

브라질 설탕산업 개요

—급신장하는 세계최대의 설탕산업—*

신 용 광
(한국농수산대학 교수)

1. 브라질의 사탕수수 생산 현황

브라질에서는 사탕수수를 심은 뒤 1년 반 이상이 지나면 수확이 이루어지며, 작부면적의 80~85%정도에서 사탕수수가 수확된다. 작부면적과 수확량을 살펴보면 2004/05년도에는 607만 ha에서 3억 8,600만 톤이 수확되었지만, 2008/09년도는 844만ha에서 5억6,900만 톤으로 증가하고 있다<표 1 참조>.

사탕수수 생산의 주산지는 중·남부와 북·북동부로 크게 구분된다. 중·남부지역은 사탕수수 재배에 적합한 비옥한 농지가 광대하게 펼쳐져 있기 때문에 작부면적이 크고 수확량이 많은 편이다. 주별로 살펴보면, 2008/09년도의 작부면적은 상파울로주가 432만ha로 가장 넓고, 그리고 파라나주가 59만ha를 생산하고 있다. 미나스제라이스주, 고이아스주, 마트구로수주 등도 재배면적이 증가하고 있다. 특히 상파울로주의 08/09년도 수확량은 중·남부 지역 전체의 70%에 해당하는 3억 4,600만 톤에 달했다. 한편, 북·북동부지역 사탕수수 생산의 중심지는 아라고아스주와 페루난브고주이며 북·북동부지역 사탕수수의 약 70%가 이들 2개 지역에서 생산되고 있다<그림 1 및 표 2 참조>.

* 본 내용은 일본농축산진흥기구의 브라질 설탕산업 자료를 바탕으로 작성하였다(ykshin22@korea.kr, 031-229-2035).

표 1 사탕수수의 생산동향

연도	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09(주1)	2009/10(주2)
작부면적 (1,000ha)	6,070	6,360	7,048	7,900	8,461	9,154
수확면적 (1,000ha)	5,218	5,311	5,648	6,385	7,128	7,480
수확량 (1,000톤)	386,164	389,912	425,894	495,280	568,959	593,996
설탕용	239,815	235,085	261,880	274,709	282,088	312,522
에탄올용	146,349	154,827	164,015	220,572	286,871	281,474
단위당수량 (톤/ha)	74.0	73.4	75.4	77.6	79.8	79.4
총당분함유량 (ART) (톤/ha)	159.5	158.4	164.4	163.0	159.2	153.0
총당분함유량 (ART) 제품비율(톤/ha)	118.0	116.3	164.4	163.0	159.2	153.0
설탕생산량(1,000톤)	23,842	23,841	27,835	28,253	28,877	30,802
에탄올생산량(1,000m³)	13,591	14,353	16,006	20,346	25,102	24,500
※ 생산액 (100만US달러) ①	5,185	7,972	9,738	9,354	11,832	15,096
농업생산액(100만US달러) ②	39,824	52,923	65,364	80,047	94,550	86,689
①/② (%)	13%	15%	15%	12%	13%	17%

주1: 계산치, 주2: 예측치.

* 사탕수수생산액은 설탕 생산에 이용된 사탕수수의 수량에 사탕수수 1톤당 농가수취가격을 곱한 생산액이다.

자료: LMC.

그림 1 브라질 지도



표 2 주별 생산동향

주명	수확면적 (1,000ha)		단수(톤/ha)		수확량(1,000톤)	
	08/09년도	09/10년도	08/09년도	09/10년도	08/09년도	09/10년도
중 · 남부	5,989.2	6,444.4	84.5	85.2	505,924.6	548,811.0
상파울로	3,882.1	4,101.4	89.0	86.4	345,657.7	354,360.1
몬테스클라우스	564.5	587.1	73.4	84.8	41,461.4	49,776.2
파라나과	524.5	590.1	84.3	84.9	44,200.1	50,096.1
고이아니아	401.8	520.3	73.8	85.5	29,645.2	44,491.9
마트구로스 · 도 · 스루	275.8	328.2	75.3	87.8	20,755.0	28,811.9
마트구로스	223.2	194.2	72.2	69.2	16,109.9	13,436.3
에스비레산도	65.2	70.7	67.8	58.9	4,419.0	4,168.9
리오데자네이루	50.0	50.0	71.1	71.1	3,556.3	4,168.9
리우그란데 · 도 · 스루	2.1	2.4	57.2	46.8	120.0	113.3
북 · 북동부	1,068.6	1,086.6	61.3	58.4	65,509.7	63,400.2
아라고아스	432.0	448.0	63.4	59.0	27,400.0	26,433.5
페루난브고	321.4	321.4	59.5	56.2	19,119.8	18,062.7
파라이바	112.5	115.5	54.4	54.8	6,117.0	6,328.9
리우그란데 · 도 · 놀테	59.5	62.3	55.4	54.8	3,296.7	3,411.9
바이아	37.4	37.8	72.0	78.8	2,692.7	2,976.3
셀조페	36.0	37.9	66.1	58.7	2,380.0	2,223.2
마라니온	38.9	33.1	61.3	56.1	2,385.0	1,854.9
비아웨이	13.1	13.6	68.7	74.6	900.9	1,013.1
파라	9.5	8.5	66.1	68.1	628.4	576.5
아마존	3.8	3.8	80.5	55.1	303.5	211.0
세아라	1.8	1.8	68.9	66.0	24.0	118.8
론도니아	1.7	1.8	63.0	63.0	106.3	111.5
도칸친스	1.1	1.2	52.0	66.0	55.4	77.9
합계	7,057.8	7,531.0	81.0	81.3	571,434.3	612,211.2

자료: 브라질 국가식량공급공사(CONAB).

