

대학 지식자산의 활용과 사업화②: "K-Culture "

K-푸드컬처의 발전과 미래기술

2022.05.20.

박현진 고려대 생명과학대학교수
한림원 농수산학부장



INDEX

I. 한국식품의 발전

II. K-푸드컬처와 식품산업의 현재

III. 대학지식자산 활용과 사업화: - 미래식품산업과 3D 대체육

국내 식품
산업 연도

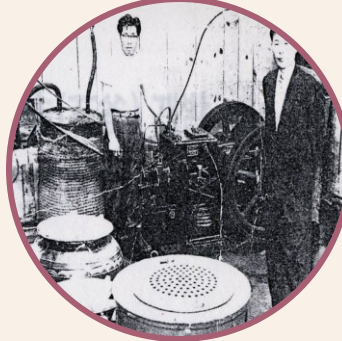
해태제과
순수민족자본으로
설립한 첫 식품회사

1945년



동아화성공업(現 대상)
감미료 미원 출시

1956년



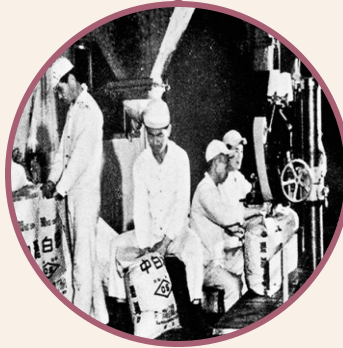
삼립제과공사(現 SPC)
식빵제조 자동화

1964년



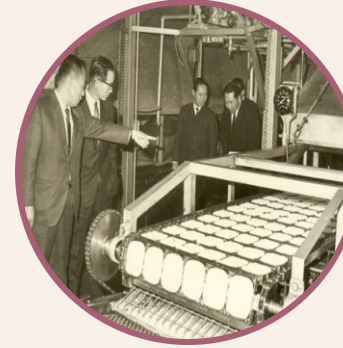
1905년

산전장유공장
(現 몽고식품)
마산에서 간장 생산



1953년

제일제당
국내최초 설탕생산



1963년

삼양식품
인스턴트라면생산

동서식품
세계 최초 커피믹스 출시
1976년



월드컵 개최
식품 기업 해외 진출
2002년



농식품 수출액
70억 3000만 달러
2019년



1969년
풍림상사
(現 오뚜기)
즉석카레 출시



1995년
외식업계
TGI프라이데이, 씨즐러 등
패밀리 레스토랑 인기



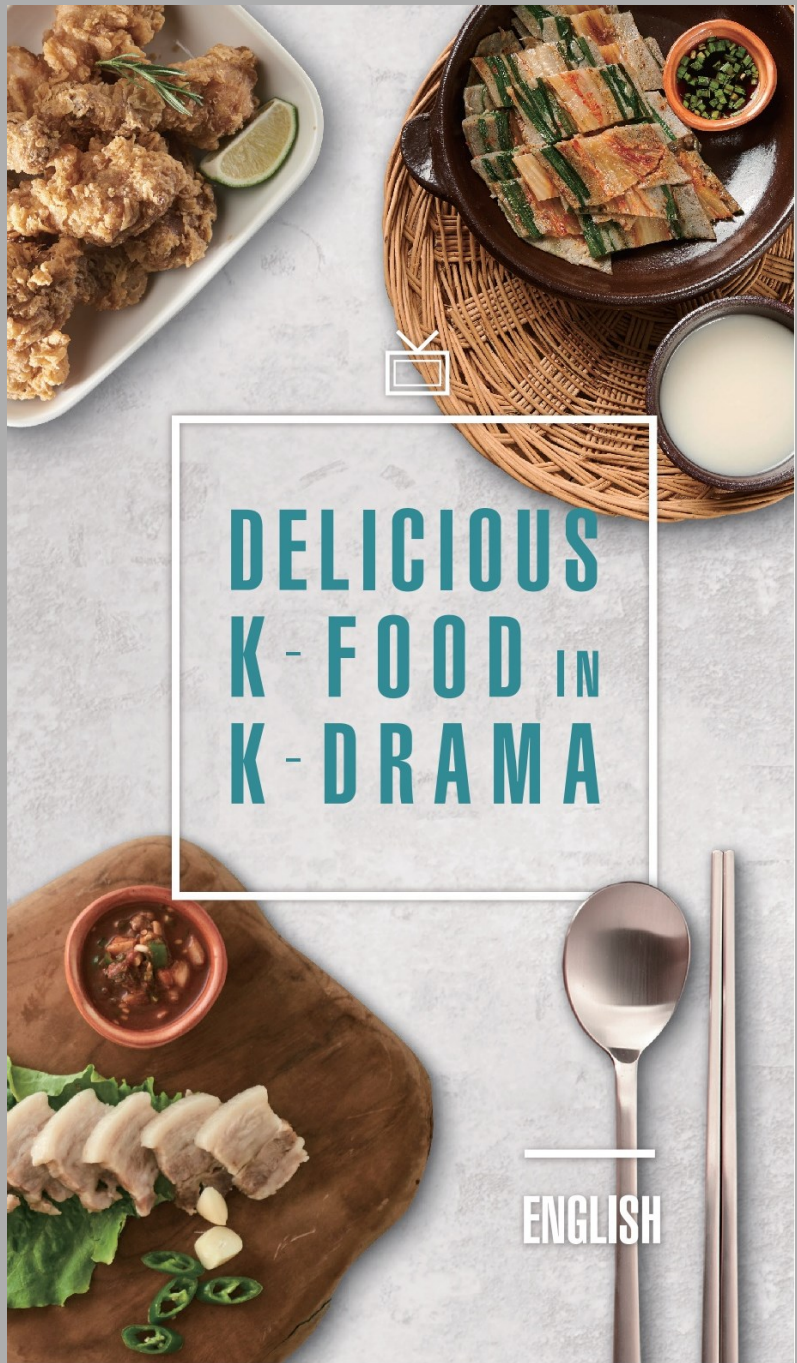
2013년
매출 1조원 클럽
식품업체 20곳 돌파



국내 10대 식품기업 순위

식품업체별 생산실적 현황 상위 10개사 (2020년)

순위	생산액 (천원)		판매액 (천원)		수출액 (\$)	
	업체명	금액	업체명	금액	업체명	금액
1위	씨제이제일제당(주)	2,115,666,865	씨제이제일제당(주)	2,571,636,718	삼양식품(주)	512,755,087
