

# 2022 한국식품영양과학회

## Session 17: Alternative Food

---

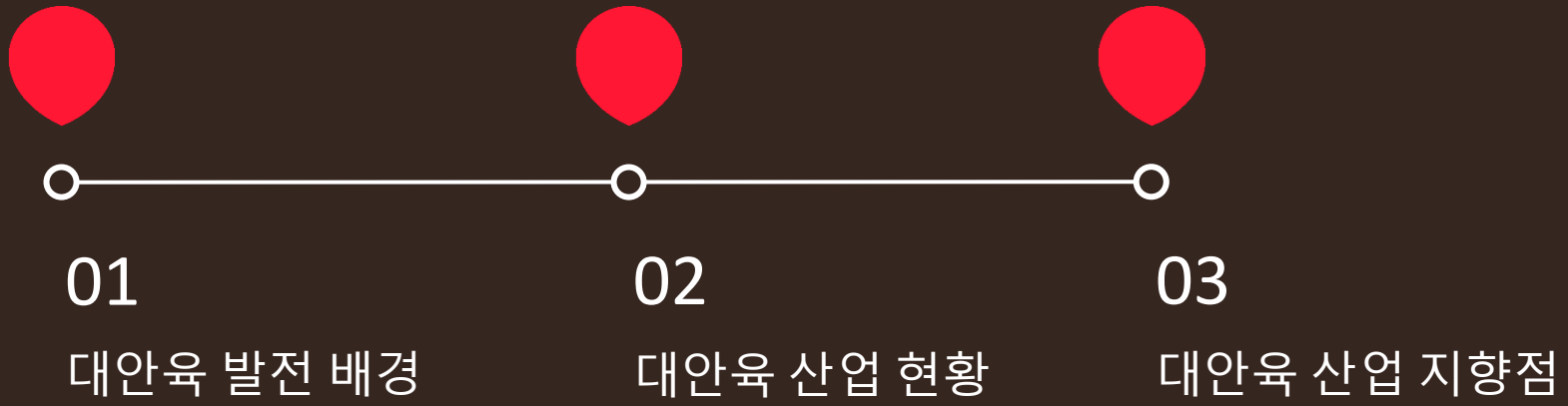
더 나은 세상을 만들기 위한 대안육의 사업적 방향성

신세계푸드 김용우

10.20.2022

 *Better Foods*

# Contents





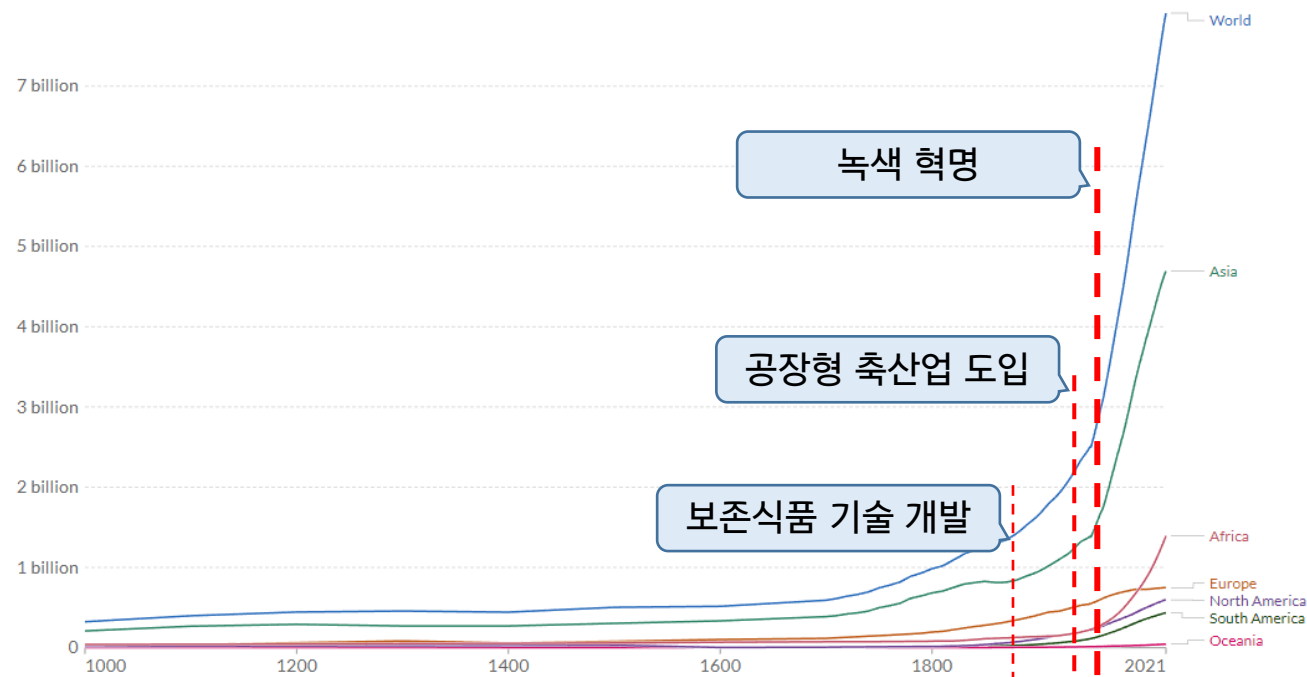
## Part 1. 대안육 산업 발전 배경

# 식량 혁명과 급격한 인구 증가

약 3만년 전 등장한 호모사피엔스는 최근 200년 사이 폭발적인 개체수 증가를 시현하였는데, 그 근저에는 보존식품의 개발, 공장형 축산업의 도입, 밀 생산성의 향상 중심의 식량 혁명이 있습니다.

