

2018년 우수기술 소개서

## 생분해성 고분자를 이용한 친환경 식물 재배 용기 및 그 제조방법

Eco-friendly planting container made of biodegradable polymer  
and manufacturing method thereof

출원번호: 10-2015-0099961  
등록번호: 10-1826394

# 목 차

<b>I. 기술 분석</b>	<b>1</b>
1. 기술 정보	1
2. 기술 개요	1
가. 기술 요약	1
나. 권리 범위	2
3. 기술의 우수성	4
가. 종래 기술의 문제점	4
나. 본 기술의 우수성	4
<b>II. 기술 평가</b>	<b>6</b>
1. 전체 평가 분석	6
가. WIPO 기술분야별 평가 분석	6
나. 동일 출원년도(2015) WIPO 기술분야별 평가 분석	6
다. CPC별 평가 분석	7
2. 평가지표별 평가 분석	7
가. 평가 요소	7
나. 평가 분석 결과	8
3. 총평	9
<b>III. 시장 분석</b>	<b>11</b>
1. 분석 개요	11
2. 시장 동향	11
3. 시장 전망 및 시사점	18

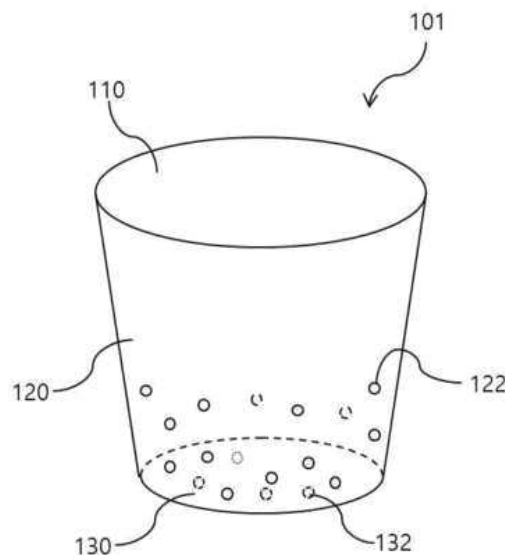
## I. 기술 분석

### 1. 기술 정보

명칭	국문	생분해성 고분자를 이용한 친환경 식물 재배 용기 및 그 제조방법		
	영문	Eco-friendly planting container made of biodegradable polymer and manufacturing method thereof		
출원번호	10-2015-0099961	출원일	2015.07.14	
등록번호	10-1826394	등록일	2018.01.31	
출원인	부경대학교 산학협력단	발명자	강재련, 박한샘, 서원준, 송강엽, 이선주, 이원기, 이희훈	

### 2. 기술 개요

#### 가. 기술 요약



[대표도 : 생분해성 고분자를 이용한 친환경 식물 재배 용기의 도면]

- 본 발명의 친환경 식물 재배 용기는 바닥부 및 상기 바닥부와 연결되어 식물이 수용되는 내부 공간을 형성하는 격벽부가 생분해성 고분자로 형성되고, 상기 바닥부 및 상기 격벽부 중 적어도 어느 하나에 생분해성 고분자의 가수분해를 촉진하는 고분자 분해 촉진제가 코팅된다.