2위	하이트진로 주식회사	1,779,213,809	롯데칠성음료주식회사	2,143,541,786	(주)농심	178,971,298
3위	(주)농심	1,729,782,252	하이트진로 주식회사	2,128,739,247	씨제이제일제당(주)	170,330,361
4위	롯데칠성음료주식회사	1,674,013,800	(주)농심	1,453,951,179	(주)삼양사	126,251,261
5위	롯데제과(주)	865,788,234	오비맥주(주)	1,209,252,909	롯데네슬레코리아주식회사	124,825,492
6위	(주)오뚜기	797,369,646	동서식품(주)	1,070,002,096	롯데칠성음료주식회사	115,672,745
7위	동서식품(주)	749,611,331	대상(주)	900,975,379	대상(주)	113,925,997
8위	대상(주)	713,531,344	코카콜라음료(주)	881,552,212	대한항공씨앤디서비스	100,554,692
9위	(주)파리크라상	667,027,640	롯데제과(주)	789,221,292	대한제당(주)	89,013,524
10위	롯데푸드 주식회사	621,440,174	(주)오뚜기	725,688,899	오비맥주(주)	82,842,679



DELICIOUS
K-FOOD IN
K-DRAMA

ENGLISH

II. K-푸드컬처와 식품산업의 현재



사진 ©김용호

“

한식의 특성은 생성의 美學, 융합의 味學

”

- ① 멩멩하고 슴스한 美味의 맛
- ② 포용하고 통합하는 맛의 문화
- ③ 삭힌맛, 기다리고 용해하고 변화하는 시간의 지속
- ④ 채집 시대의 전설이 숨쉬다
- ⑤ 찌고 고고 끓이는게 한국의 물맛



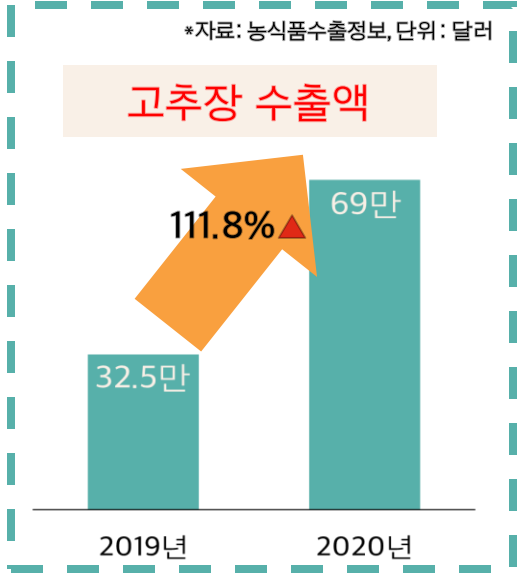
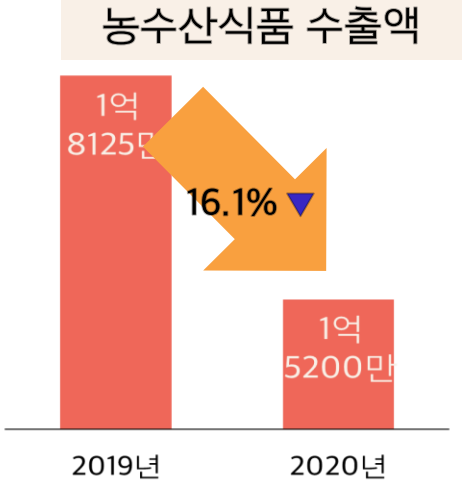
드라마 통한 한식 노출 - ①비빔밥



