

제199회 한림원탁토론회

# K-푸드의 가치와 비전

일시 : 2022년 6월 17일(금), 10:00

장소 : 전북대학교 진수당 351호

※ 온·오프라인 동시 개최



## 초대의 말씀

K-푸드는 우리나라의 역사적, 문화적 정체성이 담긴 정수라 할 수 있으며, 이와 관련된 문화와 산업은 큰 잠재력을 가진 분야로 평가받고 있습니다. 특히 코로나19 팬데믹 상황 속에서도 한류열풍은 계속되었으며, 다양한 한류문화 콘텐츠 매체 등을 통해 K-푸드가 대한민국의 고유문화로 인식되면서 해외 소비자들의 관심과 수요 또한 커지고 있습니다. 이에 대한 체계적 지원과 발전 방향의 모색을 위해서는 K-푸드와 식문화에 대한 연구를 통해 발굴된 가치를 통합적으로, 실효성 있게 연계할 수 있는 정책이 필수적입니다.

이에 한국과학기술한림원은 K-푸드 문화의 세계적인 도약을 이루어가는 데 필요한 정책과 비전에 대해 논의하는 자리를 마련하고자 합니다. 최고의 전문가분들을 모시고 토론회를 개최하고자 하오니 많은 관심과 참여 부탁드립니다.

2022년 6월  
한국과학기술한림원

한림원탁토론회는 국가 과학기술의 장기적인 비전과 발전전략을 마련하고 국가사회 현안문제에 대한 과학기술적 접근 및 해결방안을 도출하기 위해 개최되고 있습니다.

사회 : 차연수 전북대학교 대학원 원장

시간	구분	내용
10:00~10:05 (5분)	개 회	개 회 사 : 유욱준 한국과학기술한림원 원장
10:05~10:25 (20분)	주제발표 1	K-푸드의 가치와 세계화 권대영 호서대학교 초빙교수
10:25~10:45 (20분)	주제발표 2	K-푸드의 건강 가치 채수완 전북대학교병원 기능성식품임상시험지원센터 센터장
10:45~11:30 (45분)	지정 토론	
	좌 장	윤정한 한림대학교 식품영양학과 명예교수
	토론자	송영선 인제대학교 식품영양·식품공학부 명예교수
		박용순 한양대학교 식품영양학과 교수
		박현진 고려대학교 식품공학과 교수
		강영희 한림대학교 식품영양학과 연구석좌교수
		최상호 서울대학교 식품생명공학과 교수
11:30~12:00 (30분)	자유토론	
12:00	폐 회	

※ 본 토론회에서 논의된 내용은 한국과학기술한림원의 공식적인 의견이 아님을 알려드립니다.

## 발표자 및 패널 약력

### 사회



#### 차연수

전북대학교 대학원 원장

- 전북대학교 식품영양학과 교수
- 전북대학교 K-푸드 연구센터 센터장
- 前 한국영양학회 회장

### 좌장



#### 윤정한

한림대학교 식품영양학과 명예교수

- 前 한국영양학회 회장
- 前 대한암예방학회 회장
- 前 한국과학재단 이사

### 주제발표자



#### 권대영

호서대학교 초빙교수

- 한국과학기술한림원 국내협력부장
- 前 한국식품연구원 원장
- 前 한국영양과학회 부회장



#### 채수완

전북대학교병원 기능성식품임상시험지원센터 센터장

- 전북대학교 의학전문대학원 약리학교실 교수
- 식품의약품안전처 중앙약사심의위원
- 前 대한암예방학회 회장



## 지정토론

### 토론자



#### 송영선

인제대학교 식품영양·식품공학부 명예교수

- 前 한국식품영양학회 편집위원장
- 前 한국식품영양과학회 부회장
- 前 교육부 2단계 BK21 식의약생명공학사업단 단장



#### 박용순

한양대학교 식품영양학과 교수

- 한국과학기술한림원 정회원
- 전국식품영양학과교수협의회 회장
- 한국보건의료인국가시험원 영양사시험 위원장



#### 박현진

고려대학교 식품공학과 교수

- 고려대학교 건강기능식품연구센터 센터장
- 한국식량안보연구재단 이사장
- 한국과학기술한림원 정회원, 농수산학부장



#### 강영희

한림대학교 식품영양학과 연구석좌교수

- 前 한국영양학회 회장
- 前 한국여성과학기술단체총연합회 이사
- 농림축산식품과학기술 장관상(2013)



#### 최상호

서울대학교 식품생명공학과 교수

- 서울대 식품안전성 독성학 연구실 Director
- 대성한림식품과학상 수상(2018)
- 前 한국미생물학회 회장

# I

## 주제발표

### 주제발표 1 K-푸드의 가치와 세계화

- 권대영 호서대학교 초빙교수

### 주제발표 2 K-푸드의 건강 가치

- 채수완 전북대학교병원 기능성식품임상시험지원센터 센터장

## 주제발표 1 K-푸드의 가치와 세계화

권 대 영  
호서대학교 초빙교수

# K-푸드의 가치와 세계화

- 권 대 영
- 호서대학교
- 한국과학기술한림원

## **K-diet와 K-food**

**서울선언(2016년) : K-diet (한국인의  
식생활)와 K-food (구성 음식) 규정**

**Seoul Declaration : K-diet의 본질과  
특징, 전통과 건강우수성을 세계에 알림**

## **전주선언(Jeonju Declaration)**

**서울선언(2016년)에 기반하여 K-food의  
지속가능한 성장을 위하여 유네스코  
음식창의도시(2012)로 선정된 전주시가  
K-food의 가치 창출 및 세계화를  
주도하겠다는 선언**

## K-food의 가치

### K-food의 가치(Soft Power)

- **영양학적** 가치
- **역사 문화적** 가치
- **철학 과학적** 가치
- **건강학적** 가치 (채수완교수님)

## K-food의 인문학적 가치

- **철학 과학적** 가치
- **역사 문화적** 가치

## 음식역사를 두갈래 철학적 측면에서 본다

**동양철학 : 지식(공맹, 노장)과 행동  
고문헌학자**

**서양 철학 : 진리와 진실, 탐구  
과학자**

### 철학의 구성

- 인식학
- 논리학
- 형이상학  
(metaphysics)
- 윤리학
- 미학
- 사회정치철학

왜?, 어떻게, 유레카

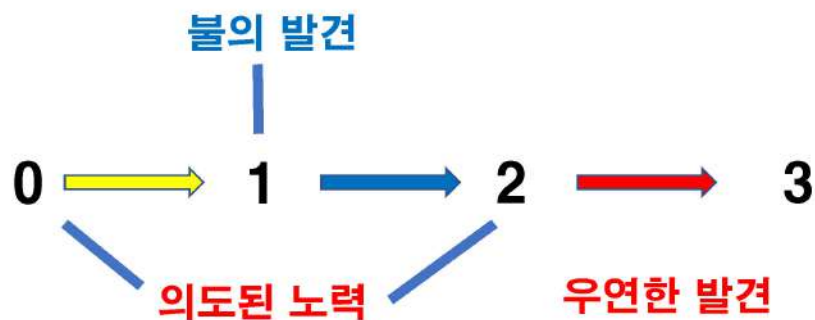


토론 정리 깨달음

## 음식발전(과학)의 방향

1. 어떻게 하면 먹을 수 있느냐?  
예) 배고픔, 배탈의 해결
2. 어떻게 하면 맛있게 먹느냐?  
예) 맛과 요리 (온도, 재료)
3. 어떻게 하면 나중에도 먹을 수 있느냐?  
예) 재료의 저장과 음식의 저장

## 온갖 노력, 온갖 고생



Geohistorical factor(자연, 역사적 요소)가 매우 중요

## 맛 : 의도된 노력에 의하여

맛 : 고대 철학적 접근에서 시작하여 현대 과학적 완성

맛과 관련된 요소

1. 4미, 오미
2. 각 민족의 맛의 기준 : 향, 냄새, 색깔, 맛, 간, 느낌
3. 잡내를 줄인다 : 향신료
4. 조리 온도와 맛
5. 우리나라 맛 : 간, 시원하다, 고유의 맛 표현

맛을 어떻게 낼까? : 세계 음식문화의 역사연구에 필수

## 음식 발전에 큰 획 : 불과 쇠, 균

불 : 구석기 시대

쇠 : 청동기 시대

균 : 부정탄다 (존재를 모르고)



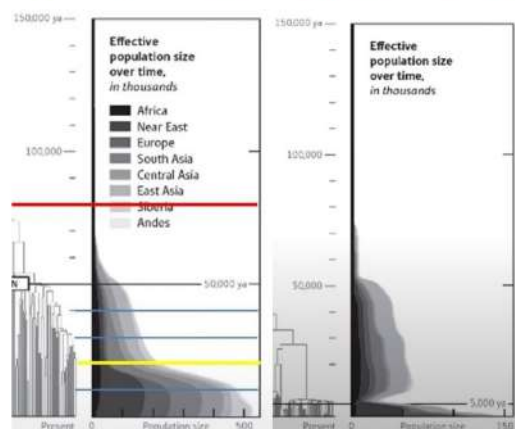


## 불 : 생으로 못먹는다



어떻게 하면 먹느냐(안전하게)  
어떻게 하면 맛있게 먹느냐?  
어떻게 하면 나중에도 먹느냐?

## 불과 쇠 : 문화, 언어의 계승



어머니 恨, 情, 삶  
아버지 가식, 회피, 차별 박종화 포스텍(2021)

**슬픔을 딛고 한을 넘어 정을 품다 :**

## 한식의 탄생



세계 유일의 안주 문화

## 한식의 본질



1. 삶과 나눔

2. 조화와 균형 : 뭐에다 먹느냐?

3. 배려와 존경



## 전통 한식의 본질

무엇을 먹을까? vs 무엇으로 먹을까?

서양레스토랑 vs 한식당

## 밥상문화



반찬문화, 젓가락 문화

## 손맛과 불맛

-밥솥과 불판-



since 2006  
JUBANGAE mall

## 지리적,농경학적 배경

중국 : 풍부한 자원과 돼지기름과 생선기름

한국 : 기름도 설탕도 없었다  
(가장 맛있는 것 소금)

그러면 어떻게 맛있게 먹을 수 있을까?

