

Weekly Brief  
R&I trends in **Europe**

KERC R&I News

# EU 연구혁신 정책 및 연구 동향

2023.05.24.

# Content

## ▶ EU 연구혁신 정책 동향

- ① 한국-EU, Horizon Europe 준회원국 가입 공식 협상 개시(5.22)
- ② (경쟁력위원회) EU 연구 장관, 학술 출판에 관한 이사회 결론 승인(5.23)
- ③ 유럽 이해관계자 조직, 학술 출판에 대한 이사회 결론 채택 환영(5.23)
- ④ EU, 우려에도 불구하고 중국 군사 대학과의 연구 협력 지원(5.16)
- ⑤ 인도-EU, 첫 무역기술위원회 개최...연구 협력 지원 합의(5.16)
- ⑥ 오스트리아 과학아카데미(OeAW), 사이언스유럽 가입(5.17)

## ▶ EU 공모 현황 및 보고서

- ① EIT, 2023 EIT 고등교육이니셔티브 우승자 발표(5.23)
- ② 집행위, 유럽 혁신 생태계 강화에 1억 2,200만 유로(5.17)

## ▶ EU 연구성과

- ① 꿀벌의 건강 증진을 위한 꿀벌의 장내 미생물군 연구(2개)
- ② (성공사례) 꿀벌에 대한 농약의 위험성 평가 방법론 개발 연구



# 1. EU 연구혁신 정책 동향

## ① 한국-EU, Horizon Europe 준회원국 가입 공식 협상 개시[5.22]

### ○ 제10회 한-EU 정상회담 ... 양국 정상, 8년 만에 공동성명 채택

- 윤 대통령과 폰테어라이엔 EU 집행위원장, 미셸 EU 정상회의 상임의장은 지난 5월 22일 서울에서 정상회담을 가진 후 외교장관 전략대화 신설, 한-EU 그린 파트너십 체결, 한-EU 보건 비상 대비 대응에 대한 행정 약정 체결, 한-EU 디지털 파트너십 등의 내용을 담은 공동성명을 발표함

※ EU 집행위원장과 상임위원장 두 정상의 동시 방한은 '12년 제6차 정상회담 이후 11년만임

- 또한, 양국은 EU의 연구혁신 프레임워크 프로그램인 Horizon Europe (HE)에 대한 공식 협상을 개시함

### ○ HE 준회원국 가입, 무엇이 달라지나?

- 한국이 준회원국이 될 경우 한국의 연구혁신 기관은 EU 회원국 기관과 동등한 조건으로 글로벌 과제 해결 프로그램에 참여할 수 있음
- 한국 기관은 EU로부터 HE 자금을 지원받을 수 있으며, 코디네이터(PI)로서 프로젝트를 조정할 수 있음
- 한국 당국의 대표는 HE 워크프로그램의 내용을 구성하는 프로그램 위원회에서 참관인으로 활동할 수 있음

※ 더불어 HE 가입은 한-EU 디지털 파트너십 및 그린 파트너십의 이행을 지원하는 등 한-EU 전략적 파트너십의 또 다른 성과가 될 것임

### ○ 한국의 HE 준회원국 가입 진행 개요

- EU와 한국의 연구혁신 협력을 '07년 발효된 과학기술협력협정에 따라 이루어지며, 과학기술협력공동위원회(과기공동위)를 통해 관리됨
- 한국이 '22년 2월 14일 서울에서 열린 제7차 과기공동위에서 HE 가입 의향서를 제출하며 탐색적 회담이 시작되었으며, 이번에 개시된 공식 회담은 앞으로 몇 달에 걸쳐 이루어질 예정임

<출처 : <https://researchinnovation.europa.eu/en/research-innovation/eu/innovation-public-consultation-programme-202052a>>