이태원클라쓰 (2020)

태국 수출액 1~5월 비교

-전체 수출은 감소,
But **비빔밥** 노출로 전년비
고추장 수출 **111.8%** 증가





드라마 통한 한식 노출 - ②치킨



치킨 (bbq) 드라마 노출 사례



도깨비 (2017)

사랑의 불시착 (2020)

미국법인 브랜드 순위 : 375위



매출
5420만
달러



매장 당 매출
106만
2000달러



2020년 매장 수
51개



매장 성장률
45.70%



일본 진출 BBQ 점포 수



2019년

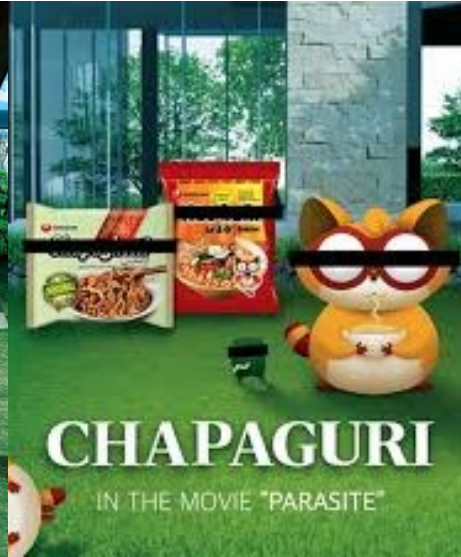
2020년

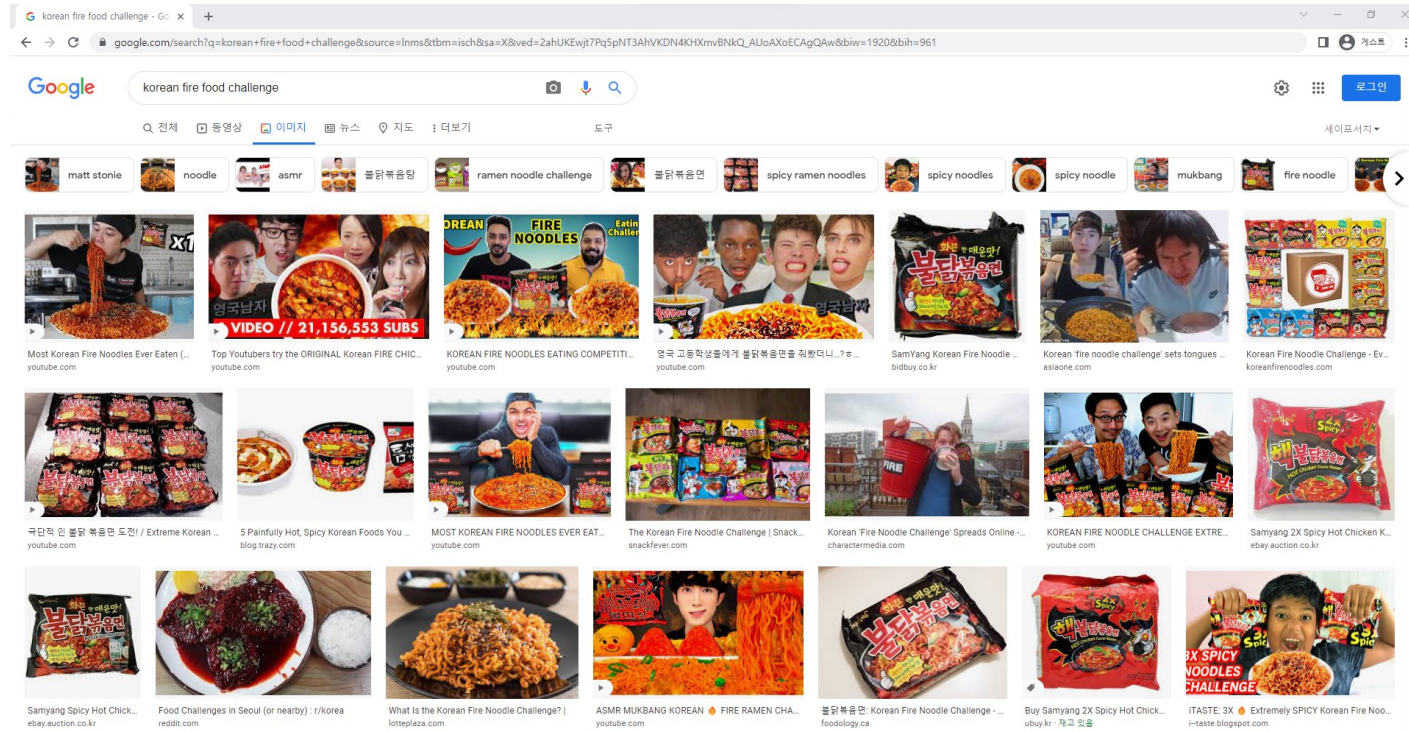
2021년 네이션스 레스토랑 뉴스에서 발표한 '미국 내 가장 빠르게 성장한 외식 브랜드 25위' 중 **5위**

