



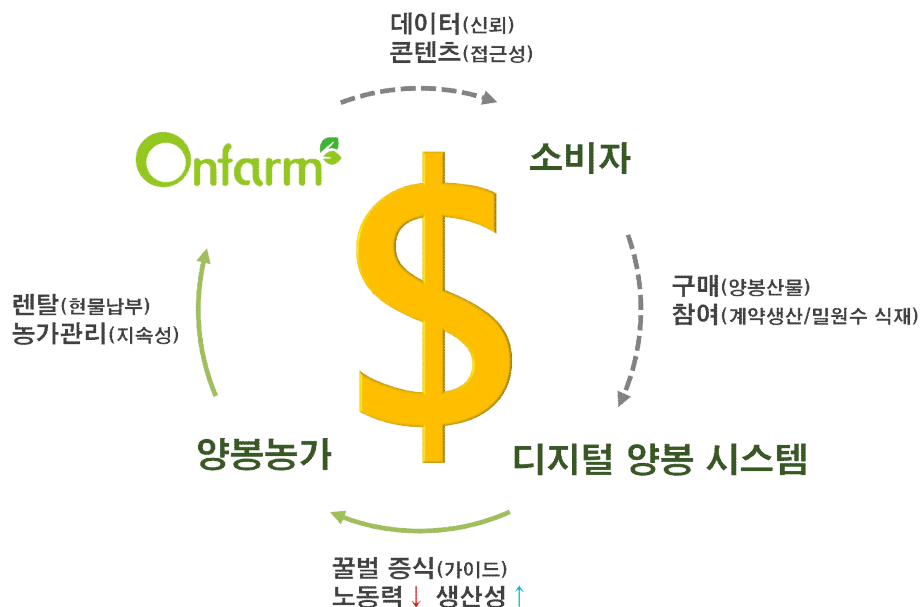
대한민국 디지털 양봉 **비온팜**

농업회사법인 (주)온팜
굿웰니스

대한민국 디지털 양봉, 비온팜

○ 주요 기능

- 벌통 생육환경 모니터링 ▷ 육아, 저밀, 분봉 감지 등
- 모바일 온도조절 및 사양관리 ▷ 강균 유지, 당액 손실 방지
- 화분떡, 벌통 무게 측정 ▷ 효율적인 먹이 공급 및 채밀 관리
- 꿀벌 외부 및 내부 활동량 측정 ▷ 증소 및 실종 원인 분석
- 전국 밀원수 분포도 및 양봉농가 위치정보 서비스



○ 양봉농가 보급계획

- 양봉산업 5개년 종합계획(2022.6.7 농식품부)
- 축산분야 ICT 융복합 확산사업(스마트팜 코리아 농정원)
- 디지털 양봉 글로벌 네트워크 구축
(뉴질랜드-2022 Fieldays/러시아 연해주-2023 농장조성/아르헨티나)

○ 디지털 양봉 콘텐츠 개발

- 소비자와 농가를 위한 디지털 양봉 메타버스 플랫폼 개발
- 발달장애 청년농부를 위한 치유농업 프로그램 개발
(사단법인 한국도시농업전문가협회, 푸르메스마트팜 서울농원, 비컴프렌즈)