대부분의 지역에서 제당업자가 사탕수수의 약 70%를 생산하고 있으며, 개별농가가 차지하는 비율은 전체의 30%에 지나지 않는다. 브라질에서는 국내 대부분의 제당업자가 에탄올을 동시에 생산하고 있다. 설탕은 사탕수수에 함유된 자당에서 생산하지만, 에탄올은 자당뿐만 아니라 자당이외의 당분에서도 생산할 수 있다. 따라서 생산업자에게는 자당의 함유량만이 아니라, 자당을 포함한 총 당분함유량을 나타내는 ART(사탕수수 1톤당 총 당분함유량)가 중요해진다. 표1에서는 자당 함유량과 제품비율 대신에, ART와 ART제품비율 (1년간의 사탕수수 수확면적 1ha당 총 당분함유량)을 나타냈다. 2005/06년도에서 2008/09년도에 걸쳐서 작부면적 및 단위당 수량, ART원료에 대한 제품 비율도 증가 경향에 있다.

2. 수급상황

2.1. 생산 · 소비 · 수출

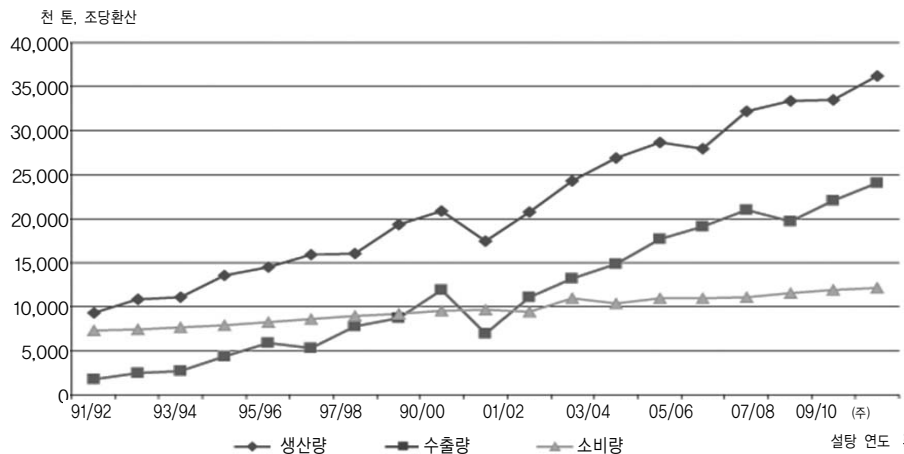
설탕 생산량은 2006/07년도 이후에 증가하고 있으며, 2009/10년도 생산량은 3,600만 톤을 초과할 전망이다. 한편, 국내 소비량도 2006/07년도부터 증가 추세에 있으며, 2009/10년도에는 생산량의 약 3분의 1에 해당하는 1,220만 톤이 국내에서 소비될 전망이다<표 3 및 그림 2 참조>. 또한, 수출량은 07/08년도 이후부터 증가 추세에 있으며, 08/09년도에는 2,200만 톤, 09/10년도에는 2,400만 톤이 수출될 전망이다.

표 3 설탕의 수급동향

연도	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09 (주1)	2009/10 (주2)
생산량	23,721	26,858	28,687	27,920	32,208	33,405	33,460	36,230
소비량	10,929	10,375	10,929	10,918	11,134	11,549	11,926	12,195
수입량	합계	4	0	0	0	0	0	0
	조당	4	0	0	0	0	0	0
	백당	0	0	0	0	0	0	0
수출량	합계	13,083	14,793	17,700	19,166	21,058	22,087	24,032
	조당	8,967	10,774	12,503	14,409	15,996	17,692	18,015
	백당	4,116	4,019	5,197	4,757	5,062	4,395	6,017
재고량 변화	△287	1,690	58	△2,164	17	2,133	△553	3

주1: 계산치, 주2: 예측치.
자료: ISO, LMC.

그림 2 생산량, 소비량 및 수출량 추이



수출량 가운데 조당은 최근 러시아, 나이지리아, 사우디아라비아, 이란으로 수출이 증가하고 있으며, 2003년 970톤이었던 조당 수출량이 2008년에는 70% 증가한 1,680만 톤으로 증가하였다. 한편, 백당 수출은 아프리카 서부국가 등을 중심으로 수출하고 있다<표 4 참조>.

표 4 브라질 조당 및 백당의 주요 수입국가

연도	2003	2004	2005	2006	2007	2008
조당						
흑해	1,928	2,567	2,669	3,295	1,537	1,966
러시아	1,748	1,099	1,436	1,739	1,918	2,325
나이지리아	589	737	1,044	925	1,032	1,285
사우디아라비아	517	580	853	968	953	1,245
이란	129	86	345	1,047	1,130	535
이집트	235	958	736	768	772	1,139
알제리	429	626	502	814	955	812
캐나다	762	656	796	753	834	932
아랍수장국연방	287	736	1,017	874	924	611
말레시아	77	253	523	741	1,016	558
그 외	2,995	3,364	4,475	3,911	4,401	5,397
소계	9,696	11,663	14,396	15,835	15,470	16,805
백당						
가나	184	300	265	241	408	327
나이지리아	588	327	235	94	224	266
그 외 아프리카	203	198	349	207	181	146
모리타니아	86	216	156	153	181	158
앙골라	163	170	178	141	176	175
쿠바	28	0	0	187	168	76
시리아	127	537	351	204	208	14
이라크	10	97	106	262	86	20
소말리아	115	180	274	252	73	42
튀니지	18	125	49	103	157	104
그 외	1,632	2,300	2,602	1,726	1,320	1,036
소계	3,153	4,450	4,564	3,571	3,183	2,364
합계	12,849	16,113	18,960	19,406	18,653	19,169

자료 : ISO, LMC.