2020년 넷플릭스 '사랑의 불시착' 일본 방영 이후 6개 매장 추가 운영, **2021년 매출 73% ↑ (전년比)**



영화 기생충, 넷플릭스 오징어 게임 - ③라면





BTS Jimin sparks global interest and contributed in the sudden increase for Samyang Foods Ramen sales by 158% in US and 33% in China!

USER CONTENT

news.bizwatch.co.kr



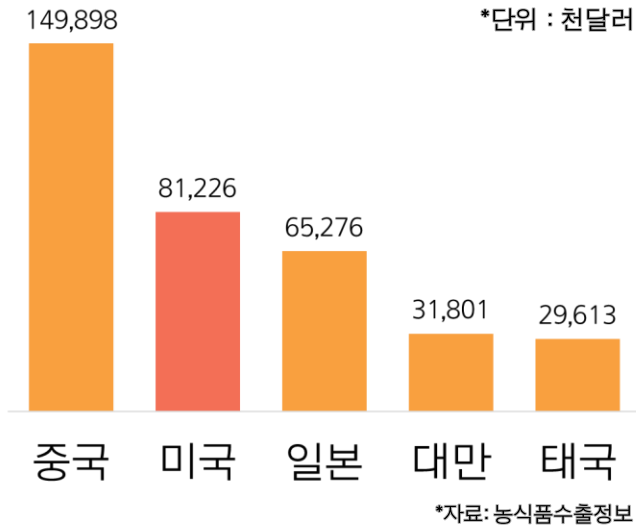


③ 라면 수출 현황

연도별 라면 수출액

연도	수출액(천달러)
2010	157,204
2011	186,732
2012	206,229
2013	212,529
2014	208,455
2015	218,799
2016	290,366
2017	380,991
2018	413,094
2019	466,996
2020	603,574
2021	674,412

2021년 라면 주요 수출국



29.2% 상승
11.7% 상승

코로나19로 외국에서도 소위 '집콕' 생활이
늘며 한국 라면이 한 끼 식사이자 비상식량
으로 주목

+

'기생충' 속 짜파구리, '오징어게임' 라면땅,
'불닭볶음면 챌린지' 등 다양한 한류 콘텐츠
노출

» 2020년부터 라면 수출 큰 폭 상승

① 현지화 노력

- 현지인 식습관에 맞는 식품

② 해외 네트워크 형성

- 해외 박람회를 통한 신규 거래처, 해외 판로 확보

③ 수출기업 규제 완화

- 생계형 적합업종 제한 조건적 해제





* 출처: Dr Stuart Farrimond, The future of food: what we'll eat in 2028, BBC science focus

Ⅲ. 대학지식자산 활용과 사업화: - 미래식품산업과 3D 대체육



미래 식품의 형태

[The Ikea Meatball Reimagined in 8 Different Ways, by Space10]



