China's Biodegradable Plastic Market Trends

중국, 생분해성 플라스틱 시장 동향

- KOTRA 해외시장뉴스(https://dream.kotra.or.kr/kotranews/index.do) 자료 제공 -

Ⅰ. 제품동향

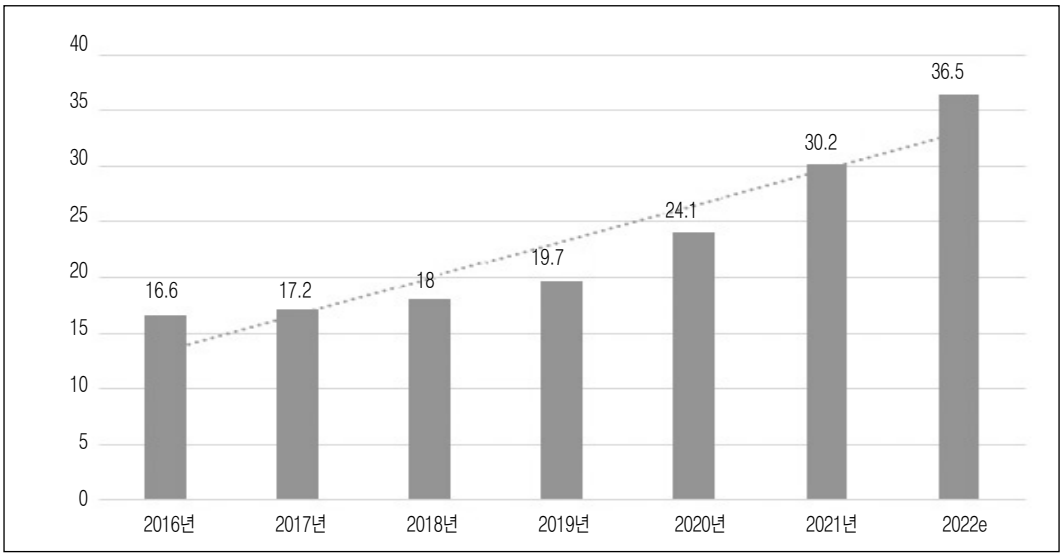
최근 중국 정부는 탄소 중립화, 에너지 전환 및 환경 보호를 추진하며 플라스틱 관련 정책을 제한에서 금지 및 대체로 전환하였다. 이에 기존의 일회용 플라스틱 사용을 금지하면서 플라스틱 순환 및 분해성 플라스틱 수요가 빠르게 증가하고 있다. 특히 생분해성 플라스틱은 가소성(plasticity)이 뛰어나며 기존 플라스틱의 대체품으로 각광받고 있다.

[표 1] 생분해성 플라스틱의 주요 종류

유형	종류	제품분류	분해경로	장점과 단점	응용분야
생물기	PLA (Polylactic acid)	L-PLA, D-PLA 및 DL-PLA	온도가 55℃ 이상 또는 산소가 풍부한 환경에서 미생물에 의해 이산화탄소와 물로 분해됨.	방습, 내유성, 밀폐성이 뛰어나며 상온에서 성능이 안정적임. 광택성과 생체적합성 우수	박막, 도시락 · 컵 등 일반 플라스틱, 농림 친환경, 섬유, 3D 프린팅, 바이오 의료 등
	PHA (poly hydroxy alkanoates)	폴리3-하이드록시부티레이트(PHB), 폴리하이드록시 발레레이트(PHV) 및 PHB와 PHV의 중합 반응물(PHBV)	수분과 토양을 모두 갖춘 환경, 산소가 없는 혐기성 상태에서도 생분해 가능	물리적 · 기계적 성능이 폴리프로필렌 플라스틱과 비슷하여 고강도, 내열성이 뛰어나지만, 가격이 비싸고 성능 개선이 아직 필요한 단계임.	약물 투입기기, 인체에서 무해하게 분해되는 장치
석유기	PBS (Polyester)	PBS,PBA,PBSA,PBAT 등	퇴비 등 특정 미생물과 접촉하는 조건에서만 분해되며 분해율이 낮고 속도도 느림.	소재 공급원이 많고 생산 기술이 간단함. 다량의 탄산칼슘, 전분 등 충전재를 혼합할 수 있어 생산원가 낮음. 또한 역학, 가공 기능과 열 안정성이 뛰어남. 광택성은 보통	포장, 식기, 화장품/의약품 용기, 일회용 의료용품, 농업용 박막, 농약, 바이오 의료용 고분자 재료 등
	PCL (Polycaprolactone)	PCL 등	미생물만으로 완전히 분해될 수 있지만 속도가 느림	연성이 크고 생체 적합성, 가소성, 분해성이 뛰어나 성형 가공에 용이	바이오 의료 및 식품 포장재, 박막 등