농사: 산과 들, 쌀, 보리, 콩, 배추, 풀, 고추, 마늘, 파

목축 : 초원, 밀, 양, 우유, 기름

# K-food의 인문학적 가치

- 철학 과학적 가치

- 역사 문화적 가치

## 역사적 배경 : 황하문화와 요하문화

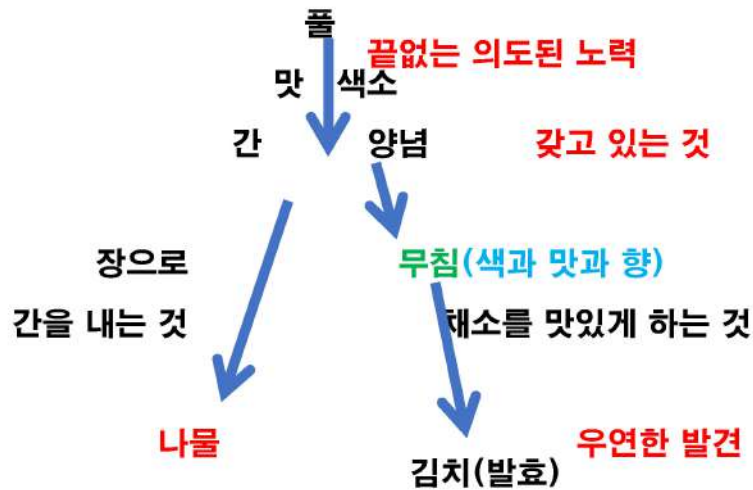
1. 생물학적

2. 언어학적

3. 지리적



## 풀을 어떻게 맛있게 먹을까?



## 간과 맛, 색깔

### -조리온도와 설탕과 맛-

1. 미각 : 조리온도와 맛
2. 우리에게 기름과 설탕이 풍부했더라면?
3. 내장미각 : 소금과 간
4. 시각, 후각



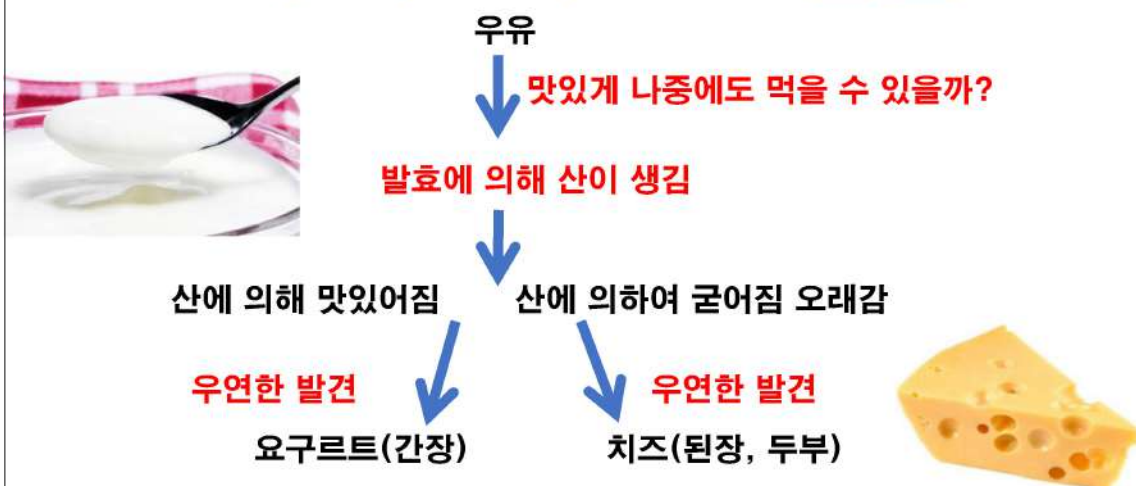


## 김치,장 발달 역사



김치는 어떻게 하면 밥을 맛있게 먹느냐 이지  
 맛있는 음식이 아니다.그래서 질리지 않은 것이다

## 치즈, 요구르트 발견



우리 조상보다 훨씬 럭키함 (부단한 노력이 덜함)

## 콩심는데서 장난다

### 우리 음식의 탄생 :지리역사적 요소

1. 만주와 한반도, 산과 들 (채소), 밥과 콩, 채소  
유목민이 아니다
2. 맛있는 음식(요리)을 먹느냐?가 아니라  
어떻게 (밥을) 맛있게 먹느냐 문화이다  
한국음식요리 발전도 같은 발전의 길을 간다
3. 아주 심한 차별문화  
어머니 음식이지 아버지 음식이 아니다  
恨, 情, 자식사랑, 존경

음식은 역사적 배경없이 외래에서 들어온 것이 아니다

## 장류의 탄생

1. 청국장 : 생활에서 얻어짐  
냄새도 더 좋아
2. 된장과 간장 : 맛이 더 좋아, 메주를 만들어서(?)  
쉬지 않기 위하여 소금물에 숙성  
장 담그고 나서 간장 된장은 쉽게 이해가 갑
3. 고추장 : 맛을 찾아서  
메주를 만드는 것을 알고 난 다음에 찾음  
맛을 찾아서 고춧가루를 넣는 것도  
고춧가루 넣다 보니 메주도 같아서  
그러나 된장보다 더 맛있어



## 모든 발효식품은 축복의 선물

정성, 기다림



장 : 가장 맛있게 하는 음식



온갖 정성과 지혜의 결정체 : 장, 김치

가장 시원하고 맛있게  
양념과 김치 : 가장 맛있게, 그리고 나중에도



## 장이란?

**장(醬) 첫갈장에서 장장**

**정의 : 우리나라 고유의 콩의 발효에  
의해 만들어진 것으로 모든 음식을  
맛있게 하는 역할하는 것**



**장맛과 그집 맛**



1. 그 집 맛을 알려면 장맛을 보면 안다
2. 한해 농사는 봄에 장이 잘 담가지느냐에 달려 있다

## 김치는?

1. 절임류(채소)가 아니다. 양념에서 나왔다
2. 우리나라에만 있는 김치는 발효다. 김치류로 해야 한다
3. 김치는 외래에서 들어온 것이 아니다.  
어느 다른 나라에서는 탄생할 수 없는 것이다
4. 우리 고추로만 김치 담글 수 있다
5. 김치는 고대와 현대가 다를 수 없다
6. 김치는 주요리가 아니라.  
밥을 맛있게 먹게 하는 반찬이다

그러면 김치역사를 왜곡시킨 괴물은 무엇인가?  
고추임진왜란전래설, 한자사대주의



## 우연한 발견과 부정탄다와 과학

현대 과학적 접근 : something unknown



문화적 접근 : 부정탄다. 문화 유산  
전통지식으로 자리매긴다



# 한식과 건강

**칼로리원이 아니라  
밥을 맛있게 먹기 위한 것**

**역사의 변화 : 영양에서 건강으로**

## 한식이 왜 건강한가?

**기름과 설탕을 안 쓰고 맛있게 먹는 문화를  
발전시켰기 때문이다**

**그것도 풀을 어떻게 맛있게 먹을 수 있을까?**

**농사: 산과 들, 쌀, 보리, 콩, 배추, 풀, 고추, 마늘, 파**

## K-food의 산업화 : 세계화

K-food의 가치를 창출

근본을 잃지 않아야 한다

AI, 4차 산업혁명시대에 소비자 맞춤형

- 철저히 산업주의를 버려야 한다(beyond Japan)
- 문화와 삶과 건강에 맞추어야 한다

## 어머니 음식 : 집밥이 밥집으로



자식 굶기지 않으려고



먹이는 음식 vs 보이는 음식





## 현대 한식 발달사

- 접대 문화 (특히 중국) : 요정
- 소통문화 : 주막
- 일제 강점기 : 처절한 투쟁
- 한국전쟁
- 밀가루, 설탕 수입
- 냉장고
- 김치 냉장고
- 문화 개방 : BTS



## 전주



## 한식 세계화의 거점도시



## 주제발표 2 K-푸드의 건강 가치

채 수 완

전북대학교병원 기능성식품임상시험지원센터 센터장



## 01 한식의 우수성?

### 〈 한식과 지중해식의 비교 〉

영양소 & 식품	한 식	지 중 해 식
에너지 [kcal/day]	1,976	1,815
탄수화물: 단백질: 지방 섭취율 (%)	65 : 15 : 20	45 : 20 : 35
육 류 [kg/year]	46	91
생 선류 [kg/year]	51	25
채소류 [kg/day]	223	178
콩 류 [g/day]	34	8.5
마늘 & 양파 [g/day]	28.8	19.3
동물성식품 섭취율 (%)	15	25
포화지방산 섭취율 (%)	6.3	11.8

< Korea : Food balance sheet, USA : NAHNES >

전북대학교병원

## 02 한식은 건강식?

### ■ 한식 식사유형 및 지수 개발의 필요성

✓ **흰밥과 김치를 주로 섭취하는 전통식군: 대사성증후군과 관련성이 있음**

▪ **지중해식 식사유형은 수십 년 동안 이루어진 영양역학 연구의 결과물**

- ▷ 지중해식 식사유형 정립
- ▷ 다양한 임상시험 수행
- ▷ 과학적 근거 마련

▪ **임상시험을 통한 한식의 우수성 구명 연구**

- ▷ 식사유형 기준 마련 후 임상시험 제공 식단 선정 필요

▪ **식사와 질병과의 연관성 연구**

- 과 거 : 단일영양소 및 단일식품 위주 연구
- 현 재 : 일상에서 다양한 식품군/식단개념의 연구 추세

➡ **간장, 된장, 국류, 나물류 및 김치 등 포함한 식사유형 제공이 필요**  
**RCT연구 전무하였음**

전북대학교병원



### 03 한식장류 인체적용시험 사례

✓ 청국장, 된장, 고추장 12주, 무작위, 이중맹검, 대조군임상시험



Test product

Isocalorie,  
Isoweight  
Taste, Flavor,  
Appearance  
similar



Placebo product

- Chungkookjang intake: 26 g / day
- Doenjang intake : 9.9 g / day
- Kochujang intake : 27 g / day

• Cha YS 등 (2012). Visceral fat and body weight are reduced in overweight adults by the supplementation of Doenjang, a fermented soybean paste. Nutr Res Pract. 2012 Dec;6(6):520-6.  
 • Back H 등 (2011). Effects of Chungkookjang Supplementation on Obesity and Atherosclerotic Indices in Overweight/Obese Subjects: A 12-Week, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. J Med Food. 14(5):1-6  
 • Cha YS 등 (2013). Kochujang, fermented soybean-based red pepper paste, decreases visceral fat and improves blood lipid profiles in overweight adults. Nutrition & Metabolism 2013, 10:24

전북대학교병원

### 전통 된장-복부지방 감소

• 된장 복부비만 (내장지방) ↓

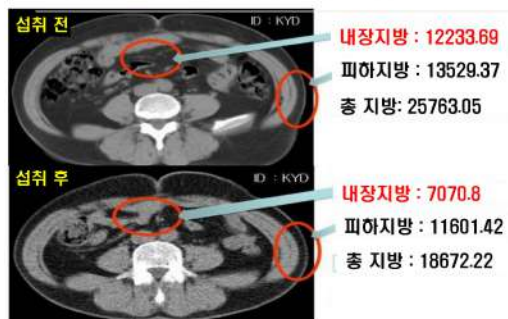
• 청국장 근육량 ↑, 동맥경화지수 ↓↓

• 고추장 혈중 중성지방 ↓

〈된장 섭취 시, 내장지방 단면적의 변화량〉



〈CT촬영-섭취 전 후 비교 예〉



• Cha YS 등 (2012). Visceral fat and body weight are reduced in overweight adults by the supplementation of Doenjang, a fermented soybean paste. Nutr Res Pract. 2012 Dec;6(6):520-6.  
 • Back H 등 (2011). Effects of Chungkookjang Supplementation on Obesity and Atherosclerotic Indices in Overweight/Obese Subjects: A 12-Week, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. J Med Food. 14(5):1-6  
 • Cha YS 등 (2013). Kochujang, fermented soybean-based red pepper paste, decreases visceral fat and improves blood lipid profiles in overweight adults. Nutrition & Metabolism 2013, 10:24

전북대학교병원

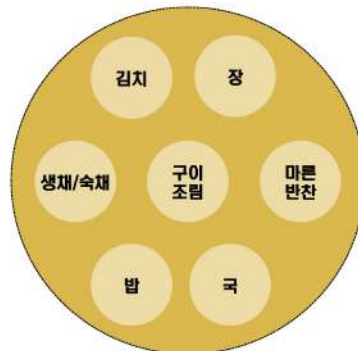
## 04

### 고혈압·당뇨에서 한식을 이용한 식이치료 연구

#### ■ 제 1-1 과제

##### ▪ 한식식사유형기준 및 식사유형지수 개발

- ⇒ 조리서와 사서 등의 고증 : 한식의 원형에 가까운 상차림
- ⇒ 한식 식사유형지수에 들어갈 8가지 항목 선정
- ⇒ 우리 음식문화가 왜곡되기 전 정조시대의 검박한 3첩 반상차림 기본으로 구성



전북대학교병원

## 연구내용 및 결과 – 제 1 과제

### ■ 과학적 한식 상차림 분석 Score 구성 항목/ 이화여대 조미숙교수

- 항목 1 - 밥류 : 밥, 죽, 국수, 떡국, 만둣국(630g)
- 항목 2 - 국류 : 국, 찌개, 전골(750g)
- 항목 3 - 김치류 : 김치, 장아찌(150g)
- 항목 4 - 장류(15g)
- 항목 5 - 생채, 숙채(120g)
- 항목 6 - 구이류 : 구이, 조림, 찜, 전 등(210g)
- 항목 7 - 마른 반찬, 젓갈(30g)
- 항목 8 - 7개의 항목별로 1일 3끼 중 몇 끼