Plant food



Lab grown meat



Algae food



Insect meat



Byproduct food



3D printed foods



Plant based meat



Nutty foods

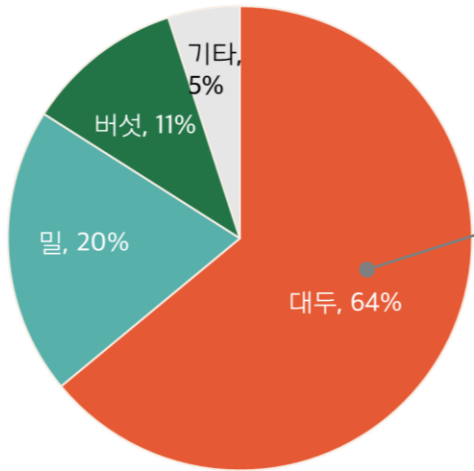


일반육류와 대체 단백질 식품의 특징

구분		일반 육류	식물성 대체육	배양육	식용곤충
지속가능성	자원사용량	많음	매우 적음	매우 적음	적음
	온실가스 배출	높음	감소	감소	감소
건강효과		변화없음	높은 단백질 함량: 콜레스테롤 감소	지방산 조성 및 철분 함량 조 절 가능	높은 단백질 및 무기질 함량: 메디푸드 활용 가능
안전성		검증	검증	검증 필요	검증 진행 중
시장적용 가능성	대량 생산	높지만 한계 존재	높음	기술적 장벽 존재	높음
	가격	상승 중	낮음	매우 높음	낮음
기존 육류 유사도		-	다소 낮음	유사함	낮음
한계점		<ul style="list-style-type: none"> 환경·윤리문제 동물복지문제 사료 다량 사용 수급한계 도달 	<ul style="list-style-type: none"> 글루텐 의존 근섬유 구현 어려움 식미 한계 	<ul style="list-style-type: none"> 매우느린 속도 배양 비용 가격 경쟁력 	<ul style="list-style-type: none"> 소비자 혐오감 안전성 논란 단순품목
개발 방향 및 기술수요		<ul style="list-style-type: none"> 대체육류 생산기술 부산물 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 대량생산 저작감 제어/식미 해결 	<ul style="list-style-type: none"> 생산비용 절감 시설 간소화 조직구조 모방기술 	<ul style="list-style-type: none"> 곤충형태없는 식품 안전사육기준 설정 식품원료 등록 확대

대체육 세계 시장 현황

식물성 대체육 원재료 비율



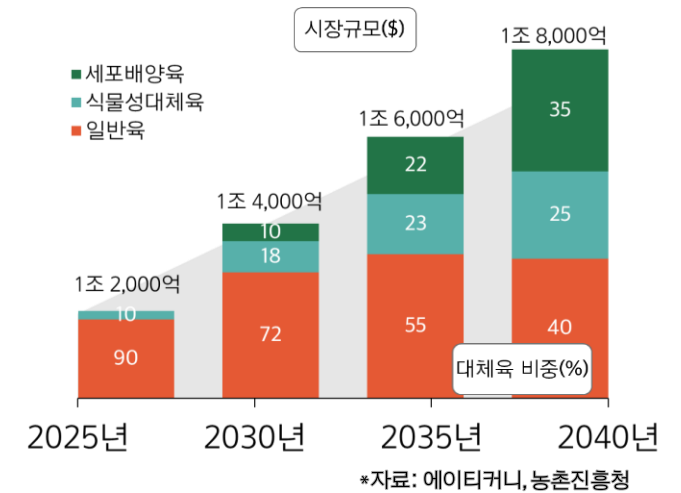
*자료 : report buyer(2018)

식물성 대체육 원료 특성 및 용도

제품명	주원료	특성	용도
대두분리단백(SPI)	대두	단백질 함량 85% 이상으로 고단백질 공급원	소시지, 치킨 가슴살 및 너겟, 식물성 슬라이스 햄 등
조직화 대두단백(TVP)	대두	탈지대두를 사용하여 압출기로 다양한 모양으로 성형	베지버거, 미트, 소시지, 치킨너겟 햄볼 등
완두단백	완두콩	단백질 25%	대중화되어 있지 않음
퀸(Quorn)	버섯	Mycoprotein, 주로 영국에서 제조	버거류, 소시지, 그릴 등

*자료 : 한국농촌경제연구원(2019)

