



식물에스트로겐을 이용하여 부작용 위험이 낮은 갱년기 대사장애 예방 기술

한약연구부 / 고병섭 / 책임연구원

2019. 12. 10(화)

- 목 차 -

- I 연구자 소개
- II 기술 개요
- III 기술 특징/장점
- IV 기술완성도/실험(실증) 결과
- V 적용분야 및 시장
- VI 산업동향
- VII 기대효과



I. 연구자 소개



고 병섭 (한자: 高柄燮)

석사 : Tohoku University

박사 : Tohoku University

전공 : 생물유기화학

Post-doctoral research fellow:
Tohoku University, Department of Applied Biological Chemistry,
University of Bristol, School of Chemistry,
University of Hawaii, Department of organic chemistry

1995년 03월 한국한의학연구원 입사

경영기획실장, 선임연구부장, 한의약융합연구부장 등 역임

2019년 12월 현재

갱년기(여성&남성)연구책임자

NST CAP융합 식치(食治)연구사업단장

◆ 주요연구분야 : 본초(本草), 식치(食治), 갱년기, 내분비(성장)질환 등

II. 기술 개요

발명 1 등록특허 10-1687271

손바닥 선인장 추출물 및 부채마 추출물을 포함하는 갱년기 장애 예방 또는 치료용 조성물

특허 청구의 범위

- [정구항 1] 손바닥 선인장(*Opuntia ficus-indica* Mill) 추출물 및 부채마(*Dioscorea nipponica* Makino) 추출물을 포함하는, 갱년기 장애 예방 또는 치료용 약학 조성물
- [정구항 2] 제1항에 있어서, 상기 갱년기 장애는 에스트로겐 분비 감소로 인한 에너지 대사, 글루코스 대사, 지질 대사, 및 골 항상성에 대한 장애로 이루어지는 군에서 선택되는 2 이상의 장애를 포함하는 것인, 갱년기 장애 예방 또는 치료용 약학 조성물
- [정구항 3] 제1항에 있어서, 상기 손바닥 선인장 추출물은 에탄올에 의한 추출물인 것인, 갱년기 장애 예방 또는 치료용 약학 조성물
- [정구항 4] 제1항에 있어서, 상기 부채마 추출물은 에탄올에 의한 추출물인 것인, 갱년기 장애 예방 또는 치료용 약학 조성물
- [정구항 5] 손바닥 선인장(*Opuntia ficus-indica* Mill) 추출물 및 부채마(*Dioscorea nipponica* Makino) 추출물을 포함하는, 갱년기 장애 예방 또는 개선용 건강기능식품
- [정구항 6] 제5항에 있어서, 상기 갱년기 장애는 에스트로겐 분비 감소로 인한 에너지 대사, 글루코스 대사, 지질 대사, 및 골 항상성에 대한 장애로 이루어지는 군에서 선택되는 2 이상의 장애를 포함하는 것인, 갱년기 장애 예방 또는 개선용 건강기능식품