자료: 중상산업연구원/보화영도

[그림 1] 2016~2022e 중국 생분해성 플라스틱 생산 (단위: 만 톤)

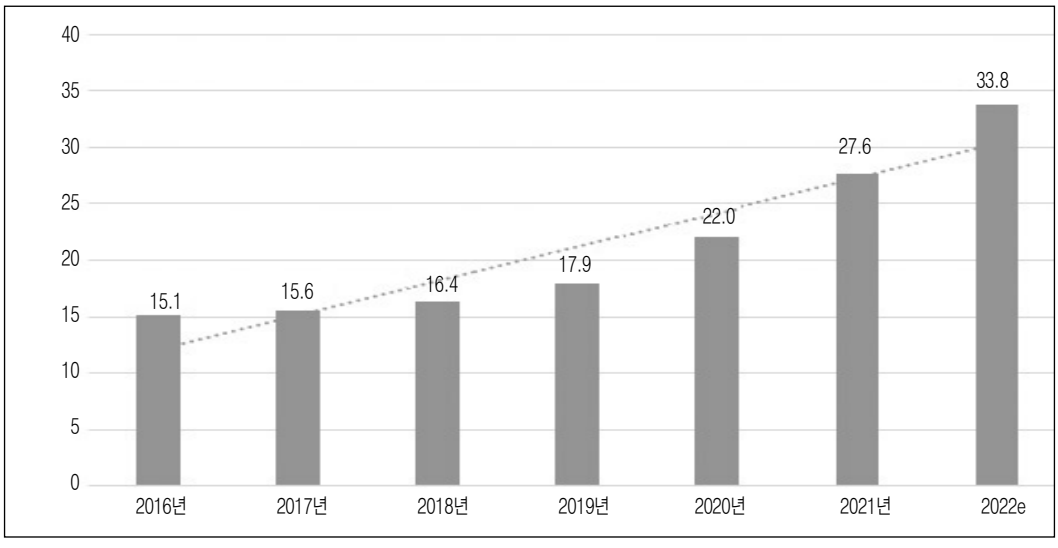


자료: 중상 정보망

생분해성 플라스틱은 석유기와 생물기로 나뉜다. 이 중 석유기는 석유화학제품의 업스트림 단계로 재생 불가능하다.