## 나. 권리 범위

### 대표 청구항

#### 청구항 1

바닥부 및 상기 바닥부와 연결되어 식물이 수용되는 내부 공간을 형성하는 격벽부가 생분해성 고분자로 형성되고,

상기 바닥부 및 상기 격벽부 중 적어도 어느 하나에 생분해성 고분자의 가수분해를 촉진하는 고분자 분해 촉진제가 코팅되며,

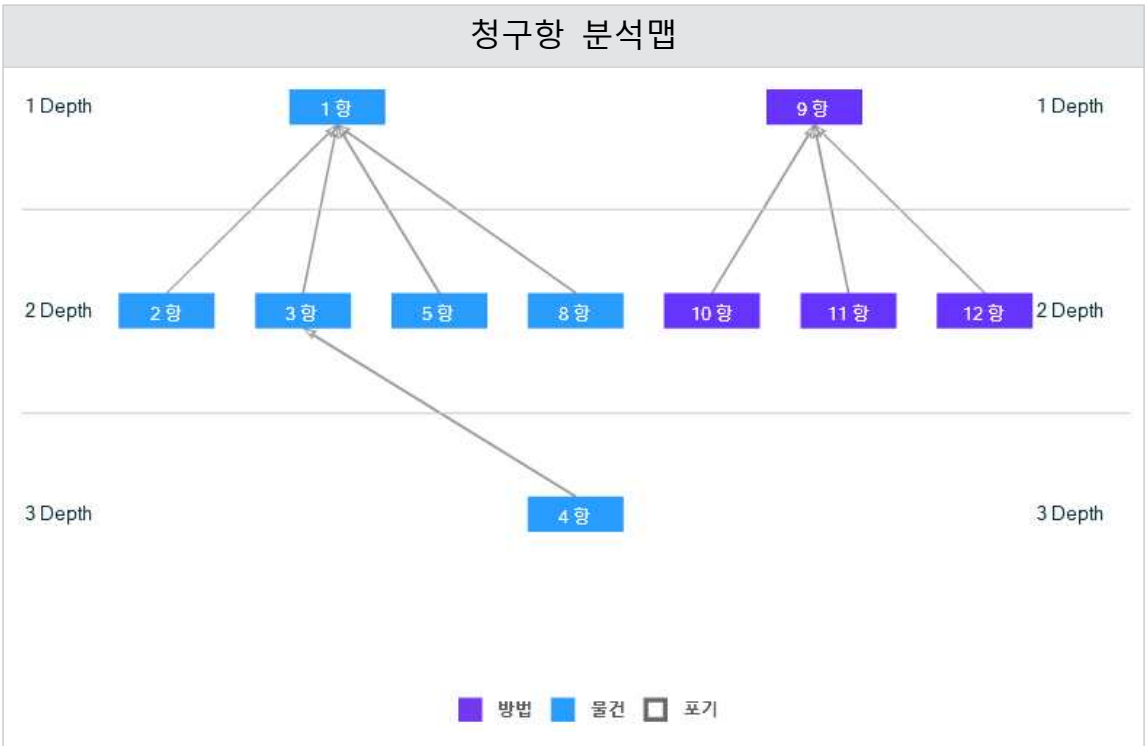
상기 격벽부에 상기 내부 공간을 향해 함입된 띠 형상의 오목 패턴이 형성되고,

상기 격벽부에 형성된 오목 패턴은:

상기 격벽부의 외측에서 상기 내부 공간을 향해 기울어진 하단 경사부; 및  
상기 하단 경사부와 연결되어 상기 내부 공간에서 상기 격벽부의 외측을 향해 기울어진 상단 경사부를 포함하되,

상기 격벽부의 평탄면과 상기 하단 경사부가 이루는 예각의 크기는 상기 격벽부의 평탄면과 상기 상단 경사부가 이루는 예각의 크기보다 큰 것을 특징으로 하는,

친환경 식물 재배 용기.



### 3. 기술의 우수성

#### 가. 종래 기술의 문제점

- 플라스틱(고분자)은 평소 주변에서 쉽게 접할 수 있고 실생활에서 다양하게 이용되고 있다. 뿐만 아니라 고기능성 플라스틱의 개발이 가속되면서 플라스틱은 산업, 공업 등의 더욱 다양한 분야에서 이용되고 있다. 예를 들어, 수십 나노미터 크기의 패턴 해상도를 가지는 반도체 소자, 얇고 화려한 색감의 LCD(liquid crystal display)와 유기EL디스플레이(organic electro luminescence display), 고성능 2차 전지 등에서 이용되고 있다.
- 그러나 플라스틱은 편의성과 환경오염이라는 양면성을 가지고 있다. 대부분의 플라스틱이 낮은 재활용률을 보이고 있으며, 특히 잘 분해되지 않는다는 환경적인 문제점을 가지고 있다.
- 한편, 플라스틱이 실생활에서 이용되는 일례로는 식물 재배 용기가 있다. 기존의 식물 재배 용기로는 폴리프로필렌(Poly Propylene, PP)으로 성형한 용기가 많이 사용되고 있다. 식물의 이식 작업은 식물 재배 용기를 벗기고 식물을 이식한 다음 관수를 하는 방식으로 진행된다. 기존 폴리프로필렌 재질 식물 재배 용기의 경우, 이러한 과정에서 식물 재배 용기의 회수, 맵 및 소각 등 폐기처리에 따른 비용 발생 및 환경오염의 문제점을 가지고 있다. 또한, 분갈이 시 용기를 제거해야하는 번거로움, 식물 재배 용기 제거 과정에서의 식물 뿌리 손상 등의 단점을 가지고 있다.