각 10점 →  
합계80점



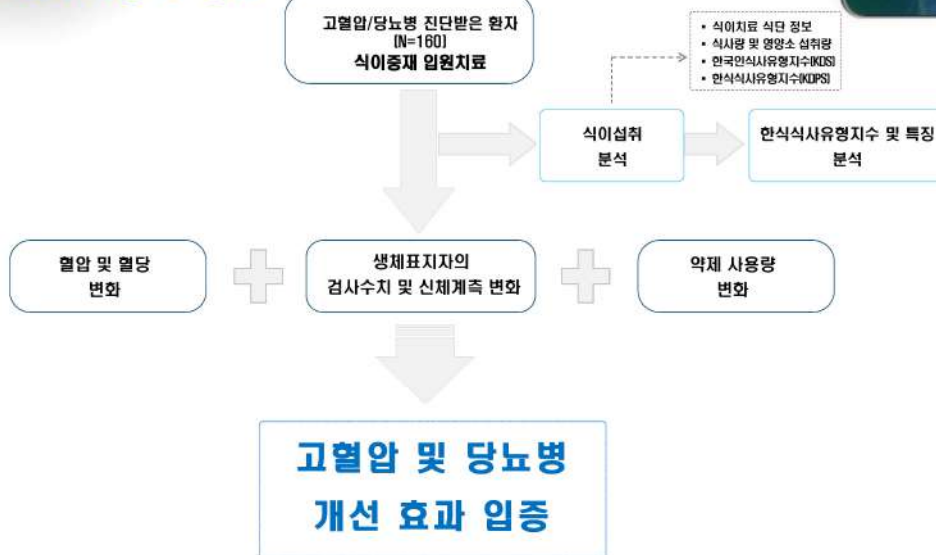
· 항목 9 잡곡밥 +20

➡ 총점 100점

전북대학교병원

## 대구의료원 현미채식 검증/ Retrospective 전북대병원 IRB통과 후

### ■ 연구내용 및 방법



Su-Jin Jung, Back-Hwan Cho, Soo-Wan Chae, Does Korean diet based on brown rice really have the effect of treating chronic diseases and stopping drugs?  
Journal of Ethnic Foods, 2018 (5): 231-238

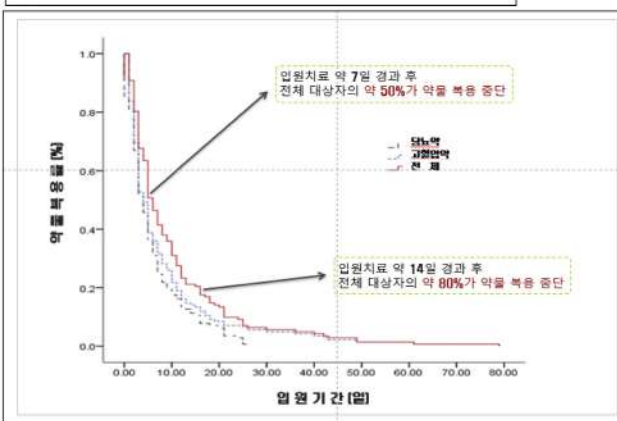
전북대학교병원

## 현미채식- 혈압,혈당 개선연구-결과

### ■ 연구 결과 [입원기간의 특성]

약제 사용량 (개수)	전체 (N=160)
고혈압 & 당뇨병 치료제	3.5 ± 1.3
고혈압 치료제	1.7 ± 0.8
당뇨병 치료제	1.7 ± 0.9
기타 치료제 (고지혈증)	0.8 ± 0.7

← **혈당은**  
투약 중단 전보다 감소  
**혈압은**  
투약 중단 후 증가 없음



Su-Jin Jung, Back-Hwan Cho, Soo-Wan Chae, Does Korean diet based on brown rice really have the effect of treating chronic diseases and stopping drugs?  
Journal of Ethnic Foods, 2018 (5): 231-238

전북대학교병원

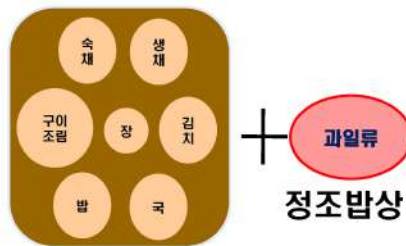


## 한식-혈압, 혈당 개선연구

- 제 목 : 고혈압 및 당뇨병 치료 중인 환자에게 한식을 공급한 후 이에 대한 기능 개선효과를 평가하기 위한 임상시험
- 기 간 : 12주
- 피험자 : 41명



제 1-1과제의 제안  
한식 식사유형



제 2과제 임상시험용 식단의  
한식 식사유형

전북대학교병원

## 한식-혈압, 혈당개선 연구-내용 및 결과

### ○ 연구방법 (임상시험식이 섭취 및 섭취량 조사)

- 한식군 피험자 임상시험용식이 섭취
  - 아침(7시~8시), 점심(12시~13시), 저녁(18시~19시), 간식 제공
  - 피험자 순응도 및 식후 잔반량 [실측법] 확인
- 일반식군 피험자 식이 섭취(평소 섭취 식이) 및 식사기록지 작성
  - 주 3일 [평일 2일, 주말 1일 작성]

1	식이 섭취 전	2	한식군 식이섭취	3	식이 섭취 후	4	섭취량 조사

Su-Jin Jung 등(2014). Beneficial Effects of Korean Traditional Diets in Hypertensive and Type 2 Diabetic Patients. J Med Food 17 (1) 2014. 161-171.

전북대학교병원

## 한식-혈압, 혈당개선 연구-내용 및 결과

### ○ 연구방법 [검사 진행 절차]

#### 1) 스크리닝 방문 : 총 50명

피험자동의서 작성, 인구학적 조사, 약물투여력 조사, 선정/제외기준 점검, 신체계측, 검사실검사 등

#### 2) 1차(0주) 방문 : 총 47명

약물투여력 조사, 신체검진, 신체계측, 검사실검사, 유전자 검사, 장내미생물 검사, 심초음파, 경동맥초음파, 심전도, 자율신경기능 검사, 24시간 활동중 혈압, 식습관 조사 및 영양지식 설문지 등

#### 3) 2차(4주) 방문 : 총 41명

약물투여력 조사, 신체검진, 신체계측, 검사실검사 등

#### 4) 3차(8주) 방문 : 총 41명

약물투여력 조사, 신체검진, 신체계측, 검사실검사 등

#### 5) 4차(12주) 방문 : 총 41명

약물투여력 조사, 신체검진, 신체계측, 검사실검사, 장내미생물 검사, 심초음파, 경동맥초음파, 심전도, 자율신경기능 검사, 24시간 활동중 혈압, 식습관 및 영양지식 설문지 등

#### 검사실 검사



#### 심초음파 검사



#### 24시간 혈압 측정



#### 자율신경기능검사



#### 설문 조사



#### 장내미생물 검사

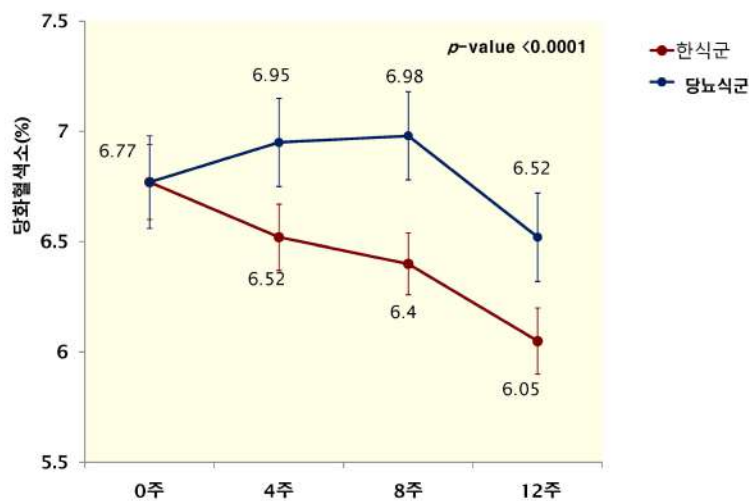


전북대학교병원

## 한식-혈압, 혈당개선 연구-내용 및 결과

### ■ 연구 결과 [당뇨병:당화혈색소]

#### • 고혈압 및 당뇨병 치료 중인 환자에서 한식 섭취 임상시험 결과



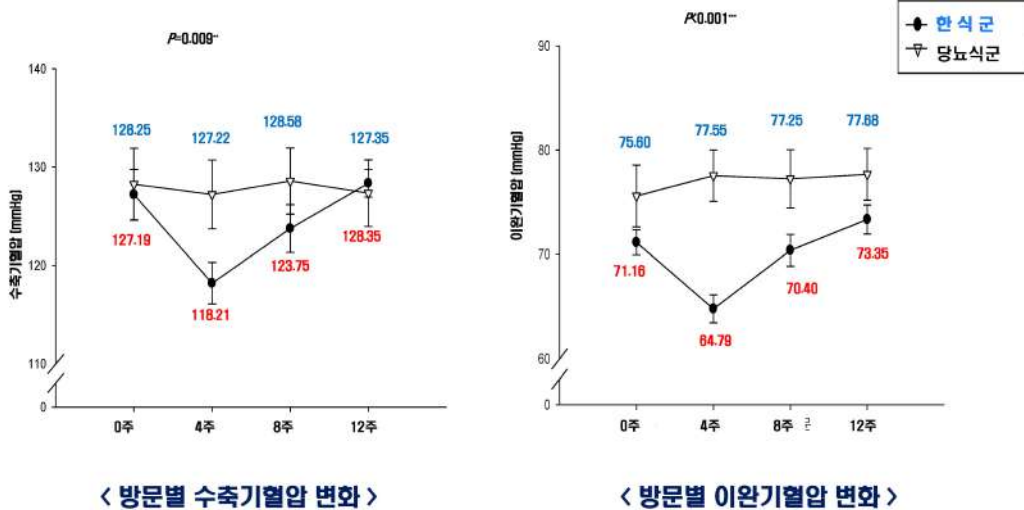
Su-Jin Jung 등(2014). Beneficial Effects of Korean Traditional Diets in Hypertensive and Type 2 Diabetic Patients, J Med Food 17 (1) 2014, 161-171.

전북대학교병원

## 한식-혈압, 혈당개선 연구-내용 및 결과

### 연구 결과 [혈압]

- 고혈압 및 당뇨병 치료 중인 환자에서 한식 섭취 임상시험 결과



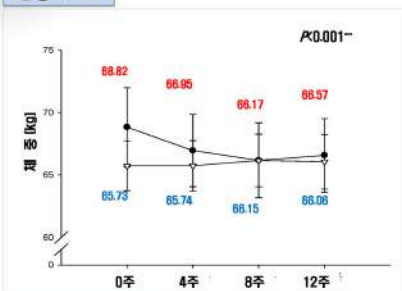
Su-Jin Jung 등(2014). Beneficial Effects of Korean Traditional Diets in Hypertensive and Type 2 Diabetic Patients. J Med Food 17 (1) 2014, 161-171.

전북대학교병원

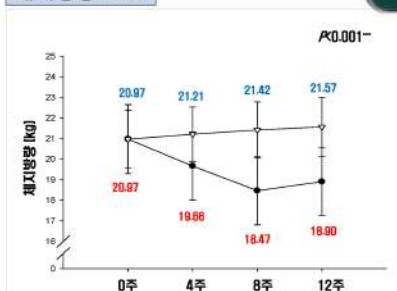
## 한식-혈압, 혈당 개선연구-내용 및 결과

### 연구 결과 [체중, 체지방량, 골격근량]

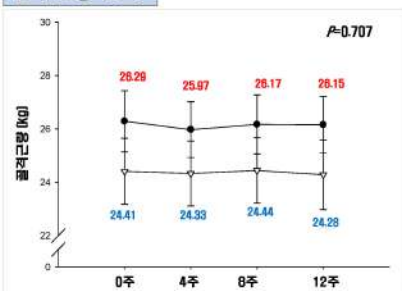
#### 체중 변화



#### 체지방량 변화



#### 골격근량 변화



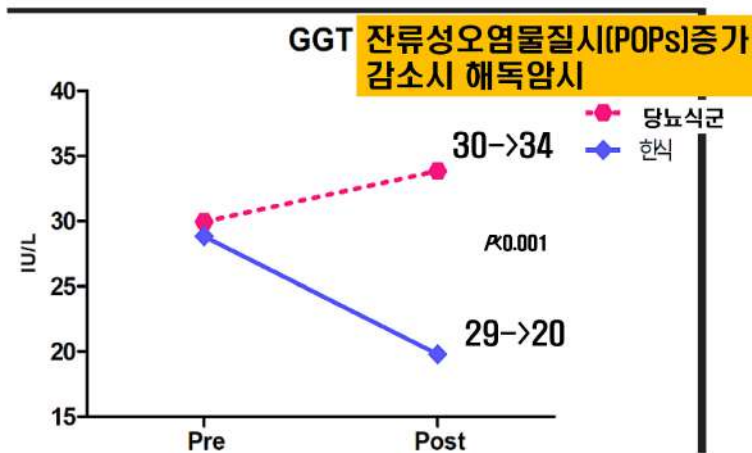
Su-Jin Jung 등(2014). Beneficial Effects of Korean Traditional Diets in Hypertensive and Type 2 Diabetic Patients. J Med Food 17 (1) 2014, 161-171.