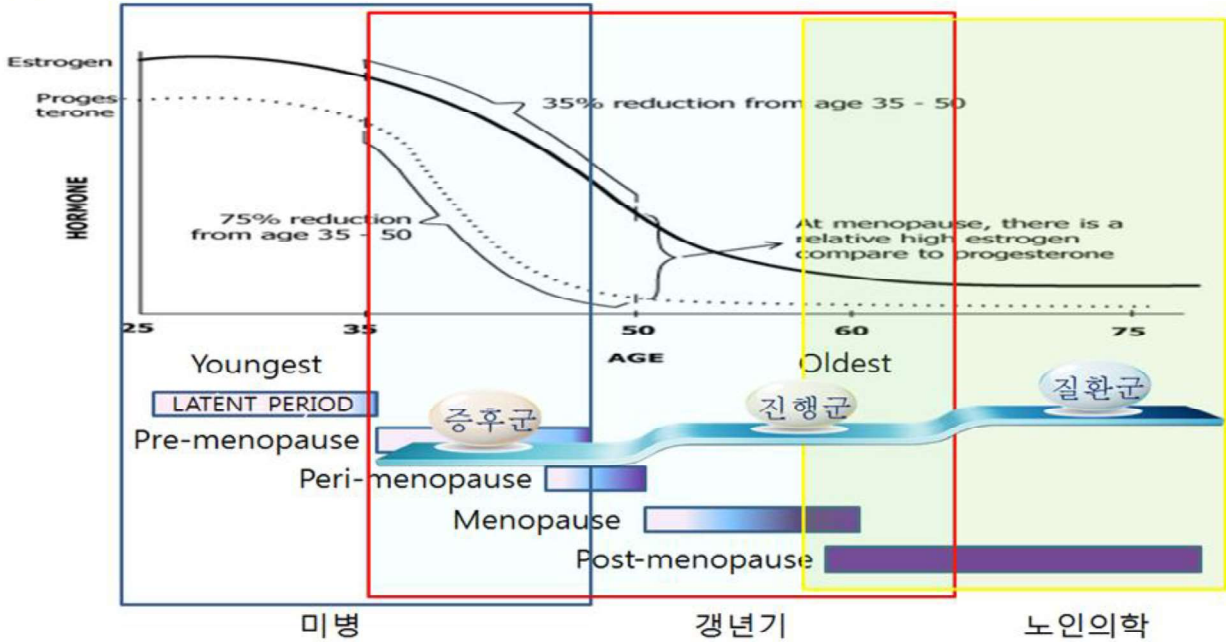
발명 2 출원특허 10-2019-0071744 (PCT출원예정)

부채마와 백련초 혼합추출물을 포함하는 갱년기 장애 예방 또는 치료용 조성물

특허 청구의 범위

- [정구항 1] 부채마(*Dioscorea nipponica* Makino) 추출물과 백련초(*Prickly Pear*) 추출물의 혼합추출물을 포함하는, 갱년기 장애 예방 또는 치료용 약학 조성물
- [정구항 2] 제1항에 있어서, 상기 부채마 추출물은 부채마를 물, 알코올 또는 이들의 혼합 용매로 추출하여 수득한 것인, 갱년기 장애 예방 또는 치료용 약학 조성물
- [정구항 3] 제1항에 있어서, 상기 백련초 추출물은 백련초를 물, 알코올 또는 이들의 혼합 용매로 추출하여 수득한 것인, 갱년기 장애 예방 또는 치료용 약학 조성물
- [정구항 4] 제1항에 있어서, 상기 혼합추출물은 혈중 세로토닌의 수준을 증가시키고, 피부온도를 감소시키는 효과를 나타내는 것인, 갱년기 장애 예방 또는 치료용 약학 조성물
- [정구항 5] 제1항에 있어서, 상기 갱년기 장애는 안면홍조 및 우울증을 포함하는 것인, 갱년기 장애 예방 또는 치료용 약학 조성물
- [정구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 약학 조성물을 갱년기 장애 증상이 나타나거나 또는 나타날 우려가 있는 인간을 제외한 개체에 투여하는 단계를 포함하는 갱년기 장애의 예방 또는 치료 방법
- [정구항 7] 부채마(*Dioscorea nipponica* Makino) 추출물과 백련초(*Prickly Pear*) 추출물의 혼합추출물을 포함하는, 갱년기 장애 예방 또는 개선용 식품 조성물

호르몬변화



The process of normal menopause
What Are the Signs of menopause?

■ Pre-menopause

The first stage, such as hot flashes, mood swings, hair loss, anxiety, stress etc.

Hormonal causes, External causes

■ Peri-menopause

Hot flashes, breast tenderness and pain, weight gain, fatigue, itching, decreased libido, vaginal dryness and difficulty sleeping etc.

■ Post-menopause

Osteoporosis, memory loss, cardiovascular disease, skin, stroke, coronary heart disease, insomnia, urinary tract infections, hot flashes etc.

Estrogen receptor & breast cancer

- Effective Alternative to Testosterone Therapy?

