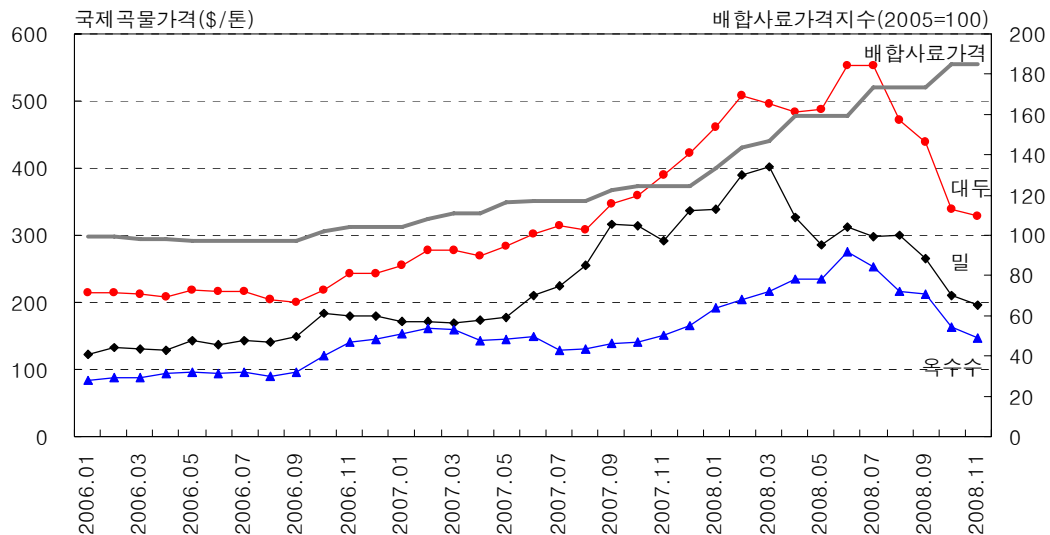
- 「KREI 농정연구속보」는 정책 담당자, 농업인, 연구자 등 수요자에게 신속히 정보를 제공하기 위하여 연구 결과를 간결히 정리한 것입니다.
- 이 자료는 우리 연구원 홈페이지(www.krei.re.kr)에서도 보실 수 있습니다.

1. 문제제기

최근 국제곡물가격¹⁾이 빠르게 하락함에도 불구하고 수입곡물을 원료로 사용하는 국내 곡물가공품 가격은 여전히 상승추세에 있거나 소폭 하락하고 있음.

- 국제곡물가격은 품목에 따라 2008년 4~8월을 기점으로 빠르게 하락하고 있으나 대표적 곡물가공품인 배합사료가격은 여전히 상승하고 있음.

그림 1. 국제곡물가격과 배합사료가격 변동추이



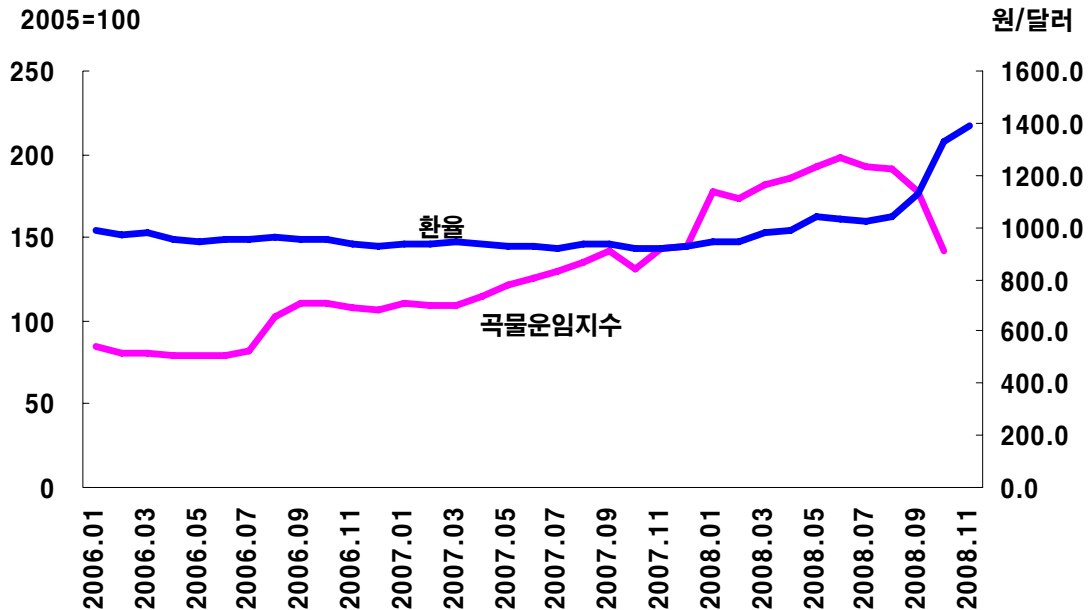
자료: CBOT, 통계청.

곡물가공품 가격은 주 원료인 국제곡물가격뿐만 아니라 환율과 운임에도 영향을 받음.

- 환율은 2008년 9월 이후 급상승하여 곡물가공품 가격 하락을 제한하고 있는 반면 2007년 말부터 상승하기 시작한 곡물운임은 2008년 6월을 기점으로 빠르게 하락하여 수입원가 하락요인으로 작용함.