Population, 1000 to 2021

LINER LOG + Add country



## 보존식품 기술 개발

- 1795년 나폴레옹의 전시 식량 보존 아이디어 공모가 시초
- 1810년 영국의 피터 듀란드(Peter Durand)가 주석 도금한 깡통(Tin Canister)을 활용하여 특허를 출원하면서 캔 보존식품이 등장

## 공장형 축산업 도입

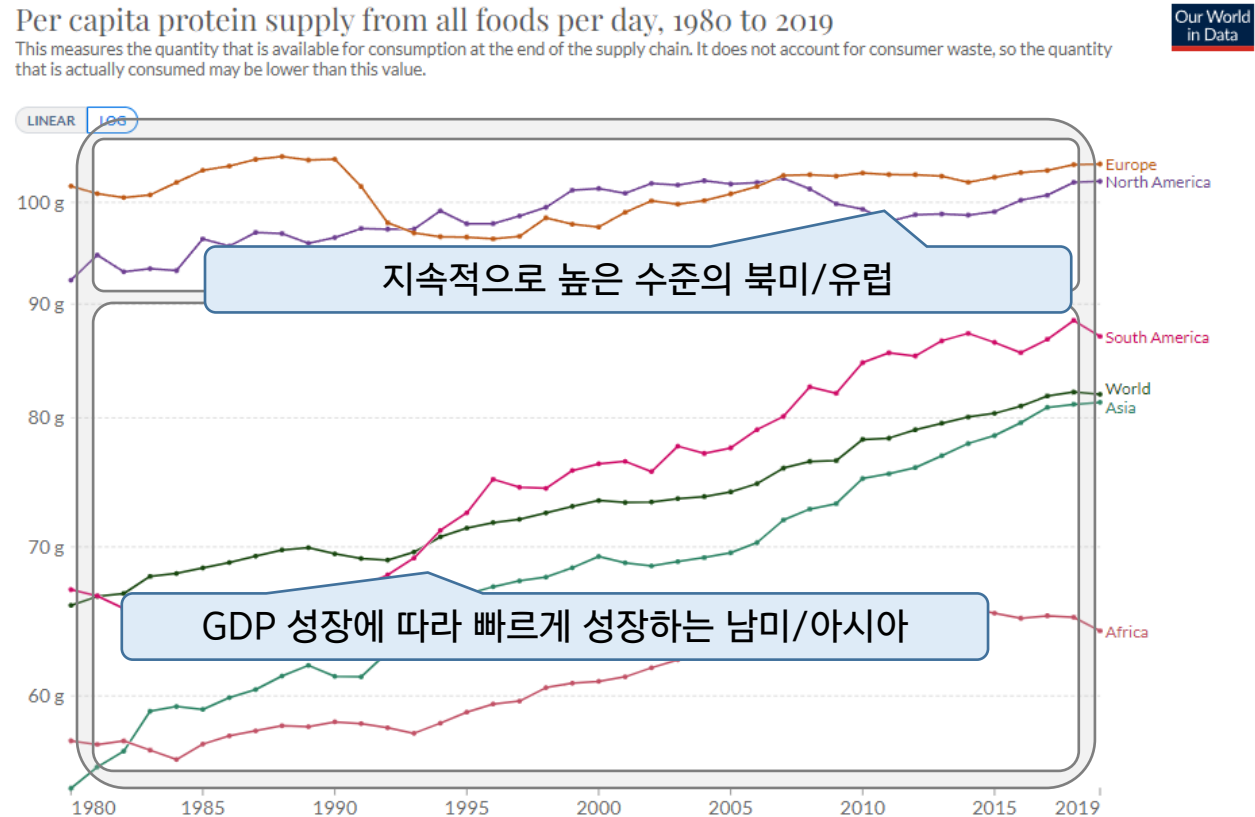
- 1947년 영국 정부의 축산법에서 생산성 증진을 위한 기술 적용한 농장에 보조금을 지원하기 시작하면서 집약 사육 본격화

## 녹색 혁명

- 노먼 볼로그(Norman Ernest Borlaug, 1914~2009)는 록펠러재단에 합류, 멕시코 식량 문제를 해결하기 위한 기술 원조 프로그램의 리더로 활동
- 셔틀육종(Shuttle breeding), 다계품종 개발, 왜소화를 통한 밀 생산성 향상으로 멕시코 연구 20년간 약 6배의 생산량 증대 효과 달성

# 지속적인 단백질 공급량 증대

세계적으로 인당 단백질 공급량은 남미/아시아 지역의 빠른 성장을 중심으로 지속적인 증대 시현하며, 이는 20세기 중후반의 빠른 GDP 성장에 기인한 것으로 해석됩니다.



Source: UN Food and Agriculture Organization (FAO)  
 Note: This is the total of all agricultural produce - both crops and livestock.  
 The FAO apply a methodological change from the year 2010 onwards.

CC BY

## 북미/유럽의 지속적으로 높은 단백질 공급량

- 산업혁명기 이후 GDP의 성장에 발맞추어 선도적으로 증대
- 식품 살균 및 보존기술의 발전과 가축의 집약 사육 등을 토대로 효율적인 단백질 공급 체계 구축