비온팜 개발 경과 (굿웰니스/㈜온팜)			
연혁	주요 내용	비고	
2016	11. 굿웰니스 창업	개인사업자	
2017	1. 디지털 양봉 개발 의뢰	엔씽	
	3. 2017 예비관광벤처 선정	한국관광공사/17B-001	
	5. 디지털 양봉 자체 개발 착수	(주)한창테크노, 장일성	
	11. 무선데이터(WiFi↔서버) 송수신 검증	온도·습도·무게 data	
2018	1. 양봉농가 실증작업(2개소)	강원 원주/전남 고흥	
	2. 양봉농가 실증작업(4개소)	강원 횡성	
	3. 국립농업과학원 모니터링 개시(양·한봉)	잠사양봉소재과 최용수 박사	
	4. '스마트 양봉과 산업 전망' 춘계학술대회 발표	한국양봉학회	
		꿀벌 바이러스 센서 개발 및 방제 연구 플랫폼 참가	농과원-인천대-KAIST나노융합연구소
	6. 농생명기술실용화대전 참가	농업기술실용화재단	
		국립농업과학원 납품	곤충산업과 윤형주 박사
	7. 한봉(토종벌)농가 실증작업	전남 영광	
	9. 울산 도시농업 창업과정 디지털 양봉 교육	(사)공동체창의지원네트워크	
2019	1. 러시아 연해주(우수리스크) 모니터링 개시	소망교회 곽동원 선교사	
	3. '스마트 양봉과 산업 전망' 특강	한국농수산대학교 김혜경 교수	
	4. 디지털 양봉 자체 실증 농장 운용	전북 완주/익산 금마	
	7. '꿀벌이 만드는 육각형 세상' 미래양봉 전시 담당	농촌진흥청 과학관	
	10. 동서울대 캡스톤 디자인, 디지털 양봉 전시	전기정보제어학과 김준호 교수	
2020	2. 한봉농가 실증 모니터링 개시	강원 삼척	
	3. 국립농업과학원 디지털 양봉 시스템 납품	잠사양봉소재과 김동원, 강은진 박사	
	4. 국립인천대학교 생명과학기술대 납품	매개곤충센터 이명렬, 권형욱 교수	
	5. 스마트팜 코리아 확산사업 참여기업 등록	농림수산식품교육문화정보원	
	7. 테스트 베드 실증 지원사업 선정	농업기술실용화재단	
	11. 농업회사법인 (주)온팜 설립	디지털 양봉 시스템	
2021	1. IoT와 AI기술 이용 양봉사양 관리 기술 개발 연구	농촌진흥청(2021년~2023년)	
	2. 스마트 양봉 전문인력 양성을 위한 협약체결	한국농수산대학교	
	3. 기술융복합 현장적용 시범사업 선정	농업기술실용화재단	
	5. 한국농수산대학교 모니터링 개시	산업곤충학과 김혜경 교수	
	6. 양봉연구회 4개소 모니터링 개시	전북 완주	
	12. 국립안동대학교 모니터링 개시	식물위학과 정철의 교수	
	2022	1. 비온팜 협력농장(1호) 출범	고산농림(횡성)
2. 국립농업과학원 농업공학부 모니터링 개시		이경용, 이재수 박사	
		비온팜 협력농장(2호) 출범	산들양봉(무안)
3. 꿀벌 위도 격리 육종장 모니터링 개시		농촌진흥청	
		푸르메스마트팜 서울농원 모니터링 개시	장경언 원장
		비컴프렌즈 도시양봉장 모니터링 개시	김지영 대표
5. 솔라비하이브 디지털 양봉 시스템 개발		한화그룹/이노션	
6. 전북 메타버스 얼라이언스 선정(비투게더/디지털 양봉)		전주시/전주정보문화산업진흥원	
8. 디지털 양봉 실습 과목 진행(1학년/전공선택)	한국농수산대학교 산업곤충학과		

스마트 팜 확산사업 참여기업 등록증

분 야 : 축산

기 업 명 : 농업회사법인 주식회사 온팜

소 재 지 : 전라북도 완주군 이서면 안전로 139

등 록 일 : 2022년 05월 26일

위의 기업은 스마트 팜 확산사업을 수행가능한 기업임을 확인 합니다.