#### 나. 본 기술의 우수성

- 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 일 목적은 토양에서 자연적으로 분해되는 생분해성 고분자를 이용한 친환경 식물 재배 용기를 제공하는 것이다.

- 본 발명의 다른 목적은 생분해성 고분자를 이용한 친환경 식물 재배 용기의 제조방법을 제공하는 것이다.
- 본 발명의 생분해성 고분자를 이용한 친환경 식물 재배 용기 및 그 제조방법에 따르면, 생분해성 고분자를 이용하여 토양에서 분해되는 친환경 식물 재배 용기를 제공할 수 있다. 친환경 식물 재배 용기에 코팅된 고분자 분해 촉진제가 토양에서 약 알칼리성 환경을 조성하여 고분자의 생분해를 촉진시킬 수 있다. 또한, 관통홀을 통해 뿌리가 외부로 뻗어나가면서 용기를 손상시키고, 용기에 형성된 오목패턴이 외부의 수분과 흙이 잘 채워질 수 있도록 하여 생분해를 더욱 용이하게 할 수 있다.

## II. 기술 평가<sup>1)</sup>

### 1. 전체 평가 분석

#### 가. WIPO<sup>2)</sup> 기술분야별 평가 분석

평가지표	등급	대분류(기계) [323,802건]	중분류(기계) [216,685건]	소분류(기타특수기계) [33,948건]
		백분위(%)	백분위(%)	백분위(%)
권리성 (35)	BB	55.4	57.3	54.5
기술성 (35)	A	16.2	17.5	20.9
활용성 (30)	CCC	88.1	87.1	88.4
종합평가 (100)	BBB	35.2	36.7	38.4

#### 나. 동일 출원년도(2015) WIPO 기술분야별 평가 분석

평가지표	대분류(기계) [33,852건]	중분류(기계) [21,695건]	소분류(기타특수기계) [3,632건]
	백분위(%)	백분위(%)	백분위(%)
권리성	41.4	14.7	12.3
기술성	10.1	03.6	06.3
활용성	86.7	28.6	28.6
종합평가	22.7	23.9	22.1

1) 특허청/한국발명진흥회 - SMART3 KR특허평가보고서(평가기준일자: 2018.09.26.) 활용

2) World Intellectual Property Organization(세계지적소유권기구)



## 다. CPC<sup>3)</sup>별 평가 분석

평가지표	A [122,446건] 백분위(%)	A01 [15,056건] 백분위(%)	A01G [4,780건] 백분위(%)
	백분위(%)	백분위(%)	백분위(%)
권리성	49.0	49.1	42.5
기술성	11.6	09.6	10.6
활용성	75.7	85.9	86.3
종합평가	42.3	31.4	21.2

\* A: 인간의 필수품

A01: 농업; 임업; 축산; 수렵; 포획; 어업

A01G: 원예; 채소, 화훼, 버, 과수, 포도, 호프 또는 해초의 재배; 임업; 관수

\* CPC별 평가분석은 WIPO 기술분야에 해당하는 모델로 평가 한 점수로 상대 평가한 참고용 등급임

## 2. 평가지표별 평가 분석

### 가. 평가 요소

평가요소(단위)	평가요소 정보	평가요소(단위)	평가요소 정보
IPC수(개)	2	연차등록 회수(년차)	3
거절결정불복심판 수	0	우선심사 청구 여부	0
권리자 변동 수	0	의견서 제출 수	1
금융기관 질권설정 수	0	적극적 권리범위 확인 인용 수	0
도면 수(개)	6	적극적 권리범위 확인 기각, 취하, 각하 수	0

3) Cooperative Patent Classification(선진특허분류)

평가요소(단위)	평가요소 정보	평가요소(단위)	평가요소 정보
독립항 길이(단어)	214	정보제공 수	0
독립항 수(개)	2	정정심판	0
무효 심판 기각수	0	조기공개 여부	0
무효 심판 인용 취하 각하 수	0	존속기간 연장등록 결정 여부	0
발명의 설명의 길이(단어)	2,829	종속항 수(개)	8
발명자 수(명)	7	종속항의 평균길이	2
분할출원 우선권 주장 수	0	청구항 계열 수(개)	2
선행문헌 중 논문/외국특허 수	2	총 피인용 수	0
소극적 권리범위확인 기각 수	0	피인용 특허의 인용문헌 중 논문/외국특허 수	0
소극적 권리범위확인 인용, 취하, 각하 수	0	피인용과 출원일 차이	0
실시권자 수(건)	0	해외 패밀리 국가 수	0