글로벌 육류시장 및 대체육 비중 전망



*자료: 에이티커니, 농촌진흥청

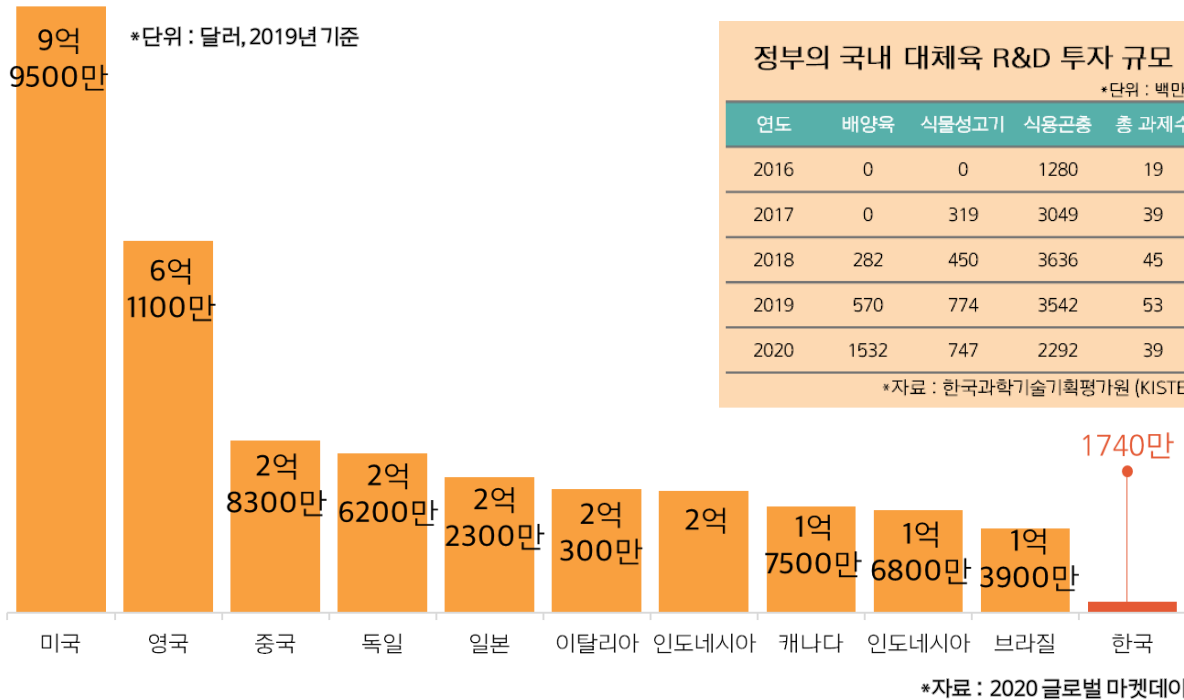
현재 세계 육류시장 대비 대체육 시장 비중은 1~2% 정도지만,

가치소비와 윤리적 소비를 중시하는 신소비 트렌드로 2030년에는 전 세계 육류시장의 약 28%를 상회하며,

전문가들은 2040년에는 전체 육류시장의 과반 이상(60%)을 차지할 것으로 전망

대체육시장 국내 현황

주요국 대체육 시장 규모



정부의 국내 대체육 R&D 투자 규모

*단위 : 백만원

연도	배양육	식물성고기	식용곤충	총 과제수
2016	0	0	1280	19
2017	0	319	3049	39
2018	282	450	3636	45
2019	570	774	3542	53
2020	1532	747	2292	39

*자료 : 한국과학기술기획평가원 (KISTEP)

섭취 경험이 있는 대체축산식품 불만족 이유

*단위 : %, 소비자 1000명 대상 설문조사

구분	사례수 (명)	맛	식감	모양 (외관)	색상	향 (냄새)	위생 (안전성)
전체	128	55.5	29.7	3.1	0.8	10.2	0.8
식물성 고기	80	61.3	28.8	1.3	1.3	6.3	1.3
배양육	3	66.7	33.3	0	0	0	0
곤충식품	10	50	10	30	0	10	0
식물성 계란	35	42.9	37.1	0	0	20	0

*자료 : 한국농촌경제연구원 (2019)

- 대체육 소비자 만족결과, 1000명 중 128명이 경험, 그중 식물성 대체육 경험 결과가 80명으로 가장 多
- 불만족 이유 결과, 맛과 식감에 대한 불만족 정도 가장 높음.
- 그 외 곤충식품: 외관과 향, 식물성계란: 향(냄새)에 대한 불만족 존재