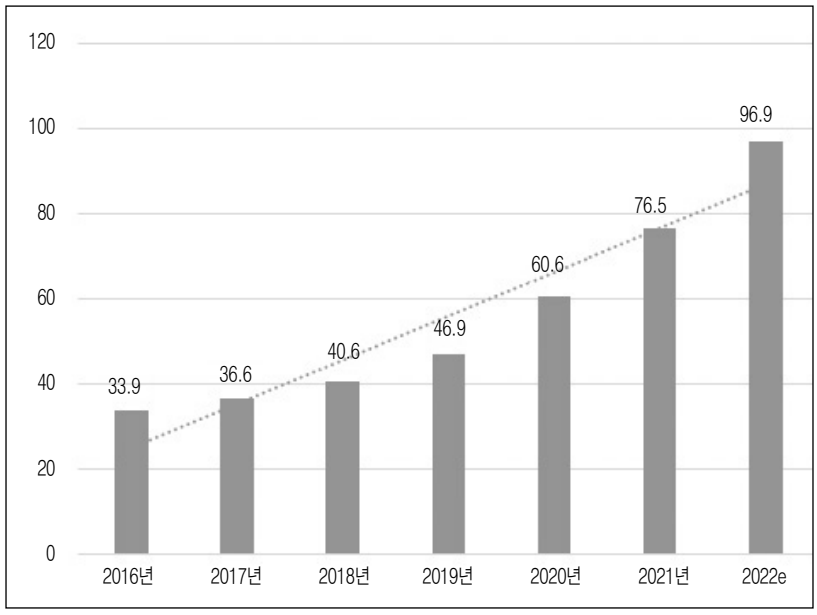
생물기는 재생가능한 바이오매스(당류, 식물성 기름 등)를 사용해 지속 가능성이 있으며 생산 과정도 안전하여 기존 플라스틱의 중요한 대체물질이다. 현재 분해성 플라스틱 중 PLA와 PBAT는 생산이 비교적 보편화돼 있으며 PHA는 성능이 우수해 앞으로 발전 가능성이 크다.

[그림 2] 2016~2022e 중국 생분해성 플라스틱 소비 (단위: 만 톤)



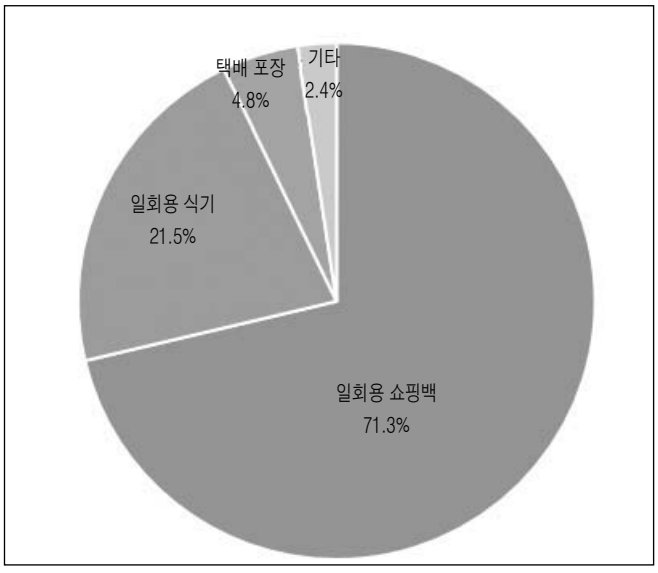
자료: 중상산업연구원

[그림 3]2016~2022e 중국 생분해성 플라스틱 판매 수익 추이 (단위: 억 위안)



자료: 중상산업연구원

[그림 3] 2021년 중국 생분해성 플라스틱 제품 시장점유율안)



자료: 중상산업연구원

Ⅱ. 시장규모

2016~2020년 중국 생분해성 플라스틱 총생산량은 연평균 복합 성장률 9.7%를 기록하며 16.6만 톤에서 24.1만 톤으로 증가했다. 최근 몇 년간 생산기업과 생산능력이 꾸준히 확대되면서 2022년 생산량은 36.5만 톤에 달할 것으로 전망된다.

생분해성 플라스틱 적용산업이 확대되고 생분해성 쇼핑백, 생분해성 일회용 식기 등 다운스프림 제품도 다양해짐에 따라 중국 생분해성 플라스틱 소비량은 2016년 15.1만 톤에서 2021년 27.6만 톤으로 증가했다. 기존의 플라스틱 사용 제한이 보편화됨에 따라 생분해성 플라스틱 활용 산업이 지속적으로 확대되고 있으며, 이러한 추세에 따라 2022년 소모량은 33.8만 톤에 달할 것으로 예상된다.