## 나. 평가 분석 결과

### 1) 권리성

- 권리성이란 평가대상특허가 제 3자와의 특허분쟁에서 독점배타적 지위를 유지할 수 있는 정도를 의미한다.
- 권리성에 대한 평가등급은 "BB"등급으로 평가되었다. 본 특허는 독립항수가 기술분야의 평균보다 많으며, 독립항의 길이도 기술분야의 평균보다 길며, 방법과 물건 청구항으로 구성되어 있으며, 발명의 설명의 길이가 기술 분야 평균보다 길며, 제출된 의견서가 있다.

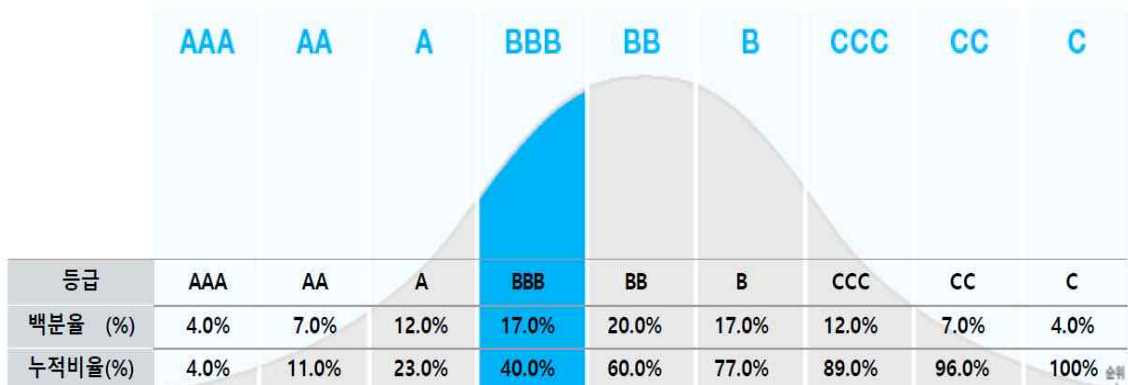
## 2) 기술성

- 기술성이란 평가대상특허가 기술동향과 부합하거나 선도하는 정도를 의미한다.
- 기술성에 대한 평가등급은 "A"등급으로 평가되었다. 본 특허는 선행문헌 중 논문이나 외국특허가 포함되어 있어 기술동향과 부합하고 있으며, 2개의 IPC를 포함하고 있으며, 6개의 도면을 포함하고 있으며, 7명이 공동 발명한 특허이다.

## 3) 활용성

- 활용성이란 평가대상특허가 비즈니스에 활용되는 정도 및 활용 가능성을 의미한다.
- 활용성에 대한 평가등급은 "CCC"등급으로 평가되었다. 본 특허는 3년차까지 연차료를 납부했다.

## 3. 총평



- 특허 제 10-1826394호, "생분해성 고분자를 이용한 친환경 식물 재배 용기 및 그 제조방법"은 "기계" 기술분야 특허 중 종합평가등급이 BBB등급(상위 35.2% 수준)으로 평가되었다. 세부 평가지표는 권리성 BB등급(상위 55.4% 수준), 기술성 A등급(상위 16.2% 수준), 활용성 CCC등급(상위 88.1% 수준)으로 평가되었다.

### III. 시장 분석

#### 1. 분석 개요

- 플라스틱(고분자)은 편의성과 환경오염이라는 양면성을 가지고 있다. 대부분의 플라스틱이 낮은 재활용률을 보이고 있으며, 특히 잘 분해되지 않는다는 환경적인 문제점을 가지고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해, 본 대상 기술은 토양에서 자연적으로 분해되는 생분해성 고분자를 이용한 친환경 식물 재배 용기를 제공하고자 한다. 따라서 광의의 개념에서 '바이오 플라스틱' 분야에 대한 기본적인 검토가 필요할 것으로 판단된다.
- 한편 대상 기술은 친환경 식물 재배 용기에 코팅된 고분자 분해 촉진제가 토양에서 약 알칼리성 환경을 조성하여 고분자의 생분해를 촉진시킬 수 있다. 또한, 관통홀을 통해 뿌리가 외부로 뚫어나가면서 용기를 손상시키고, 용기에 형성된 오목패턴이 외부의 수분과 흙이 잘 채워질 수 있도록 하여 생분해를 더욱 용이하게 할 수 있다. 이러한 대상 기술의 효과성을 고려할 때, 본 대상 기술은 '식물재배 및 화훼' 분야에 적용·응용될 수 있을 것으로 판단된다.