## 남미/아시아의 급속한 성장

- 2차 세계대전 종전 이후 남미/아시아 지역의 GDP가 매우 빠르게 성장함에 따라 인당 단백질 공급량 역시 빠른 속도로 증대

## 아프리카는 타 지역 대비 낮은 수준 유지

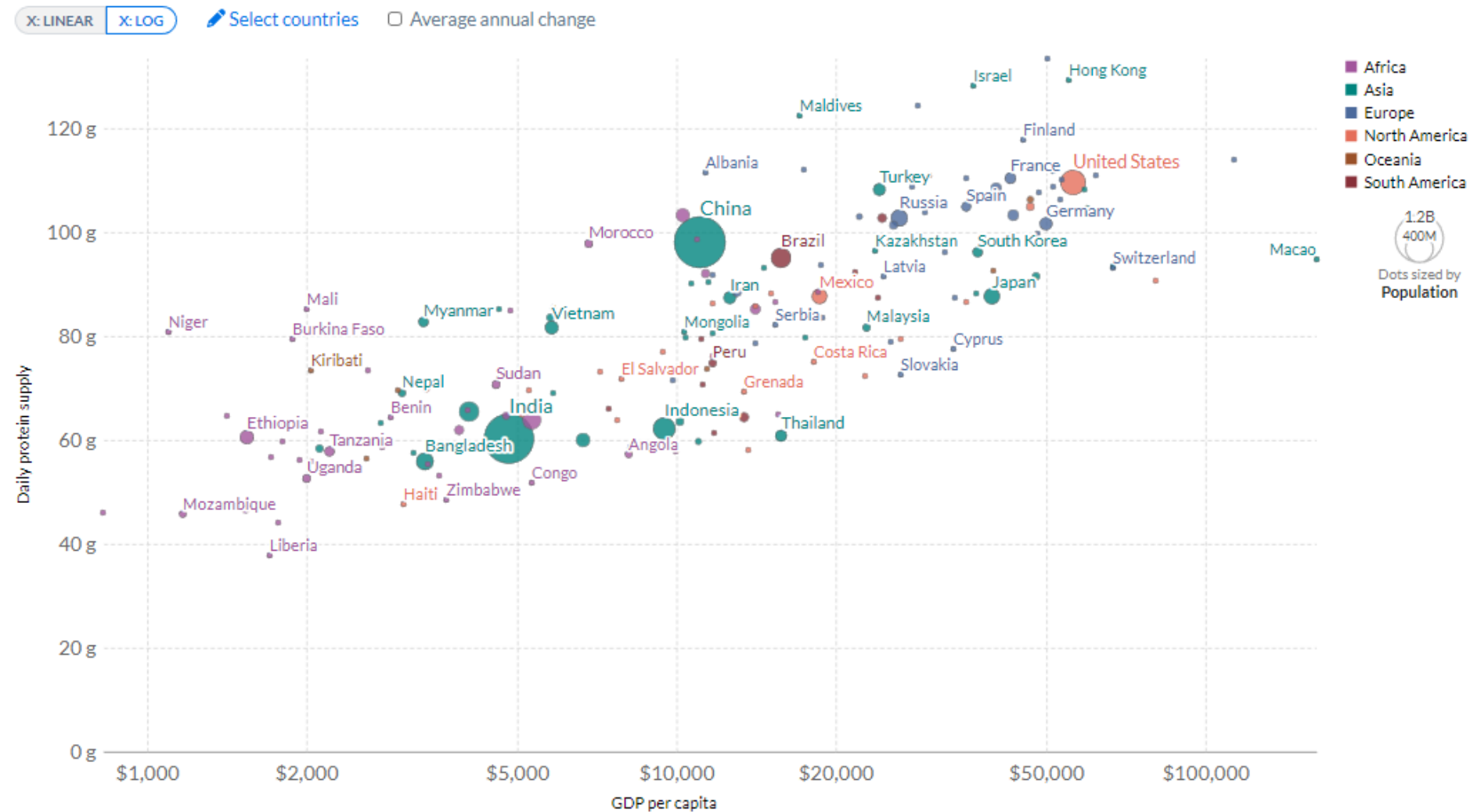
- 아프리카 국가들은 평균적으로 타 지역 대비 인당 단백질 공급에 어려움 있는 상태이며, 특정 국가들은 식량 안보 측면의 문제 발생 관측

# [Back-up] 국가별 인당 GDP와 단백질 공급량 (2013)

## Daily per capita protein supply vs. GDP per capita, 2013

Daily per capita supply of calories is measured in kilocalories per person per day. Gross domestic product (GDP) per capita is measured in constant international-\$, which adjusts for inflation and cross-country price differences.

Our World in Data



# 단백질 공급량 증대의 기반, 공장식 집약 사육

인구 수와 인당 단백질 공급량(소비량)의 동시 증가에도 불구하고 이를 지탱하는 기반은 집약 사육이며, 가축의 번식, 생장, 도살 전 과정에 걸친 효율성을 극대화하기 위하여 여러 부작용을 감내하고 있습니다.



## 공장형 축산업 도입

- 1947년 영국 정부의 축산법에서 생산성 증진을 위한 기술 적용한 농장에 보조금을 지원하기 시작하면서 집약 사육 본격화

## 미국 전체 가축의 “거의 99% (nearly 99%)”가 집약 사육

- 비영리단체 Animal Equality의 조사에 따르면 미국 내 사육되는 가축의 99% 정도는 공장식 집약 사육 중인 것으로 파악
- Anne Hope Jahren의 <The Story of More>에 따르면, 미국 오스틴에서만 매년 700만 마리 정도가 런천미트를 제조하기 위해 도살

## 효율성의 극대화와 그 이면

- 사육, 도살, 물류 등 가치사슬 전반에서의 규모의 경제 실현
- 번식, 생장, 도살의 사이클을 가속화하기 위하여 여러 부작용 감내

# 공장식 집약 사육의 부작용

공장식 집약 사육은 효율성을 담보하는 것처럼 보이지만 동시에 내재적인 비효율성, 과도한 자원의 소모 및 환경 오염으로 지속적인 부작용을 안고 있습니다.



## 가려진 비효율성

- 가축의 평균적인 사료 섭취량 대비 단백질 생산량은 약 54:1 수준  
(1kg의 고기를 위해 필요한 사료 양은 최대 25kg)
- 소의 경우, 몸무게 중 실제 식용 고기로 판매되는 무게는 약 40% 수준

## 과도한 자원 소모

- 미국 가축 산업에서만 매일 20억 갤런의 수자원 소모
- 영국 가디언지 기사에 따르면, 전체 농경지의 약 75% 규모가 가축 사료를 재배하기 위한 농업에 종사(미국, 중국, 호주, EU 전체 면적 이상)

