

## 5.1 생물공학

국민대학교 박용철

### 가. 해당분야의 연구동향 소개

생물공학은 미생물의 발견을 통한 발효공정의 이해부터 시작하여, 유전자, 단백질, 세포 수준의 발견 및 응용을 통해서 많은 발전을 이루어왔음. Human Genome Project의 완성을 통한 오믹스 기술의 확대를 통해 폭발적으로 이루어진 생물공학 분야의 연구는 2010년대에 들어서 CRISPR 기술의 개발로 생물공학 분야의 한계를 극복할 수 있는 전기를 마련하였음. 국내에서는 기존의 생물공학기술이 미생물을 이용한 아미노산 및 효소, 항생제 등의 대량생산에 활용되어 국내산업에 크게 기여하였고, 이후 바이오로직스 산업의 활성화로 국내 생물공학기술의 르네상스를 맞이하고 있음. 향후 기후변화대응을 위한 '탄소저감' 기술의 플랫폼기술로 생물공학이 각광받을 것이고 이를 뒷받침할 수 있는 다양한 세부기술들의 개발 및 각 기술이 융합된 새로운 생물공학기술이 개발될 것으로 기대됨

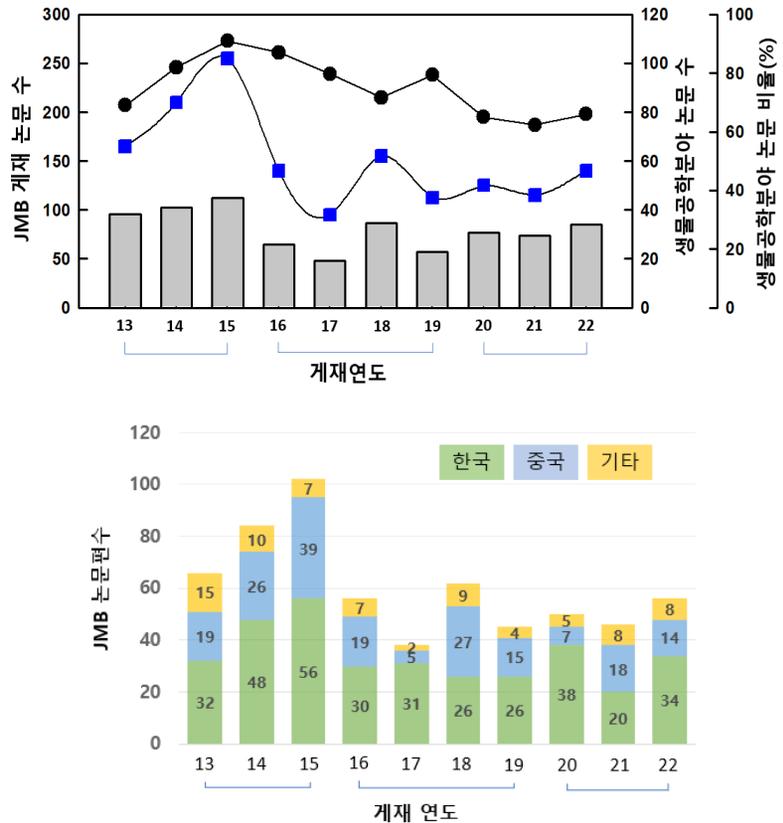
### 나. 해당분야 JMB 논문게재 현황 및 분석

최근 10년동안 JMB의 투고분야의 변화에 따라서, 생물공학 분야는 다양한 학문을 아우르는 JMB의 대표적인 분야로 자리매김하였음. 현재 JMB의 Biotechnology and Bioengineering (BB)은 바이오프로세스와 바이오의약 등의 다양한 학문분야에 새로운 인사이트를 제공하는 단백질, 효소, 미생물 및 세포의 엔지니어링을 포괄하고 있음. 또한, 바이오기반의 다양한 산물과 연관되어 있는 합성생물학, 대사공학, 시스템생명공학 등의 분야에 관심을 기울이고 있음

논문게재수에 대해서 생물공학 관련 논문은 연간 최대 102편, 최소 38편의 논문이 게재되어 JMB 논문 전체에서 16~37%를 차지하고 있음(그림 1\*\*). 특히 2013~2015년도에 평균 35%의 높은 비율로 생물공학관련 논문이 JMB에 게재되었음. SCI impact factor가 나오지 않은 연도에서는 게재수나 비율 등에서 변화가 컸지만, 최근 3년 동안인 2020~2022년 구간에서는 연평균 50건, 약 26%의 비율로 생물공학 관련 논문이 게재되고 있어 안정적인 논문투고 및 게재 경향을 보임.