2022년 05월 30일

농림수산식품교육문화정보원

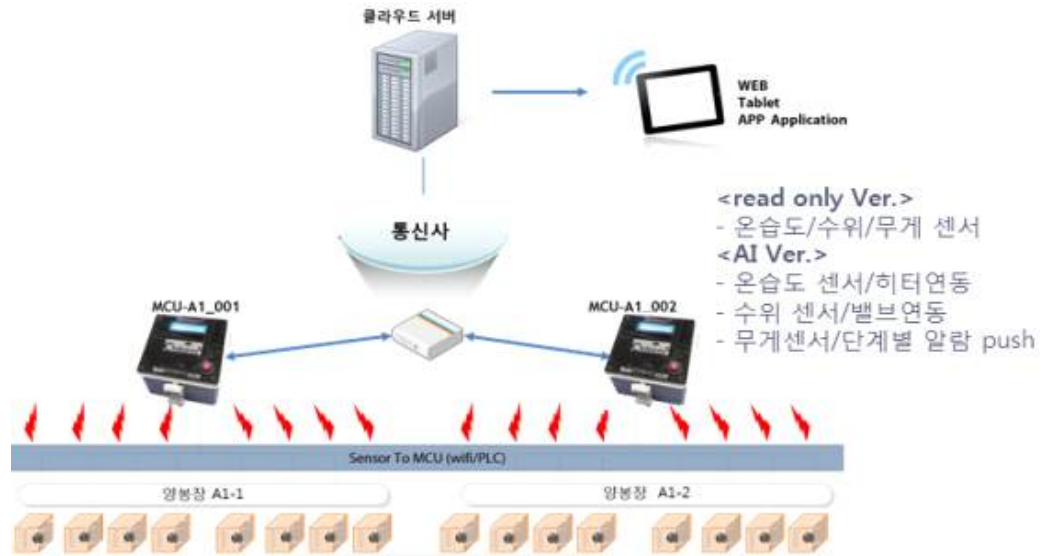


<디지털 양봉 시스템 문의>

정원기 대표 010-8760-9001(magicclub@onfarm.co.kr)

정재우 팀장 010-2410-6242(bvw300a@onfarm.co.kr)

Tel.02-363-4999 Fax.0504-488-9001 onfarm@onfam.co.kr



비온팜(디지털 양봉 시스템) 개요도

○ 디지털 양봉의 필요성

- “꿀벌이 사라지면 4년 안에 인류도 멸망할 것이다”라는 아인슈타인의 말처럼 꿀벌은 인간이 섭취하는 100대 작물 70%의 생육에 필수적인 요소로 작용하면서 매년 우리나라에도 6조원 이상의 경제적 가치를 보임
- 세계 1위의 벌통(봉군)을 보유하고 있는 중국, 1년 연중 꿀을 수확하는 베트남 등은 꿀벌만으로 국책연구소를 별도로 보유하고 있으며, 세계 종자시장 1위 기업 몬산토는 1억 달러 이상의 연구비와 꿀벌 집단 폐사를 연구하는 이스라엘 신생기업을 4백억원에 인수함
- 최근 유럽연합(EU)은 5억 유로, 미국의 캘리포니아 아몬드협회가 아몬드 판매량(kg당 0.1달러)에 비례해 연구비를 4천만 달러 기부하는 등 전 세계적으로 꿀벌에 대한 관심과 개체 보호 연구가 증가하고 있는 추세임

○ 글로벌 디지털 양봉 동향

- 세계 양봉시장에서 우리나라의 생산량은 1.6%를 차지.

이는 436만톤을 생산하고 있는 중국의 5.5%에 불과하며 생산 효율을 나타내는 봉군당 생산량도 1/3 수준임(2012년/FAO)

- 전 세계적으로 환경변화로 인한 밀원 감소, 이유 없는 벌떼 폐사(CCD) 등으로 중장기적인 생산성 향상 대책이 시급함
- 2018년 디지털 양봉 시스템으로 180만 달러의 투자를 받은 아일랜드의 스타트업 ApisProtect를 비롯해 Pollenity, Beehero 등 해외기업들은 벌통의 생육환경 모니터링과 무게 측정시스템, 사운드데이터 등을 수집하고 있음



디지털 양봉 글로벌 기업 'ApisProtect', CEO 머피 박사

- 미국, 프랑스 등 디지털 양봉의 선두급인 해외 기업들은 향후 AI분석을 통한 질병감지와 예방을 위한 방역방제 영역으로의 확장 예정
- 국내의 경우 최근 5년간 유사과제 22개(연구비 15억원/NTIS)를 찾을 수 있지만 아직 상용화단계에 접어든 기술제품은 없으며, 단순도구나 벌통의 내부형태 변경 등의 양봉 자재에 집중

○ 국내 기존 양봉자재 현황

- 자동온도조절

- 벌통 내 온도를 높이기 위해 꿀벌은 몸(체절)을 떨어 체력을 소비 하는데, 농사가 시작되는 이른 봄 또는 일교차가 클수록 그 소모량이 많음
- 이에 양봉농가에서는 ‘가온기’라 부르는 난방 필름이 적용된 일반 전원(AC 220V) 제품을 구매해 사용하고 있음
- 그러나 일반 전기제품의 특성상 감전과 화재 위험성을 내재하고 있으며, 안전기준 또한 마련되지 않은 실정임



난방필름을 활용한 가온기(히터)

- 자동사양관리

- 이른 봄 강군(강한 벌집단)을 기르거나 장마철과 같은 꽃이 없는 여름철 꿀벌 집단을 유지하기 위해서는 인위적인 먹이(사양액, 당액, 설탕물)를 주어야 하는데, 수위의 높낮이에 따라 자동으로 먹이주기를 관리해주는 자동사양기를 널리 사용하고 있음
- 그러나 당액이 멍치거나 점도가 높을 때 급수가 잘 안되며, 기울기에 따라 넘쳐흐르는 등 당액 손실이 빈번함. 또한 수위를 측정하는 부레가 설탕물과 함께 바닥면에 굳어서 원활한 작동이 안되는 경우가 잦음