전북대학교병원



## 한식-혈압, 혈당개선 연구 : 간효소 GGT 감소

✓ 고혈압 및 당뇨병 치료 중인 환자에서 한식 섭취 임상시험 결과

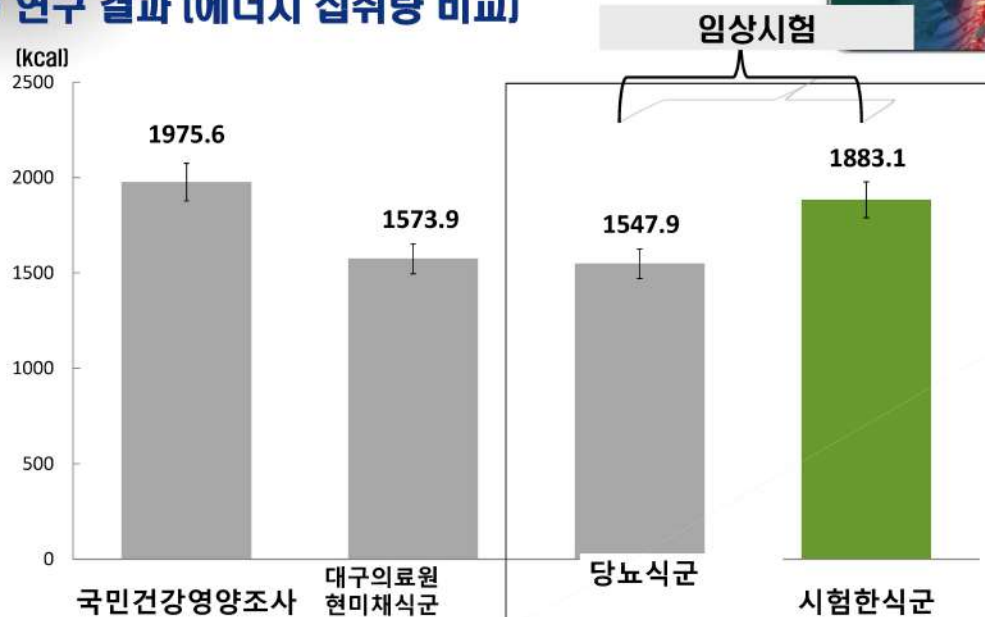


Su-Jin Jung, Soo-Wan Chae. Effects of adherence to Korean diets on Serum GGT and Cardiovascular Disease risk factors in Patients with Hypertension and Diabetes. *J Nutrition & Health* 2018 OCT 30; 51(5):396-399

전북대학교병원

## 한식-혈압, 혈당개선 연구- 결과 [식이섭취]

○ 연구 결과 [에너지 섭취량 비교]



전북대학교병원

## < 한식 식이유형 섭취와 건강지표 관련성 >

Korean diets	KDPS	쌀	국	김치	장	마른반찬	나물	간장	된장	고추장	청국장
Glucose	-0.047	0.092	-0.110	-0.083	-0.269	-0.255	-0.171	-0.144	0.015	-0.154	-0.066
HbA1c	-0.274	0.204	-0.272	-0.002	-0.156	-0.268	-0.382	-0.382	-0.192	-0.336	-0.088
HOMA-IR	-0.068	0.022	0.009	-0.003	-0.008	-0.185	-0.200	-0.259	0.000	-0.140	0.077
HOMA-B	0.008	-0.062	0.063	0.081	0.156	0.095	-0.038	-0.043	0.015	0.025	0.109
hs-CRP	-0.132	0.130	0.208	0.024	-0.243	-0.290	-0.162	-0.189	-0.013	0.010	-0.036
PAI-1	-0.140	0.253	-0.356	-0.017	0.014	-0.040	-0.380	-0.315	-0.356	-0.226	0.154
Fibrinogen	-0.018	0.063	-0.209	0.044	-0.216	-0.356	-0.079	-0.189	-0.007	0.054	-0.070
MDA	-0.020	-0.084	0.039	-0.025	-0.131	-0.043	-0.111	0.120	0.010	-0.029	0.129
Apo E	-0.372	0.099	-0.143	0.097	0.019	0.254	-0.216	-0.228	-0.170	-0.167	-0.038
Apo A1	0.142	-0.212	0.033	-0.293	-0.049	0.061	0.080	0.078	0.010	0.097	0.031
Apo B	-0.400	0.302	-0.418	-0.057	0.006	-0.246	-0.442	-0.321	-0.322	-0.287	0.106
Adiponectin	0.277	-0.371	0.125	-0.085	0.038	0.187	0.260	0.233	0.266	-0.142	0.067
TC	-0.217	0.102	-0.270	-0.154	0.073	-0.179	-0.278	-0.236	-0.229	0.165	0.173
TG	-0.394	0.278	-0.210	0.109	0.121	-0.050	-0.441	-0.343	-0.347	-0.306	0.010
HDL-C	0.213	-0.262	0.094	-0.311	-0.100	0.050	0.221	0.127	0.102	0.163	0.034
LDL-C	-0.206	0.116	-0.295	-0.145	0.065	-0.217	-0.0282	-0.230	-0.200	-0.140	0.164
ALT	0.084	0.354	-0.305	-0.050	-0.362	-0.290	-0.164	-0.082	-0.191	-0.106	-0.068
GGT	-0.244	0.211	-0.271	-0.383	-0.195	-0.171	-0.426	-0.339	-0.227	-0.242	0.049
AST	-0.240	0.317	-0.340	-0.275	-0.181	0.000	-0.239	-0.030	-0.228	-0.186	-0.070

\*: p<0.05 \*\*: p<0.01

## < 주요 식품군 섭취와 건강지표 관련성 >

	Grain	Whole grain	Beans	견과류	채소	Fruit	Meat	Egg	Fish	해조류	섬유소
Glucose	-0.107	-0.017	0.047	-0.126	-0.231	0.077	0.034	-0.274	-0.184	-0.253	-0.099
HbA1c	-0.215	-0.001	-0.046	-0.320	-0.325	0.157	0.285	-0.259	-0.021	-0.436	-0.315
HOMA-IR	0.163	0.013	0.166	-0.082	-0.100	0.139	-0.091	-0.229	-0.185	-0.132	-0.061
HOMA-B	0.104	0.013	0.029	0.059	0.150	0.020	-0.155	0.004	-0.060	0.190	0.019
hs-CRP	-0.143	-0.194	-0.118	-0.189	-0.106	-0.167	-0.082	-0.137	-0.111	0.001	-0.148
PAI-1	-0.038	-0.234	0.202	-0.334	-0.221	-0.167	0.100	0.200	-0.081	-0.151	-0.311
Fibrinogen	-0.223	-0.135	-0.082	-0.083	-0.036	-0.062	0.057	-0.237	-0.118	0.035	-0.071
MDA	0.016	0.010	-0.057	-0.166	-0.056	-0.082	0.035	0.046	0.197	-0.097	-0.146
Apo E	0.009	-0.149	-0.224	-0.159	-0.292	-0.248	0.177	0.143	0.022	-0.277	-0.202
Apo A1	0.308	0.296	0.304	0.056	0.003	-0.116	-0.014	0.023	0.070	-0.094	0.088
Apo B	-0.165	-0.276	0.030	-0.418	-0.372	0.341	0.311	0.053	-0.009	-0.284	-0.414
Adiponectin	-0.004	0.279	-0.091	0.249	0.135	-0.053	-0.218	-0.218	-0.139	0.061	0.246
TC	-0.032	-0.082	0.155	-0.256	-0.243	0.252	0.219	0.023	0.011	-0.203	-0.245
TG	-0.079	-0.257	-0.054	-0.340	-0.301	0.184	0.148	0.245	-0.004	-0.344	-0.406
HDL-C	0.238	0.262	0.261	0.143	0.078	-0.134	-0.041	-0.017	0.135	0.005	0.198
LDL-C	-0.106	-0.104	0.103	-0.245	-0.222	0.293	0.207	-0.009	-0.032	-0.172	-0.249
ALT	0.084	-0.161	-0.066	-0.196	-0.158	0.272	0.437	0.051	0.082	0.040	-0.135
GGT	0.169	-0.139	0.003	-0.354	-0.340	0.131	0.008	-0.120	-0.143	-0.325	-0.382
AST	0.134	-0.098	0.138	-0.282	0.242	0.076	0.234	0.014	0.109	-0.125	-0.275

\*: p<0.05 \*\*: p<0.01



## 한식 3첩 반상 = 비빔밥 1그릇의 가치

### ○ 한식 3첩반상



성분(한식)	중량 [g]
① 밥(현미등)	210
② 미역국	250
③ 김치	50
④ 찜장	15
⑤ 나물류	190
• 시금치	60
• 가지찜	60
• 생채소(쌈)	70
○ 버섯전	70
○ 참기름 등	5
✓ 섬유소	15

### ○ 비빔밥 임상시험식

성분(비빔밥)	중량 [g]
① 밥(백미)	210
② 된장국	100
③ 김치	60
④ 고추장	10
⑤ 나물류	140
• 시금치	40
• 콩나물	40
• 고사리	30
• 당근	30
○ 계란	25
○ 쇠고기	30
○ 참기름등	7
✓ 섬유소	11.1



#### ✓ 비빔밥: 완벽한 건강식

- ① 3첩반상 구성인자가 거의 포함 → 나물류 풍부 (약 140g)  
3첩반상 식이유형인자 [밥, 국, 김치, 장류, 나물류, 조림/구이]
- ② 식이섬유소 중분: 약 11g [일일 필요량 50% 수준 섭취]
- ③ 균형식 식품군: 곡류군, 채소군, 어·육·난류·콩류, 지방군

Jung Sujin et al. (2015). Rice-based Korean meals (bibimbab and jimbab) have lower glycemic responses and postprandial triglyceride effects than energy-matched Western meals. J Ethnic Foods 2(4): 154-161

전북대학교병원

## 결론 및 성과활용

### ← 임상시험 결과 요약

1) 대구의료원 고혈압당뇨 입원환자(160명) 현미채식시 약물중단

86%인 138명이 평균 12.9일에 약물을 중단, 안정적 혈압 및 혈당 유지

2) 고혈압과 당뇨병약 투여 외래환자에게 한식을 섭취하게 한 결과

당뇨식군보다 335Kcal 더 먹은 한식군에서 공복혈당과 당화혈색소 감소, 혈압과 분당백박수 감소, 열중지질 개선, 체중 감소, GGT감소

3) 된장은 복부비만 감소, 청국장 근육증가, 고추장은 혈중중성지방 감소

4) 한식 RCT ;

- 나물류, 콩발효식품(간장, 된장) 많이 먹을수록 당뇨, 고지혈지표 HbA1c, TG, TC, Apo E, Apo B가 좋아짐

- 한식 3첩 반상의 성분 비빔밥과 유사, 비빔밥 중요성 시사

전북대학교병원

# II

## 지정토론

좌 장 : **윤정한** 한림대학교 식품영양학과 명예교수

지정토론 1 • **송영선** 인제대학교 식품영양·식품공학부 명예교수

지정토론 2 • **박용순** 한양대학교 식품영양학과 교수

지정토론 3 • **박현진** 고려대학교 식품공학과 교수

지정토론 4 • **강영희** 한림대학교 식품영양학과 연구석좌교수

지정토론 5 • **최상호** 서울대학교 식품생명공학과 교수

## 지정토론 1

# K-푸드의 건강 가치 제고를 위한 간접적 방안

송 영 선

인제대학교 식품영양·식품공학부 명예교수

K-food 및 그 소재의 기능성에 관한 국내·외 학술지에 보고되어 있으며 암 예방, 혈관질환 개선, 체중조절, 당뇨 개선 효과 등이 세포실험과 동물실험을 통해 확인되어오고 있다. 임상시험을 통한 K-food 및 그 소재의 건강 증진효과에 대한 자료는 제한적이긴 하나, 김치1), 고추장2,3), 된장4,5)의 항암, 항동맥경화, 체중조절효과가 보고되었고 김치와 청국장으로부터 얻어진 probiotics의 탈모개선효과가 보고된 바 있다6). 그러나 제한된 임상시험 연구 결과만으로는 K-food 혹은 K-diet의 건강 가치를 주장하기 어려우므로 이를 보완할 수 있는 간접적 방법을 다음과 같이 제안하고자 한다.