## 2 [경쟁력위원회] EU 연구 장관, 학술 출판에 관한 이사회 결론 승인(5.23)

- 지난 5월 23일 브뤼셀에서 EU 이사회의 경쟁력위원회가 개최됨
  - 경쟁력위원회는 각 EU 회원국의 경제·무역·산업·연구·혁신·우주 부문을 담당하는 장관의 모임으로 1년에 최소 4회 개최됨
- 이번 경쟁력위원회에서 연구 장관들은 지식 보안과 책임있는 국제화에 중점을 두고 의견을 교환함
  - 지식 보안은 개방형 연구 환경을 모든 형태의 악의적인 활동으로부터 보호할 수 있는 방법에 관한 것임
    - ※ 최근 새로운 지정학적 긴장과 도전으로 인해 이러한 문제의 중요성은 더욱 부각됨
  - 책임있는 국제화는 연구 협력에서 기회와 위험을 식별, 평가, 관리 및 모니터링하기 위한 구조화된 프로세스를 의미함
    - ※ 이러한 접근방식은 기본적인 권리와 학문의 자유, 무결성 및 자율성의 가치를 보호하는 동시에 더 나은 대비와 인식뿐만 아니라 외국 간섭에 대한 지식을 증가시킴
- 연구 장관들은 **고품질의 투명하고 개방적이며 신뢰할 수 있고 공평한 학술 출판에 관한 이사회 결론을 채택함**
  - 이번 경쟁력위원회의 의장인 스웨덴 연구부 장관 Mats Persson은 ‘동 결론은 연구 커뮤니티뿐만 아니라 사회 전체에 도움이 되는 오픈 액세스로의 전환을 가속화하는 것’이라고 말함
  - 과학 출판물에 대한 접근은 오픈사이언스 시스템의 핵심요소 중 하나로 이번 이사회 결론은 스웨덴 의장국의 최우선 과제임
  - 동 결론은 다음과 같은 측면에 초점을 맞춤: (1) 개방적이고 공평하며 지속가능한 학술 출판 시스템, (2) 학술 출판의 다양성 및 형평성 보장, (3) 학술 출판의 신뢰도, 고품질, 투명성 및 무결성 보장
- 집행위원회는 EU 이사회에 **우수성 인장(Seal of Excellence)**에 대해 알림
  - H2020에서 처음 도입된 이 인장은 질적으로 우수하나 예산 부족으로 지원받지 못한 프로젝트 제안서에 수여됨
  - 우수성 인장은 잠재적 대체 기금을 포함하여 EU와 국가 차원의 펀딩 프로그램 간의 시너지 효과를 촉진함
    - ※ 한편 우수성인장을 지원하는 것은 각 회원국의 자발적 선택에 따름

## ○ 기타 내용

- 이탈리아 대표단은 EXPO 2030 개최 후보 도시인 로마에 대한 정보를 제공하였음
- 스페인 대표단은 '23년 7월 1일에 시작되는 EU 이사회 의장국 스페인의 워크프로그램에 대해 발표함
- 오찬 중에 연구 장관들은 '과학 부정은 민주주의에 대한 위협(Science denial as a threat to democracy)'을 주제로 논의하였음
- 연구 장관들의 비공식 회의는 '23년 7월 27일~28일 산탄데르에서, 다음 공식 경쟁력위원회는 '23년 12월 8일 브뤼셀에서 열릴 예정임

<출처 : <https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/compet/2023/05/22-23/>>

### ③ 유럽 이해관계자 조직, 학술 출판에 대한 이사회 결론 채택 환영(5.23)

#### ○ 다수의 유럽 이해관계자 조직은 공동답변을 통해 '고품질의 투명하고 개방적이며 신뢰할 수 있고 공평한 학술 출판'에 대한 이사회 결론의 채택을 환영함

- 공동답변은 EU 회원국과 EU 기관이 이해관계자 참여, 공공 연구혁신 부문과의 건설적인 대화, 오픈사이언스에 의해 뒷받침되는 증거 기반 개혁을 통해 고품질의 투명하고 개방적이며 신뢰할 수 있고 공평한 학술 커뮤니케이션 생태계를 조성하기 위한 노력을 계속할 것을 촉구함
- 또한, 성명서는 비영리 학술 커뮤니케이션 생태계 개발이라는 목표에 부합하는 이니셔티브에 대한 EU 이사의 장려를 환영하고, 서명 조직들이 학술 커뮤니케이션의 미래를 형성하는 데 각 조직의 회원들이 더 참여할 수 있는 활동을 개시할 것임을 약속함
- 서명 조직에는 유럽대학연합(EUA), 사이언스유럽, 유럽연구도서관협회(LIBER), 유럽과학아카데미연맹(ALLEA), ERC 수혜자 협회(AERG), 마리퀴리동문회(MSAA), 유럽박사후보생및신진연구원협의회(Eurodoc), cOAlition S, OPERAS 및 프랑스국가연구청(ANR) 등이 있음