2.2. 용도별 소비

설탕의 용도별 소비비율은 거의 변하지 않고 있다. 2009/10년도에는 가정용 소비가 전체의 약 56%를 차지하고 있으며, 업무용소비가 전체의 약 44%를 차지하고 있다. 업무용 소비내역을 살펴보면, 음료부문(17%), 과자부문(7%), 빵류 부문(5%) 등에서 소비되고 있다. 국민 1인당 소비량은 최근 증가추세에 있으며 09/10년도에는 연간 62kg을 소비할 전망이다<표 5 참조>.

표 5 설탕의 용도별 소비량 추이

단위: 천 톤, 조당환산

	2002/03		2003/04		2004/05		2005/06		2006/07		2007/08		2008/09 (주1)		2009/10 (주2)	
가정용	6,058	55%	5,756	55%	6,070	56%	6,171	56%	6,195	56%	6,433	56%	6,649	56%	6,805	56%
업무용	4,871	45%	4,618	45%	4,859	44%	4,929	44%	4,939	44%	5,117	44%	5,277	44%	5,390	44%
음료	1,814	17%	1,721	17%	1,812	17%	1,840	17%	1,844	17%	1,912	17%	1,973	17%	2,016	17%
빵류	545	5%	516	5%	543	5%	550	5%	551	5%	571	5%	588	5%	600	5%
과자류	722	7%	685	7%	420	7%	730	7%	732	7%	758	7%	782	7%	798	7%
유제품	244	2%	232	2%	246	2%	250	2%	252	2%	263	2%	273	2%	280	2%
과일식품	468	4%	446	4%	472	4%	481	4%	485	4%	505	4%	523	4%	537	4%
기타 (식품외포함)	1,079	10%	1,018	10%	1,067	10%	1,077	10%	1,075	10%	1,109	10%	1,138	10%	1,158	9%
합계	10,929		10,375		10,929		11,100		11,134		11,549		11,926		12,195	
1인당소비량 (kg)	60.4		56.6		58.9		59.2		59.2		60.3		61.5		62.1	

주1 : 계산치, 주2 : 예측치.

자료 : LMC.

2.3. 설탕의 종류별 생산

브라질에서 생산되는 설탕은 크리스탈당, 조당(VHP당)과 정제당으로 크게 구분된다<표 6 참조>.

2.3.1. 크리스탈당

크리스탈당은 사탕수수를 압축한 뒤 맑은 당즙에서 단 한번 회수한 자당을 이용하여 생산하며, 당도가 99.3~99.7도에 이른다. 크리스탈당은 보통 봉지에 넣은 채로 판매되며, 브라질에서는 비결정당과 함께 폭넓게 소비되고 있다. 또한 크리스탈당은 브라질의 대표적인 수출용 설탕이기 때문에 제당업자의 이익은 크리스탈당의 국제가격에 커다란 영향을 받는다. 크리스탈당의 국내가격은 국제가격과 연동하고 있다.

표 6 설탕 종류별 생산량 추이

단위: 천 톤, 조당환산

연도	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
중·남부지역	21,810	23,766	25,687	25,712	30,388	30,797	31,411
크리스탈당	11,144	12,738	12,680	10,912	13,565	14,710	14,120
조당	8,449	8,761	10,375	12,094	14,119	13,377	15,247
정제당	2,217	2,267	2,632	2,706	2,704	2,710	2,045
북·북동부지역	4,060	4,828	4,881	4,112	4,410	5,193	4,624
크리스탈당	1,731	2,048	1,977	1,251	1,601	2,708	1,859
조당	1,683	2,090	2,147	2,315	1,878	1,569	2,110
정제당	646	690	757	546	931	916	655

2.3.2. 조당 / VHP(Very High Polarization) 당

VHP당은 크리스탈당과 마찬가지로 상층부에 맑게 떠있는 당즙에서 단 한번만 자당을 회수하여, 크리스탈당 제조공정의 일부를 생략하고 제조하여 벌크로 수출한다. VHP당은 당도가 약 99.3도로 일반적인 조당과 비교하여 당도가 높기 때문에 수입국 입장에서는 정제비용을 줄일 수 있다는 장점이 있다.

2.3.3. 정제당

1) 비결정당

비결정당(amorfo sugar, “amorfo”는 포르투갈어로 부정형, 비결정이란 의미)은 흰 가루 상태의 설탕이며, 테이블 슈거로서 국내에서는 폭넓게 소비되고 있는 브라질 특유의 설탕이지만, 수출은 이루어지지 않고 있다. 비결정당의 생산방법은 크리스탈당을 재용해한 뒤에, 이온교환수지에 의하여 여과·탈색하여, 결정을 만드는 단계에서 휘저어 섞은 것을 건조한 다음에 체로 쳐서 생산한다. 이와 같이 일반적인 정제당 제조방법과는 차이가 있으며 원심분리를 실행하지 않는다는 특징이 있다.

2) 그래뉴당

브라질에서는 소비자가 비결정당을 선호하기 때문에 그래뉴당은 브라질 국내시장에서는 거의 유통되지 않고 있다. 따라서 중·남부지역에서 생산되는 그래뉴당은 거의 전량이 수출되고 있으며 국내가격은 국제가격과 연동하여 변동한다.