### 1) K-diet와 K-food에 대한 정의를 확립한다.

K-diet는 밥과 나물, 발효식품을 근간으로 하며 이러한 식품으로부터 플라보노이드와, 식이섬유, 그리고 probiotics의 섭취가 예상되어 다양한 생리적 효과가 기대되는 식사 패턴이다. K-diet에 대한 관심이 증가하는 시점에 K-diet의 세계화를 위해서는 지중해식 식사(MedDiet)의 접근방식을 bench marking 해볼 필요가 있다. MedDiet는 1960년대 Ancel Keys에 의해 포화지방 함량이 낮고 올리브유의 섭취가 높은 그리스와 남부 이태리인의 식사 패턴으로 정의된 바 있다. 이후 MedDiet의 건강증진효과에 대해 많은 문헌들이 발표되면서 MedDiet에 대한 정의는 진화되고 있다. 즉, 식이 피라미드(dietary pyramid)7), a priori scoring system8,9), 식품군이나 영양소 함량10), 혹은 생리활성물질의 종류나 함량11)에 따라 MedDiet의 식이패턴을 정의하고 있다. 이중 가장 인기있는 a priori scoring system은 건강증진효과가 큰 식품을 많이 섭취하거나 건강에 해로운 식품을 적게 먹으면 높은 점수를 주어 개인의 식사패턴에서 충실지수(adherence index)를 계산하는 방법으로 MedDiet 충실지수가 높아지면 사망율이나 CVD, 당뇨의 발생빈도가 낮아진다고 보고되었다8,9). K-diet 역시 이런 충실지수를 산출할 수 있는 알고리즘을 만들어 질병 발생 혹은 사망율과의 상관성을 분석하는 것은 의미가 있다.

식사패턴을 정의하는 또 하나의 방법은 섭취하는 식사의 식품군에 따른 하루 섭취분량과 영양소 함량을 결정하는 것이다. MedDiet는 하루 3-9분량의 채소, 1/2-2 분량의 과일, 1-13 분량의 곡류, 그리고 최대 8분량의 올리브유를 제공하고, 그 결과 2,230 kcal, 37%의 지방 (18%의 단일불포화지방산, 9%의 포화지방산) 그리고 하루 33g의 식이섬유를 공급한다고 보고되었다<sup>12)</sup>. 이러한 분석은 이미 잘 알려져있는 영양성분의 효능을 바로 홍보할 수 있다는 점에서 K-diet에서도 활용해 볼 만하다. 즉, K-diet나 K-food의 특성을 칼로리를 비롯한 영양소 함량으로 특정하거나 생리활성물질인 플라보노이드나 식이섬유의 함량으로 정의한다면 K-diet나 K-food의 건강가치를 입증하는데 도움이 될 것이다. 구체적으로 살펴보면 K-diet나 K-food는 ① 식이섬유 함량이 높아 에너지밀도가 낮아 체중조절 효과가 높고 ② 채소류를 나물의 형태로 섭취함으로써 샐러드의 형태로 섭취하는 것보다 많은 양의 플라보노이드를 섭취할 수 있고 더불어 나물에 첨가되는 마늘, 고추, 생강, 양파와 같은 각종 향신료의 효과를 기대할 수 있다. 뿐만 아니라 ③ 김치, 된장, 고추장과 같은 발효식품으로부터 probiotics의 효과를 기대할 수 있다.

## 2) K-diet 와 K-food의 건강증진 및 질병 예방 효과를 확인하기 위해 국민건강영양조사의 결과를 활용하는 것이다.

질병관리본부에서 주관하는 우리나라의 대표적인 관찰 코호트연구(observational cohort study)인 국민건강영양조사의 식품섭취조사 결과와 질병발생 패턴, 혹은 사망원인과의 상관성을 분석하여 K-diet가 어떠한 질환의 발생을 억제하는지 보여줄 수 있을 것이다. 아니면 적어도 변화하는 K-diet의 패턴이 질병 발생 패턴, 혹은 사망원인의 변화에 영향을 미치고 있는지 분석하는 것도 의미가 있을 것이다. 예를 들면, 1980년대 콩의 섭취량이 많은 우리나라를 비롯한 일본, 중국의 심장질환(CHD) 발생율이 낮았다는 생태학적 연구가 발표되었는데 최근 우리나라의 혈관질환 발생율이 계속 증가하는 추세는 콩 식품의 소비감소와 상관성이 있을지도 모른다. 이러한 맥락에서 식품의 소비패턴과 질병과의 상관성을 분석하는 것은 의미가 있다. 따라서 국민건강영양조사에서 이미 얻어진 데이터를 영양학자, 통계학자, 사회학자들이 협력하여 분석하고 K-diet의 우수성을 규명해낼 수 있다면 이것은 intervention study에 못지않은 훌륭한 자료가 될 것이다.

## 3) K-food의 식품영양성분 표시에 영양소뿐만 아니라 플라보노이드 함량과 당지수 (glycemic index:GI)를 표기하도록 기업을 독려한다면 국내외 소비자의 관심을 끌 수 있다.

우리나라 가공식품에는 나트륨, 탄수화물, 당류, 지방, 트랜스지방, 포화지방, 콜레스테롤, 단백질의 1회 제공량당 함량과 %영양소기준치를 표시하고 있다. %영양소기준치란 하루에

섭취해야 할 기준치의 몇 %가 들어있는지를 말한다. 이러한 의무표시성분 이외에 생리활성성분인 식이섬유나 플라보노이드 함량을 표시하는 것도 K-food의 우수성을 홍보하는 방법이 될 수 있다 가능하면 당지수를 표기하는 것도 고려해볼 만하다. 당지수란 식품을 섭취한 후 혈당이 상승하는 속도를 나타내는 수치로 포도당의 혈당 상승 속도를 100에 비교한다. 당지수가 높은 식품은 혈당을 빠르게 상승시켜 인슐린의 분비를 촉진시키고 체지방 축적을 촉진한다. 따라서 당지수가 낮은 식품은 당뇨나 비만을 예방하는데 도움이 될 수 있다.

## 참고문헌

- 1) Han Y-M, Kang EA, Park JM, Oh JY, Lee DY, Choi SH, Hahm KB. Dietary intake of fermented kimchi prevented colitis-associated cancer. *J Clin Biochem Nutr.* 2020, 67:263-273.
- 2) Kwon DY, Hong SM, Ahn IS, Kim YS, Shin DW, Park S. Kochujang, a Korean fermented red pepper plus soybean paste, improves glucose homeostasis in 90% pancreatectomized diabetic rats. *Nutrition.* 2009, 25:790-799.
- 3) Lee Y, Cha YS, Park Y, Lee M. PPAR $\gamma$ 2 C1431T Polymorphism Interacts with the Antiobesogenic Effects of Kochujang, a Korean Fermented, Soybean-Based Red Pepper Paste, in Overweight/Obese Subjects: A 12-Week, Double-Blind Randomized Clinical Trial. *J Med Food.* 2017, 20:610-617.
- 4) Cha YS, Park Y, Lee M, Chae SW, Park K, Kim Y, Lee HS. Doenjang, a Korean fermented soy food, exerts antiobesity and antioxidative activities in overweight subjects with the PPAR- $\gamma$ 2 C1431T polymorphism: 12-week, double-blind randomized clinical trial. *J Med Food.* 2014, 17:119-127.
- 5) Lee M, Chae S, Cha Y, Park Y. Supplementation of Korean fermented soy paste doenjang reduces visceral fat in overweight subjects with mutant uncoupling protein-1 allele. *Nutr Res.* 2012, 32:8-14.
- 6) Park DW, Lee HS, Shim MS, Yum KJ, Seo JT. Do Kimchi and Cheonggukjang Probiotics as a Functional Food Improve Androgenetic Alopecia? A Clinical Pilot Study. *World J Mens Health.* 2020, 38:95-102.

- 7) Willett WC, Sacks F, Trichopoulou A, Drescher G, Ferro-Luzzi A, Helsing E, Trichopoulos D. Mediterranean diet pyramid: A cultural model for healthy eating. *Am. J. Clin. Nutr.* 1995;61:1402S-1406S.
- 8) Bamia C, Trichopoulos D, Ferrari P, Overvad K, Bjerregaard L, Tjønneland A, Halkjær J, Clavel-Chapelon F, Kesse E, Boutron-Ruault M-C, et al. Dietary patterns and survival of older Europeans: The EPIC-Eldely Study (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition) *Public Health Nutr.* 2007, 10:590-598.
- 9) Sofi F, Macchi C, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Mediterranean diet and health status: An updated meta-analysis and a proposal for a literature-based adherence score. *Public Health Nutr.* 2014, 17:2769-2782.
- 10) Kafatos A, Verhagen H, Moschandreas J, Apostolaki I, van Westerop JJM. Mediterranean diet of crete: Foods and nutrient content. *J. Am. Diet. Assoc.* 200, 100:1487-1493.
- 11) Saura-Calixto F, Goñi I. Definition of the mediterranean diet based on bioactive compounds. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2009, 49:145-152.
- 12) Davis C, Bryan J, Hodgson J, Murphy K. Definition of the Mediterranean Diet; a Literature Review. *Nutrients*, 2015, 7:9139-9153.



# K-푸드의 건강 가치 제고를 위한 간접적 방안

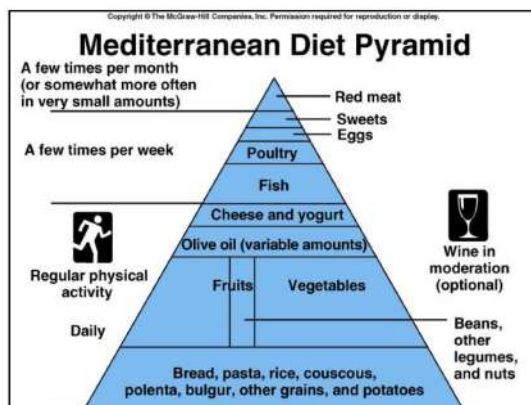
송영선 (인제대학교 식품생명과학부 명예교수)

**K-diet와 K-food에 대한 정의를 확립한다.**

## Definition of K-diet

- General description
- Dietary pyramid : 식품구성자전거
- *A priori* scoring system
- Food group and nutrient
- Bioactive content