1) 국제곡물가격은 시카고 선물거래소(CBOT)에서 거래되는 근접월 인도 선물가격을 의미함.

그림 2. 환율과 곡물운임변동 추이



주: 환율은 평균환율임.

자료: 한국은행, 한국해양수산개발원.

국제곡물가격은 환율과 운임 이외에 선물시장 활용비중, 수송시일, 국내 재고상황 등에 따라 국내 가공품가격에 반영되기까지는 시차가 존재함.

따라서 본 고에서는 국제곡물가격과 국내 곡물가공품가격 간의 연동시차를 분석하여 최근 곡물가격 하락의 영향이 언제쯤 국내 가공품가격에 반영될 지를 예측하고자 함.

- 본 연구는 수입곡물의 각 유통단계별 가격 간 단순연동시차를 분석한 것으로 정책적인 고려나 곡물가공품 수급 여건, 관련업체 경영상태 등에 따라 파급시차는 1~2개월 정도 차이가 있을 수 있음.

2. 국제곡물가격과 국내 곡물가공품 가격의 변화

2.1. 국제 밀가격은 시차를 두고 밀가루 가격에 반영

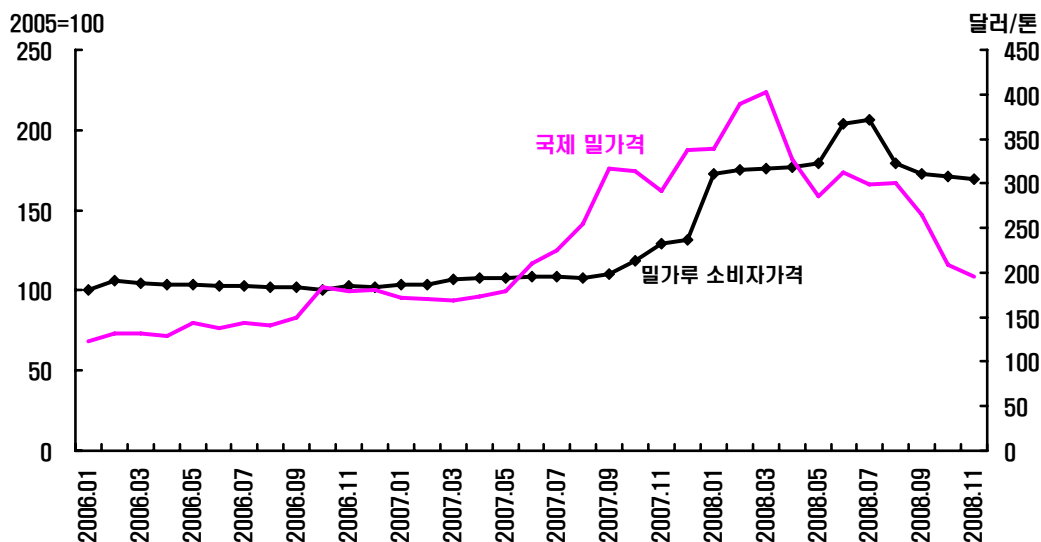
국제 밀가격은 2008년 3월 최고치인 \$403/톤까지 상승 후 하락하여 11월 \$196/톤으로 51.4% 하락함.

- 달러기준 수입가격지수는 최고치였던 2008년 2월부터 11월까지 56.7% 하락하였으나, 원화기준 수입가격은 동기간 동안 36.6% 하락하여 환율상승이 수입가격 하락을 제한함.

밀의 가공품인 밀가루 소비자가격지수(2005=100)는 2008년 7월 206.5까지 상승한 이후 하락세로 전환되었으며 2008년 11월 169.7로 최고시점대비 17.8% 하락함.

국제 밀가격과 밀가루 소비자가격지수는 시차를 두고 변동하고 있으며, 밀가루 소비자 가격이 국제 밀가격보다 변동폭이 작은 것으로 나타남.

그림 3. 국제 밀가격과 가공품 소비자가격 변화추이



자료: CBOT, 통계청.