<출처 : <https://eua.eu/downloads/news/advancing%20a%20publicly%20owned.pdf>>

#### 4 EU, 우려에도 불구하고 중국 군사 대학과의 연구 협력 지원(5.16)

- EU 기술이 중국군에 유출되는 것을 방지하려는 노력에도 불구하고 집행위는 중국 최고의 군사 관련 대학이 포함된 연구 프로젝트 최소 5개에 자금을 지원하고 있음
  - EU 최대 연구혁신 언론사인 사이언스비즈니스의 조사에 따르면 네트워크 보안, 열 전달 및 드론 분야에서 중국의 국방칠자\* 대학이 포함된 5개의 EU 연구 프로젝트가 진행 중인 것으로 나타남
  - \* 중국 산업정보기술부가 직접 운영하는 국방칠자(Seven Sons of National Defense) 대학
    - 5개의 프로젝트는 연구기관 간의 직원 교류 및 네트워크 구축을 촉진하는 마리퀴리 프로그램(MSCA)을 통해 이루어지고 있으며, 4개는 H2020에 따라 개시되었으나, 나머지 1개는 HE에 따라 '23년 3월에 개시됨
    - 이에는 전자 장치의 방열 개선 프로젝트(약 44만 유로), 저탄소 냉각 시스템 개발 프로젝트(약 64만 유로), 전기 모터 프로젝트(110만 유로)가 포함됨
    - 나머지 두 프로젝트는 드론을 사용하여 무인 자동차를 네트워크로 연결하는 것을 목표로 하며, 네트워크 보안 및 사고 방지 프로젝트에 각각 약 34만 유로와 110만 유로가 지원됨
- 전문가는 “연구 결과가 중국의 국방 응용 프로그램으로 투입될 위험이 상당하다”고 우려를 표함
  - 베를린에 기반한 싱크탱크인 Merics의 중국 전문 기술자인 Rebecca Arcesati는 “중국에 대한 EU의 연구 정책이 과거보다 더 신중해야 한다는 점을 감안할 때 프로젝트 중 하나가 올해 3월에 시작된 것이 놀랍다”라고 말하였음
  - 실제로 지난 3월 폰데어라이엔 집행위원장은 유럽의회에서 중국과의 과학기술 협력은 계속되어야 하지만 중국군에 도움이 되지 않는 방식으로 이루어져야 한다고 언급한 바 있음
  - 한편 이러한 결과는 정책 변화가 빠르게 진행되는 동안 집행위 내부의 연구비 지원 기구는 더 느리게 진행되기 때문으로 볼 수 있음
  - 예를 들어 EU 연구 프로그램은 7년마다 작성되는 법률과 2년마다 작성되는 펀딩 계획에 따라 운영되므로 정책 결정과 사업 협약 사이에는

시간적 차이가 있을 수 있으며, 새로운 정책을 이행하는 데에도 일반적으로 수개월의 행정적 지연이 있는 편임

### ○ 중국-EU 연구 협력 현황

- EU-중국 관계가 원만했던 H2020('14~'20) 프로그램 기간동안 중국 조직은 자체 자금으로 EU 프로젝트에 609회 참여한 바 있음
- 양국의 관계가 냉각된 현재 Horizon Europe 프로그램에서는 111개의 중국 참여 프로젝트가 진행 중이고, 이들은 대부분 기후 변화, 농업, 건강 등 분야로 논쟁의 여지가 없는 공동 연구이며, Tsinghua 또는 Fudan과 같은 유명한 민간 대학이 참여하고 있음