부레 방식의 자동사양기



대형 물탱크 관리용 제품 및 농가에서 제작한 자동사양기

- 벌통 저울

- 꿀벌은 벌집(소비) 한 장마다 2~3kg의 꿀을 저장하는데, 벌통 하나에 많게는 20장, 통상 6~10장의 소비가 들어감
- 꿀벌은 유밀기(꽃이나 나무에서 꿀을 가져올 수 있는 시기)에 왕성한 활동을 하는데 벌통에 충분한 꿀이 모이게 되면, 꿀 모으는 양을 줄이게 되고 이에 양봉농가의 소득은 떨어지게 됨
- 따라서 외부에서는 보이지 않는 벌통 내부의 꿀의 양을 확인하려면 벌통마다 뚜껑을 열거나 저울을 이용해 무게를 확인해야 함
- 그러나 국내에는 전용제품이 없어 기존 체중계나 저울을 사용하고 있는 실정이라 정확한 수치 계산이 어려운 상황이며, 해외의 경우 전용제품을 만들어 디지털 양봉 시스템과 함께 판매 중에 있음

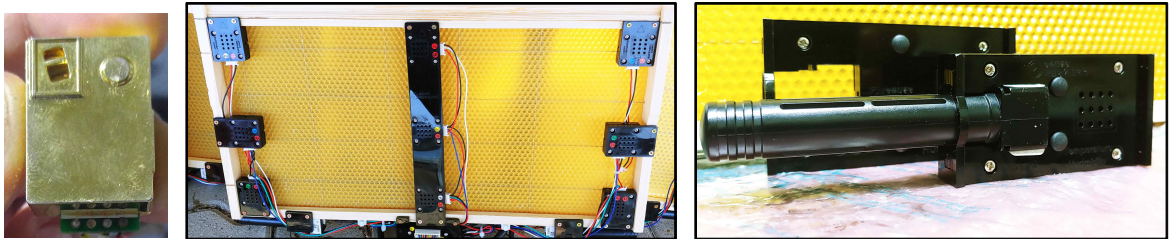


일반 저울 또는 체중계를 활용한 벌통 무게 재기

○ 비온팜 시스템 소개

- 벌통 내부 생육환경 모니터링

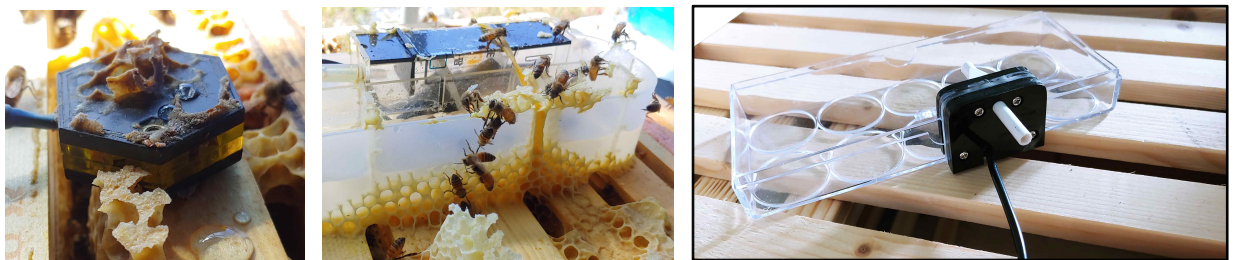
- 육아와 저밀(꿀 저장)활동, 분봉(꿀벌집단 이분화) 등의 이상 징후를 감지할 수 있는 온·습도 추이를 확인할 수 있음
- 꿀벌 군집의 포화도나 쾌적도를 감지할 수 있는 CO₂ 수치 제공



[비온팜] 2018년 CO₂센서(왼쪽) ▷ 2020년 온습도 및 CO₂센서

- 생육환경에 따른 자동온도조절 및 관리

- 모바일에서 미리 설정한 수치보다 벌통의 온도가 낮은 경우 가동되는 히터를 통해 벌통 내 적정 온도(34℃±2)를 유지하며, 감전과 화재의 위험이 있는 기존 제품(AC 220V)보다 안전한 DC 12(24)V를 사용