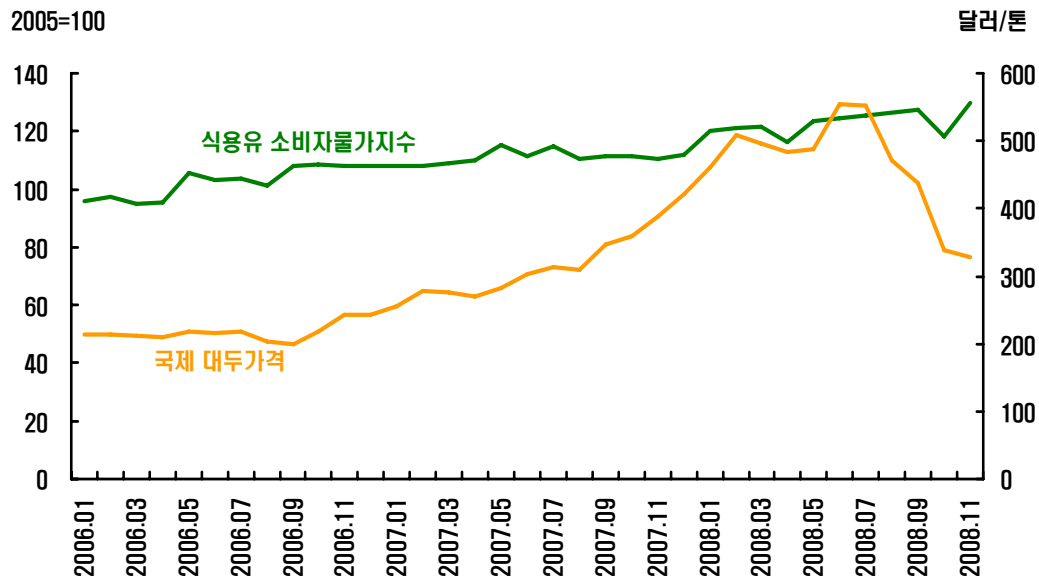
2.2. 국제 대두가격 하락에도 불구하고 식용유가격 소폭 상승

국제 대두가격은 2008년 6월 \$553/톤으로 사상 최고치를 기록하였으며, 이후 하락하기 시작하여 2008년 11월 \$329/톤임.

대두유가 포함된 식용유의 소비자가격지수(2005=100)²⁾는 2008년 10월 들어 소폭 하락하였으나 11월에 다시 상승하여 129.6을 기록함.

- 식용유 소비자가격지수는 국제 대두가격이 상승하기 시작한 2006년 9월부터 2008년 11월까지 월평균 0.7%의 약상승세를 유지함.

그림 4. 국제 대두가격과 식용유 소비자가격 변화추이



자료: CBOT, 통계청.

2) 대두의 가공품인 대두유 소비자 가격이 별도로 분류되어 있지 않기 때문에 대두유가 포함된 식용유가격을 이용함.

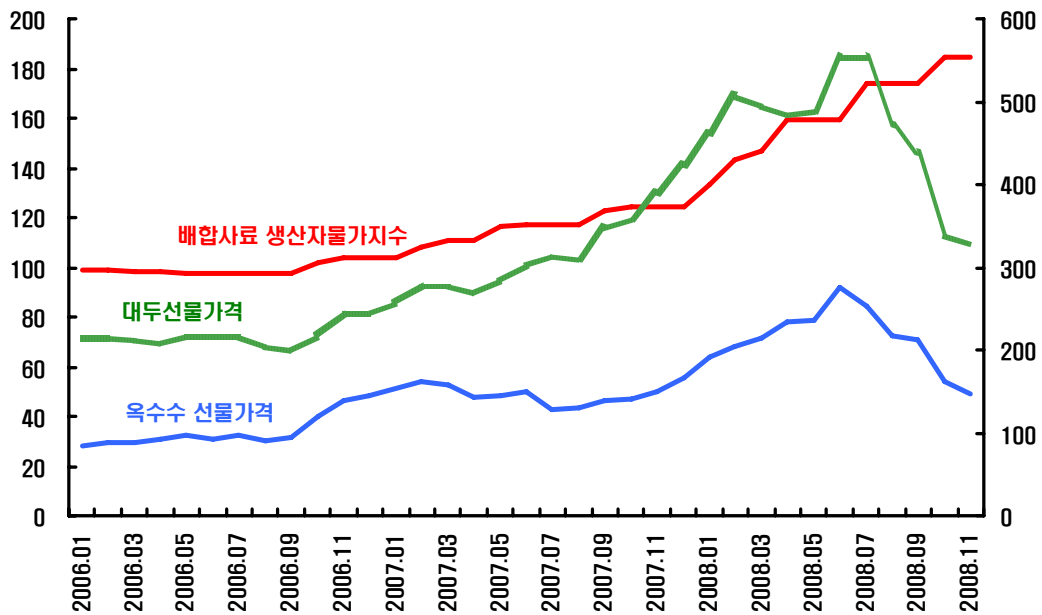
2.3. 국제 곡물가격은 하락하고 있지만 배합사료가격 여전히 상승세

국제 옥수수 가격은 2008년 6월 최고치인 \$276/톤을 기록한 후 하락세로 반전되어 2008년 11월 \$147/톤임. 최고시점 대비 46.7% 하락함.

2008년 11월 달러기준 옥수수 수입가격은 최고수준이었던 2008년 7월 대비 19.9% 하락하였으나 원화기준 수입가격은 국제곡물가격이 하락함에도 불구하고 여전히 상승하고 있음.

수입곡물을 원료로 사용하고 있는 배합사료의 생산자가격지수(2005=100)는 2006년 9월부터 완만하게 상승하였으며, 2008년 1월 이후 빠르게 상승하여 11월 184.9임.

그림 5. 대두 · 옥수수의 국제 가격과 배합사료 생산자가격 변화추이



자료: CBOT, 통계청.