3. 제당상황

브라질에서는 설탕과 에탄올 모두를 생산하는 공장이 많다. 일반적으로 설탕 결정

을 만드는 전당공정은 대부분 3회이지만, 브라질은 대부분의 공장이 2회 공정으로 이루어져 있다. 따라서 브라질에서 설탕을 회수한 뒤 남은 당밀에는 많은 자당분이 남아 있으며 이를 발효시켜서 에탄올을 회수하는 방법을 취하고 있다. 더욱이 에탄올 생산은 자당분이 비교적 낮은 수확기 초기와 말기에 집중되는 경향이 있다. 브라질에서는 에탄올 생산으로도 설탕만큼의 수익을 얻을 수 있기 때문에 제당업계에서는 사탕수수의 착즙액에서 설탕과 에탄올 중 어떤 당분이 회수되는 지에는 관심이 적다.

<표 7>을 보면, 중·남부지역 제당공장의 2007/08년도 원료 평균압착능력은 하루당

표 7 제당공장의 생산실적

연도	공장수	산당량 (천톤,조당환산)	1공장당		
			평균압착능력 (톤/일)	평균압착량 (톤/일)	가동일수
〈중·남부〉					
2002/03	216	20,258	8,840	6,648	188
2003/04	220	22,030	9,116	6,972	195
2004/05	228	23,826	8,070	6,834	211
2005/06	231	23,826	9,147	6,923	213
2006/07	256	27,817	8,917	6,769	215
2007/08	281	28,266	9,221	6,961	220
2008/09(주)	295	28,858	9,221	7,377	232
〈북·북동부〉					
2002/03	69	4,061	5,970	4,612	158
2003/04	69	4,828	5,970	4,827	181
2004/05	70	4,881	6,102	5,156	159
2005/06	70	4,112	6,243	5,272	135
2006/07	69	4,410	6,374	5,228	148
2007/08	69	5,171	6,384	5,243	177
2008/09(주)	69	4,607	6,384	4,573	203
〈전체〉					
2002/03	285	24,319	8,145	6,130	183
2003/04	289	26,858	8,365	6,455	192
2004/05	298	28,707	8,372	6,375	203
2005/06	301	27,920	8,471	6,389	203
2006/07	325	32,208	8,377	6,342	207
2007/08	350	33,437	8,662	6,587	215
2008/09(주)	364	33,466	8,662	6,833	229

주: 계산치.
자료: LMC.

9,000톤을 초과한다. 이와 대조적으로, 북·북동부지역은 6,000톤에 머무르고 있다. 공장수도 중·남부지역은 증가하는 경향에 있으며 대부분의 신설 공장은 평균압착능력 수치를 상회하고 있다. 외국과 비교하여 브라질 제당공장의 가동 일수는 긴 편이다. 이는 에탄올도 함께 생산하기 때문이며 설탕만을 생산할 경우와 비교하면 가동 일수 증가로 인한 설비가동률 향상으로 이어지고 있다.

4. 제당 및 제당산업의 구조

4.1. 제당산업

제당산업의 구조 변화에 대해 살펴보면, 1990년대부터 2000년 초반까지는 기존 공장의 설비강화가 주류이었으며 국내외 자본을 불문하고 신규진입이 거의 없고 정리통합으로 인한 공장 수 감소가 두드러졌다. 그러나 2000년대 중반부터는 중·남부지역의 상파울로주와 파라나주의 북부뿐만 아니라 몬테스클라우스주, 마트구로수주, 마트구로스 도스루주 및 고이아니아주에서도 제당공장이 잇달아 신설되었다(표8).

표 8 중남부지역의 공장수(2008/09년도)

구분	중·남부지역	상파울로주	파라나주	미나스 제라이스주	마트구로수주	마트구로스·도스루주	고이아스주
에탄올	92	36	8	12	6	6	17
설탕+에탄올	203	133	20	19	5	8	11
합계	295	169	28	31	11	14	28

자료:LMC.

최근, 조업을 개시한 신규공장이 90개 이상 증가하였고 금후에도 계속 증가할 전망이다. 공장신설과 합병·매수를 포함한 신규 진입자는 복합기업, 무역기업, 농산물가공을 다루는 다국적기업과 투자펀드, 에너지기업 등으로 다양하다<표 9 참조>.

표 9 브라질 제당부분의 신규진입자

복합기업	무역기업/농산물가공업		투자펀드	에너지기업
Odebrecht(ETH)	ADM Bunge Cargill Dreyfus	Noble Sudten Tereos	Adecoagro Brenco Carlisle/Blackstone Clean Energy Brazil Comanche Clean Energy	Abengoa BP Clean Energy brazil Infinity Bioenergy Petrobras Umoe BIO Energy

4.2. 정당(精糖) 산업

정당은 대부분 제당공장에 병설된 시설에서 만들어지고 있다<표 10 참조>. 중·남부지역에서 현재 가동되는 병설형 정제공장은 13곳에 이른다. 이들 정당공장에서는 그레뉴당과 비결정당 모두를 생산하고 있다. 북·북동부지역에서는 현재 11곳의 정당공장이 가동되고 있으며 중·남부지역과 달리 생산된 설탕 전량이 수출되고 있다.

표 10 정당공장별 생산 상황 (2008년)