## 피라미드와 식품구성자전거

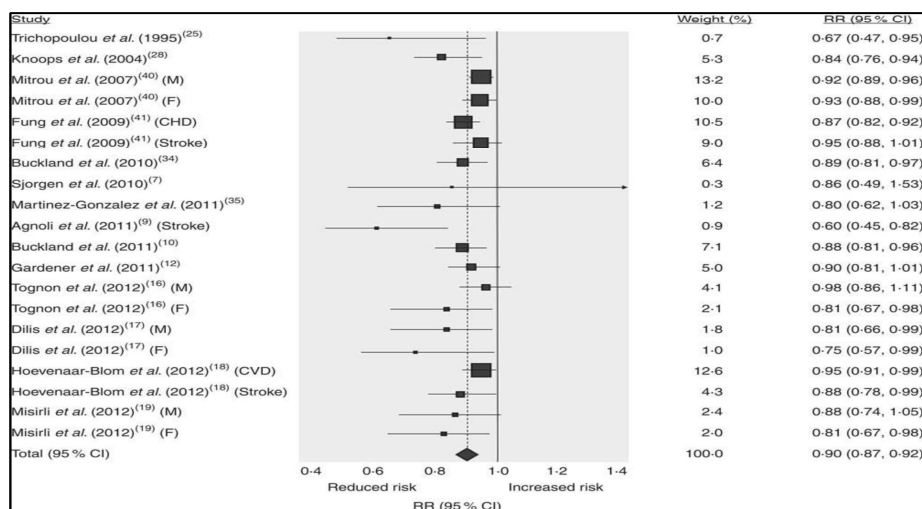


## A priori scoring system

FRUIT 1 portion: 150 g	<1 portion/d 0	1–1.5 portions/d 1	>2 portions/d 2
VEGETABLES 1 portion: 100 g	<1 portion/d 0	1–2.5 portions/d 1	>2.5 portions/d 2
LEGUMES 1 portion: 70 g	<1 portion/week 0	1–2 portions/week 1	>2 portions/week 2
CEREALS 1 portion: 130 g	<1 portion/d 0	1–1.5 portions/d 1	>1.5 portions/d 2
FISH 1 portion: 100 g	<1 portion/week 0	1–2.5 portions/week 1	>2.5 portions/week 2
MEAT AND MEAT PRODUCTS 1 portion: 80 g	<1 portion/d 2	1–1.5 portions/d 1	>1.5 portions/d 0
DAIRY PRODUCTS 1 portion: 180 g	<1 portion/d 2	1–1.5 portions/d 1	>1.5 portions/d 0
ALCOHOL 1 Alcohol Unit (AU) = 12 g	<1 AU/d 1	1–2 AU/d 2	>2 AU/d 0
OLIVE OIL	Occasional use 0	Frequent use 1	Regular use 2
TOTAL:			

*Public Health Nutr.* **2014**, *17*, 2769–2782.

## Relative risk of CVD by MedDiet adherence score



*Public Health Nutr.* **2014**, *17*, 2769–2782.

## Food and nutrient content of MedDiet

- 3-9 serves of vegetables
- Half to two serves of fruit
- 1-to 13 serves of cereal
- Up to 8 serves of olive oil
- 2,230kcal
- 37% total fat (18% MUFA + 9% SA)
- 33 g of dietary fiber

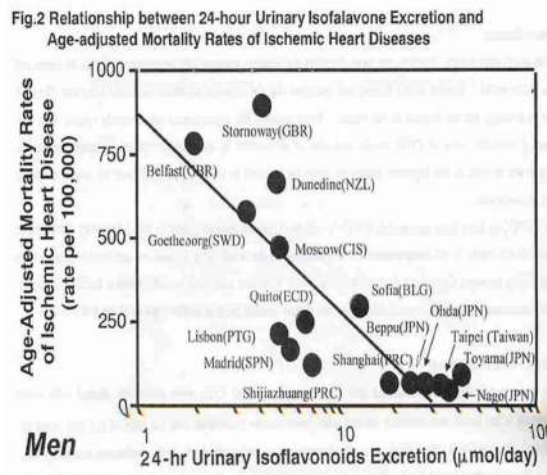
Nutrient 2015, 7, 9139-9153

## 국민건강영양조사의 결과를 활용한다.

- 국민의 건강과 영양 수준에 관한 국가대표통계
- 건강설문조사, 검진조사, 영양조사(식품섭취조사)로 구성
- 식품소비 패턴 추이와 질병발생 패턴 혹은 사망원인과의 상관성 분석

## WHO-CARDIAC Study

- **WHO-Coordinated Cardiovascular Diseases and Alimentary Comparision Study**
- **1983년 25개국 60개 지역사회 조사**
- **콩 소비수준과 CVD의 역상관성**



**K-푸드의 식품영양성분 표시에  
플라보노이드 함량이나  
당지수 (glycemic index:GI)를 표기한다.**

## 영양표시제도 (1996년 1월 1일 실시)

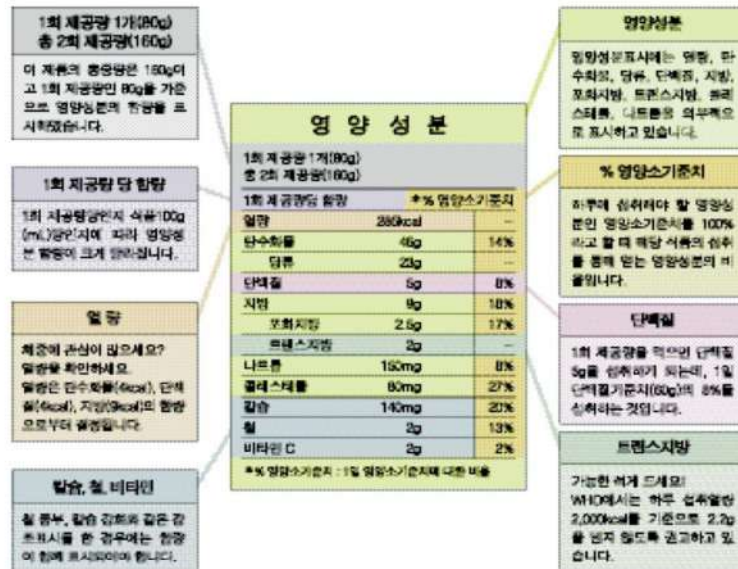


그림 4-9 우리나라 영양표시의 예

## 당지수 (Glycemic Index: GI)

식후 당질의 흡수 속도를 반영하여 탄수화물의 질을 나타내는 수치  
당 50g 섭취 후 2시간 동안의 혈당 변화

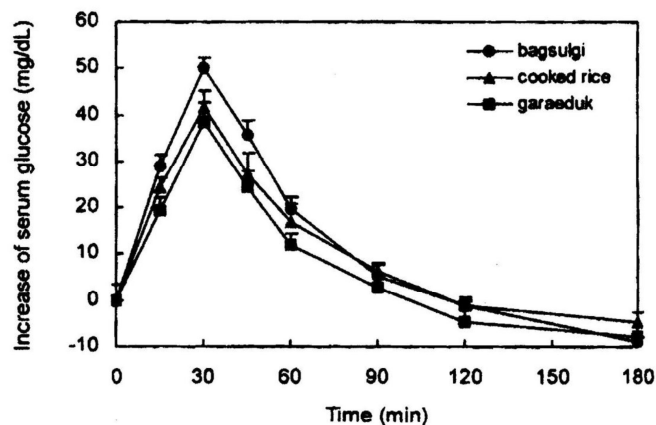


Fig. 3. Increase of serum glucose in normal subjects.



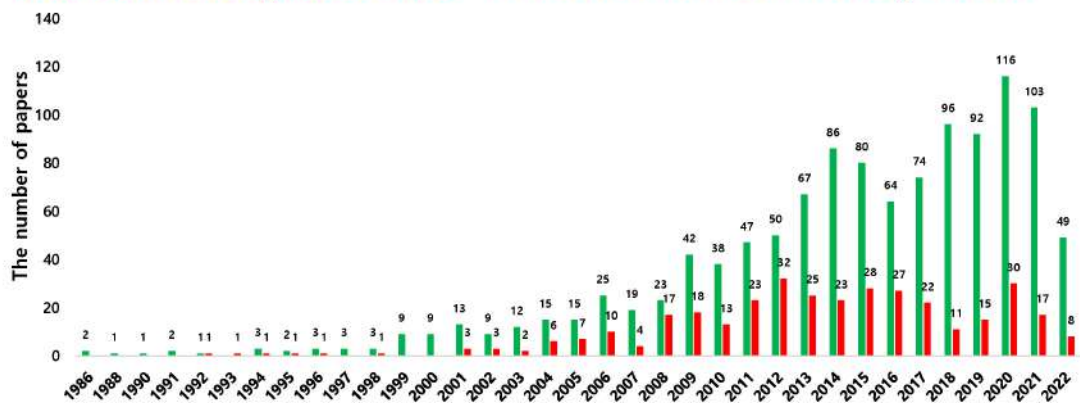
K-푸드의 세계화를 응원합니다.

## 지정토론 2

박 용 순

한양대학교 식품영양학과 교수

## Korean diet/food vs. Mediterranean diet/food



검색 엔진		PubMed
검색어	Korean diet OR Korean food (Clinical Trial)	Mediterranean diet (Clinical Trial)
	Search: (("korean"[All Fields] OR "koreans"[All Fields]) AND ("diet"[MeSH Terms] OR "diet"[All Fields])) OR (("korean"[All Fields] OR "koreans"[All Fields]) AND ("food"[MeSH Terms] OR "food"[All Fields]))	Search: "diet, mediterranean"[MeSH Terms] OR ("diet"[All Fields] AND "mediterranean"[All Fields]) OR "mediterranean diet"[All Fields] OR ("mediterranean"[All Fields] AND "diet"[All Fields]) OR (("mediterranean"[All Fields] OR "mediterraneans"[All Fields]) AND ("food"[MeSH Terms] OR "food"[All Fields]))
총 논문 검색 수		311 984

HANYANG UNIVERSITY

## Clinical trials of Korean diet

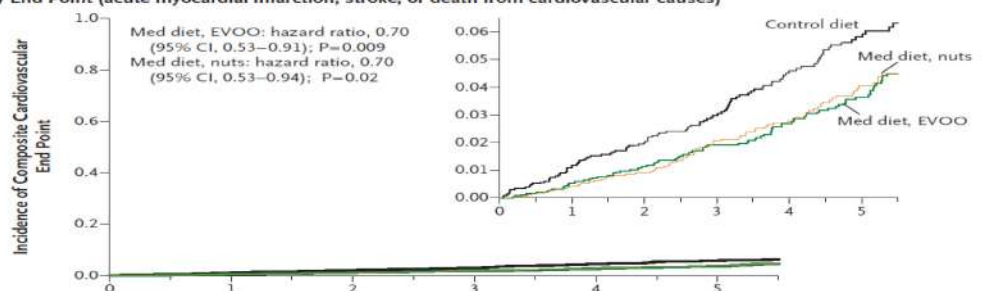
Reference	Study design	Treatment	Control	Participants	Result
Nutr Res 2011; 31: 436	4-wk crossover with 2-wk interval	300 g/d Fermented Kimchi	300 g/d Fresh Kimchi	BMI > 25 kg/m <sup>2</sup> (n=22)	Body fat, SBP, DBP, total cholesterol, fasting glucose ↓
Nutrients 2019; 14: 2450	4-wk randomized 3-period crossover with 2-wk interval	Typical Korean diet	Typical American diet; recommend ed American diet	Overweight (n=61)	Gut microbial composition changed
Eur J Nutr 2020; 59: 3023					BMI, LDL, HDL, body fat ↓
Nutrients 2020; 16: 2468	2-wk intervention in metabolic unit	k-diet (low DI index; rice, soup and side dishes)	Westernized Korean diet	Obese (n=10)	IL-10 ↑, NF-κB ↓

HANYANG UNIVERSITY

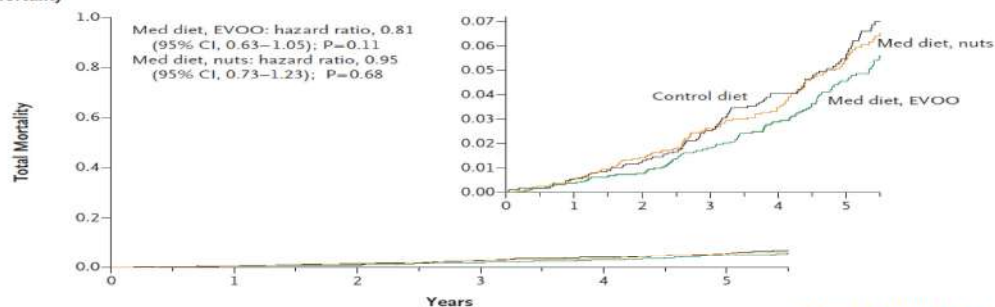
## PREDIMED (PREvención con Dieta MEDiterranea)