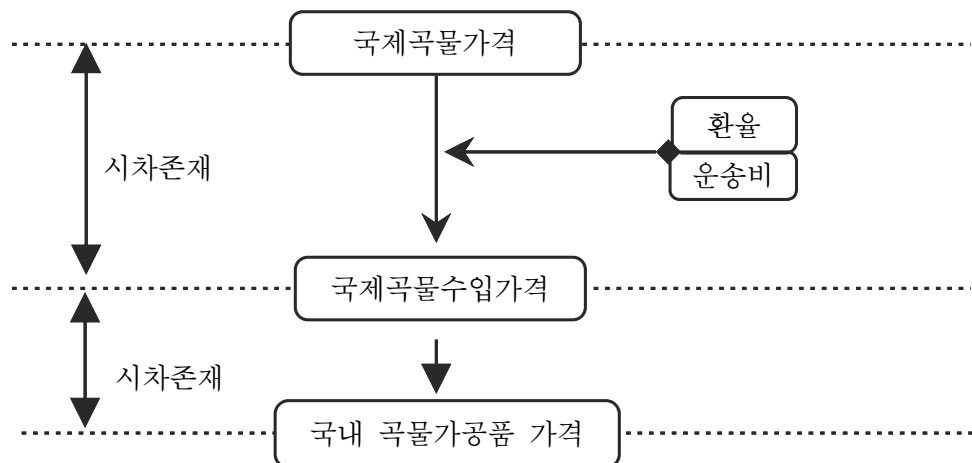
3. 곡물가공품의 국제곡물 가격변동 반영시차

3.1. 국제 곡물 가격변동의 파급시차

국내 곡물가공품 가격은 각 유통단계별 마진에 영향을 받을 뿐만 아니라 국제곡물가격, 환율, 운송비 등에 영향을 크게 받음.

- 선물거래와 현물거래 비중 등에 따라 국제곡물가격 변동이 곡물수입 가격에 반영되기까지 시차가 발생함.

그림 6. 곡물가공품 가격의 유통단계별 연동 시차



곡물 가공품가격에 영향을 미치는 여러 요인들이 변동하여도 각 유통단계에서 완충작용을 거치기 때문에 소비자 가격에 반영되기까지는 시차가 발생함.

- 국제곡물가격, 환율, 운송비 인상 등으로 원료가격이 상승하여도 이를 국내 곡물 가공품 가격에 곧바로 반영하기는 어려움. 가격인상에 따른 판매감소, 재고수준 등 여러 가지 사유로 일정정도의 시차를 두고 가공품 가격에 반영됨.

3.2. 주요 곡물가공품의 원료가격변동 반영시차

국제곡물가격의 변동이 국내 곡물 가공품가격에 반영되는 시차를 분석하기 위해 다항식 시차분포모형을 이용함(분석모형은 부록 참조).

국제곡물가격이 곡물 수입(통관)가격에 미치는 영향을 분석하기 위해서 국제곡물가격은 선물가격(\$/톤)을 사용하였으며 수입통관가격은 운송비가 포함된 달러기준 수입가격지수(2005=100)를 이용함.

수입통관가격변동이 국내 곡물가공품가격에 파급되는 시차 분석을 위해 밀 가공품인 밀가루 소비자가격지수, 대두 가공품인 식용유 소비자가격지수, 옥수수과 대두의 가공품인 배합사료 생산자가격지수를 사용함.

- 배합사료의 소비자 가격은 농가 사료구입가격인데 2008년 1월 이후 월별 농가구입가격이 발표가 되지 않기 때문에 국제곡물가격과 생산자 가격의 연동시차를 분석함.
- 사료업계에 따르면 배합사료 생산자가격과 축산농가 구입가격 간의 연동시차는 거의 없음.

국제곡물가격이 곡물 가공품 가격에 반영되는 시차는 국제곡물가격 시차 변수중 통계적 유의성과 영향이 큰 시차를 선택하였음.

추정결과를 보면, 곡물 가공품 중 밀가루 소비자 가격은 국제 밀 선물가격이 변동한 뒤 5~6개월 후 그 영향이 나타나는 것으로 분석되었음. 유통단계별로 보면, 국제 밀 가격 변동은 5개월의 시차를 두고 수입가격에 영향을 미치고 수입가격은 1개월 이내에 가공품인 밀가루가격에 파급되는 것으로 나타남(분석결과는 부록 참조).

식용유 가격은 국제 대두 가격과 3~4개월의 시차를 두고 변동하는 것으로 나타났으며, 배합사료는 국제 옥수수 선물가격이 변동한 후 4개월, 국제 대두 가격 변동 후 5~6개월 뒤 가격이 변동하는 것으로 나타남.

표 1. 곡물가공품의 국제곡물가격 변동 반영시차

가공품	원료곡물	국제가격→수입가격	수입가격→가공품가격
밀가루	밀	5개월	1개월이내
식용유	대두	3개월	1개월이내
배합사료	옥수수	3개월	1개월
	대두박	5개월	1개월이내

*주: 국제곡물가격이 곡물가공품 가격에 영향을 미치는 시차는 시차분포모형의 추정결과와 통계적 유의성 기준에 따른 것으로 실제 시장 재고량 등 다른 변수에 따라 다소 변동될 수 있음.