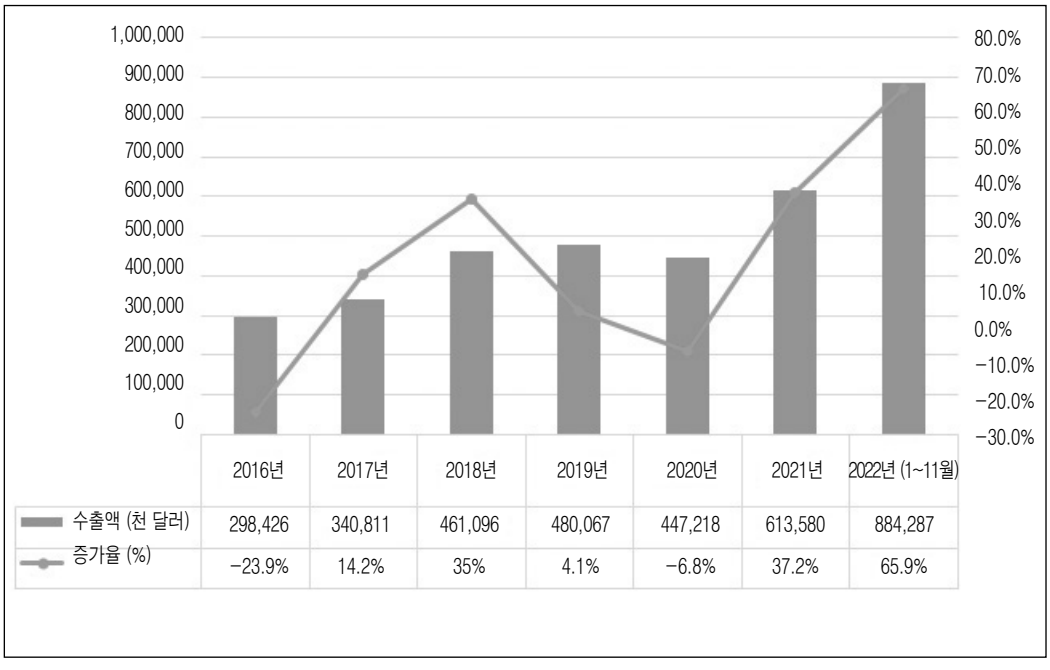
중국 생분해성 플라스틱 제품의 총 판매수익은 2016~2020년 동안 연평균 복합 성장률 15.7%를 기록하며 33억9,000만 위안에서 60억6,000만 위안으로 증가했다. 이 중 택배 포장, 일회용 식기, 일회용 쇼핑백 및 기타 제품의 판매수익의 연평균 복합 성장률은 각각 13.4%, 15.8%, 16.0%, 10.9%로 일회용

쇼핑백 시장이 가장 많이 성장했다. 2022년 총 판매수익은 96억9,000만 위안에 달할 것으로 예상된다. 생분해성 플라스틱 제품의 시장점유율 중 일회용 쇼핑백이 71.3%로 가장 크고, 그 뒤로 일회용 식기 21.5%, 택배 포장 4.8% 순이다.

Ⅲ. 수출입 동향

중국의 생분해성 플라스틱(HS CODE 3913.90) 수출은 2016년~2019년 동안 상승세를 보였으며 2020년 코로나19 영향으로 수출액이 감소했다. 2021년부터 큰 폭으로 증가하며 증가율이 2021년 37.2%, 2022년 11월 65.9%를 기록했다. 중국의 생분해성 플라스틱(HS CODE: 3913.90) 수입은 2017년부터 급속히 성장하기 시작하였으며 특히 최근 2년(2020~2021년)간 수입액이 1억 7,131만3,000달러에서 3억 395만1,000달러로 대폭 증가했다. 수입액 증가율도 44.7%에서 77.4%로 급성장해 중국의 수입시장 집중도가 높다.
2021년 중국 생분해성 플라스틱의 주요 수입국가는 스웨덴, 미국, 영국 등 환경 선진국이며 매년 증가율 또한 높다. 한국은 대중국 수출액이 전년 대비 51.7% 증가하여 10위를 차지했다. 2020년 코로나19 영향으로 중국의 대한 수입액이 감소했으나 2021년부터 코로나19 이전 수준으로 회복하며 연간 성장률이 51.7%에 달했다.