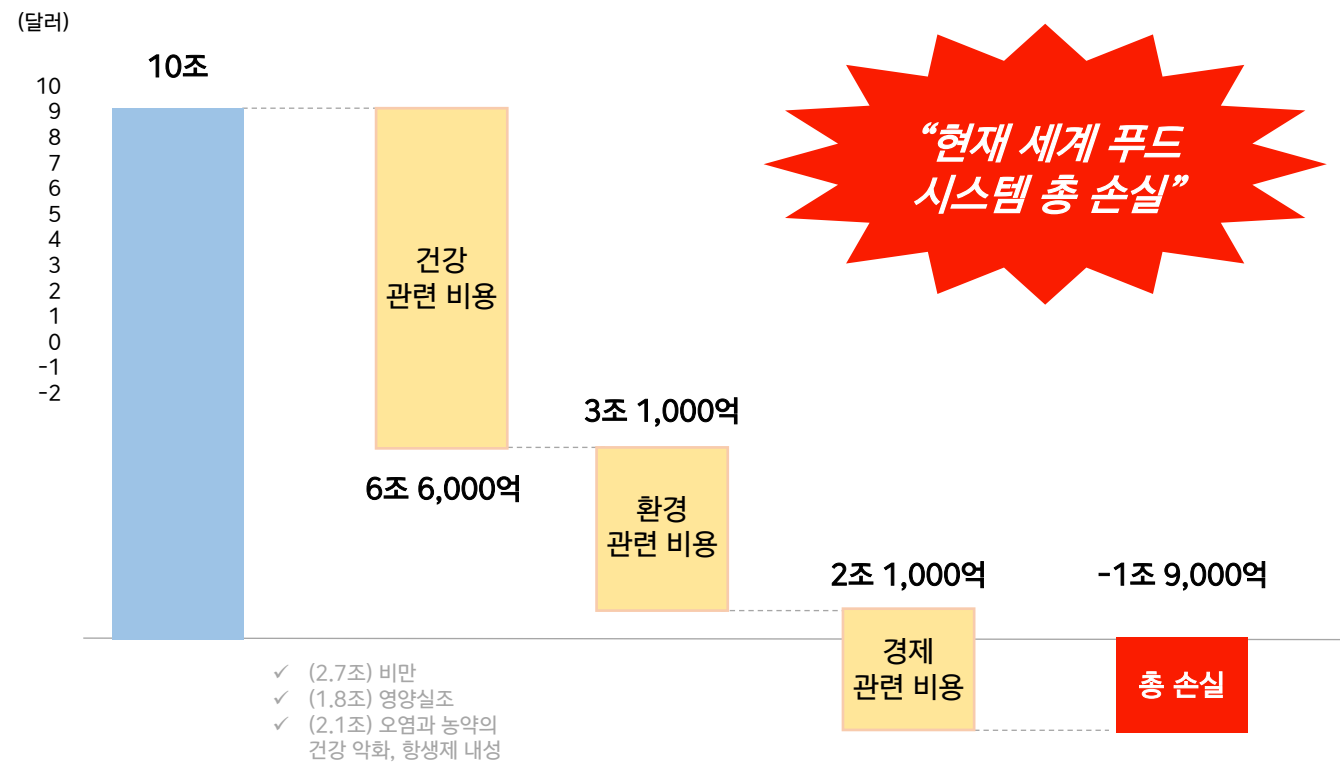
## 환경 오염

- 멕시코 걸프만에서 발생한 역사상 가장 큰 집단 폐사 사태의 원인이기도 했던 공장식 사육 시스템(배출 폐수에 질산 성분이 다량 함유)
- 3대 육류업체인 JBS, Cargill, Tyson은 3대 정유업체인 Exxon, BP, Shell보다 더 많은 온실가스를 배출(축산업은 전체 온실가스의 15% 배출)



# 글로벌 푸드 시스템의 구조적 문제

이러한 부작용을 감내하면서 지속적으로 규모를 확장해 온 글로벌 푸드 시스템은, 현재 구조적인 순 손실 상태라는 문제를 안고 있습니다.



## 건강 관련 비용

- 비만 문제로 인한 검사 및 치료 비용, 영양실조로 인한 비용
- 농약이나 오염물, 항생제 내성 등으로 인한 치료 비용 등을 포함

## 환경 관련 비용

- 방대한 양이면서도 지속적인 폐수의 방류, 온실가스의 방출, 기타 폐기물 정화 비용 등을 포함

## 경제 관련 비용

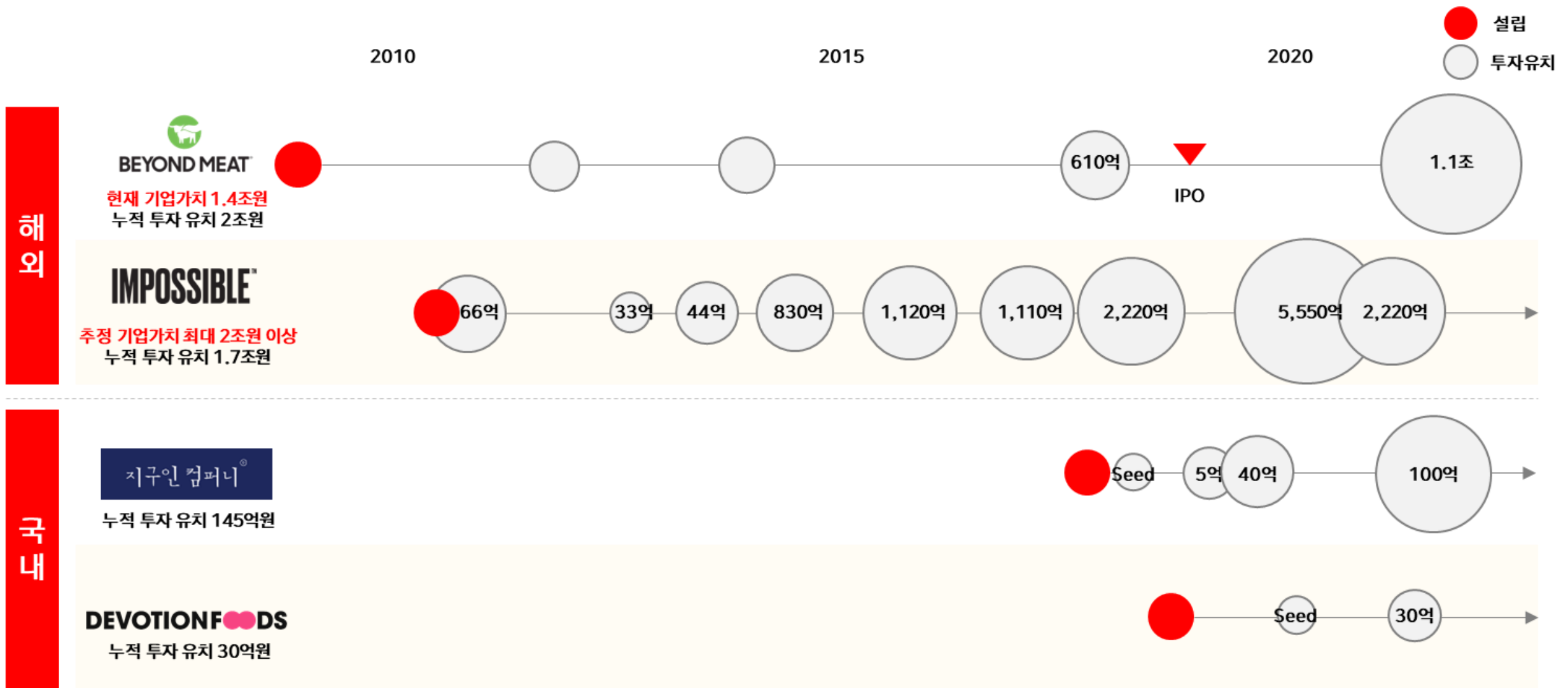
- 가치사슬의 특정 영역(예. 음식물쓰레기)에서는 집계조차 제대로 되기 어려운 규모의 비용이 발생하는 것으로 추정
- 특히 육류 등 특정 식품의 경우에는 쓸림 현상(과잉 지역과 부족 지역이 양극화)에 의한 비효율성 상존



## Part 2. 대안육 산업 현황

# 대안육 산업의 태동

대안육 산업은 미국의 비욘드 미트(상장), 임파서블 푸드의 등장을 시작으로 태동하였고 한국의 경우 지구인컴퍼니, 디보션푸드 등의 스타트업들이 관련 시장을 선도해왔습니다.