식물성 대체육의 기술 현재

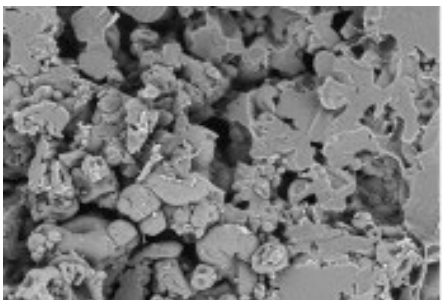
식물성 육류의 단점



맛 / 향미 부족



조직감



섬유구조 부재

현행기술 및 개선



Lehemoglobin 혼합을 통한 육류 향미 구현



글루텐 및 익스트루더를 활용한 조직감

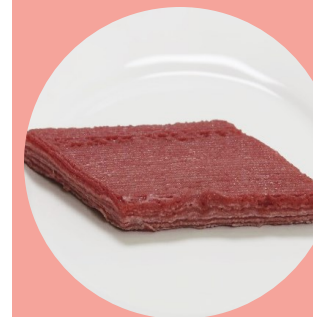


근섬유/지방조직 재현 어려움

기존 식물성 대체육 한계점

- 제한된 소비형태 (분쇄육 형태 한정)
- 근섬유 조직감 구현 불가
- 지방조직 (마블링) 구현 불가

3D 푸드 프린팅



- ✓ 모델링 통해 다양한 외관 구현
- ✓ 조직감, 향미 구현
- ✓ 고깃결/마블링 모사



3D 푸드 프린팅 발전

Sugar/Cookie 확장



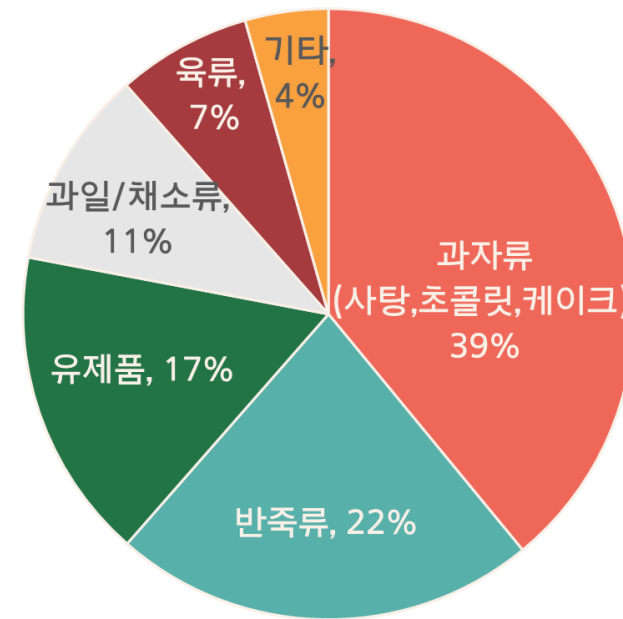
3D systems
최초 3D 푸드프린터



업프린팅푸드 (네덜란드)
버려지는 빵·과일·야채 등
의 재료 재활용



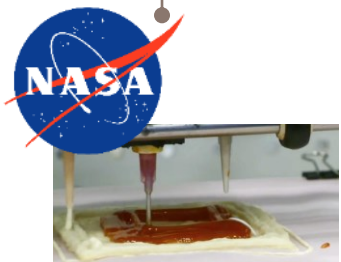
2018년 3D 푸드프린터 시장 점유율



*자료: 한국농촌경제연구원 (2019)



초콜릿 코넬대
Fab@Home



나사 우주식량(피자)
프린터 도입



바이플로(네덜란드)
레스토랑 프린터 도입



비페코(한국)
대체육용 프린터



3D 푸드프린팅 _ 비페코 소개 영상





대체육 프린팅 : 친환경 맞춤형 식품 푸드테크기업 _ 비페코



Handling

Just like the elasticity of real beef



Marbling

Just like real beef



Juicy Brown

When cooked like real beef

* 자료 : 비페코



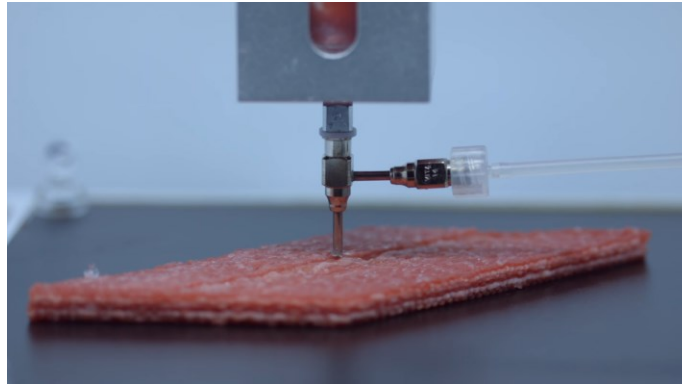
3D 푸드프린팅 기술 활용한 대체육 연구_ 비페코

구분

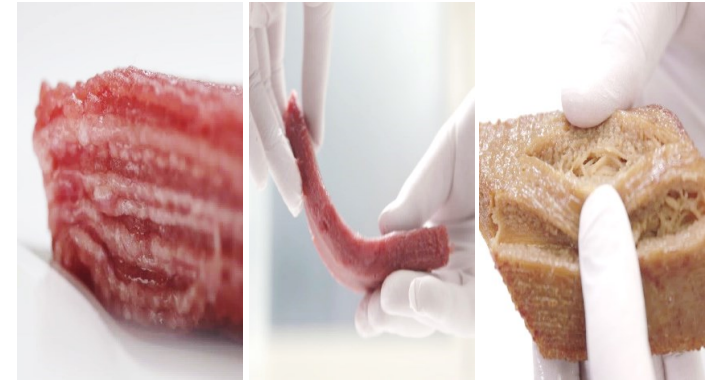
카트리지 Food Ink



Hardware (3D printer)