<출처 : <https://sciencebusiness.net/news/Horizon-Europe/despite-risks-eu-continues-fund-research-chinese-military-linked-universities>>

## 5 인도-EU, 첫 무역기술위원회 개최...연구 협력 지원 합의(5.16)

### ○ EU와 인도는 지난 5월 16일 브뤼셀에서 무역기술위원회(TTC) 첫 번째 각료회의를 개최함

※ EU 측 공동 의장으로는 베스타거 및 돔브로브스키스 EU 부집행위원장이 참석하였으며, 인도 측 공동 의장으로는 Jaishankar 외무부 장관, Goyal 상공부 장관, Chandrasekhar 전자정보기술부 장관이 참석함

※ 더하여 보렐 EU 고위대표와 브르통 내부시장 집행위원이 참석함

- TTC는 두 파트너 간의 무역기술에 대한 전략적 파트너십을 심화하기 위한 핵심 포럼으로 양국은 주요 무역, 신뢰할 수 있는 기술 및 보안 문제를 해결하기 위한 조정 플랫폼으로써 TTC를 설립함

### ○ 양국은 다음 분야에 대해 협력하기로 합의함

- 전략적 기술, 디지털 거버넌스 및 디지털 연결성(예: 양자 및 고성능 컴퓨팅 및 신뢰할 수 있는 인공지능 등)
- 녹색 및 청정 에너지 기술 : 전기 자동차용 배터리 재활용, 플라스틱 쓰레기 및 폐기물을 수소로 전환하는 것을 포함하여 폐수 관리에 중점을 두고 안전하고 지속 가능한 개발의 관점에서 혁신을 주도하고 연구개발을 강화할 것
- 무역, 투자 및 회복탄력적인 가치 사슬

<출처 : [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_23\\_2728](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_2728)>

## 6 오스트리아 과학아카데미(OeAW), 사이언스유럽 가입(5.17)

- 오스트리아 과학아카데미(OeAW)는 최근 브뤼셀에서 열린 사이언스 유럽 총회에서 새로운 회원으로 가입됨
  - 사이언스유럽(Science Europe)은 유럽의 연구 자금지원 및 수행 기관(각국의 과학·연구 재단)의 협회로 30개국의 40개 회원국이 참여하고 있음

<출처 : <https://era.gv.at/news-items/austrian-academy-of-sciences-joins-science-europe/>>



## 2. EU 공모 현황 및 보고서 등

### 1 EIT, 2023 EIT 고등교육이니셔티브 우승자 발표(5.23)

- 유럽혁신기술연구소(EIT)는 EIT 고등교육이니셔티브(HEI)에서 우승한 16개 컨소시엄을 발표함
  - 총 510개 조직이 참여한 48개 컨소시엄이 지원하였으며, 이중 총 38개국의 조직으로 이루어진 16개 컨소시엄이 선정됨
  - 선정된 컨소시엄에는 100개의 고등교육기관과 79개의 비학술 조직이 포함되며, 특히 딥테크에 중점을 둔 이들의 혁신 역량을 지원하기 위해 최대 1,200만 유로의 자금이 지원될 예정
  - ※ EIT HEI는 유럽에서 혁신과 기업가 정신을 강화하기 위해 산업과 고등교육 기관 간의 시너지 효과를 창출하는 것을 목표로 함
- EIT HEI는 대학 및 파트너와 협력하여 인공지능, 머신러닝, 청정 기술과 같은 딥테크 분야의 지식을 향상하는 것을 목표로 함
  - 선정된 EIT HEI 프로젝트는 '25년까지 100만 명의 딥테크 인재 양성을 목표로 하는 EIT 딥테크 이니셔티브를 직접 지원함
  - 설립 이후 EIT HEI는 유럽 전역의 260개 고등교육기관과 100개의 비 학술 조직을 지원하기 위해 5,500만 유로 이상을 지원한 바 있음
  - 이러한 조직은 3만 9천 명 이상의 학생, 학계 및 비학문 직원에게 혁신과 기업가 정신에 대한 교육을 제공하였으며, 900개 이상의 스타트업 및 스케일업을 지원하였음