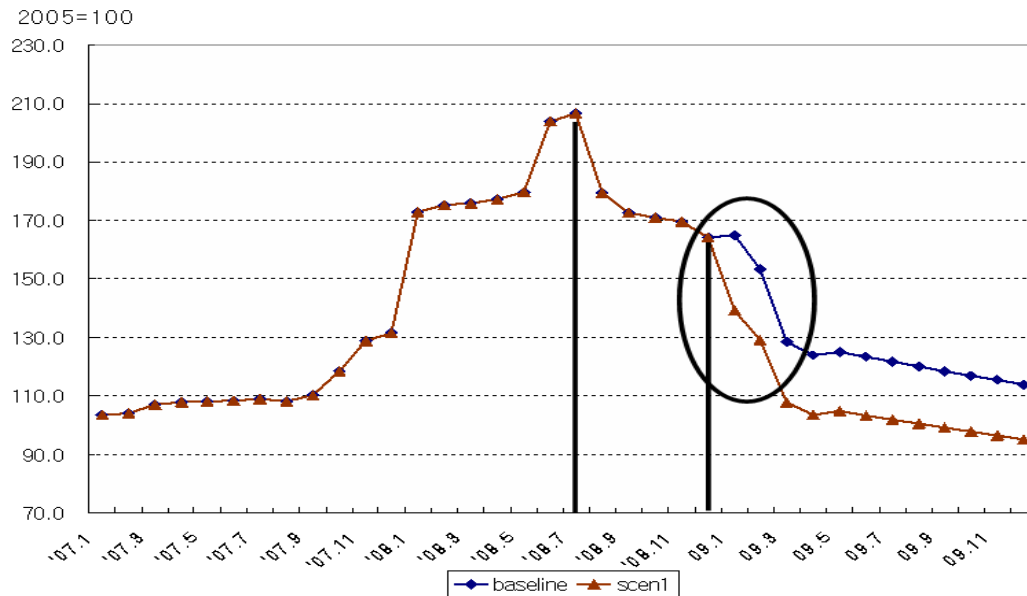
3.3. 국제곡물가격이 곡물가공품에 미치는 파급시차 분석결과, 곡물가공품가격은 2009년 1~3월 이후 하락할 것으로 예상되나 시장 및 업체 재고수준 등에 따라 1~2개월 정도 지연될 수 있음.

품목별로 분석된 파급시차를 바탕으로 향후 곡물 가공품 및 배합사료 가격의 전망을 위해서는 환율과 국제곡물가격에 대한 가정이 필요함. 국제곡물가격은 지속적으로 하락하는 것으로 가정(밀 연평균 1.8% 하락, 대두 연평균 1.3% 하락, 옥수수는 \$148/톤 고정)하였으며 환율의 대한 가정으로 시나리오를 설정함.

- baseline은 환율이 분석시점 수준(1,389원/\$, '08.12.1.~23. 종가평균)을 유지하는 것으로 상정하고 시나리오는 2009년 말에 1,100원/\$으로 낮아지는 것으로 설정함.

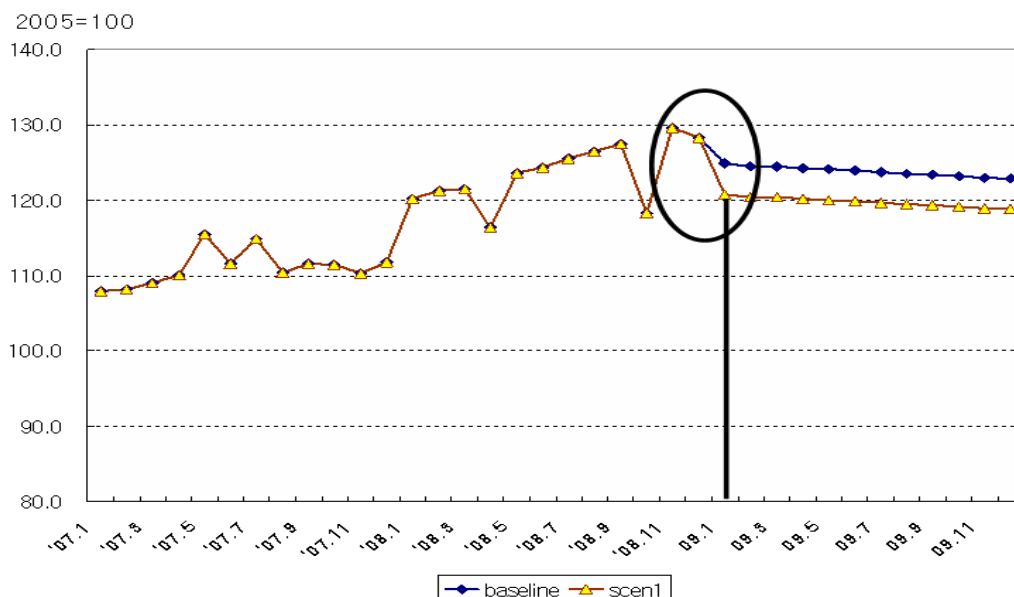
환율이 이 수준을 유지하는 경우, 밀가루 소비자 가격은 5~6개월의 국제밀가격 파급시차에 따라 2009년 1월까지의 정체수준을 보이다가 2~3월에 빠른 속도로 하락할 것으로 전망됨. 환율의 추가적인 하락에 따라 밀가루 가격도 보다 빠르고, 보다 큰 폭으로 하락할 것으로 전망됨.