# 대안육 산업의 초기 성장 - 국내

국내 대안육 산업은 미국 대비 다소 늦은 시점에 태동하였고, 일부 스타트업과 일부 대기업이 빠르게 진출, 식물성 대안육을 실험적으로 유통하였습니다.

| 국내 식물성 대안육 Player   | 진출 시기 | 생산 방식            | 침투 전략                          | 주요 카테고리       |
|---|-------|------------------|--------------------------------|---------------|
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; background-color: red; color: white; padding: 5px; margin-right: 5px;">대기업</div> <div style="border-left: 2px solid gray; padding-left: 10px;">  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 중앙연구소, 롯데푸드, 롯데지알 에스 등 협업 기반</li> </ul> </div> </div>           | '19.4 | 전용라인 無<br>(김천공장) | 유통 계열사<br>(대형마트 유통, 레스토랑 협업 등) | 제로미트<br>미라클버거 |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; background-color: red; color: white; padding: 5px; margin-right: 5px;">대기업</div> <div style="border-left: 2px solid gray; padding-left: 10px;">  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비온드미트 제품 유통</li> </ul> </div> </div>                            | '19.1 | 단순 유통            | 대형마트                           | 비온드미트<br>전 제품 |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; background-color: red; color: white; padding: 5px; margin-right: 5px;">대기업</div> <div style="border-left: 2px solid gray; padding-left: 10px;">  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비건 제품 라인업 신설<br/>(총 18종, 식물성 대체육 포함)</li> </ul> </div> </div> | '21.1 | 전용라인<br>(태경농산)   | 대형마트                           | 베지가든          |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; background-color: red; color: white; padding: 5px; margin-right: 5px;">대기업</div> <div style="border-left: 2px solid gray; padding-left: 10px;">  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 건강식 카테고리 신설<br/>(6종, 식물성 대체육 포함)</li> </ul> </div> </div>     | '21.3 | 전용라인 無           | 대형마트                           | Plant spired  |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; background-color: red; color: white; padding: 5px; margin-right: 5px;">스타트업</div> <div style="border-left: 2px solid gray; padding-left: 10px;">  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자체 제품군 개발 및 유통</li> </ul> </div> </div>                      | '20.6 | 자체 생산설비          | 레스토랑 협업                        | 언리미트          |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; background-color: red; color: white; padding: 5px; margin-right: 5px;">스타트업</div> <div style="border-left: 2px solid gray; padding-left: 10px;">  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자체 제품군 개발 및 유통</li> </ul> </div> </div>                      | '20.2 | 자체 생산설비          | 레스토랑 협업                        | Non-TVP 제품    |

추정 M/S

# 대안육 산업의 초기 성장 - 국내

'20년 이후 대안육 산업이 주목받음에 따라 단기간 집중적인 대기업 진출이 이루어졌고 CJ, 한화, SK 등이 식물성 대안육 뿐 아니라 배양육 영역까지 공격적인 투자를 추진하였습니다.

● 대안육 ● 배양육 ● 대안유제품

|           | 회사명          | 대상회사                             | 투자 개요 및 비교                                     |             | 회사명         | 대상회사                            | 투자 개요 및 비교                      |
|-----------|--------------|----------------------------------|--|-------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 식품/<br>유통 | CJ           | ● 미요코스(美)                        | ✓ \$52백만 시리즈C 투자 유치 참여 ('21.10)                | 화학/<br>바이오  | Hanwha      | ● 뉴에이지미트(美)                     | ✓ 295억원 시리즈B 투자 유치 참여 ('21.9)   |
|           |              | ● 시오크미트(美)                       | ✓ \$30백만 시리즈C 투자 유치 참여 ('21.12)                |             |             | ● 핀레스푸드(美)                      | ✓ 420억원 시리즈B 투자 유치 참여 ('22.3)   |
|           |              | ● 그린레벨(印)                        | ✓ \$7백만 시리즈A 투자 유치 참여 ('22.5)                  |             |             | ● 다나그린(韓)                       | ✓ 80억원 시리즈A 투자 유치 참여 ('21.9)    |
|           |              | ● 자체 투자(韓)                       | ✓ TVP <sup>1)</sup> 생산 CAPEX 투자 ('22.7, 연 1천톤) |             |             | ● 롯데정밀화학                        | ● 자체 투자                         |
|           | GS           | ● 에스와이솔루션(韓)                     | ✓ 지분투자 참여 ('22.9, 투자규모 미상)                     | 투자/<br>금융   | SK          | ● 퍼펙트데이(美)                      | ✓ 지분투자 참여 ('21~'22, 누적 1,100억원) |
| Pulmuone  | ● 블루날루(美)    | ✓ 238억원 규모 시리즈A 투자 유치 참여 ('20.3) | ● 미트리스팜(英)                                     |             |             | ✓ 지분투자 참여 ('21.7, 80억원)         |                                 |
| DAESANG   | ● 엑셀세라퓨틱스(韓) | ✓ 지분투자 참여 ('21.6, 규모 미상)         | ● 네이처스파인드(美)                                   |             |             | ✓ 지분투자 참여 ('21.8, 290억원)        |                                 |
|           |              | ● 스페이스에프(韓)                      | ✓ 지분투자 참여 ('21.8, 규모 미상)                       | MIRAE ASSET | ● 임파서블푸드(美) | ✓ 지분투자 참여 ('19~'21, 누적 5,000억원) |                                 |

# 대안육 산업의 초기 성장 - 해외

미국 시장은 2010년 전후로 식물성 대안육 선도 스타트업 창업이 이루어져 글로벌 시장을 선도해왔고, 식품 대기업도 빠르게 관련 역량을 흡수하며 제품 라인업에 식물성 제품을 포함하였습니다.