국가별 게재논문에 대해서 국내 논문이 많은 부분을 차지하여 42~82%를 나타내고 있고, 국외의 경우 중국이 13~44%를 차지함. 해외 국가별 분포로는 중국이 최대 게재국가로 56~85%를 차지하고 있고, 기타 국가로 타이, 미국, 동남아, 남미 국가 등이 있음

JMB의 투고분야는 최근 10년 동안 3회에 걸쳐서 생물공학 분야를 세분화하여 논문을 투고하도록 하였음. 2013~2015년에는 세부 분야를 3가지의 카테고리(Bioprocess and Metabolic Engineering, Biocatalysis and Fermentation Technology, Food Microbiology and Biotechnology)로 나누었고, 2016~2019년에는 Biocatalysis and Bioprocess Engineering를 중심분야로 하여 4가지의 카테고리(Bioenergy and Biorefinery, Bioprocess Engineering and Supporting Technologies, Enzyme,

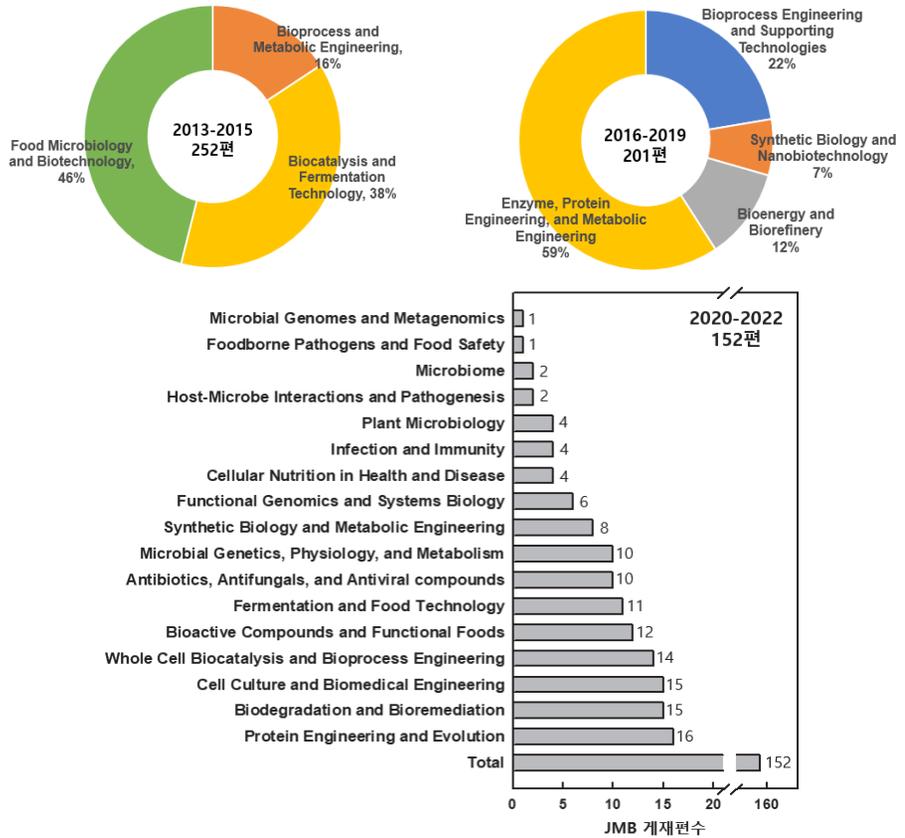


(●, JMB 게재논문 수; ■, 생물공학분야 게재논문 수; ■, 생물공학분야 논문 비율; 게재연도의 실선, 동일 카테고리 기간)

<그림 1> 연도별 생물공학분야 JMB 게재 논문 수 및 비율(상) 과 국가별 게재 논문수(하)

Protein Engineering, and Metabolic Engineering, Synthetic Biology and Nanobiotechnology)로 나누었으며, 2020년부터 현재까지 Biotechnology and Bioengineering (BB)를 중심분야로 18개의 서브카테고리를 나누어서 게재하였음

그림 2\*\*와 같이 연도별 게재분야의 분포를 분석하여보면, 2013-2015년 기간에 252편의 논문이 게재되었고 3개의 분야가 46:38:16 의 비율로 게재되었음. 2016-2019년 기간에는 총 201편이 게재되었고 Enzyme, Protein Engineering and Metabolic Engineering 분야가 최대로 Synthetic Biology and Nanobiotechnology가 최소 게재를 기록하였음. 한편, 2020-2022년에는 18개의 subcategory로 나누어 게재되었는데, 총 152편 중에서 Protein Engineering and Evolution부터 Microbial Genetics, Physiology, and Metabolism 까지 10편 이상이 게재된 반면, Microbial Genomes and Metagenomics와 Foodborne Pathogens and Food Safety는 단 1편씩만 게재되었음.