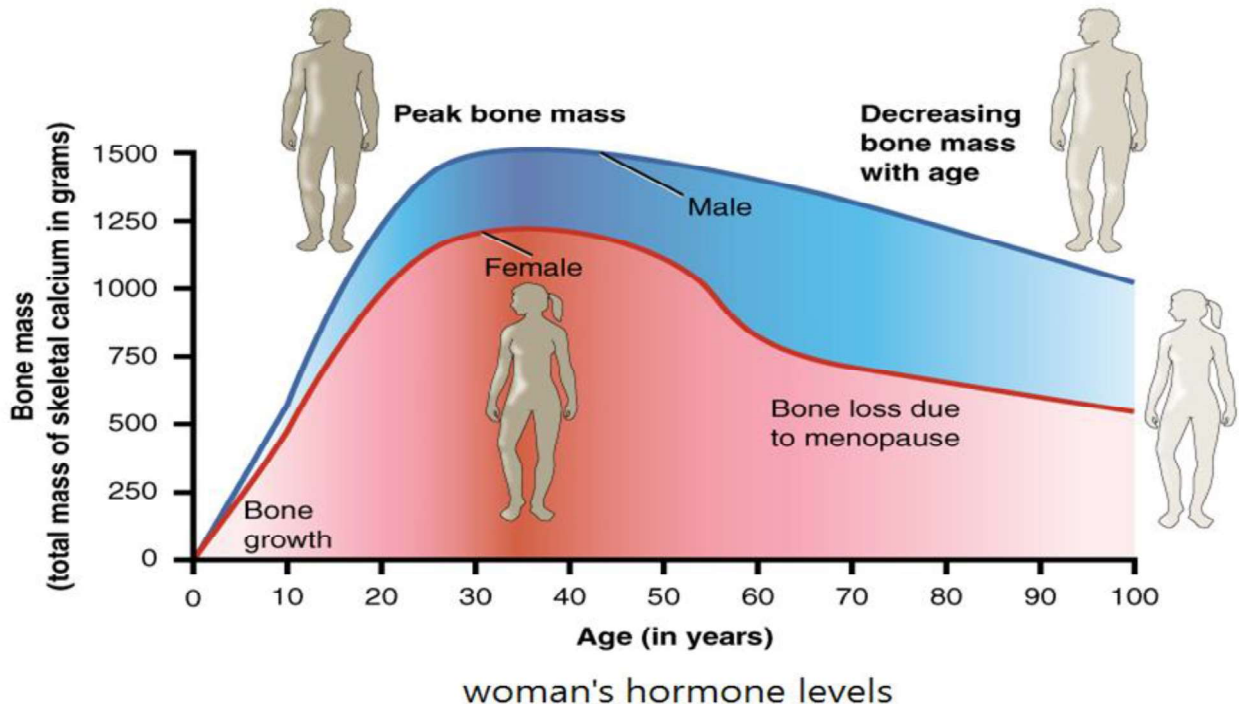
STEROIDS



FROM
PHYSIOLOGY TO
CLINICAL MEDICINE

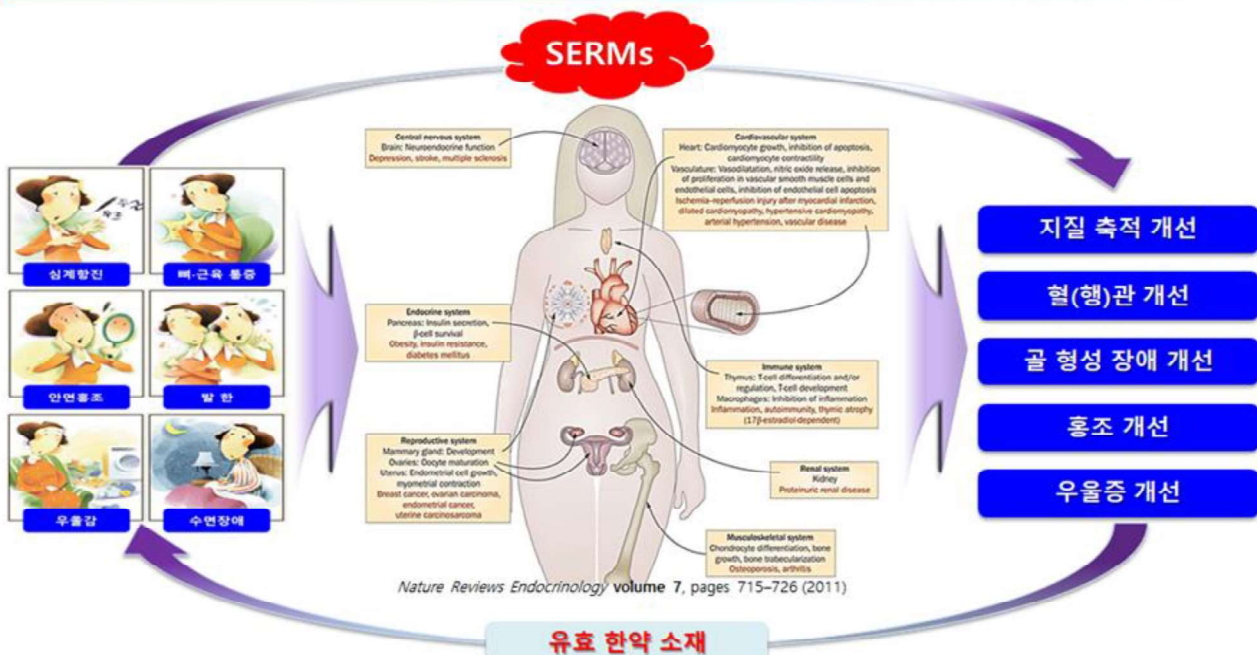