- Mediterranean diet with 1L/wk of extra-virgin olive oil, Mediterranean diet with 30 g/d of mixed nuts, or a control diet (advice to reduce dietary fat)
- Participants at high cardiovascular risk aged 44-80 years old (n=7,447)

A Primary End Point (acute myocardial infarction, stroke, or death from cardiovascular causes)



B Total Mortality



N Engl J Med 2013;368:14

HANYANG UNIVERSITY

## Mediterranean diet and Nordic diet

- Mediterranean diet characterized by the use of olive oil, high consumption of plant-based foods (fruits and nuts, vegetables, legumes and minimally processed cereals), and moderate-to-high consumption of fish and seafood; **PREDIMED** (N Engl J Med 2013;368:14); **PREDIMED-NAVARRA** (J Neurol Neurosurg Psychiatry 2013;84:1318); **CARDIVEG** study (Trials 2016;17:233); **CORDIOREV** trial (Plos Med 2020;17:e1003282); **PREDMED-PLUS** trial (Am J Clin Nutr 2021;114:1666); **BRIDGE** trial (Contemp Clin Trials 2017;59:87); **MedPork** trial (Br J Nutr 2019;122:873); **MEDITA** trial (Endocrine 2016;54:634)
- Nordic diet rich in high-fiber plant foods, fruits, berries, vegetables, whole grains, rapeseed oil, nuts, fish and low-fat milk products; **NORDIET** (J Intern Med 2011;269:150); **SYSDIET** (J Intern Med 2013;274:52); **OTIS** (BMC Public Health 2019;19:134); **New Nordic diet** (Am J Clin Nutr 2014;99:35); **New Nordic School Meal Study** (Br J Nutr 2015;114:162)

HANYANG UNIVERSITY

## 지정토론 3

박 현 진

고려대학교 식품공학과 교수

### 식물성 단백질을 기본으로 한 대체육 생산 기술과 전망

고려대학교 생명공학과 박현진 교수

2022. 06. 17.

## 1. 식품산업: 대한민국의 식품산업기술 현황

### 1. 원조 받던 나라에서 원조하는 나라로

- 2017년 처음 캄보디아와 미얀마에 750톤 쌀 원조
- 2018년부터 FAC (식량원조협약) 가입 후 쌀 5만톤/1년, 4~6개 식량위기국 지원



[사진출처=농림수산식품부]

### 2. k-컨텐츠를 통한 k-food 세계화 노력



#### 사랑의불시착 (2020)에서 bbq PPL

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

▶ 2021년 기준 미국법인 브랜드 순위: 375위



#### 한류 콘텐츠 라면 수출 영향

▶ 코로나19로 외국에서 '집콕' 생활 늘며 한 끼 식사이자 비상식량으로 주목

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

▶ 2021년 라면수출액: 6억7천만 달러  
2019년비 45% 상승



## 2. 세계 시장흐름 : 대체단백식품시장

현재 연평균 9.5%씩 성장하고 있으며, 2025년에는 약 1조 2천억 달러 규모 예상

### 성장배경

▶ 인구증가로 인한 육류 수요 증가



▶ 동물복지 등 윤리적 문제에 대한 사회적 관심

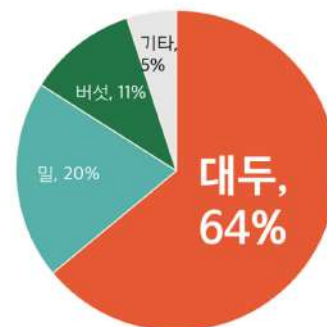


출처: 한국동물보호연합

▶ 기후위기, 자원소비, 환경오염에 대한 지속가능 소비행태 변화



### 식물성 대체육 원재료 비율



\*자료: report buyer(2018)

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



## 2. 대두단백 : 대체육에서의 대두단백질 활용



**대체단백질식품**이란 전통적인 식육가공품, 수산가공품 등과 유사한 제품을 생산하기 위해 이를 대체할 수 있는 단백질 원료를 이용하여 **실제 식육가공품, 수산가공품과 비슷한 맛과 식감을** 가질 수 있도록 제조한 식품을 의미함

\*정의 : 식품안전정보원 정책연구실 \_ 국가별 대체단백질식품 관리현황과 국내 발전방안 세미나 자료 중 발췌

### 기존 대체육의 한계

#### ▶ 콩비린내 (beany flavor)



현행 : 레모글로빈 등 혼합을 통한 향미 구현

발전방향 : 우마미 등 향을 입혀 캡슐화 가능

#### ▶ 패티 (ground beef) 형태 한정



현행 : 글루텐 및 익스트루더 활용하지만 아직 미흡

발전방향 : 프린팅을 통해 외관, 조직감, 마블링 구현 가능

## 3. 3D 푸드프린팅과 대체육의 발전 방향



### 3D 푸드프린팅을 활용한 대체육 제조

구분	카트리지 Food Ink	Hardware (3D printer)	원육 / 해산물 근육모사 대체육
강점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 맛 &amp; 향미, 조직감, 외관 구현</li> <li>• 천연근섬유, 열변형색소(사탕무)</li> <li>• 지방 조직 섬유</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D Printer 설계/제작</li> <li>• 컨베이어 순환 시스템 &amp; Z축 구동 → 대량생산 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원육 종류 및 부위별 다양한 마블링 구현</li> <li>• 해산물 (맛살 등) 결 구현</li> </ul>
해결 과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ink 소재에 대한 원가 / 품질 경쟁력 확보 검토</li> <li>• 유통 및 위생안전성 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대량 생산을 위한 컨베이어 순환 시스템 검증 (Scale-up 한계)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooking 전 원육 모사 품질 개선 (원육 상태 조직감 및 열변성 시간 개선)</li> </ul>

- ▶ 근섬유와 지방조직 등 여러 물질을 여러 개 노즐로 한 번에 프린팅하여 고기모양 구현 (듀얼 노즐 프린팅)
- ▶ 근섬유는 동축노즐을 이용해서 결을 표현
- ▶ 모양은 유지하되, 물성을 부드럽게 만들어 섭취 혹은 연하곤란이 있는 환자식 프린팅 (물성 조절)

## 제언



1. 대두단백질에 **식섬유(근섬유 모사체)** 개발
2. 모사 **지방**의 개발
3. 모사 **결합조직**의 개발
4. 가공 중 발생하는 **콩비릿내**를 **마스킹** 할 수 있는 **우마미 캡슐**의 도입
5. 전체 **마블링**이 우수한 덩어리 고기와 식감을 높일 수 있는 3차원 디자인 개발

## 지정토론 4

강 영 희

한림대학교 식품영양학과 연구석좌교수

### 세계 속에서의 한식의 가치

1. 세계 속에서의 현 위치
2. 세계화에 있어서 걸림돌
3. 한식의 가치 및 위상 제고

## 한식의 세계 속에서의 현 위치

- 70년대 초창기 유학생 및 주재원을 위한 한식당이 유행
  - 한인타운에서 시작
  - 우리 입맛에 집중
- 중국음식, 일본음식, 태국음식 등에 비해 덜 알려짐
- 대중문화가 해외에서 큰 인기를 끌고 있는 현상에서 K-팝 콘텐츠로 시작된 글로벌 한류 열풍이 K-푸드에도 하나의 trend로 자리매김
  - netflix 드라마 '오징어 게임'의 세계적인 흥행
  - 영화 '기생충'

## 한식의 세계화에 있어서 걸림돌

- 지중해식 요리에 비하여 한식의 복잡성
  - 계량적인 면
  - 조리기법
- 홍보 부족
  - 한글 위주의 요리책
  - 한식에 대한 설명 부족
- 영양학적 의미에서의 총돌-김치, 된장 등
  - 짠맛에 대한 부정적인 면

## 한식의 가치 및 위상 제고

- K-푸드에 대한 호응도 증가 추세:

- 매운음식 - 양념치킨, 떡볶이
- 자연발효음식 - 김치, 청국장
- 나물 - 비건음식

- K-푸드의 글로벌화를 위한 노력:

- 한식의 다양성 부각
- 영양적인 가치 부각 - 부정적인 이미지 탈피
- 다국적 출판물 보급 - 요리책, 한식에 대한 스토리텔링 삽입
- 음식 콘텐츠를 다양하게 구상 - 이슬람의 할랄푸드 등
- K-푸드 산업의 보급 - 이국적인 면 부각



## 지정토론 5

최 상 호

서울대학교 식품생명공학과 교수



**There are no applied sciences... but there are the applications of science**

**- Louis Pasteur**

## 전통 발효식품의 문제점과 발전 방향

Che Ok Jeon<sup>1</sup> and Sang Ho Choi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Life Sciences, Chung-Ang University

<sup>2</sup>NRL of Molecular Microbiology and Toxicology  
Department of Food Science and Biotechnology  
Seoul National University

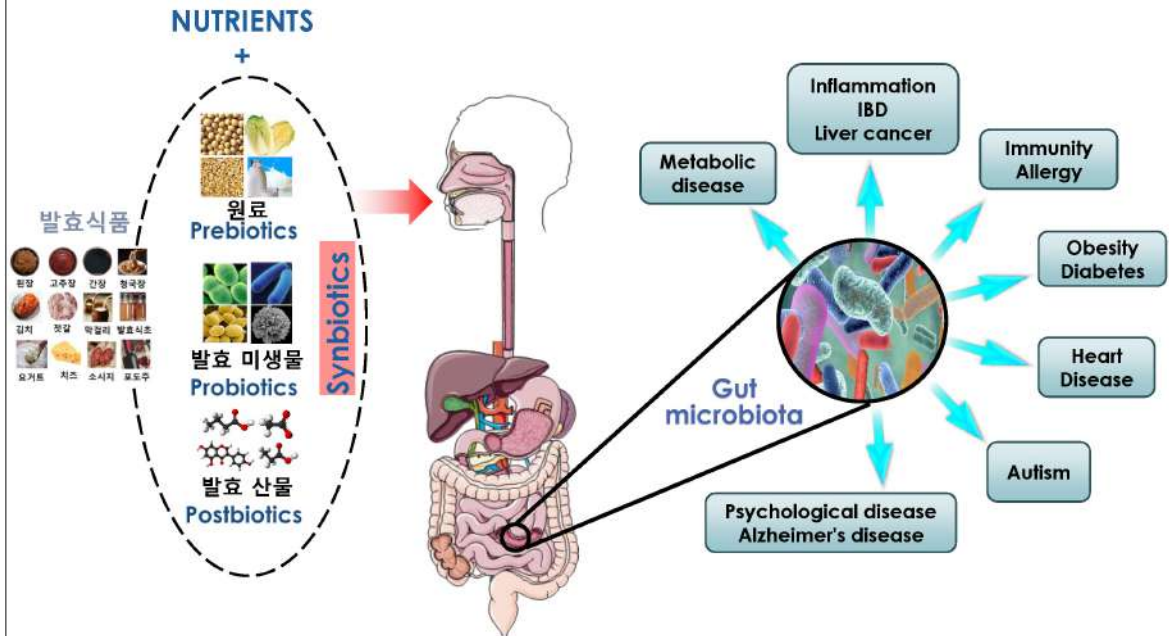
NRL of Molecular Microbiology and Toxicology

### 01 발효식품



NRL of Molecular Microbiology and Toxicology

## 02 발효식품의 중요성



NRL of Molecular Microbiology and Toxicology

## 03 국내 전통발효식품의 중요성(연구의 필요성)



### 중요성

- 전통 발효식품은 우리나라 문화와 전통(傳統)의 근간임
- 자연적으로 발생하는 유산균 뿐만 아니라 다양한 미생물(세균, 곰팡이, 효모 등)에 의해 발효가 이루어짐: 대부분 전통발효식품은 미생물과 함께 식용 (다양한 probiotics로의 가능성)
- 다양한 미생물에서 기인하는 다양한 맛과 기능을 가짐: 무한한 발전 가능성 (다양한 종류의 제품, 다양한 postbiotics)



### 문제점

- 복잡한 발효 특성: 발효 특성이 정확히 규명되지 않았고 발효 조절이 어려움
- 품질 불균일: 표준화 이슈
- 여러 가지 바람직하지 않는 물질(biogenic amines, toxin 생성 등) 생성으로 산업화에 걸림돌이 되고 있음
- 발효핵심미생물이 식약처 미등재로 전통발효식품 재현 불가능 (간장, 된장의 발효핵심미생물은 대부분 식약처 미등재)