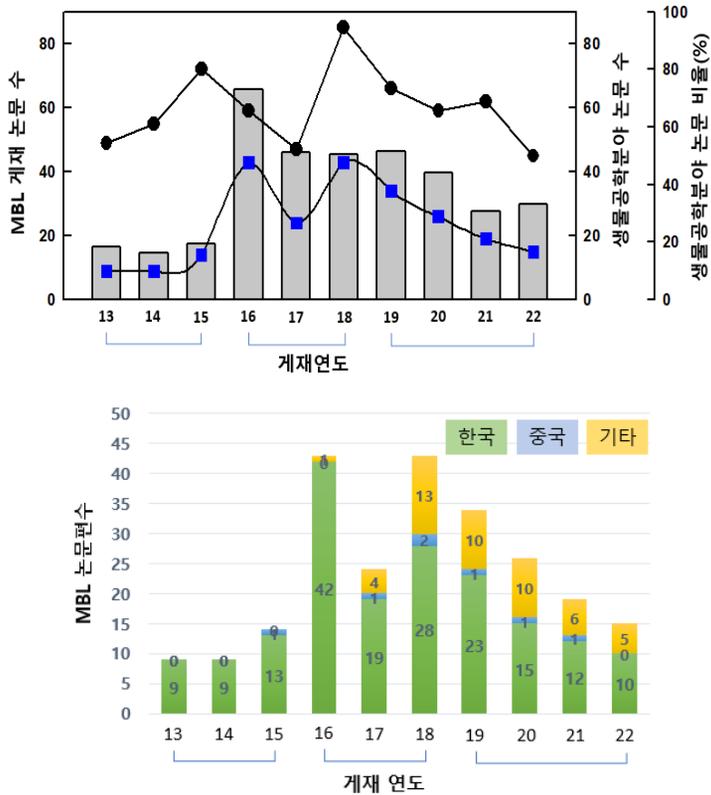
〈그림 2〉 2013-2022년도의 생물공학 분야별 JMB 논문게재 현황

### 다. 해당분야 MBL 논문게재 현황 및 분석

현재 MBL의 생물공학분야는 Microbial Biotechnology와 Fermentation Microbiology 분야를 포함하고 있음. 세포, 단백질, 유전자 등 생물공학의 매개체 자체의 연구뿐만 아니라 이를 이용한 다양한 산물 생산 및 메커니즘 연구 분야를 포괄하고 있음

논문게재수에 대해서 생물공학 관련 논문은 연간 최소 45편, 최대 85편의 논문이 게재되어 MBL 논문 전체에서 16~73%를 차지하고 있음(그림 3\*\*), 특히 2016~2019년도에 50% 이상의 높은 비율로 생물공학관련 논문이 MBL에 게재되었음. 최근 3년 동안인 2020~2022년 구간에서는 연평균 20건, 약 35%의 비율로 생물공학 관련 논문이 게재되고 있어 안정적인 논문투고 및 게재 경향을 보임.

국가별 게재논문에 대해서 국내 논문이 많은 부분을 차지하여 2013~2016년에는 거의 100%를 차지



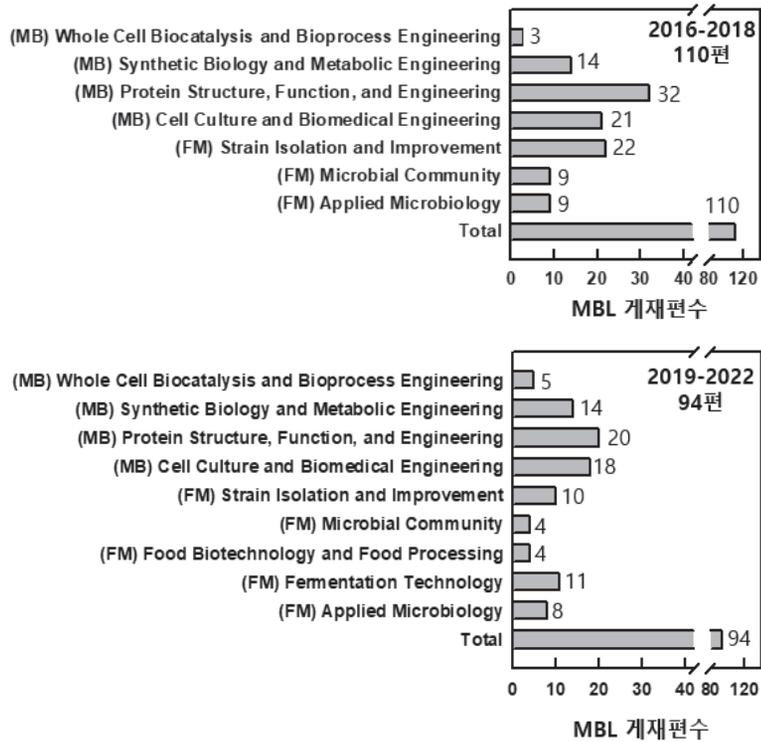
(●, MBL 게재논문 수; ■, 생물공학분야 게재논문 수; ■, 생물공학분야 논문 비율; 게재연도의 실선, 동일 카테고리 기간)