II. 기술 개요

Bone loss due to menopause



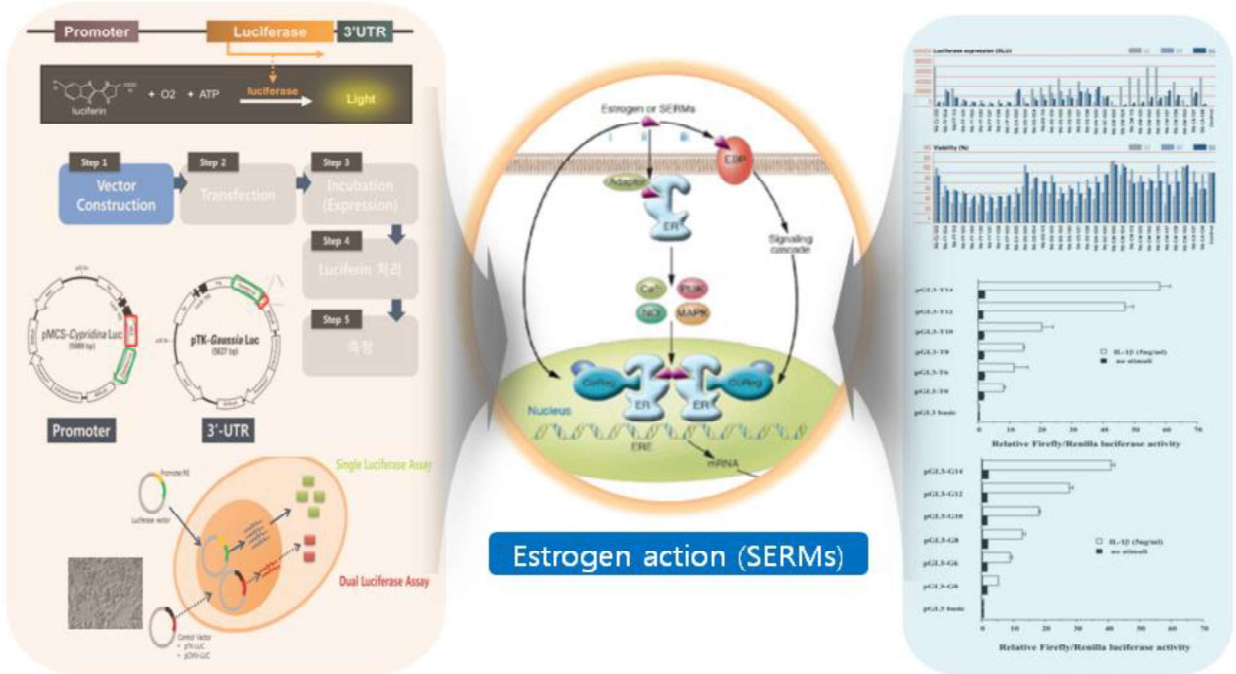
III. 기술 특징/장점

갱년기 기술은 특이적/비특이적 “Multi-function” 효과 규명



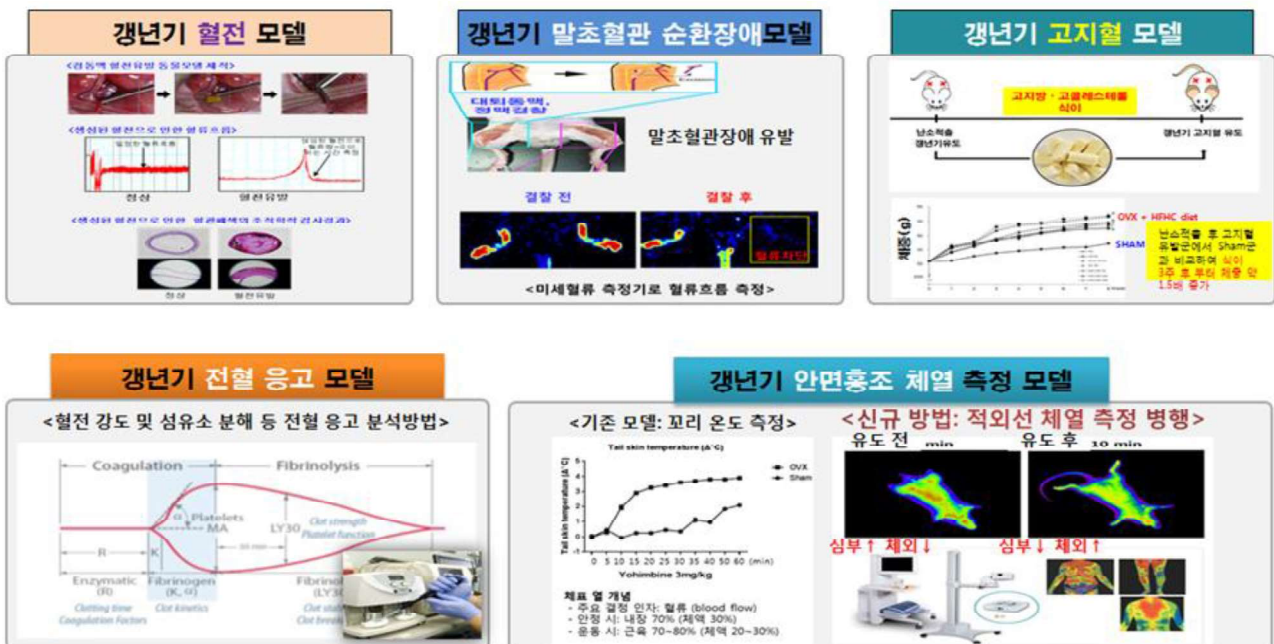
Ⅲ. 기술 특징/장점

SERM(Selective Estrogen Receptor Modulator)