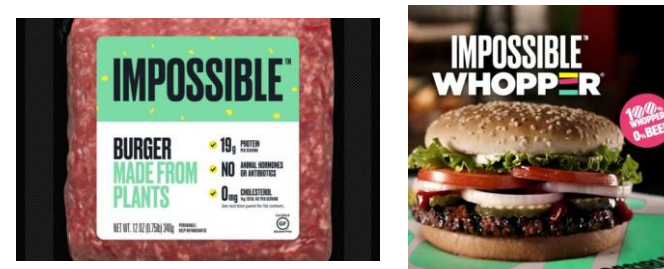
| 해외 식물성 대안육 Player   | 진출 시기          | 생산 방식 | 침투 전략                      | 주요 카테고리                     |
|---|----------------|-------|----------------------------|-----------------------------|
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; background-color: red; color: white; padding: 5px; margin-right: 10px;">대기업</div> <div style="text-align: center;">  <p>추정 M/S</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪채식부터 식물성 지향 식단까지 전 범위 포괄 라인업</li> <li>▪냉동 가능한 제품 포함</li> </ul> | '99.10<br>(인수) | 전용라인  | Kellogg사 Value-chain 기반 유통 | 식물성 식품 전 범위                 |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; background-color: red; color: white; padding: 5px; margin-right: 10px;">대기업</div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪식물성 대체육 기반의 밀키트 제품군 다수 판매</li> </ul>  | '18.12<br>(인수) | 전용라인  | Retail                     | 버거, 소시지 등 밀키트류 집중           |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; background-color: red; color: white; padding: 5px; margin-right: 10px;">스타트업</div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪버거용 패티 출시 후 확장 중 (IPO 성공)</li> </ul>                                      | '09.10         | 전용라인  | Restaurants, Retail        | 버거(패티), 비프, 소시지, 크럼블, 미트볼 등 |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; background-color: red; color: white; padding: 5px; margin-right: 10px;">스타트업</div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪버거용 패티 출시 후 확장 중 (IPO 준비 중)</li> </ul>                                    | '11.6          | 전용라인  | Restaurants, Retail        | 버거(패티), 소시지 포크(Pork) 등      |

# 대안육 산업의 초기 성장 – 해외

'20년까지 빠른 속도로 성장하며 관련 투자 활성화, 선도업체인 비욘드미트는 상장까지 성공하였으나 이후 매출 성장세가 현저히 둔화되며 임파서블푸드의 상장 지연이 지속되고 있습니다.

IMPOSSIBLE™

[주요 제품]



- '20년까지 임파서블 버거와 소시지를 중심으로 빠른 성장세 시현
  - 재무 실적 미공개 하였으나, 미국 내 소매 판매점 거래가 150 → 20,000개 이상으로 폭증하면서 리테일 비중 55% 추정
- 가격 인하 정책으로 공격적인 시장 점유율 확장
  - 규모의 경제 확보를 통한 효과로 보이며, IPO를 앞두고 외연 확장 정책 추진

BEYOND MEAT

[주요 제품]



- '20년 36% 수준의 매출 성장률 기록
  - COVID-19 영향으로 레스토랑 체인 향 매출은 큰 폭으로 감소
  - 적극적인 해외 유통사 제휴를 통해 글로벌 유통망 구축 중
- '21년 매출액 \$465백만 기록하며 1.2% 수준의 매출 성장률 기록
  - 매출 성장 속도가 현저히 저하되어 이에 대한 논의 지속

Unilever

[주요 제품]



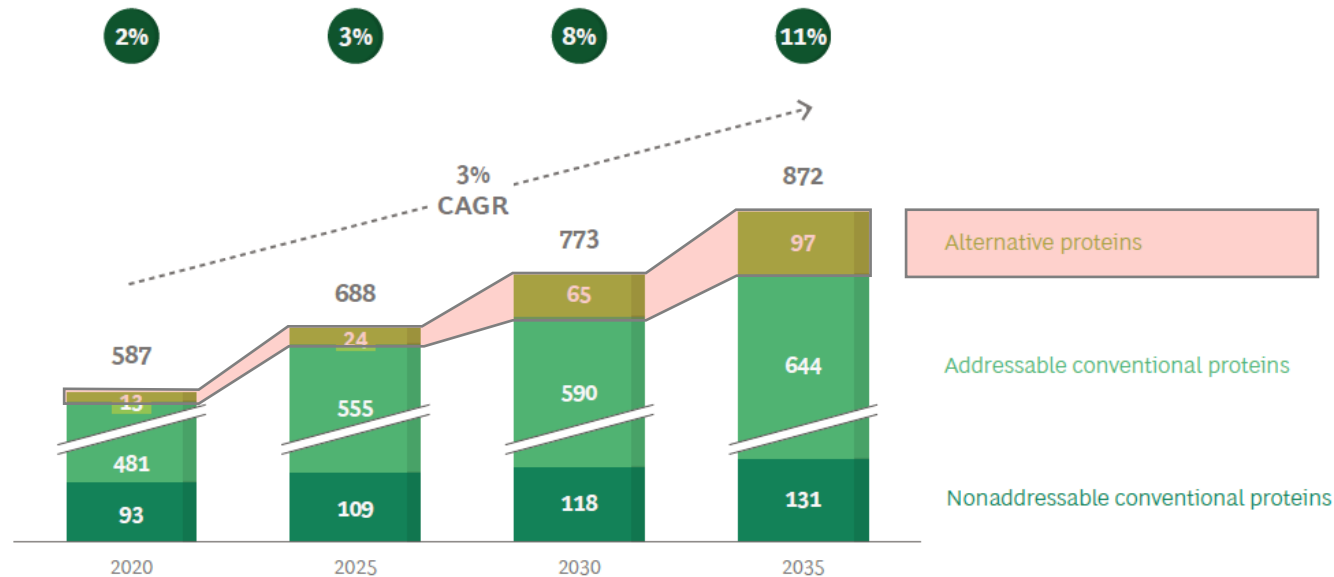
- Plant-based meat/dairy 부문 매출 약 10억유로 매출 달성 목표
  - 기존 브랜드에서 새로운 제품을 출시하는 방식으로 시장 진입
- '18년 Vegetarian Butcher를 인수하면서 사업 추진
  - '20 연간 매출 추정치는 약 32백만 달러 수준

# 대안육 산업의 전망

보스턴컨설팅그룹이 전망한 대안육 산업은 전체 단백질 시장의 낮은 성장률(연평균 3% 수준)에도 불구하고, 약 14.3% 수준으로 높은 성장 예상되며 이 중 식물 기반 대안육은 약 71% 비중을 차지할 것으로 보입니다.