그림 7. 밀가루 가격 전망



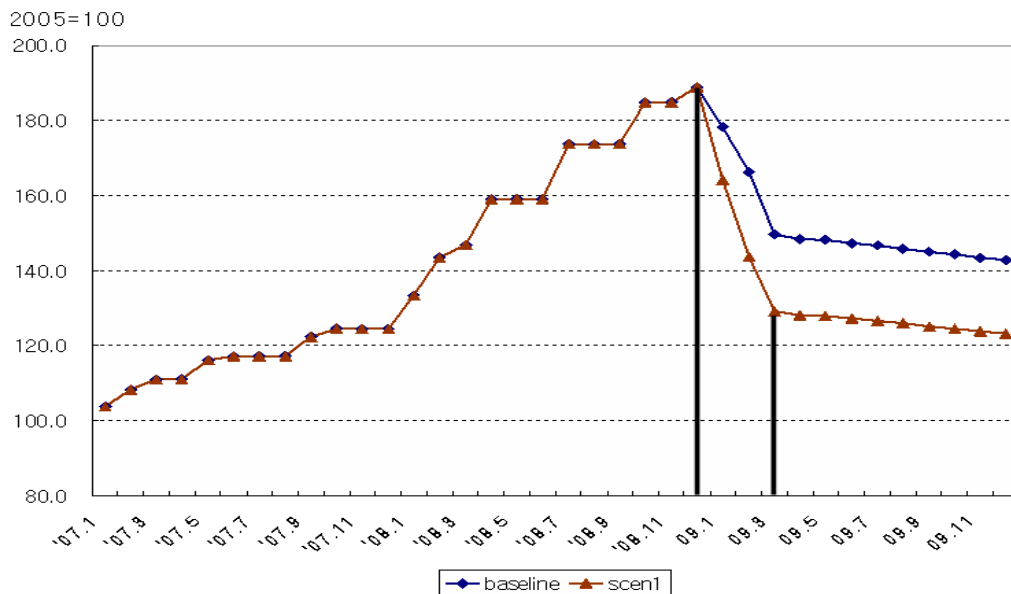
2008년 10월부터 국제 대두가격이 빠르게 하락한 영향은 3~4개월의 시차를 두고 반영되는 것으로 분석되어 2009년 1월 부터 식용유 가격에 영향을 미칠 것으로 전망됨. 추가적인 환율하락에 따라 식용유 가격이 하락할 것으로 예상되나, 그 격차는 크지 않을 것으로 분석됨.

그림 8. 식용유 가격 전망



배합사료 가격은 2008년 12월까지 상승하였으나 2008년 7~8월 이후 하락하기 시작한 국제 옥수수 가격과 대두가격의 영향이 5~6개월의 시차를 두고 반영되는 것으로 나타나 2009년 2월 이후 본격적으로 하락할 것으로 분석됨.

그림 9. 배합사료 가격 전망



4. 시사점

4.1. 최근 국제곡물가격 큰 폭 하락에도 국내 곡물가공품 가격은 상승

국제 밀 가격은 2008년 4월, 국제 옥수수 가격은 7월, 국제 대두 가격은 8월부터 빠르게 하락하기 시작하였으나, 국내 식용유, 밀가루, 배합사료 등 곡물가공품 가격이 소폭 하락에 그치거나 여전히 상승하고 있는 상황

4.2. 국제곡물가격이 국내 곡물가공품 가격에 미치는 파급 시차 존재

국제곡물가격의 하락에도 불구하고 국내 곡물가공품 가격이 상승하는 이상 격차발생은 국제곡물가격 $\Rightarrow$ 수입통관가격 $\Rightarrow$ 국내 가공품가격 간 파급 시차가 존재하기 때문

- 밀 가 루 총 파급시차 5~6개월
- 식 용 유 총 파급시차 3~4개월
- 배합사료 총 파급시차 4개월(옥수수), 5~6개월(대두)

상기 파급시차는 다항식 시차분포모형(polynomial distributed lag model) 추정결과의 통계적 유의성 기준에 의한 것으로 시장 및 업체 재고수준에 따라 밀가루와 식용유는 1개월, 배합사료는 2개월 정도의 추가적인 시차가 발생될 수 있음.

4.3. 곡물가공품 가격 3월 이후 본격 하락 예상 그러나 환율·운송비 등 요인도 주시할 필요

국내 곡물가공품 가격은 3월 이후 본격적으로 하락할 것으로 예상되나, 이 결과는 유가·환율·운송비 등이 추가적인 상승 없이 정체 또는 하락하는 경우에 대한 것으로 향후 이들 요인에 대한 변화를 주시할 필요 있음.

<부록>

□ 분석모형

국제곡물 선물가격이 곡물수입통관가격에 미치는 시차와 수입통관가격이 곡물가공품 가격에 미치는 시차를 확인하기 위해 다음과 같은 외생시차분포모형(exogenous distributed lag model)이 이용됨.

$$Y_t = a + \beta(w_0X_t + w_1X_{t-1} + w_2X_{t-2} + \dots + w_nX_{t-n})$$

여기서 $w_0 \dots w_n$ 은 시차변수들에 대해 부여되는 가중치를 의미함.

$$W_t = w_0X_t + w_1X_{t-1} + w_2X_{t-2} + \dots + w_nX_{t-n}$$

여기서 W_t 를 하나만 구하느냐 아니면 여러 개를 구하느냐에 따라 일반 시차분포모형(distributed lag model)과 다항식 시차분포모형(polynomial distributed lag model)으로 구분됨. 또한 가중치에 대한 사전적인 정보에 따라 가중치를 점차 감소하거나 증가하는 형태로 부여할 수 있음. 여기서는 가중치에 대한 사전적인 정보없이 통계적으로 유의한 시차를 확인하는 것이 목적이어서 가중치를 모두 동일하게 주었고, 다항식 시차분포모형을 이용함.