<출처 : <https://eit.europa.eu/news-events/news/eit-boosts-deep-tech-training-higher-education>>

### 2 집행위, 유럽 혁신 생태계 강화에 1억 2,200만 유로(5.17)

- 집행위원회는 HE 유럽 혁신 생태계 이니셔티브와 유럽 지역 개발 기금의 지역 간 혁신 투자 기구에 따른 공모를 개시함
  - 이번 제안 요청은 유럽 혁신 생태계를 강화하고 발전시켜 모든 EU 영토를 연결하여 사회적 문제에 대응하고 더 강력한 결속력을 촉진하는 것을 목표로 함
  - 이는 EU 전역에서 상호 연결된 '지역 혁신 벨리'를 촉진하는 것을 목표로 하는 신유럽혁신어젠다(EIA)의 핵심 이니셔티브에 기여할 것으로 기대

<출처 : [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/commission-launched-eu122-million-calls-proposals-close-innovation-gaps-eu-and-strengthen-innovation-2023-05-17\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/commission-launched-eu122-million-calls-proposals-close-innovation-gaps-eu-and-strengthen-innovation-2023-05-17_en)>

### 3. EU 주요 연구성과

#### 1 꿀벌의 건강 증진을 위한 꿀벌의 장내 미생물군 연구(2개)

※ 5월 20일 세계 꿀벌의 날을 기념하여 꿀벌의 내장에 있는 미생물이 어떻게 곤충과 지구 환경의 미래를 보장하는 데 핵심적인 역할을 하는지 관련 연구를 소개함

- (연구배경) 전 세계 식량 작물의 거의 4분의 3이 부분적으로 꿀벌과 같은 수분 매개체에 의존하고 있음
  - 자연 서식지의 보존과 식량 공급 확보에 있어 벌과 같은 수분 매개체가 수행하는 중요한 역할에 대한 인식이 전 세계적으로 증가하고 있음
  - 서식지 손실, 오염 및 살충제에 직면한 꿀벌 등 수분 매개체의 웰빙을 보장하는 것은 앞으로의 식량 공급을 개선하는 데 핵심이 될 것임
- HarmHoney 프로젝트는 유전자 염기서열 분석과 세포 내 대사에 관여하는 소분자 연구를 통해 벌의 장 건강을 조사함
  - (연구배경) 장내 미생물군은 꿀벌을 병원균으로부터 보호하는 데 중요한 역할을 하며, 인간의 경우와 마찬가지로 건강한 소화관을 갖는 것은 꿀벌의 수명을 연장하는 데에 큰 도움이 될 수 있음
  - (연구내용) 따라서 연구원들은 꿀벌을 질병으로부터 보호하는 최선책을 찾기 위해 벌의 내장에 있는 내부 마이크로바이옴을 연구하고 있음
  - 꿀벌의 장은 단지 약 9종의 박테리아 종으로 이루어진 특수화된 군집이 지배하고 있어 비교적 연구하기가 쉬워 인간을 포함한 다른 종의 미생물 군집 연구에 대한 좋은 기반이 될 수 있음
  - 일부 살충제와 제초제는 꿀벌의 장내 미생물에 영향을 미치며, 특히 네오니코티노이드라고 불리는 살충제는 수분 매개체 감소와 관련됨
  - 장내 미생물의 교란은 꿀벌의 학습과 기억 능력에 영향을 미쳐 수분 능력을 방해할 수 있음
  - (연구결과) 연구팀은 꿀벌의 내장에 5가지 유형의 핵심 박테리아가 포함되어 있을 때 꿀벌이 정보를 더 잘 배우고 기억한다는 사실을 발견함
  - 이는 미생물 유형 간의 상호작용에 의해 꿀벌의 기억 능력이 향상됨을 시사함