Exhibit 2 - Alternative Proteins Will Very Likely Account for 11% of the Protein Market in 2035

Global consumption of protein products  
(% adoption rate, million metric tons, base-case scenario)



Sources: US Department of Agriculture; Euromonitor; UBS; ING; Good Food Institute; expert interviews; Blue Horizon and BCG analysis.

Note: Addressable proteins include ground meat, fillet, milk, eggs, and other forms of animal protein for which like-for-like alternatives can be created by building on current technology. Nonaddressable proteins include highly structured meat such as large cuts with bones.

## 단백질 공급원의 일환으로 약 11% 수준 비중까지 성장 전망(~'35)

- 대안육 중심의 Alternative protein은 전체 단백질 공급원 중 약 11%까지 확장될 것으로 예상
- 이 경우, 전체 단백질 시장은 약 3% 수준 정체되나 Alternative protein은 약 14.3%의 연평균 성장률 시현하며 약 1억(97mil) 톤에 이를 전망
- 공격적 가정을 추가하는 경우 약 16% 수준 비중까지 성장 가능

## 이 중 식물성 대안육 품목은 약 71% 비중을 차지할 것으로 예상

- 전체 대안육 제품 중 식물 기반 약 71%, 미생물 기반 약 22%, 세포 기반 약 6% 정도 비중으로 구성될 것으로 예상
- 다만 장기적인 관점에서 2030년 이후에는 세포 기반 제품, 즉 배양육이 가격 동등성 확보 후 빠르게 대안육 시장을 잠식해 나갈 것으로 전망





?

# 대안육 산업의 성장통

대안육 산업은 전반적인 성장세가 유지 및 전망되고 있음에도 불구하고, 선도 회사들은 구매 지속성 부여 실패와 더불어 완결성 있는 경험의 부재, 경쟁 속에서 차별화를 이루지 못하는 등 성장통을 겪고 있습니다.

1

구매의 이유  
제공 실패

2

원물만의  
독립적 제공

3

경쟁 심화 속에서  
차별화 실패

# Part 3. 대안육 산업 지향점



# 대안육 산업의 지향점 - 1) 소비에 대한 가치 제공

대안육 산업의 성장통 극복을 위해서는 먼저 대안육의 소비가 단순한 식품의 소비에 그치는 것이 아니라 영양 및 건강 개선, 합리적 가격, 맛있는 음식, 기후변화 기여 등의 가치 소비로 발전해야 합니다.



# 대안육 산업의 지향점 - 1) 소비에 대한 가치 제공

컨설팅사 블루호라이즌의 소비자 약 3,730명에 대한 조사 결과 영양과 맛, 가격 조건이 유리한 경우, 기후변화에 긍정적 영향을 줄 수 있다는 것을 인지한 경우 수요 확대 의향이 뚜렷하게 관측되었습니다.

## The Next Generation of Healthy, Tasty Products Stands to Win Big



Source: Blue Horizon and BCG Customer Survey (February–April 2022, N = 3,729).

### 소비자들은 대안 단백질에 대해 긍정적으로 인지

- 대안육 제품 인지도는 약 76% 기록
- 대안육 제품의 소비에 있어 주요 장애는 건강과 영양, 맛, 가격 측면으로 구성
- 세 가지 측면의 동등성이 확보되거나 경쟁 우위를 가지는 경우 대안육 소비 증대 의향이 100% 기록

### 기후변화 인식으로 인한 대안육 수요 증대 관측

- 기존 식육 소비를 대안육으로 전환하는 것이 기후변화 대응에 도움이 된다면 완전히 전환할 의향이 있는지에 대해 약 31%가 그렇다는 응답을 기록
- 소비자로 하여금 기후변화에 어떻게 도움이 되는지 알 수 있는 정보 제공의 필요성 반증