그룹명	공장	처리능력(톤/일)	산당량(톤/일)
〈중·남부〉			
	고이아니아주	617	11
Sociedade Acucareira Monteiro de Barros Ltda	Goianesia	617	11
Energetica Santa Helena Ltda.	마트구로스 · 도 · 스루주	300	8
	Santa helena MS/Passa Tempo	300	8
Laginha Agro Industrial S.A.	몬테스클라루스주	617	41
	Vale do Paranaiba	617	41
Usina cerradinho Acucar e Alcool S.A. Usina Colombo S.A. Guarani Usinada Barra S.A. Nardini Agroindustrial Ltda. Nova America S.A. Paraiso Bioenergias Cosan S/A Ind e Comercio-Filial Sao Francisco U.S.J. Acucar e Alcool S.A.	상파울로주	8,806	1,375
	Cerradinho	617	120
	Colombo	1,278	229
	Cruz Alta/Guarani	1,667	293
	Da Barra	2,000	370
	Nardini	617	37
	Nova America	944	162
	Paraiso-SP	617	21
	Sao Francisco	450	68
	Sao Joao-Araras	617	75
	파라나과주	520	67
	Alto Alegre	520	67
〈북·북동부〉			
	페르난부코주	4,490	517
Zihuatanejo do Brail Acucar e Alcool Ltda.	Cucau	550	21
Usina Ipojuca S.A.	Ipojuca	200	27
Usina Central Olho d' Agua S/A	Olho d' Agua	700	111
Usina Pumaty S.A.	Pumaty	550	48
Cia. Agro Industrial de Goina	Santa Teresa	1,130	90
Usina Sao Jose S.A.	Sao Jose	530	124
Usina Trapiche S.A.	Trapiche	830	96
S.A. Leao Irmaos Usina Caete S.A. Laginha Agro Industrial S.A.	아라고아스주	950	14
	Central leao	350	4
	Caete	200	2
	Laginha	400	8
Using Estivas S/A	리우그란데 · 도 · 스루주	450	55
	Estivas	450	55

자료: LMC.

5. 감미료 소비

브라질에서는 설탕이 칼로리 감미료 수요의 대부분을 차지하고 있다<표 11 참조>. 이러한 원인의 하나는 설탕 가격이 비교적 싸기 때문이다. 브라질에서는 소량이지만 대체 감미료도 소비되고 있다. 2009/10년도의 고감미도 감미료 소비량은 백당환산으로 약 70만 톤이 소비될 전망이며 이 가운데 사카린이 73%를 차지하고 있다. 포도당 소비량은 2002/03년도에 15만 톤으로 미미하지만 증가추세에 있으며 2008/09년도 이후에는 17만 톤으로 증가하고 있다.

표 11 감미료 소비 추이

단위: 천 톤, 백당환산

	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09 (주1)	2009/10 (주2)
사카린	454	457	461	467	477	485	494	503
사이클로헥실설탕파메이트 소다	56	56	57	59	60	60	61	62
아스파탐	43	45	48	51	54	56	58	59
아세설팜칼륨	16	17	19	21	22	24	26	27
스크랄로스	1	2	3	6	9	13	15	18
네오탐	0	2	4	6	8	10	12	16
스테비아	3	3	3	4	4	4	4	4
기타	0	0	0	0	0	0	0	0
고감미도 감미료 계	572	582	595	613	633	651	670	689
소르비톨	16	16	16	16	17	17	17	17
기타첨가물	3	3	4	4	4	5	5	6
첨가물계	19	19	20	20	21	21	22	22
자당	10,055	9,545	10,054	10,044	10,243	10,625	10,971	11,219
포도당 및 덱스트로오스	154	157	159	162	164	167	170	172
결정과당	1	1	1	1	1	1	1	2
이성화당	0	0	0	0	0	0	0	0
유효칼로리 계	10,210	9,703	10,215	10,208	10,409	10,793	11,142	11,393
합계	10,801	10,304	10,830	10,841	11,063	11,466	11,834	12,104

주1 : 계산치, 주2 : 예측치.

자료 : LMC.

6. 재배농가와 제당업사의 관계

6.1. 사탕수수대금 지불

상파울로 주에서는 사탕수수 공급자와 설탕·에탄올공장 사이의 사탕수수대금 계산 방법이 생산자단체인 ORPLANA (중·남부지역 사탕수수생산자단체)와 제당업자단체인 UNICA (브라질사탕수수 농경연합)에서 구성한 CONSECANA에 의하여 관리되고 있다. 설탕과 에탄올 판매에서 얻은 수익 가운데, 사탕수수 재배농가에게는 사탕수수의 재배, 수확, 공장까지의 운반비용의 비율에 상응한 수익이 분배된다. 한편 제당과정에서 발생하는 바이오가스 등의 부가가치분은 재배농가의 수익에 반영되지 않는다. 재배농가에 대한 사탕수수 대금 지불은 설탕과 에탄올을 생산할 수 있는 자당과 환원당(포도당과 과당)분의 합계치, 즉 회수당분(ATR)을 토대로 결정된다. 설탕은 자당이 주성분이지만 에탄올은 사탕수수의 착즙액과 당밀에 함유된 자당과 환원당이 주성분이기 때문에 수익분배계산에는 ATR이 사용된다. 본고에서는 상파울로주의 리베이란프레토시를 사례로 09/10년도의 예측치를 사용하여 ATR 1톤당 가격 계산 방법을 <표 12>에 예시하였다.

표 12 ATR 톤당 사탕수수대금 계산방법 사례 (2009/10년도 예측치를 사용)

구분	A ATR환산계수	B 제품가격	C=B÷A ATR가격	E 총비용중 재배농가 분배비율	F=C×E 재배농가 분배상당액
〈설탕〉					
크리스탈당(국내용)	1.0495	814	776	59.5%	462
크리스탈당(수출용)	1.0495	760	724	59.5%	431
VHP(수출용)	1.0453	645	617	59.5%	367
〈에탄올〉					
함수에탄올(국내용)	1.6913	663	392	62.1%	243
함수에탄올(수출용)	1.6913	663	392	62.1%	243
무수에탄올(국내용)	1.7651	742	420	62.1%	261
가중평균(ATR 톤당가격) G					335

자료: LMC.