- (후속연구) 결과를 바탕으로 연구팀은 미생물 유형 간의 다양한 조합을 실험하여 이러한 인지능력을 촉진하는 데 필요한 조합을 찾고 있음
  - 최근 연구에 따르면 지난 수십 년 동안 꿀벌의 개체수는 증가하였으나, 개별 꿀벌 군락은 심각한 손실을 입고 있는 것으로 나타남
  - 군집 붕괴의 원인을 이해하는 것은 모든 수분매개자에게 영향을 미칠 수 있는 요인을 식별하는 데 중요하며, 농업 및 양봉 관행을 개선하는 것을 도움이 될 것임
  - HarmHoney 프로젝트의 연구 결과는 다른 위협받는 꿀벌 종에도 적용될 수 있을 것으로 기대됨
- **No PROBLEMS 프로젝트는 질병에 대한 꿀벌의 회복력을 강화하기 위한 잠재적인 새로운 친환경 장 치료 방법을 연구함**
- (연구배경) 전 세계적으로 널리 퍼진 *Nosema Ceranae*와 같은 장내 기생충은 꿀벌이 직면하는 문제 중 하나임
  - 꿀벌이 해당 기생충에 감염되면 남은 생애 동안 소화하는 데 어려움을 겪을 수 있으며, 더 나아가 수명이 짧아지고 군락의 건강을 저해하고 개체수와 기능을 감소시켜 궁극적으로 꿀벌 군락이 사라질 수 있음
  - (연구목표) 동 프로젝트는 꿀벌과 환경에 문제를 일으키지 않는 자연적인 해결책을 찾고자 노력하였음
  - 특히 동 연구는 숙주가 유익한 박테리아의 구성을 증가시키면 기생충에 더 잘 반응할 수 있다는 전제에 초점을 맞춤
  - (연구내용) 연구팀은 실험실과 아일랜드, 이탈리아, 몰타, 아르헨티나의 현장에서 박테리아 용액과 식물 유래 제품을 모두 포함하는 DNA 기반 연구를 수행하여 다양한 기후와 감염 수준에서의 효과를 연구함
  - (연구결과) 연구팀은 두 종류의 유익한 미생물을 혼합하면 *Noesema ceranae*를 감소시킬 수 있다는 사실을 발견하였음
  - 이에 따라 연구팀은 꿀벌에게 섭취시켜 장내 미생물 균형을 개선하는 데 도움이 되도록 프로바이오틱 미생물과 식물 유래 분자를 기반으로 한 프로토타입 제형을 개발하였음
  - 연구팀은 제형을 다양한 조건과 용량으로 테스트하고 연마하여 최상의 적용 방법을 찾아낼 수 있는 후속 프로젝트를 실행할 계획임

<출처 : <https://ceurpaeu/researchandinnovation/en/mizmagazine/feature.html#has-bes-nay-get-help-from-cgrins> >

## 2 [성공사례] 꿀벌에 대한 농약의 위험성 평가 방법론 개발 연구

※ 5월 20일 세계 꿀벌의 날을 기념하여 꿀벌 관련 연구 프로젝트의 성공사례를 소개함

- (연구배경) 꿀벌 개체군은 살충제 사용을 포함하여 여러 가지 위협에 직면해 있음
  - 전 세계 작물 생산의 3분의 1이 수분매개체(꽃가루 매개체)에 전적으로 의존하고 있으나, 꿀벌 개체군은 살충제 사용 등으로 인하여 서식지 손실, 질병 및 환경 오염을 비롯한 여러 가지 위협에 직면해 있음
  - 연구에 따르면 살충제와 같은 농약이 꿀벌에 영향을 미치고 있으나, 실제 위험과 영향은 효과적으로 정량화되어 있지 않음
- (연구개요) EU 지원 PoshBee 프로젝트는 연구원, 양봉가, 농부, 농화학 산업, 소기업 및 자선 기관 등을 모집하여 주요 위험 요소가 꿀벌 건강에 미칠 수 있는 영향을 식별하기 위한 조사 방법론을 수립하였음
  - 프로젝트는 꿀벌 건강을 향상하기 위한 증거, 도구 및 정책 제안을 제공하였으며, 보다 지속 가능한 양봉과 유럽 농업의 지속적인 경쟁력을 지원하였음
- (연구방법) PoshBee 프로젝트는 효과적인 수분에 의존하며 꿀벌에게는 귀중한 식품 공급원이 되는 사과와 유지종자 유채의 두 작물 시스템을 조사하였음
  - 꿀벌에 대한 농약, 병원체 및 영양 스트레스의 영향을 연구하기 위해 PoshBee는 꿀벌, 뒤영벌속(Bumble Bee), 레드 메이슨 꿀벌(Red mason Bee)의 서식지로 채워진 유럽 전역에 128개의 현장 네트워크를 설립하고 이를 보조할 7개의 실험실을 마련하였음
- (연구내용) PoshBee 프로젝트는 기존의 수분매개체 위험 평가를 수정하는 데 기여하는 동시에 새로운 실험실, 세미필드 및 필드 방법론을 개발하였음
  - 여기에는 처음으로 땅에 벌집을 만드는 독방 꿀벌 종(*Anthophora plumipes*)이 토양을 통한 농약 노출을 테스트하는 모델 역할을 할 수 있도록 하는 것이 포함됨