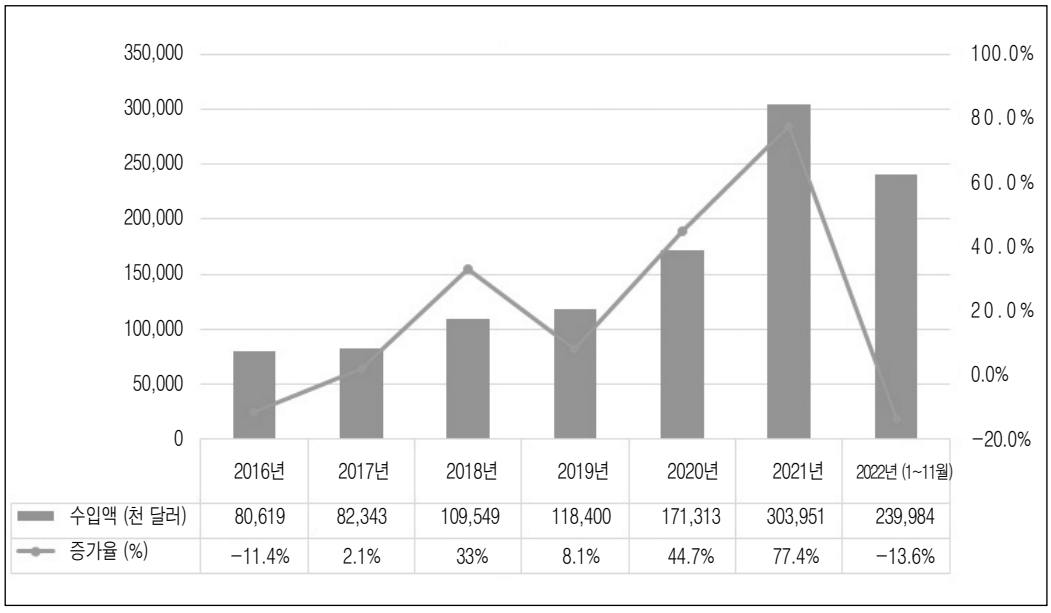
[그림 5]2016~2022년 11월 중국 생분해성 플라스틱(3913.90 기준) 수출액 (단위: 천 달러, %)



	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년 (1~11월)
수출액 (천 달러)	298,426	340,811	461,096	480,067	447,218	613,580	884,287
증가율 (%)	−23.9%	14.2%	35%	4.1%	−6.8%	37.2%	65.9%

자료 : 한국무역협회

[그림 6] 2016~2022년 11월 중국생분해성 플라스틱(3913.90기준) 수입액 (단위: 천 달러, %)



	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년 (1~11월)
수입액 (천 달러)	80,619	82,343	109,549	118,400	171,313	303,951	239,984
증가율 (%)	-11.4%	2.1%	33%	8.1%	44.7%	77.4%	-13.6%

자료 : 한국무역협회

[표 2] 최근 3년간 중국 국가별 HS Code 3913.90 수입액 (단위: 천 달러, %)