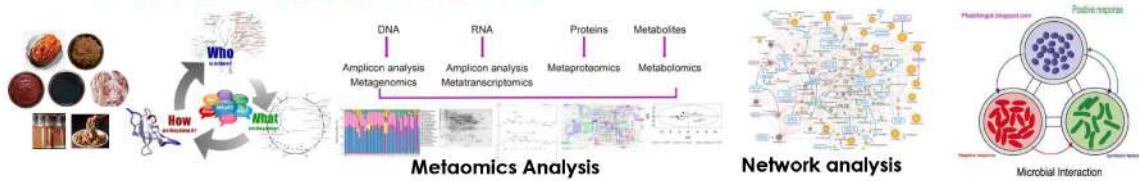
Prebiotics  
Probiotics  
Postbiotics



NRL of Molecular Microbiology and Toxicology

## 04 전통발효식품의 연구 방향

### 1. 전통발효식품의 발효 특성 분석



- 1) 전통발효식품 발효특성의 정확한 규명이 반드시 필요
  - 2) 전통발효식품의 발효 단계별 발효 핵심 미생물 규명
  - 3) 발효 미생물간의 상호 관계 규명
- 복합 중균 개발(미생물 조합)을 위한 기반 정보 제공
  - 미생물 천이조절을 통한 발효조절 기술 개발 기반 마련

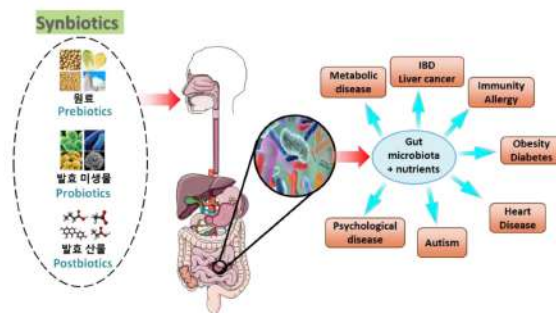
### 2. 발효 중균 라이브러리 구축 및 식약처 등록

- 1) 다양한 발효 중균의 수집 및 특성 분석
  - 2) 발효 중균의 발효 특성별, 기능별 목록화
  - 3) 발효 핵심미생물의 식용 가능 미생물로의 식약처 등록
- 다양한 맛과 기능성을 가진 발효식품 개발을 위한 복합중균 개발 기반 마련
  - 발효미생물 및 유전자 자원화

NRL of Molecular Microbiology and Toxicology

## 05 전통발효식품의 연구 방향

### 3. 발효중균 및 발효산물의 장내 마이크로바이옴과 건강에 대한 영향 연구



- 1) 전통발효식품 및 발효중균의 마이크로바이옴 기반 기능성 규명(prebiotics, probiotics, postbiotics로서의 기능 연구)
- 2) 다양한 기능성 복합중균 개발 기반

### 4. 복합중균 개발

표준화  $\neq$  획일화

- 1) 다양한 표준화된 전통발효식품 생산
- 2) 다양한 맛과 다양한 기능성을 가진 전통발효식품 개발 및 상업화
- 3) 전통발효식품 유래 프로바이오틱스 제품개발
- 4) 전통발효식품의 산업화, 세계화

NRL of Molecular Microbiology and Toxicology

## 한림원탁토론회는...

한림원탁토론회는 국가 과학기술의 장기적인 비전과 발전전략을 세우고, 동시에 과학기술 현안문제에 대한 해결방안을 모색하기 위한 목적으로 개최되고 있는 한림원의 대표적인 정책토론 행사입니다.

지난 1996년 처음 개최된 이래 지금까지 190여회에 걸쳐 초중등 과학교육, 문·이과 통합문제, 국가발전에 미치는 기초과학 등 과학기술분야의 기본문제는 물론 정부출연연구소의 발전방안, 광우병의 진실, 방사능, 안전 방제 등 국민생활에 직접 영향을 미치는 문제에 이르기까지 광범위한 주제를 다루고 있습니다.

한림원은 과학기술 선진화에 걸림돌이 되는 각종 현안문제 중 중요도와 시급성에 따라 주제를 선정하고, 과학기술 유관기관의 최고책임자들을 발제자로 초빙하여, 한림원 석학들을 비롯해 산·학·연·정의 전문가들이 심도 깊게 토론을 진행하고 있습니다.

토론결과는 책자로 발간, 정부, 국회와 관련기관에 배포함으로써 정책 개선방안을 제시하고 정책 입안자료를 제공하여 여론 형성에 기여하도록 힘쓰고 있습니다.

### ■ 한림원탁토론회 개최실적 (2020년 ~ 2022년) ■

회수	일 자	주 제	발제자
145	2020. 2. 5.	신종 코로나바이러스 감염증 대처방안	정용석, 이재갑, 이종구
146	2020. 3. 12.	코로나바이러스감염증-19의 중간점검 - 과학기술적 관점에서 -	김호근
147	2020. 4. 3.	COVID-19 팬데믹 중환자진료 실제와 해결방안	홍석경, 전경만, 김제형
148	2020. 4. 10.	COVID-19 사태에 대비하는 정신건강 관련 주요 이슈 및 향후 대책	심민영, 현진희, 백종우
149	2020. 4. 17.	COVID-19 치료제 및 백신 개발, 어디까지 왔나?	신형식, 황응수, 박혜숙



회수	일 자	주 제	발제자
150	2020. 4. 28.	Post COVID-19 뉴노멀, 그리고 도약의 기회	김영자
151	2020. 5. 8.	COVID-19 2차 유행에 대비한 의료시스템 재정비	전병율, 홍성진, 염호기
152	2020. 5. 12.	포스트 코로나, 어떻게 살아남을 것인가? : 정보 분야	강홍렬, 차미영
153	2020. 5. 18.	포스트 코로나, 어떻게 살아남을 것인가? : 경제·산업 분야	박영일, 박진
154	2020. 5. 21.	젊은 과학자가 바라보는 R&D 과제의 선정 및 평가 제도 개선 방향	김수영, 정우성
155	2020. 5. 25.	포스트 코로나, 어떻게 살아남을 것인가? : 교육 분야	이윤석, 이해정
156	2020. 5. 28.	지역소재 대학 다 죽어간다	이성준, 박복재
157	2020. 6. 19.	대구·경북에서 COVID-19 경험과 이를 바탕으로 한 대응방안	김신우, 신경철, 이재태, 이경수, 조치흠
158	2020. 6. 17.	코로나 이후 환경변화 대응 과학기술 정책포럼	장덕진, 임요업
159	2020. 6. 23.	포스트 코로나 시대의 과학기술교육과 사회적 가치	이재열, 이태억
160	2020. 6. 30.	코로나19 시대의 조현병 환자 걱정 치료를 위한 제언	권준수, 김 윤
161	2020. 7. 9.	Living with COVID-19	정은옥, 이종구, 오주환
162	2020. 7. 15.	포스트 코로나 시대, 농식품 산업의 변화와 대응	김홍상, 김두호
163	2020. 7. 24.	건강한 의료복지를 위한 적정 의료인력과 의료제도	송호근, 신영석, 김 윤, 안덕선, 한희철
164	2020. 7. 30.	젊은 과학자가 보는 10년 후 한국 대학의 미래	손기훈, 이성주, 주영석
165	2020. 8. 7.	집단면역으로 COVID-19의 확산을 차단할 수 있을까?	황응수, 김남중, 천병철, 이종구
166	2020. 8. 24.	포스트 코로나 시대, 가속화되는 4차산업혁명	윤성로, 김정호
167	2020. 9. 8.	부러진 성장사다리 닦고 싶은 여성과학기술리더가 있는가?	김소영, 문애리
168	2020. 9. 10.	과학기술인재 육성을 위한 대학의 역할	변순천, 안준모
169	2020. 9. 17.	지난 50년 국가 연구개발 투자 성과, 어떻게 나타났나?	황석원, 조현정, 배종태, 배용호
170	2020. 9. 23.	과학기술 재직자 역량 강화 전략	차두원, 김향미
171	2020. 9. 25.	COVID-19 치료제의 개발 현황	김성준, 강철인, 최준용
172	2020. 10. 7.	미래세대 기초·핵심역량 제고 방안	송진웅, 권오남
173	2020. 10. 13.	대학의 기술 사업화 및 교원 창업 활성화 방안	이희숙, 이지훈, 심경수

회수	일 자	주 제	발제자
174	2020. 10. 14.	한국판 뉴딜, 성공의 조건은?	박수경
175	2020. 10. 22.	성공적인 K 방역을 위한 코로나 19 진단 검사	이혁민, 홍기호, 김동현
176	2020. 11. 5.	4단계 BK21 사업과 대학의 혁신	노정혜, 정진택, 최해천
177	2020. 11. 9.	COVID-19의 재유행 예측과 효과적 대응	이종구, 조성일, 김남중
178	2020. 11. 27.	우리나라 정밀의료의 현황과 미래 : 차세대 유전체 염기서열 분석의 임상응용과 미래	방영주, 박웅양, 김열홍
179	2020. 12. 4.	대학 교수평가제도의 개선방안	최태림, 림분한, 정우성
180	2020. 12. 8.	COVID-19의 대유행에서 인플루엔자 동시감염	김성준, 송준영, 장희창
181	2020. 12. 9.	COVID-19 환자 급증에 따른 중환자 진료 대책	김제형, 홍석경, 공인식
182	2021. 2. 19.	세계대학평가 기관들의 객관성 분석과 국내대학을 위한 제언	이준영, 김 현, 박준원
183	2021. 4. 2.	인공지능 시대의 인재 양성	오혜연, 서정연
184	2021. 4. 7.	탄소중립 2050 구현을 위한 과학기술 도전 및 제언	박진호, 정병기, 윤제용
185	2021. 4. 15.	출연연구기관의 현재와 미래	임혜숙, 김명준, 윤석진
186	2021. 4. 30.	메타버스(Metaverse), 새로운 가상 융합 플랫폼의 미래가치	우운택, 양준영
187	2021. 5. 27.	원격의료: 현재와 미래	정 용, 최형식
188	2021. 6. 17.	배양육, 미래의 먹거리일까?	조철훈, 배호재
189	2021. 6. 30.	외국인 연구인력 지원 및 개선방안	이한진, 이동현, 버나드 에거
190	2021. 7. 6.	국내 대학 연구 경쟁력의 현재와 미래	이현숙, 민정준, 윤봉준
191	2021. 7. 16.	아이들의 미래, 2022 교육과정 개정에 부쳐: 정보 교육 없는 디지털 대전환 가능한가?	유기홍, 오세정, 이광형
192	2021. 10. 15.	자율주행을 넘어 생각하는 자동차로	조민수, 서창호, 조기춘
193	2021. 12. 13.	인간의 뇌를 담은 미래 반도체 뉴로모픽칩	윤태식, 최창환, 박진홍
194	2022. 1. 25.	거대한 생태계, 마이크로바이옴 연구의 미래	이세훈, 이주훈, 이성근
195	2022. 2. 14.	양자컴퓨터의 전망과 도전: 우리는 무엇을 준비해야 할까?	이진형, 김도현
196	2022. 3. 10.	오미크론, 기존 바이러스와 무엇이 다르고 어떻게 대응할 것인가?	김남중, 김재경
197	2022. 4. 29.	과학기술 주도 성장: 무엇을 해야 할 것인가?	송재용, 김원준
198	2022. 6. 2.	더 이상 자연재난은 없다: 자연-기술 복합재난에 대한 이해와 대비	홍성욱, 이호영, 이강근, 고상백



제199회 한림원탁토론회

## K-푸드의 가치와 비전

이 사업은 복권기금 및 과학기술진흥기금 지원을 통한 사업으로  
우리나라의 사회적 가치 증진에 기여하고 있습니다.

행사문의

한국과학기술한림원(KAST) 경기도 성남시 분당구 돌마로 42(구미동) (우)13630  
전화 (031)726-7900 팩스 (031)726-7909 이메일 [kast@kast.or.kr](mailto:kast@kast.or.kr)