- 매트릭스 보조 레이저 탈착 이온화 질량분석 이미징(MSI)은 꿀벌 혈액을 분석하여 농약 및 기생충 스트레스 요인에 대한 노출을 측정하고 건강에 미치는 영향을 평가하는 데 유용한 것으로 나타남
- 프로테오믹 접근법은 꿀벌 건강의 장기적인 모니터링을 가능하게 하는 도구에 사용하기 위한 분자 마커를 식별하는 데 사용되었음
- 더하여 산업협력자들은 세미필드 및 필드 실험에서 질적인 데이터 수집을 보장하기 위해 다양한 혁신적인 연구 자산을 개발하였음
- 여기에는 통합 필드 연구 시스템, 비용 효율적인 꿀벌 처리 상자, 죽은 벌 트랩, 꿀벌통 내부의 살충제 노출을 모니터링하는 새로운 공기 센서 등이 포함됨
- (연구결과) 연구팀은 측정 및 예측 불가능한 아주 미세한 조건의 차이가 꿀벌의 건강 상태에 대한 다른 평가 결과로 나타나기 때문에 꿀벌 군집에 대한 농약의 영향을 평가하기가 어렵다는 것을 발견함
  - 연구 결과에 따르면 꽃가루 식단이 일부 꿀벌 중에서 일부 농약의 영향을 완화할 수 있지만 이게 모든 꿀벌 종에 해당하지는 않았음
  - 또한, 꽃의 다양성과 풍부함은 살충제 영향을 강화하거나 완화하거나 영향을 미치지 않을 수 있으며, 이러한 영향은 살충제와 꿀벌 종에 걸쳐 예측할 수 없는 상태로 남아있음
  - 더하여 때때로 비활성 농약 성분이 활성 성분보다 벌에게 더 큰 영향을 미치는 등 다소 흥미로운 점도 발견됨
  - 예를 들어, 꿀벌의 경우에 꿀의 질이 낮을 경우 농약으로 인한 피해가 급증할 수 있다는 사실이 밝혀졌으나 농장에서 가장 일반적으로 사용되는 살충제인 글리포세이트에 대한 노출은 크게 영향을 미치지 않았음
  - 따라서 사회 꿀벌 군집의 생식 단위와 같은 살충제의 장기적인 영향이 확실하게 포착되지 않음
- 연구 결과의 정책 반영
  - 연구팀은 다양한 증거 기반 정책 브리핑을 개발하였으며, 이를 환경 총국 및 농업농촌개발 총국을 포함한 다양한 유럽연합 집행위원회 부서와 유럽식품안전청(ESFA)등에 제공하였음
  - 특히 연구팀은 현재 꿀벌 종 전체에 걸친 살충제 영향의 전체 스펙트럼을 포착하지 못함에 따라 새로운 살충제 규정 및 위험 평가의 필요성을 강조하였음

<출처: <https://ec.europa/research/information/projects/success/stories/all/list-of-honeybees-that-are-affected-by-pollinators>>