순위	국가	수입금액			증감률
		2019년	2020년	2021년	
1	스웨덴	40,419	91,748	188,722	▲105.7
2	미국	29,282	28,524	28,438	▽-0.3
3	영국	341	2,443	21,643	▲786.0
4	프랑스	8,559	9,047	13,532	▲49.6
5	일본	8,099	7,291	9,013	▲23.6
6	독일	6,447	5,752	8,943	▲55.5
7	덴마크	1,267	3,024	5,644	▲86.6
8	베트남	2,209	3,867	5,600	▲44.8
9	오스트리아	3,463	3,625	4,350	▲20.0
10	한국	3,455	1,936	2,937	▲51.7

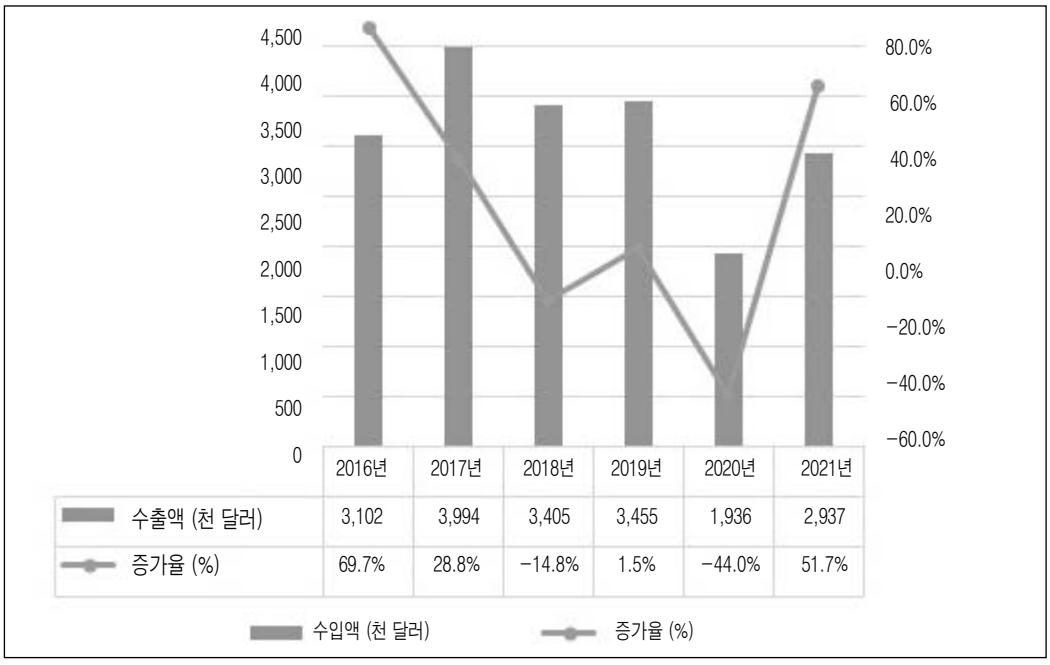
자료 : 한국무역협회

Ⅳ. 가격 동향

분해성 플라스틱의 생산원가는 일반 플라스틱보다 높은 편인데, 이 중 생분해 플라스틱인 PLA와 PBAT의 가격이 낮은 편이다.

또한 대규모 생산이 보편화됨에 따라 지속적인 원가 절감이 가능하며, 가격 대비 성능이 비교적 높은 품목이다.

[그림 7] 2016-2021년 중국생분해성 플라스틱(3913.90기준) 대한국 수입액 (단위: 천 달러, %)



	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
수출액 (천 달러)	3,102	3,994	3,405	3,455	1,936	2,937
증가율 (%)	69.7%	28.8%	-14.8%	1.5%	-44.0%	51.7%

자료 : 한국무역협회

Ⅴ. 특허 동향

2016~2021년 동안 중국 생물기 분해성 소재의 특허 출원 건수는 357건에서 637건으로 5년 만에 2배 가까이 증가했다. 생물기 분해성 플라스틱 시장이 확대됨에 따라 많은 현지 기업들이 생산 기술 및 공정 혁신에 투자하고 있다.