시차변수의 시차 설정은 업계 및 곡물분야 전문가의 시차에 대한 의견을 근거로 이보다 충분히 긴 시차(6~8개월)를 부여하였음.

□ 시차분포모형 추정결과

<옥수수>

■ 국제선물가격 $\Rightarrow$ 수입통관가격 (달러기준, 운임포함)

변수	추정치	표준오차	t값	P값
상수항	3.5154	0.5502	6.3890	0.0078
LOG(국제옥수수가격)	-0.0644	0.1182	-0.5447	0.6238
LOG(국제옥수수가격(-1))	0.3047	0.1420	2.1449	0.1213
LOG(국제옥수수가격(-2))	0.0798	0.1505	0.5300	0.6328
LOG(국제옥수수가격(-3))	0.4860	0.1925	2.5249	0.0858
LOG(국제옥수수가격(-4))	-0.3661	0.2047	-1.7887	0.1716
LOG(국제옥수수가격(-5))	0.2383	0.1743	1.3676	0.2649
LOG(국제옥수수가격(-6))	-0.4707	0.1427	-3.2983	0.0458
LOG(국제옥수수가격(-7))	0.0769	0.0855	0.8995	0.4347
LOG(국제옥수수가격(-8))	0.1153	0.0985	1.1703	0.3264

*주: 종속변수는 옥수수 수입통관가격(달러기준), Adj. R^2 0.99, D-W 2.37.

■ 수입통관가격 (달러기준, 운임포함) $\Rightarrow$ 배합사료 가격

변수	추정치	표준오차	t값	P값
상수항	-1.6286	0.3768	-4.3221	0.0228
LOG(수입통관가격)	0.2551	0.1309	1.9492	0.1464
LOG(수입통관가격(-1))	0.5198	0.1323	3.9301	0.0293
LOG(수입통관가격(-2))	-0.0244	0.1215	-0.2012	0.8534
LOG(수입통관가격(-3))	0.2401	0.1150	2.0887	0.1279
LOG(수입통관가격(-4))	-0.4376	0.1150	-3.8042	0.0319
LOG(수입통관가격(-5))	0.4334	0.1105	3.9233	0.0295
LOG(수입통관가격(-6))	0.3411	0.1186	2.8772	0.0637
LOG(수입통관가격(-7))	-0.4661	0.1289	-3.6162	0.0363
LOG(수입통관가격(-8))	0.3296	0.1188	2.7743	0.0693

*주: 종속변수는 배합사료 가격, Adj. R^2 0.99, D-W 3.07.

<대두>

■ 국제선물가격(대두) ⇒ 대두박 수입통관가격 (달러기준, 운임포함)

변수	추정치	표준오차	t값	P값
상수항	0.7575	0.3730	2.0308	0.2913
LOG(국제대두가격)	-0.4104	0.1698	-2.4169	0.2497
LOG(국제대두가격(-1))	0.4302	0.3208	1.3408	0.4080
LOG(국제대두가격(-2))	0.1950	0.4419	0.4412	0.7355
LOG(국제대두가격(-3))	0.4024	0.4320	0.9315	0.5226
LOG(국제대두가격(-4))	0.3169	0.2748	1.1530	0.4548
LOG(국제대두가격(-5))	0.5641	0.2121	2.6595	0.2290
LOG(국제대두가격(-6))	-0.5297	0.2165	-2.4472	0.2470
LOG(국제대두가격(-7))	-0.0970	0.2223	-0.4365	0.7380
LOG(국제대두가격(-8))	-0.0172	0.1542	-0.1117	0.9292

*주: 종속변수는 대두박 수입통관가격(달러기준), Adj. R² 0.99, D-W 2.86.

■ 대두박 수입통관가격 (달러기준, 운임포함) ⇒ 배합사료 가격

변수	추정치	표준오차	t값	P값
상수항	-0.5669	0.3740	-1.5159	0.2268
LOG(수입통관가격)	0.8662	0.1439	6.0176	0.0092
LOG(수입통관가격(-1))	-0.5328	0.2039	-2.6135	0.0794
LOG(수입통관가격(-2))	0.1960	0.2070	0.9468	0.4136
LOG(수입통관가격(-3))	-0.1222	0.2105	-0.5806	0.6023
LOG(수입통관가격(-4))	0.1509	0.2066	0.7305	0.5179
LOG(수입통관가격(-5))	0.0117	0.2056	0.0567	0.9584
LOG(수입통관가격(-6))	0.1780	0.2128	0.8368	0.4641
LOG(수입통관가격(-7))	-0.4939	0.2096	-2.3567	0.0997
LOG(수입통관가격(-8))	0.7069	0.2245	3.1488	0.0513

*주: 종속변수는 배합사료 가격, Adj. R² 0.99, D-W 2.14.