[비온팜] 2019년 온습도 및 자동사양기 ▷ 2020년 비접촉 자동사양기(오른쪽)

- 주변 환경에 영향을 거의 받지 않는 비접촉 자동사양 및 관리

- 벌통의 기울기나 당액의 끈적거림에 영향을 받지 않는 비접촉 수위센서와 당액 점도의 영향을 거의 받지 않는 전자밸브로 구성된 자동사양관리를 통해 당액 손실을 막으며 도봉(다른 벌통의 꿀벌들이 꿀을 훔쳐가기 위한 활동으로 실제 많은 꿀벌이 죽게 됨)을 방지

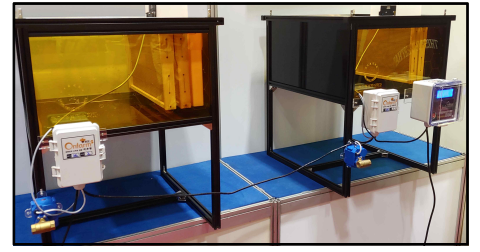
- 전체 또는 개별 벌통마다 사양시간을 모바일로 설정할 수 있어 보다 효율적인 사양관리가 가능
- **채밀과 화분떡 급이 시기를 확인할 수 있는 무게 측정 시스템**
 - 꿀 수확 시점을 벌통 무게의 추이변화, 그래프로 인지할 수 있음
 - 무밀기 육아를 위해 필수적인 화분떡의 소모량을 확인할 수 있어 적시에 급이가 가능하며, 봉군(꿀벌 집단)의 활동성도 가늠할 수 있음



[비온팜] 2020년 벌통·화분떡 무게 측정 시스템 ▷ Pollenity 벌통저울(오른쪽)

- CO₂ 센서 등의 부가 시스템

- 이산화탄소 농도 변화는 인간의 생활환경, 지구 기후변화에도 영향을 주는 요소로 벌통 내부에서 밀집생활을 하는 꿀벌의 생태 활성을 살펴볼 수 있는 지표로 사용될 수 있음
- 통상 실내에서 2,000ppm이 넘어가면 환기가 필요할 만큼 인간에게 미치는 영향이 높은 이산화탄소 농도는 숨을 쉬는 꿀벌의 군집 포화도와 생육환경 쾌적도를 살펴보는 지표로 사용될 수 있을 것으로 사료됨
- 그러나 아직까지 학계나 연구기관의 관련정보 부족으로 지표로서 활용되지 못하고 있는 실정임
- 따라서 CO₂ 센서를 비롯한 벌통 내 공기질 데이터 제공을 통해 양봉관련 연구 분석 기회를 넓히고, 쾌적한 생육환경 지표가 마련된다면 꿀벌 질병 예방이나 기후변화에 따른 대응에 유효할 것으로 예상됨



국립농업과학원·국립인천대의 기후변화 연구 및 차세대 투명 벌통(오른쪽)

- 말벌방제용 소문

- 말벌은 꿀벌의 1천배가 넘는 독성을 갖고 있어 수 백 마리의 꿀벌을 죽일 수 있음. 양봉농가는 이러한 피해를 막기 위해 봄철 말벌의 여왕벌을 잡아 사전에 피해를 예방하거나 말벌이 극성을 부리는 무밀기 여름철에는 아예 벌통 주변을 지키고 있음
- 양봉농가들은 말벌의 접근을 막고 피해를 줄이기 위해 끈끈이나 채집기를 이용하고 있으나 가격이나 효과 면에서 비효율적임
- 이에 말벌 방어용 '소문'은 벌들의 자유로운 출입을 관리하는 동시에 말벌을 방어할 수 있어 효과적인 대응이 가능함