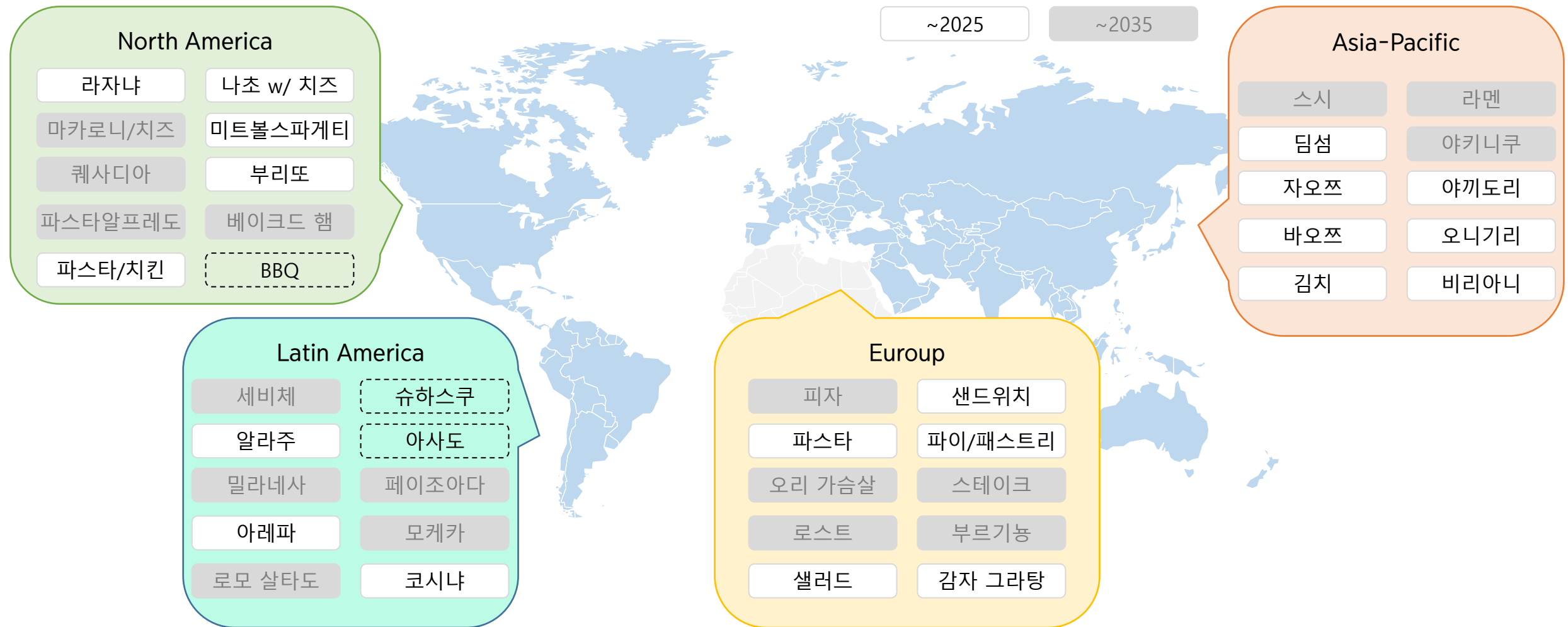
## 대안육 산업의 지향점 - 2) 완성된 경험을 제공

다음으로 대안육 제품은 소비자에게 전달될 때 식재료의 형태가 아닌 완성된 음식으로써 존재해야 하며, 이를 기반으로 소비자에게 대안육에 대한 좋은 경험을 형성하고 확대해야 합니다.



# 대안육 산업의 지향점 - 2) 완성된 경험을 제공

권역별 주요 메뉴에 대한 준비, 조리, 식사, 정리까지 완성된 경험이 구현 가능한 제품을 제공해야 하며, 현재 전망으로는 2025년까지 주요 메뉴 카테고리의 약 50%, 2035년까지 약 90% 이상 구현 예상됩니다.



---

## 대안육 산업의 지향점 – 3) 기술적 차별성 확보

마지막으로 대안육 산업의 심화되는 경쟁을 이겨내기 위해서는 기술적 차별성을 확보해야 하며, 이는 고도화된 제조 기술 뿐 아니라 공급망의 운영 노하우를 포괄하는 개념입니다.





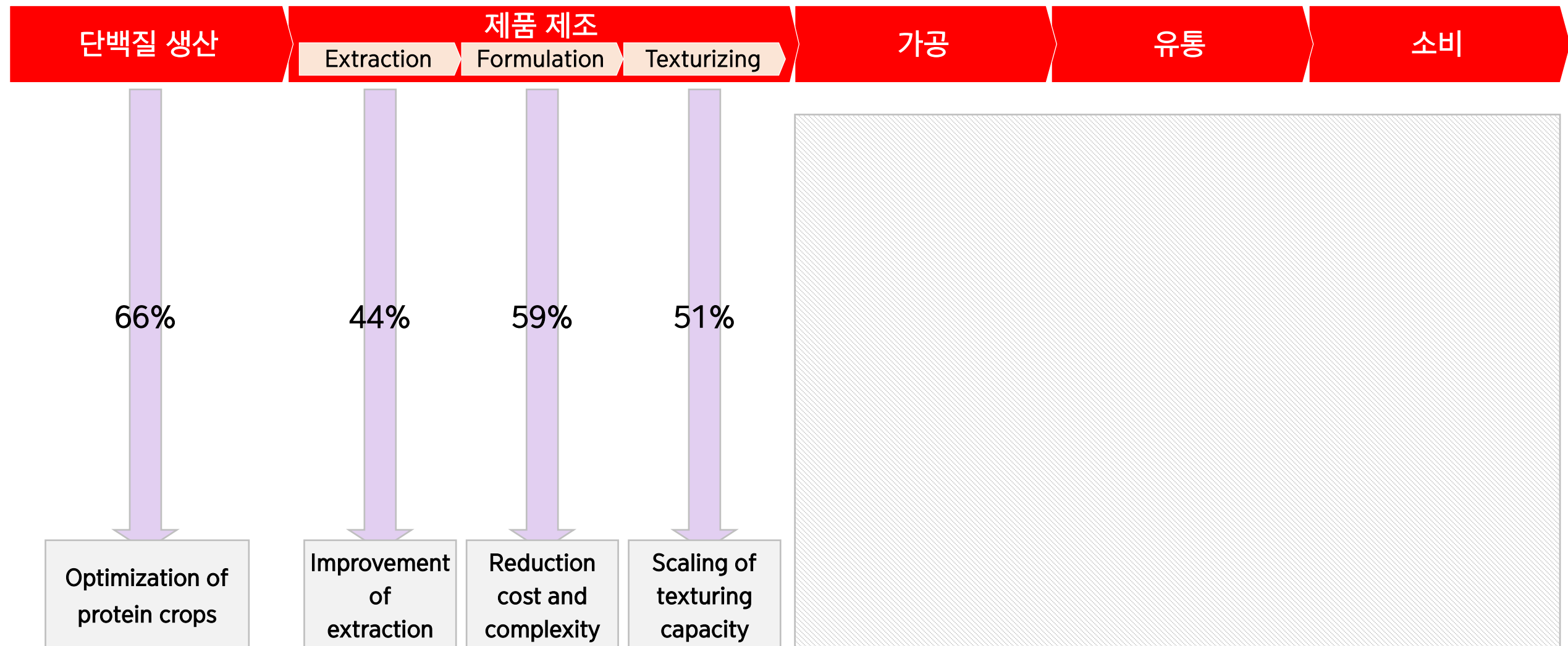
# 대안육 산업의 지향점 - 3) 기술적 차별성 확보

대안육 산업의 가치사슬은 단백질 생산-제품 제조-가공-유통-소비로 구성되어 있으며, 기술적 차별성은 1)가치사슬 확장을 통한 운영 효율성 극대화나 2)특정 영역 고도화를 통한 고부가가치 확보로 존재합니다.



# 대안육 산업의 지향점 - 3) 기술적 차별성 확보

식물 기반의 대안육 영역에서는 단백질 생산을 위한 작물 최적화가 가장 큰 고도화 영역으로 기대되고 있으며, 배합물의 단순화와 원가 절감, 조직화 공정의 규모의 경제 확보 등이 뒤를 잇고 있습니다.



# *Better* Foods

**We Dream Big to Make a Better World  
with Better Foods**

**우리는 더 좋은 식품으로 더 나은 세상을 만듭니다.**