제품·시장별 공장인도제품가격(모든 세금을 공제한 가격; B)에 CONSECANA가 설정한 ATR의 환산계수(A)를 나눈 후에 ATR 1톤당 가격(C)을 구한다. 다음으로 제3자 기관이 산정한 제품별 총비용에서 사탕수수 재배농가에 대한 분배비율(E)을 적용한 후에

사탕수수 농가에 지불하는 1톤당 분배상당액(F)이 결정한다. 사탕수수재배농가에게 지불하는 전체 제품의 1톤당 분배상당액을 가중 평균한 가격이 재배농가에게 지불되는 ATR의 1톤당 가격(G)이 된다. ATR의 1톤당 가격이 설정되면 CONSECANA는 각각의 공장 연구소가 통합 정리한 사탕수수의 품질 자료를 이용하여 사탕수수의 ATR량을 재배농가별로 산출한다. 사탕수수 1톤당 ATR량의 산출은 <표 13>의 계산식을 사용한다.

표 13 사탕수수 1톤당 ATR량 계산식

$$ATR = (10 \times 1.0526 \times (1-L) \times PC) + (10 \times (1-L) \times AR)$$

10=kg 단위표시를 위해 사용
 1.0526 = 자당을 환원당으로 환산하는 계수
 L = 공장의 제조과정에서의 손실률(본고에서는 9.5%)
 (1-L) = 공장에서의 당분회수량
 PC = 자당의 함유률
 AR = 환원당의 함유률

7. 설탕제도의 주요한 특징

7.1. 수입정책

<표 14> 에는 브라질의 관세와 WTO교섭상의 양허세율을 나타냈다. 이 표를 보면 브라질의 현행관세(실행세율)가 WTO교섭에서 의무적으로 정해진 비율보다 낮다는 것을 알 수 있다. 설탕의 국내산 가격은 거의 1년 내내 수출가격을 반영하지만, 설탕과 에탄올의 재고가 감소하는 단경기에서는 국제시장가격보다 높을 가능성이 있기 때문에 이를 관세제도로 방지하는 역할을 하고 있다.

표 14 관세율

구분	조당	백당
실행관세	16%	16%
WTO 양허관세(최종세율)	35%	35%

자료 : WTO, LMC.

7.2. 설탕 및 에탄올 정책

브라질은 사탕수수 연간 수확량의 약 50%를 에탄올 생산에 사용하고 있다. 에탄올

수요 확대의 배경에는 1970년대의 석유쇼크로 인해 원유가격이 급등하여 가솔린의 대체재로서 사탕수수 에탄올을 자동차 연료용으로 이용하는 프로알코올정책이 있었다. 1975년부터 실시된 이 프로알코올 정책에 의해 에탄올의 국내생산 확대, 수요촉진을 위한 생산자 구입가격 및 소비자 판매가격 고정(보상), 공장 신·증설을 위한 저리융자, 국영석유기업인 페트로브라드사에 대한 에탄올 판매독점 및 일부 유통독점권의 부여 등을 실시하고 있다. 이러한 조치는 1990년대에 접어들어 규제가 완화되었으며, 결과적으로 설탕·에탄올 산업에 대한 정부개입은 가솔린에 대한 에탄올 혼합의무 등에 국한되며 지금은 거의 자유시장이 되었다. 사탕수수 재배를 제한하는 정책도 강구되고 있지 않다.

8. 설탕과 에탄올 생산 및 국내가격의 동향

설탕 생산이 급격하게 증가한 배경에는 에탄올과 가솔린의 혼합연료를 사용하는 플렉스 자동차의 판매가 급증하여 에탄올 수요가 확대되었기 때문이며, 이에 대응하여 사탕수수 작부면적이 큰 폭으로 증가하고 있다. 이로 인하여 설탕원료용 사탕수수 생산도 확대되었다 <그림 3 참조>. 과거 5년간의 사탕수수, 설탕 및 에탄올의 브라질 평균가격은 <표 15>와 같다.