[표 3] 생분해성 플라스틱과 전통 플라스틱의 시장 가격 (단위: 만 위안/톤)

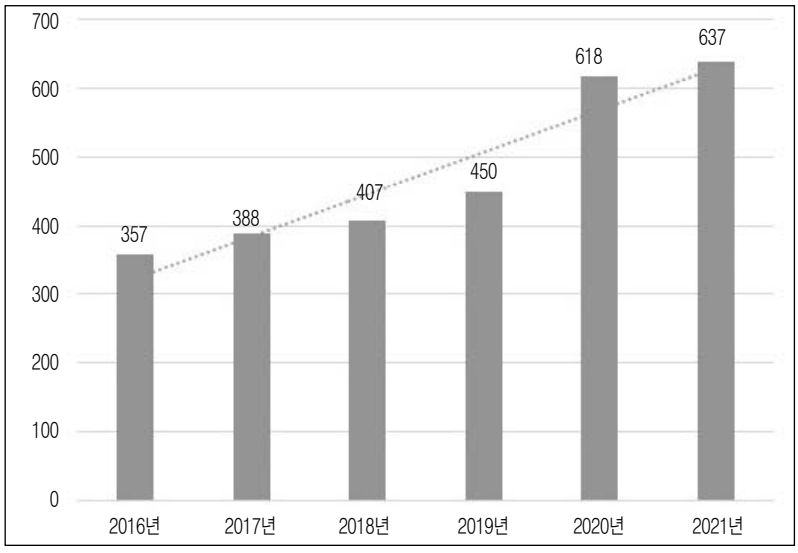
플라스틱 종류	재료종류	가격
기존 플라스틱 시장가격	PP	0.9
	LDPE	0.9
	HDPE	0.9
생분해성 플라스틱 시장가격	PBAT	1.5-2.0
	PLA	2.8
	PBS	3.0
	PBSA	2.5-3.0
	PCL	7.0
	PPC	1.5

자료: 첸잔산업연구원

Ⅵ. 생물기 경쟁동향

현재 중국은 PLA의 기술 수준, 생산 규모의 제약으로 생산능력이 분산돼 있다. 허베이 화단과 펑위안그룹의 생산능력이 각각 5만 톤/년으로 현지 기업들 중 선

[그림 8] 2016~2021년 중국 생물기 분해성 소재 관련 특허출원 현황 (단위: 개)



자료: 중상산업연구원

두적 위치에 있다. PHA 생산 관련, 중국이 기술 개발에 늦게 착수했지만 전 세계 1위 생산국으로 생산 PHA 유형도 가장 다양하다. 주요 기업은 톈진 궈윈 바이오, 선전 이커만, 베이징 란징 미생물 등이다.

[표 4] 중국 PLA 및 PHA 기업 생산능력 현황 (단위: 만 톤)

PLA기업		PHA 기업		
기업명	생산능력	기업명	PHA 유형	생산능력
허베이 화단(Hebei Huadan)	5	톈진 궈윈 바이오(TianJin Greenbio)	P34HB	1
펑위안 그룹 (BBCA Group)	5	선전 이커만(Shenzhen Ecomann)	P3HB 4HB	0.5
저장 하이정(Zhejiang Hisun)	4.5	베이징 란징 미생물(Beijing Blue phaMicrobiology)	PHBHHx	0.1
지린 중량 생화(Jilin Zhongliang biochemical)	3	베이징 웨이고우(Beijing PhaBuilder Biotechnology)	모든 유형	0.1
융러바이오(Yongle Biotechnology)	2	주하이 마이더파(Zhuhai Maidefa)	P3HB 4HB	0.01
선전이성(Shenzhen Yisheng)	1	–		
상하이 통제량(Shanghai Tong-Jie-Liang)	1	–		
광화 위업(Shenzhen EsunIndustrial)	1	–		
장쑤톈런(Jiangsu Torise)	0.5	–		
장쑤주딩(Jiangsu Jiuding)	0.5	–		