<대두>

■ 국제선물가격 $\Rightarrow$ 수입통관가격 (달러기준, 운임포함)

변수	추정치	표준오차	t값	P값
상수항	-0.3252	0.6873	-0.4732	0.6608
LOG(국제대두가격)	0.0424	0.1612	0.2629	0.8056
LOG(국제대두가격(-1))	0.5831	0.2257	2.5835	0.0611
LOG(국제대두가격(-2))	-0.1270	0.2308	-0.5502	0.6114
LOG(국제대두가격(-3))	0.7510	0.2406	3.1213	0.0355
LOG(국제대두가격(-4))	0.0837	0.2375	0.3525	0.7423
LOG(국제대두가격(-5))	-0.4626	0.2864	-1.6149	0.1816
LOG(국제대두가격(-6))	-0.0525	0.2849	-0.1842	0.8628
LOG(국제대두가격(-7))	0.1793	0.2147	0.8353	0.4505
LOG(국제대두가격(-8))	0.0744	0.1878	0.3962	0.7122

*주: 종속변수는 대두 수입통관가격(달러기준), Adj. R^2 0.99, D-W 2.04.

■ 수입통관가격 (달러기준, 운임포함) $\Rightarrow$ 식용유 가격

변수	추정치	표준오차	t값	P값
상수항	2.7924	0.1197	23.3203	0.0273
LOG(수입통관가격)	0.6165	0.1114	5.5358	0.1138
LOG(수입통관가격(-1))	-0.2845	0.1924	-1.4789	0.3785
LOG(수입통관가격(-2))	-0.2039	0.2059	-0.9901	0.5032
LOG(수입통관가격(-3))	-0.1912	0.2031	-0.9415	0.5192
LOG(수입통관가격(-4))	0.3799	0.2271	1.6730	0.3430
LOG(수입통관가격(-5))	0.2517	0.2343	1.0741	0.4773
LOG(수입통관가격(-6))	-0.2268	0.2039	-1.1122	0.4662
LOG(수입통관가격(-7))	-0.1501	0.1836	-0.8176	0.5637
LOG(수입통관가격(-8))	0.1314	0.1332	0.9863	0.5044

*주: 종속변수는 식용유 가격, Adj. R^2 0.99, D-W 1.75.

<밀>

■ 국제선물가격 $\Rightarrow$ 수입통관가격 (달러기준, 운임포함)

변수	추정치	표준오차	t값	P값
상수항	-0.6460	3.0333	-0.2130	0.8450
LOG(국제밀가격)	-0.3807	0.3988	-0.9545	0.4102
LOG(국제밀가격(-1))	0.1926	0.3059	0.6298	0.5736
LOG(국제밀가격(-2))	-0.0333	0.2879	-0.1155	0.9153
LOG(국제밀가격(-3))	0.2000	0.2467	0.8106	0.4769
LOG(국제밀가격(-4))	0.3129	0.2281	1.3720	0.2636
LOG(국제밀가격(-5))	0.8140	0.2075	3.9235	0.0295
LOG(국제밀가격(-6))	0.1583	0.3296	0.4803	0.6638
LOG(국제밀가격(-7))	-0.1348	0.2037	-0.6616	0.5555
LOG(국제밀가격(-8))	-0.0082	0.1356	-0.0602	0.9558

*주: 종속변수는 밀 수입통관가격(달러기준), Adj. R^2 0.98, D-W 2.37.

■ 수입통관가격 (달러기준, 운임포함) $\Rightarrow$ 밀가격 가격

변수	추정치	표준오차	t값	P값
상수항	0.4869	0.6095	0.7989	0.4506
LOG(수입통관가격)	0.7146	0.3084	2.3167	0.0537
LOG(수입통관가격(-1))	-0.1936	0.5207	-0.3719	0.7210
LOG(수입통관가격(-2))	0.2805	0.5203	0.5392	0.6065
LOG(수입통관가격(-3))	-0.1510	0.5887	-0.2565	0.8050
LOG(수입통관가격(-4))	0.5171	0.5572	0.9281	0.3843
LOG(수입통관가격(-5))	0.0634	0.8776	0.0723	0.9444
LOG(수입통관가격(-6))	-0.4844	0.6151	-0.7875	0.4568

*주: 종속변수는 밀가루 가격, Adj. R^2 0.94, D-W 1.99.

□ 수입통관가격의 곡물가공품 영향 추정결과

<배합사료>

변수	추정치	표준오차	t값	P값
상수항	-2.3718	0.4437	-5.3456	0.0000
LOG(옥수수통관가격(-1)*환율(-1))	0.2529	0.1285	1.9686	0.0638
LOG(대두박통관가격*환율)	0.3273	0.0966	3.3880	0.0031

*주: 종속변수는 배합사료 가격, Adj. R^2 0.98, D-W 1.50.

<식용유>

변수	추정치	표준오차	t값	P값
상수항	2.8982	0.2096	13.8287	0.0000
LOG(대두통관가격*환율)	0.1439	0.0162	8.8815	0.0000

*주: 종속변수는 식용유 가격, Adj. R^2 0.79, D-W 1.88.

<밀가루>

변수	추정치	표준오차	t값	P값
상수항	-3.1602	0.4748	-6.6561	0.0000
LOG(밀통관가격*환율)	0.6321	0.0370	17.0767	0.0000

*주: 종속변수는 밀가루 가격, Adj. R^2 0.93, D-W 1.03.