[비온팜] 2020년 말벌방제용 소문(왼쪽) ▷ 농가 제작품 및 시중 판매제품



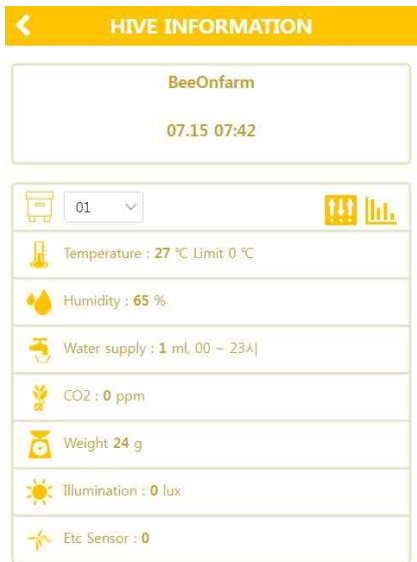

2. 제품공급내역

□ 시스템구성도



□ 제품상세정보

<p>제 품 명</p>	<p>자동온도조절</p>
<p>모 델 명</p>	<p>BO-H100</p>
<p>규격 및 재질 (SW 경우 이용매체)</p>	<p>규격 : 30 × 40 × 15 mm 재질 : 아크릴외</p>
<p>주요기능</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 온도 센서 측정값과 설정값에 따른 히터 자동 온오프 - MCU의 LCD 모니터를 통한 정보 확인 - 그래프를 통한 온습도 변화 확인(모바일/PC) - 온도 측정범위: -40~80°C(±0.5°C) - 습도 측정범위: 0~99.9%(±3%) - 벌통 내부온도 설정범위: 10~40°C(모바일/PC)
<p>제품사진 (SW 경우 메뉴구조도)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>

<p>제 품 명</p>	<p>자동사양관리</p>
<p>모 델 명</p>	<p>BO-F100</p>
<p>규격 및 재질 (SW 경우 이용매체)</p>	<p>규격 : 200 x 80 x 25 재질 : 아크릴외</p>
<p>주요기능</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 비접촉 수위센서와 전자밸브로 구성된 당액 공급장치 - 화분떡 소모량을 통해 급이시기를 알 수 있는 무게 측정장치 - 기존 양봉자재와 호환 가능 부품 사용 - 당액: 8N(외경8mm)/ 3초(밸브개폐시간) 1시간단위 공급시간 설정(모바일/PC)
<p>제품사진 (SW 경우 메뉴구조도)</p>	<div style="text-align: center;">   </div> <div style="margin-top: 10px;">   </div> <div style="margin-top: 10px; font-size: small;"> <p>한국어 로그아웃 이용약관 개인정보처리방침</p> <p>Goodwellness Co. 서울특별시 서초구 서초대로52길 29 201호 Copyright by goodwellness All right reserved.</p> </div>

□ 제품구성현황

구 분	제품명	모델명	사양	주요부품 제조사
외부환경 센서장비	MCU 내장기능	BO-W100	-측정온도: -40~80℃ (±0.5℃) -측정습도: 0~99.9% (±3%) -우적/조도/풍속 (예정)	
내부환경 센서장비	별통온도조절	BO-H100	-측정온도: -40~80℃ (±0.5℃) -측정습도: 0~99.9% (±3%) -설정온도: 10~40℃ (모바일)	<온습도센서> Aosong Electronics(중국) <히터> Shenzhen Vsec Electronic Co., Ltd.(중국)
	자동사양관리	BO-F100	-당액: 8N초/3초/60분 (모바일 설정)	<모터밸브> Tianjin Tianfei High-Tech Valve Co., Ltd.(중국) <수위센서> Shenzhen EPT Technology Co., Ltd.(중국)
	CO ₂ 센서	BO-C100	-범위: 0~10,000ppm (±50ppm+5%)	WINSEN ELECTRONICS TECHNOLOGY CO.LTD(중국)
	별통저울	BO-L100	-범위: 0~200kg (종합오차 0.03%)	AND(일본)
	화분떡저울	BO-L10	-범위: 0~5kg (종합오차 0.03%)	벌크(중국)
데이터수집기 (G/W)	수집기(MCU)	BO-M100	12V,서버-무선/25통	기본 사양
	수집기(SUB)	BO-S100	12V,MCU-유선/개별통	
기타 장비 (예정)	증소분석기	BO-E100	소비 증소 감지/PUSH	실증 작업 중 (국립농업과학원 /한국농수산물대)
	출입분석기	BO-C100	활동량 분석 외역봉 활동량 감지	
	자동소문	BO-G100	봉군 환경 유지 말벌 방제	
	사운드분석기	BO-S100	분봉 감지/PUSH 무왕군 감지/PUSH	개발 예정 (2023년)
	방역시스템	BO-V100	바이러스 탐지/PUSH 맞춤형 약제 투입	



대한민국 디지털 양봉
비온팜

앞으로 달콤한 꿀을 즐기기 위해서는
꽃과 나무를 심어야 합니다

벌꿀 스틱마다 꽃 한 송이
벌꿀 박스마다 나무 한 그루

비온팜이 심고 있습니다