〈그림 3〉 연도별 생물공학분야 MBL 게재 논문 수 및 비율

하였으나, 2017년도 이후 해외게재 논문이 증가하여 58~79%를 차지하였음. 해외국가의 경우 JMB는 중국의 논문이 대다수인 반면, MBL은 중국 논문이 1~2건이고 인도, 인도네시아, 태국, 베트남 등의 동남아시아에서 게재한 논문이 약 90% 수준이었음

MBL의 투고분야는 최근 10년 동안 3회에 걸쳐서 생물공학 분야를 세분화하여 논문을 투고하도록 하였음. 2013~2015년에는 Fermentation and Bioprocess Engineering의 한가지 부분으로 투고하였지만, 2016~2018에는 2개의 중심분야(Fermentation Microbiology(FM)와 Microbial Biotechnology(MB))와 7개의 세부분야로 나누어 투고를 받았음. 이후 2019~현재까지 상기와 같은 2개의 중심분야에 9개의 세부분야로 나누어 게재하였음

그림 4\*\*와 같이 연도별 MBL의 게재분야 분포를 분석하여보면, 2016~2018년 기간에 총 110편의 논문이 게재되었고 7개의 세부분야에서 세 분야에 20편 이상의 논문이 게재된 반면, Whole cell



〈그림 4〉 2016-2022년도의 생물공학 분야별 MBL 논문게재 현황

Biocatalysis and Bioprocess Engineering 분야는 3편이 게재되었음. 9개의 세부분유로 재편된 2019년~현재까지 총 94편이 수록되었고 다섯 분야에서 10편이상의 논문이 게재되었지만, Microbial Community와 Food Biotechnology and Food Processing 분야는 각 4편이 게재되었음

### 라. 향후 발전전망

JMB의 생물공학 분야 논문은 최근 7년 동안 총 논문의 23% 정도를 차지하고 있고 일정한 게재실적을 유지하고 있음. SCI impact factor의 증가와 MEDLINE 등재에 따라 투고수가 증가할 것으로 예상되기 때문에 현 상태의 에디팅 전략을 유지한다면 높은 수준의 논문을 꾸준히 게재할 수 있을 것임. 다만 해외 게재국의 경우 중국에 편중되어 있기 때문에, 중국의 '미생물' '생명공학' '산업미생물'과 관련된 학회의 참석을 통한 JMB의 홍보를 강화하고, 중국을 제외한 동남아시아, 서남아시아, 남미 등 제3국의 우

---

수한 논문을 유치할 수 있는 홍보전략을 수립할 필요가 있음. 또한 최근 3년의 게재논문 분야를 분석하면 일부 분야에서 4편 이하의 게재 실적을 보이고 있어 19개에 달하는 sub-category를 조정하여 JMB 에디팅의 효율성을 높일 필요가 있음.

MBL의 생물공학분야는 2018년 이후 MBL 게재논문수의 하락과 동일하게 논문수가 줄어들고 있음. 2019년 이전까지는 약 50% 수준으로 생물공학분야의 논문이 게재되었지만 2020년 이후로 점차 감소하는 추세임. 각 세부분야의 차이를 고려하였을 때, 일부 분야의 논문수가 상대적으로 매우 낮아 세부분야의 조정이 필요함. 해외게재논문을 분석하였을 때, MBL은 JMB와 다르게 중국의 게재논문이 낮은 반면 동남 및 서남아시아의 논문비율이 높기 때문에 향후 해당 지역의 학회참석시 MBL을 홍보할 수 있는 기회를 만들고 논문투고시 편의를 제공할 필요성이 있음.