그림 3 중·남부의 설탕 및 에탄올 생산량 추이

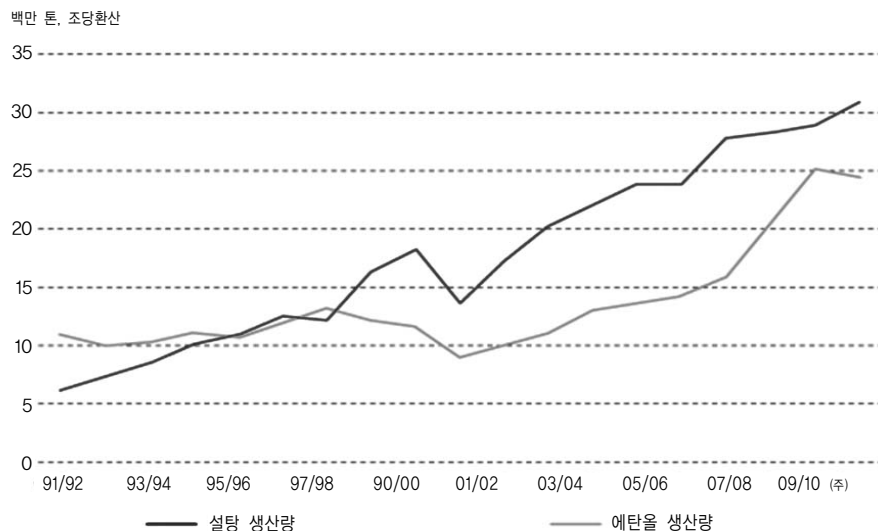


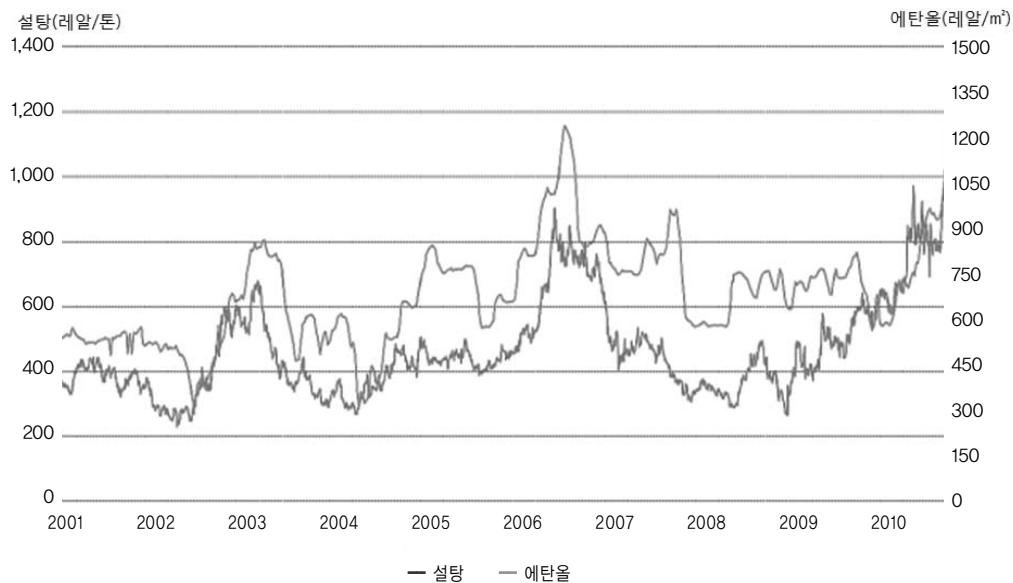
표 15 사탕수수, 설탕 및 에탄올의 가격(2004/05년도~2008/09년도평균)

사탕수수 가격		19.0					
		크리스탈당	조당	정제당		함수에탄올 (주4)	무수에탄올 (주4)
				비결정당	그라뉴당		
도매 가격							
	국내판매가격(주2)	264	－	354	－	198	216
	특혜수출	－	425	－	－	－	－
	자유시장수출(주3)	253	227	－	276	－	－
소매 가격							
	국내판매	346	－	436	－	－	－

주 1: 가격은 단순평균으로 판매량을 가중하지 않음.
 주 2: 국내설탕가격의 대상은 상파울로주임.
 주 3: 자유시장수출가격의 대상은 중·남부지역산임.
 주 4: 에탄올 가격은 설탕가격기준으로 환산. 함수 1.74, 무수 1.82로 나눔.
 자료: LMC.

또한, 설탕 및 에탄올의 수익(공장인도분) 추이는 <그림 4>와 같다.

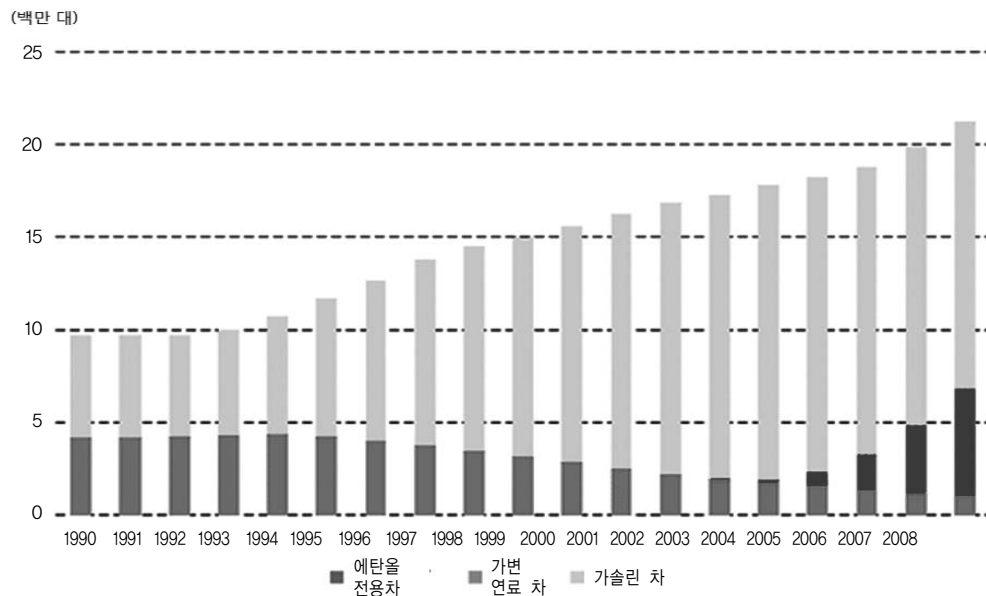
그림 4 설탕과 에탄올의 수익(공장인도분) 추이



2007년부터 2008년에 걸쳐 에탄올수익이 설탕수익을 상회하는 것은 2006/07년도부터 2007/08년도에 걸쳐 설탕의 공급 과잉으로 인해 설탕 가격이 하락하였기 때문이다. 2009년 전반에는 반대로 설탕공급이 부족하여 에탄올 가격보다 높은 가격에 거래되었다. 또한 2003년부터 판매되기 시작한 에탄올과 가솔린의 혼합비율을 자유롭게 설정하는 플렉스 자동차도 후술과 같이 에탄올 가격에 영향을 주었다. 2003년에 거의 제로였던 플렉스 자동차의 판매대수는 2008년에는 230만대로 비약적으로 성장하였으며 현재 브라질에서 판매된 신차의 90% 정도를 플렉스 자동차가 차지하고 있다.

플렉스 자동차가 발매되기 이전에는 가솔린에 대한 의무혼합비율 20%~25% 정책으로 에탄올의 국내수요가 견인되어, 에탄올 판매 시에 가솔린 가격을 크게 의식할 필요가 없었다. 그러나 의무혼합비율 정책이 계속되고 있지만, 플렉스 자동차의 비율이 높아지고 소비자가 항상 에탄올과 가솔린을 비교하여 짝 연료를 선택할 수 있기 때문에 이제는 에탄올이 가솔린과의 가격경쟁에서 이겨야만 하는 상황에 놓여있다<그림 5 참조>.