#### 2. 시장 동향

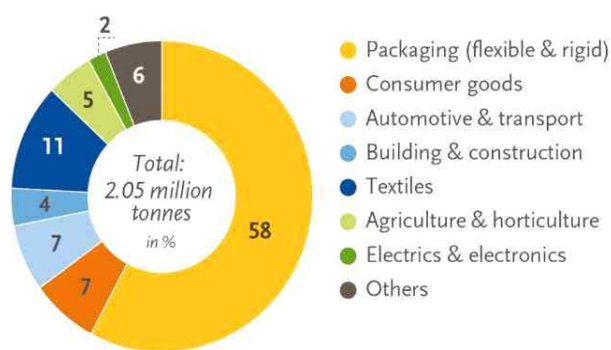
##### 가. 바이오플라스틱 시장

##### 1) 세계 시장

- Progressive Markets의 최근 보고서에 따르면, 세계 바이오플라스틱 시장은 2017년에서 2025년까지 연평균 19.2%의 성장률을 보일 것이고, 시장 규모는 2017년 기준 170억달러로 유추되는데 2022년에는 438억달러까지 급증할 것으로 전망

- ▶ 주요 성장요인은 소비자들의 환경에 대한 인식 향상과, 산업계에서 친환경 제품에 대한 관심, 강성 포장 분야에서 점점 확대되고 있는 바이오플라스틱 적용, 정부에서 지원하는 탄소저감 및 환경오염 방지 대책 활성화 등
- 바이오플라스틱은 2012년 기준 전체 플라스틱 시장에서 10~15%를 점유하고 있으며, 2020년에는 최소 30%까지 기존 플라스틱 시장을 대체할 것으로 추측
- ▶ 또한 2018년까지 석유기반 생분해성 고분자보다 바이오플라스틱인 전분, PLA, PHA 등의 천연고분자, 미생물생산수지 생분해성 고분자의 수요가 증가할 것으로 예상
- 유럽은 현재 세계 바이오 포장재 소비시장의 31%차지하는 가장 큰 시장이고, 늘어나는 수요에 따라 기술 개발 및 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 현재 바이오플라스틱 기술 발전을 주도

Global production capacities of bioplastics in 2017 (by market segment)



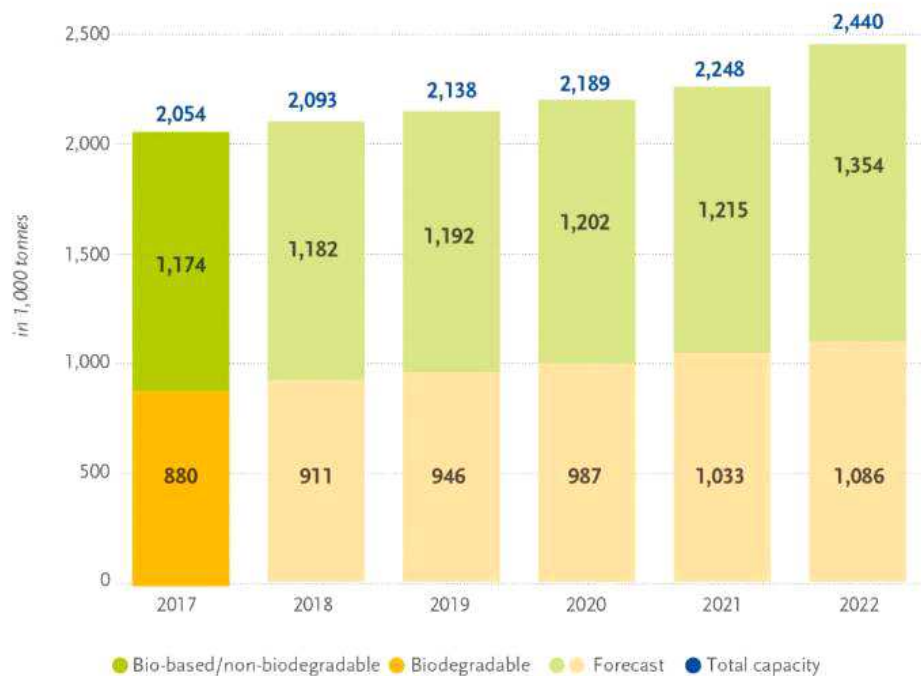
Source: European Bioplastics, nova-Institute (2017). More information: [www.bio-based.eu/markets](http://www.bio-based.eu/markets) and [www.european-bioplastics.org/market](http://www.european-bioplastics.org/market)