원육 / 해산물 근육모사 대체육



강점

- 맛 & 향미, 조직감, 외관 구현
- 천연근섬유, 열변형색소(사탕무)
- 지방 조직 섬유

- 3D Printer 설계/제작
- 컨베이어 순환 시스템 & Z축 구동 → 대량생산 기술

- 원육 종류/부위별 다양한 마블링 구현
- 해산물 (맛살 등) 결 구현

해결 과제

- Ink 소재에 대한 원가 /품질 경쟁력 확보 검토
- 유통 및 위생안전성 확보

- 대량 생산을 위한 컨베이어 순환 시스템 검증 (Scale-up 한계)

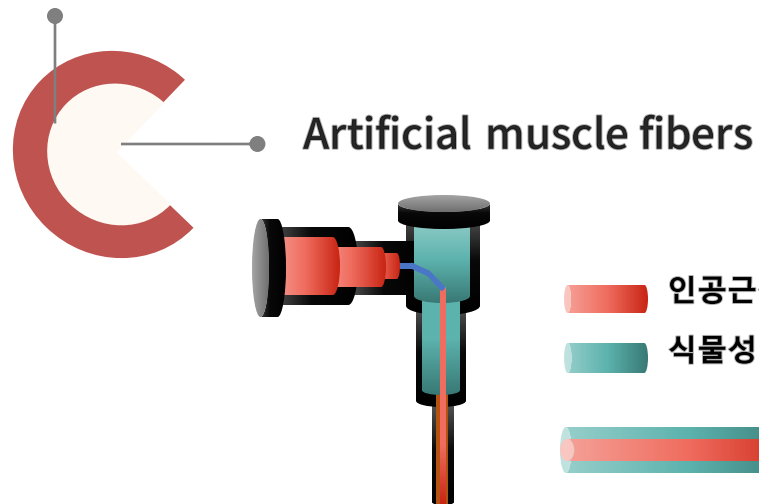
- Cooking 전 원육 모사 품질 개선 (원육 상태 조직감 및 열변성 시간 개선)



3D 푸드프린팅 기술 활용한 대체육 조직감 구현 _ 비페코

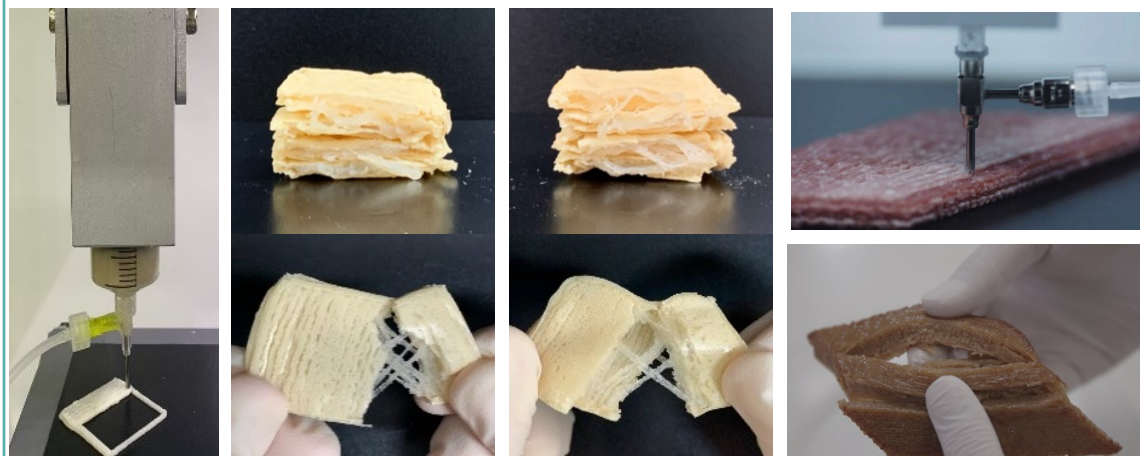
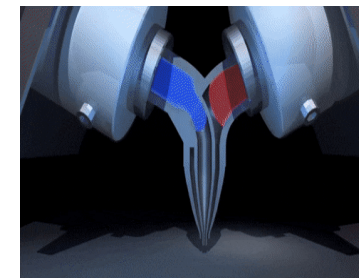
Core texturizing

식물성 단백질(외부)



Layer surface coating

식물성 단백질(내부)



[활용: 원육 대체육]



[활용: 해산물 대체육]



Kimchi Cabbage



Ddukbokki



Haemul Pajeon



Hoeddeok



Bibimbap



Bulgogi



Kimbap



Jajangmyeon

감사합니다.