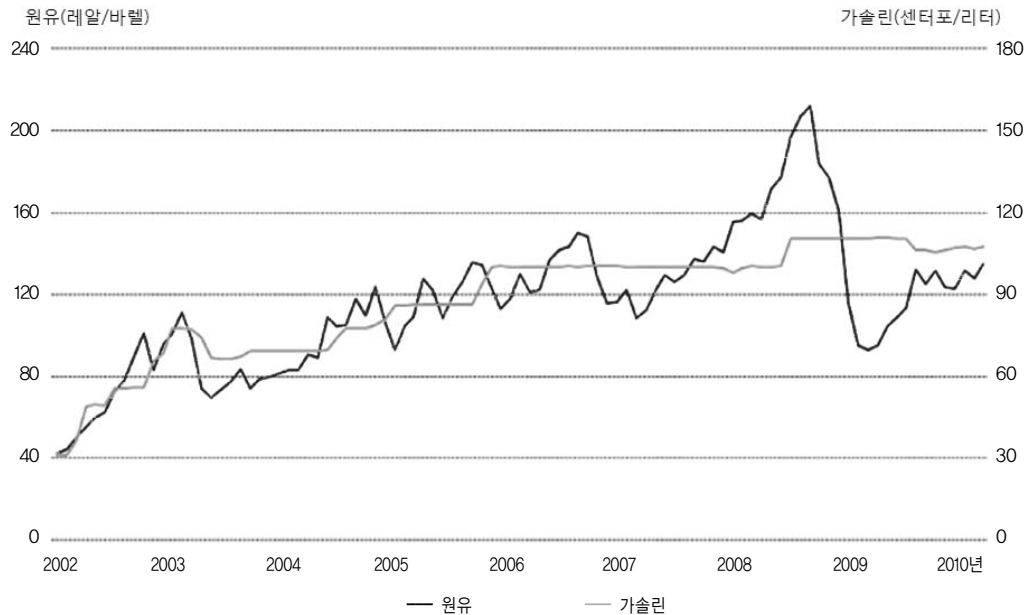
그림 5 브라질의 자동차 보유대수



이러한 상황 때문에 가솔린 가격은 에탄올 가격을 결정하는 커다란 요인이 되고 있다. 다만, 정부가 가솔린 시장에 개입하고 있기 때문에 국내 가솔린 가격이 원유의 국제가격을 반드시 반영한다고는 말할 수 없다. 가솔린의 생산자가격과 원유의 국제가

격(실질환산)은 <그림 6>과 같다.

그림 6 가솔린 국내가격과 원유 국제가격의 비교



에탄올은 가솔린보다 세율이 낮지만 가솔린에 대한 정부의 시장개입 정책이 브라질의 에탄올 산업에 영향을 미치는 요인이 되고 있다. 예를 들면, 2008년 원유가격 급등으로 인해 비료 등의 생산자재 가격과 사탕수수 생산비용이 상승하여 에탄올가격 상승요인이 발생하였다. 그러나 원유가격 상승에도 불구하고 가솔린 가격이 상승하지 않아 국내시장에서 에탄올 가격을 올릴 수가 없었다. 설탕도 인도가 대량으로 수출을 실시하였기 때문에 국제 가격이 하락하였다. 결과적으로 이 기간에 설탕·에탄올 산업은 심각한 경제난에 허덕이게 되었다.

9. 설탕산업을 둘러싼 과제

브라질에서는 플렉스 자동차의 탄생으로 인해 에탄올의 시장 확대가 예상된다. 수많은 기업이 시장에 참여하여 공장을 신설하였다. 그러나 최근 원유가격 상승과 함께 생산 비용의 상승 및 설탕, 에탄올 가격 하락이 중복되어 많은 공장이 부채를 안고 있

는 상황이다. 최근에는 설탕가격이 상승함으로써 상황이 개선되고 있지만 에탄올 전
업공장을 중심으로 재정난에서 벗어나지 못하고 있는 공장도 많다. 이러한 가운데 다
국적기업 등을 중심으로 한 공장폐수로 인해 업계의 정리 및 통합이 진행되고 있다.
주로 Cosan사, ETH사, Louis Dreyfus사 및 Bunge사 등에 의한 공장 폐수가 이루어지고
있다. 또한 최근에는 British Petroleum사 등의 석유회사가 브라질의 에탄올 생산에 관
심을 가지고 있다. 사탕수수 재배분야에서는 작부면적의 확대와 더불어 관개시설 정
비가 필요한 지역이 증가하고 있다. 고이아니아주와 마트구로스·도·스루주 등에서는
상파울로와 비교할 때 강수량이 비슷하지만, 기온이 높기 때문에 건기에는 관개가 필
요하다. 이 때문에 이들 지역에서는 임차료가 낮지만 관개정비에 비용이 많이 소요된
다. 또한 제당분야에서는 사업 다각화 경영의 하나로써 보일러 발전에 따른 잉여전력
판매사업도 이루어지고 있다. 전력이 비교적 비싼 가격으로 판매되기 때문에 발전 사
업은 이익이 기대되는 새로운 사업이다. 반면에 최근 신설되는 공장 가운데에는 전력
회사의 송전망에서 떨어져 있기 때문에 발전 사업에 참여하지 못하는 지역도 있어 전
력을 팔 수 있는지 없는지 여부에 따라서도 수익측면에서 제당업자의 양극화가 이루
어지고 있다.