자료: 중소기업 기술로드맵 2018-2020 - 화학 및 섬유소재

[현재 바이오플라스틱의 사용 분야]

- 바이오플라스틱은 포장 분야에 가장 많이 사용되며, 아직까지 다른 분야에 대한 사용률은 낮은 편이며, 이는 국내외 모두 동일하며 추후 연구 개발에 따라 사용 분야가 점차 다양해지고, 각 분야별 비중도 높아질 것으로 예상
- 전 세계 각 나라의 환경 대응형 바이오플라스틱의 기술 개발에 초점을 두고 있는 목표는 감량 가능성과 재활용의 용이성, 재사용 가능성, 인체 무해성, 원료 소재의 대체 등
- 최근 European Bioplastics, 2017에 의하면 바이오플라스틱 종류별 생산량은 바이오 베이스 플라스틱이 57.2%를 차지하고, 생분해 플라스틱이 42.8%를 차지

*Global production capacities of bioplastics*



Source: European Bioplastics, nova-Institute (2017).

More information: [www.bio-based.eu/markets](http://www.bio-based.eu/markets) and [www.european-bioplastics.org/market](http://www.european-bioplastics.org/market)

[바이오플라스틱 종류별 생산량]

- 2016년 지역별 바이오플라스틱 생산량 구성비는 기존에는 유럽 등 선진국의 생산량이 많았으나 최근에는 아시아 43.4%, 유럽 27.1%로 생산기지에 변화가 있음.
- ▶ 이중 바이오 베이스 플라스틱 생산량은 PUR가 가장 많고, 다음으로 PET, PE, PA 순서이고, 생분해 플라스틱 생산량은 전분 블랜드 제품이 가장 많고, 다음으로 PLA, PBS, PBAT, PHA의 순서

## 2) 국내 시장

- 바이오플라스틱은 1980년대 후반부터 대두된 기존 플라스틱의 대체품으로써, 1990년대 중반 이후 환경 규제가 강화되면서 새롭게 부각되고 있는 산업 분야로, 2001년 쓰레기봉투 30% 분해도 적용 의무화, 2003년 일회용품 등의 사용금지 법안 발효로 생분해성 플라스틱을 중심으로 시장이 확산
- 최근에는 생분해성 비닐 제품 위주의 시장에서 글로벌 시장에서 산화생분해 플라스틱, 바이오베이스 플라스틱 성장에 발맞추어 식품 포장, 산업용품, 면도기, 칫솔, 포크, 자동차 내장품, 건축 토목용품 등 다양한 바이오플라스틱 제품으로 응용범위가 확산
- 국내 바이오플라스틱 시장 규모는 아직 작은 편
  - ▶ 규제에 의해 움직이는 시장은 절대적 한계가 있고, 제품 경쟁력, 가격경쟁력, 소비자 인식도 성숙 등에 움직여야 시장 확대가 이루어 질 수 있으나 국내 현실은 글로벌 추세를 따라가지 못함.
  - ▶ 생활용품 등의 일반 소비자가 사용하는 제품군의 생산도 이루어졌지만 아직까지 시장에 적극적으로 진입하진 못함.
  - ▶ 국내 바이오플라스틱 제조업체는 거의 정리가 되었지만 아직은 바이오플라스틱 제조업체는 소규모 중소기업만이 살아남아 있기 때문에 대량생산 체제가 미흡하여, 세계시장에서의 국내시장 점유율은 극히 미미한 상태