자료: 중상산업연구원

Ⅶ. 유통구조 및 관세율

생분해성 플라스틱은 주로 포장재, 섬유, 농업, 사출 성형 등에 사용되며 이 중 포장 분야에서 가장 광범위하게 사용된다. 중국 생분해성 플라스틱 제조업체는 각각 자체 판매 모델을 보유하고 있으며 기업별 생산 및 판매를 같이 하거나 대리상 지정, 온라인 판매를 위해 B2B 플랫폼(1688, 중국 공급공급상, 바이두 구매 등)에 입점하여 판매하는 등 온오프라인 루트를 활용한다. 한국 생분해성 플라스틱을 중국으로 수출 시 관세율은 아래와 같다.

[표 5] 생분해성 플라스틱 관세율

HS코드	한중FTA	RCEP	MFN	일반세율
3913.90	0.0%	0.0%	6.5%	50%

Ⅷ. 정책 동향

2020년 중국 국가발전개혁위 생태환경부는 중국에서 가장 엄격한 플라스틱 제한 정책인 '플라스틱 오염관리 강화 의견'을 발표하며 분해되지 않는 플라스틱의 사용을 전면적으로 제한했다. 이후 2021년 동 위원회는 중국 최초로 탄소중립화 목표를 명확히 제시한 쌍탄(탄소중립, 탄소피크) 정책을 발표했다. 또한 2022년 5월 '14차 5규획 바이오경제 발전계획'에서 바이오 에너지의 안정적인 발전, 생물기 소재의 일반 화학 원료 대체, 바이오 기술의 기존 화학 공정 대체 등 명확한 발전 방향을 14차 5규획 시기에 중국 바이오산업 목표에 포함시킬 것을 제안했다. 이후 6월 국가 시감독국, 표준 위원회, 산업부는 '생분해성 음용 빨대', '생분해성 플라스틱 및 제품의 분해 성능 및 표시 요구' 등 정책을 발표하며 바이오 소재 연구 개발 강화, 녹색 저탄소를 위한 바이오매스 대체 응용산업을 개발해야 한다고 밝혔다. 이외에도 2022년 11월 30일 EU 위원회에서 '생물기, 생분해성 및 퇴비화 플라스틱에 대한 정책 구성'을 발표했으며 동 안은 생물기, 생분해성 및 퇴비화 플라스틱의 활용 확대, 생산 및 소비가 환경에 긍정적인 영향을 가져올 수 있는 조건을 규정하고 있다.

Ⅸ. 전망 및 시사점

현재 중국의 생분해성 플라스틱 산업 사슬은 업스트림 소재부터 다운스트림 응용산업까지 모두 갖춰져 있으며 2020년 일반 플라스틱 사용 금지 정책 시행으로 관련 산업은 기술 연구, 원가 절감, 응용 분야 확대 등 3가지 방향으로 지속적으로 발전할 것이다. 2022년 말 국가 일반 플라스틱 금지 정책 시행으로 금지한 약 200만 톤 제품 중 PBAT/PBS 수요는 100만 톤 이상이다. 또한 플라스틱 금지 최종 정책(2025년 말)이 실시되면 금지되는 플라스틱 규모는 800만 톤/년 이상이며, 이 중 생분해 플라스틱 수요는 500만 톤/년 이상으로 예상된다.

중국 환경 정책 강화로 생분해성 플라스틱 수요가 계속 확대되고 현재 중국이 생산하고 있으나 중국보다 친환경 플라스틱 발전 역사가 긴 한국, 유럽 국가 등에서의 수입 수요도 큰 폭으로 증가하는 추세이다.

이에 우리 기업들이 중국의 응용산업 수요를 면밀히 분석해 다양한 형태의 생분해성 플라스틱 소재 및 공정을 개발해 중국 시장을 공략한다면 친환경 정책으로 인해 새롭게 열리는 중국 플라스틱 시장에 진출할 수 있다. PW