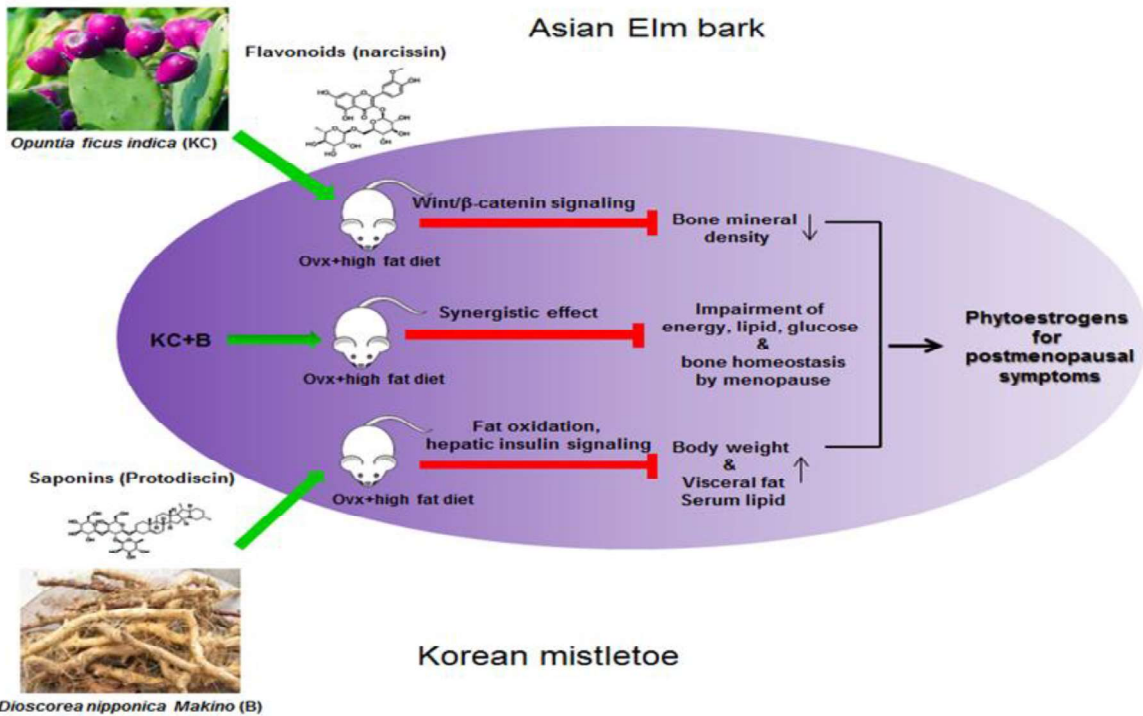
Ⅲ. 기술 특징/장점

여성 갱년기 동물 모델 5종 구축



Ⅲ. 기술 특징/장점

◆ 식품으로 가능한 2가지 소재로 구성된 갱년기 장애 예방 또는 치료용 조성물



Ⅲ. 기술 특징/장점

식품원료목록

※ 「식품의 기준 및 규격」 (제2017-102호, 2017.12.15)

※ 검색결과는 참고로만 사용하고 반드시 현행 식품의 기준 및 규격을 확인하시기 바랍니다.

※ 현행 식품의 기준 및 규격은 식약처 홈페이지 > 법령/자료 > 법령정보-고시훈령예규 메뉴에서 확인하실 수 있습니다.

통합검색	상세검색	식물	동물	미생물
------	------	----	----	-----

이름구분: 식용여부:

원재료분류: 부채마

원재료	품목번호	이명 또는 영명	학명 또는 특성	생약명	가능	제한	사용부위	사용조건	비고
부채마	-	단풍잎마, 털단풍잎마, 털부채마, Fan-leaf mountain yam	<i>Dioscorea nipponica</i> Makino / <i>Dioscorea giraldii</i> Kunth / <i>Dioscorea nipponica</i> var. <i>pubescens</i> Nakai	-	O	X	뿌리	-	-

Ⅲ. 기술 특징/장점

식품원료목록

※ 「식품의 기준 및 규격」 (제2017-102호, 2017.12.15)

※ 검색결과를 참고로만 사용하고 반드시 현행 식품의 기준 및 규격을 확인하시기 바랍니다.

※ 현행 식품의 기준 및 규격은 식약처 홈페이지 > 법령/자료 > 법령정보-고시훈령예규 메뉴에서 확인하실 수 있습니다.

통합검색	상세검색	식물	동물	미생물
------	------	----	----	-----

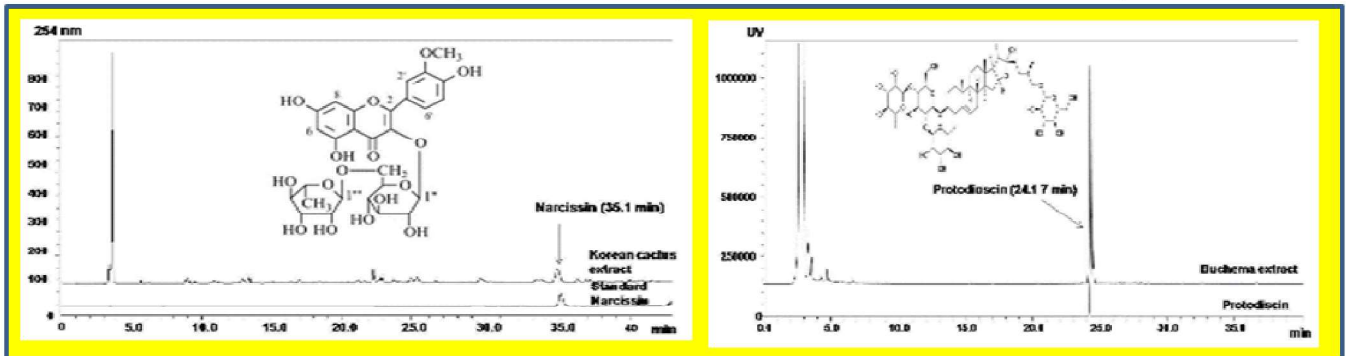
이름구분: <input type="text" value="전체"/>	식용여부: <input type="text" value="전체"/>	
원재료분류: <input type="text" value="전체"/>	<input type="text" value="손바닥선인장"/>	<input type="button" value="검색"/>