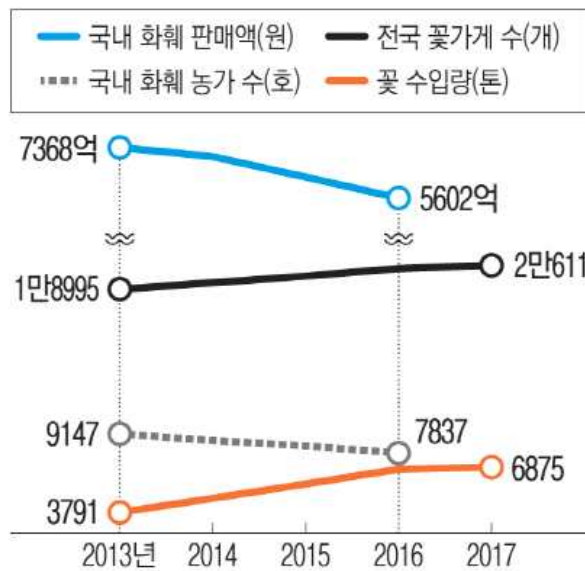


- 국내 바이오플라스틱의 방향성 전환
  - ▶ 최근에는 기존 대기업 등의 참여업체가 시장규모 협소에 의한 사업 보류, 사업 중단, M&A에 의해 정비되어가고 있음.
  - ▶ 과거에는 기존의 대기업, 대학, 공공기관을 중심으로 연구개발 위주인 경우가 많았으나, 현재는 기술력 기반의 중소기업 위주로 개편이 되어 가고 있음.
  - ▶ 현재 국내 기업들은 다른 외국 기업에 비해 상대적으로 우위에 있는 수준의 가공 및 성형기술을 활용하여 신소재 개발보다 실제 제품화 위주로 전환되어 가고 있으며, 실제 상용화 제품, 기존 플라스틱을 대체한 제품들이 출시되고 있음.
- 국내 바이오플라스틱의 규모는 아직 작지만, 꾸준한 성장률을 보여주고 있음.
  - ▶ 국내 수요는 2008년 4,000톤에서 2013년 12,000톤으로 5년간 약 3.75배나 성장하였고, 2008년 이후의 CAGR은 평균 30.26%에 도달
- 국내 시장뿐만 아니라 해외시장도 생분해성 플라스틱의 사용은 줄고, 바이오베이스, 산화생분해 플라스틱의 사용률이 증가
  - ▶ 생분해성 플라스틱의 물성, 짧은 분해기간, 가격 경쟁력 때문에 산업화에 어려움이 있어 기존의 플라스틱을 대체하기 어렵다는 점이 가장 큰 요인으로 사료됨.
  - ▶ 바이오 베이스 플라스틱과 산화생분해 플라스틱은 기존 플라스틱의 물성을 유지하고 있기 때문에 세계시장 및 국내시장은 해당 분야의 연구 및 개발을 통해 확장될 것으로 전망

## 나. 식물재배 및 화훼 시장

- (화훼생산 기준 시장규모) 한국농어촌방송 및 한국화훼학회, 한국화훼산업 육성협회에 따르면 2017년 우리나라 화훼시장 규모는 약 3조 5천억원 ~ 4조원
- (판매액 기준 시장규모) 국세청, 농림축산식품부, 관세청에 따르면 2016년 우리나라 화훼시장 규모는 5,602억원
- 각 부처별 화훼시장 규모를 두고 이견이 있음. 판매액 기준과 생산액을 판매액으로 환산한 기준을 적용해야 한다는 각기 다른 의견이 있음.
- 국내 화훼류 부분 중 물량으로 가장 큰 비중을 차지하는 부분은 절화류임. 전체 판매량의 절반 이상(53%), 초화(25%), 분화류(14.7%)임.

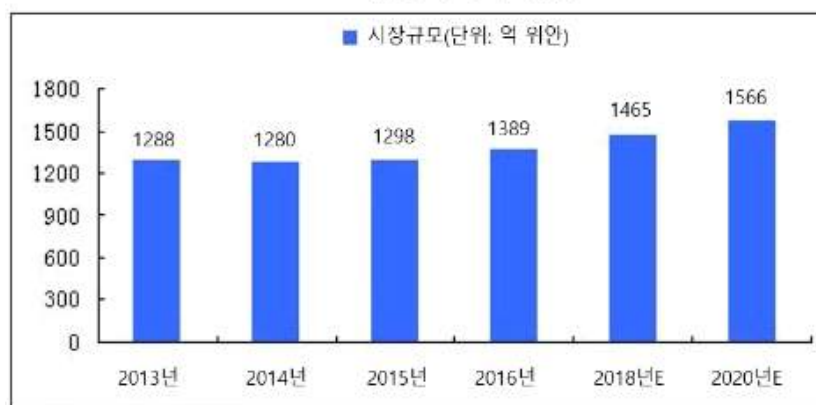
화훼산업 추이 자료:국세청, 농림축산식품부, 관세청



[화훼산업 추이]

- 국내 화훼산업의 주요 수출국은 일본, 미국, 중국, 호주, 몽골 등
- 국내 화훼산업은 주요 수출국인 일본의 엔화기치 하락과 중국의 사치금지령에 맞물려 국내 청탁금지법(김영란법) 시행 등으로 위축 되었다가, 청탁금지법으로 인해 꽃 소비를 촉진해야 한다는 사회적 움직임으로 시장은 점차 회복 중
- 국세청 사업자현황에 따르면 2016년 12월 기준, 전국의 꽃가게 수는 총 2만 398곳으로 전년대비 418곳이 늘어 102.09%의 증가율을 보임.
- 시장 회복 요인으로서는 정부의 국산 꽃 경쟁력 강화를 위한 R&D투자 및 일본 시장에만 편중되어 있던 수출 시장을 중국, 미국, 호주, 몽골 등으로 다변화한 것이 주요 성공 요인으로 작용
- 특히 중국 시장은 차기 먹거리 시장으로써, 2016년 기준 중국 화훼 시장 규모는 전년대비 6.69% 성장한 1,389억위안을 기록함. 중상산업 연구원에 따르면 2020년까지 해당. 산업규모는 1,556억위안으로 성장할 전망이다.

2013~2020년 중국 화훼 시장규모



자료원: 중상산업연구원(中商产业研究院)

[2013~2020년 중국 화훼 시장규모]

- 화훼 판매량이 가장 높은 지역으로는 쿤밍, 베이징, 상하이, 광저우, 푸저우가 있으며 중국 전체 판매량의 80%를 차지함. 중국 소득수준 향상에 따라 화훼산업 지속적으로 성장할 전망
- 일상·가정용 수요 증가에 따른 화훼 시장 전망 비교적 밝음. I-research 자료에 따르면, 화훼산업 시장의 경우 중국과 미국, 유럽, 일본 등 선진국의 화훼 구매 용도가 매우 다른 것을 발견할 수 있음. 선진국의 경우 일상생활용으로 구매하는 화훼 비중이 중국보다 현저히 높음.
- 2015년 기준 중국 일반 소비자 화훼 구매용도는 선물용이 95%, 일상생활용이 5%로 소득수준 향상에 따라 일상생활용 화훼 수요는 점차 늘어날 것으로 예상됨. 선물용 화훼 구매 수요의 변동이 없는 상태에서 일상·가정용 수요가 늘어나기 때문에 전반적으로 화훼 시장규모가 성장할 전망

### 3. 시장 전망 및 시사점

- 바이오플라스틱은 2018년까지 석유기반 생분해성 고분자보다는 바이오플라스틱인 전분, PLA, PHA, 기타 바이오플라스틱의 수요가 증가할 것으로 예상
- 바이오플라스틱의 생산 및 소비는 아시아 지역에서 크게 증가할 것으로 전망
  - ▶ 정도의 수요를 나타내고 있으며, 점차 시간이 지날수록 중국을 비롯한 타 지역으로의 확대가 될 것으로 예상
- 국내의 경우, 최근 기존의 플라스틱제품을 바이오플라스틱으로 대체하려는 움직임이 활발

- ▶ 국내 기업들은 일회용 플라스틱 제품을 급속하게 바이오매스 소재로 대체하고 있어, 추후 국내 바이오플라스틱 시장 규모가 5조원까지 증가할 것으로 전망
- 현재 '자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률' 및 '녹색제품 구매 촉진에 관한 법률'의 의하여 환경표지 인증을 받은 제품의 사용 확대 및 법적 규제가 강화되고 있음.
- 식물재배 및 화훼 시장의 경우, 정부는 국내외 시장현상을 참고하여 정부에선 신품종 육종과 재배기술의 개발에 집중하고 있으며, 농촌진흥청 및 학계에서는 화훼의 향기 및 기능성 발굴, 상품성과 내병성 증진을 위한 R&D 분야에 집중함.