원재료	품목번호	이명 또는 영명	학명 또는 특성	생약명	가능	제한	사용부위	사용조건	비고
보검선인장	-	선인장, 손바닥선인장, 백년초	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	-	O	X	열매, 줄기	-	-
지단선	-	후미푸사선인장, 후미푸사, 손바닥선인장, Prickly Pear, Indian fig	<i>Opuntia humifusa</i> / <i>Opuntia compressa</i>	-	O	X	열매, 줄기, 씨앗	-	-

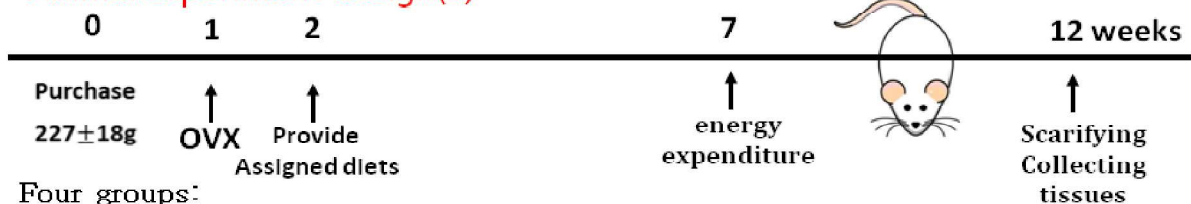
Ⅳ. 기술완성도/실험(실증) 결과

원료의 표준화

Compound	RT (min)	Mean (%)	SD
Protodiscin	24.17	0.0735	1.678
Narcissin	35.1	2.243	0.027



➤ Animal experiment design(1)



Four groups:

- (1) 3% KC,
- (2) 3% B,
- (3) 1.5% KC + 1.5% B
- (4) 3% dextrose(placebo; OVX-control)

❖ 70% ethanol 환류추출물

IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

복합추출물의 갱년기 복합증상

◆ 에너지대사 불균형 개선

- 급격한 체중증가 억제
- 혈중지질농도 이상 개선
- 혈중글루코오스농도 이상 개선

◆ 골밀도 저하 개선

- 골밀도(BMDs) 증가
- 골밀도 저하 바이오마커의 발현량 감소

	OVX(n=15)				Sham (n=15)
	대조군	KC	B	KC+B	
체중 (g)	389.0±32.4 ^a	395.4±33.5 ^a	346.5±31.7 ^b	354.5±33.4 ^{b*}	322.4±29.8 [†]
체중증가량(g)	178.7±15.6 ^a	182.7±16.6 ^a	129.1±11.5 ^c	138.6±13.3 ^{b*}	118.7±10.5 [†]
자궁 주위 지방 (g)	10.8±1.3 ^a	10.3±1.4 ^a	8.2±1.0 ^b	8.9±1.1 ^{b*}	7.8±0.9 [†]
복막후강 지방 (g)	11.4±1.5 ^a	10.6±1.4 ^{ab}	8.8±1.0 ^b	9.2±1.1 ^{b*}	8.3±0.9 [†]
밤새 금식 후 렙틴 수치 (ng/mL)	4.1±0.7	3.8±0.6	3.6±0.6	3.7±0.5	3.5±0.5 [†]
자궁 무게 (g)	0.19±0.05 ^b	0.32±0.06 ^a	0.21±0.05 ^b	0.2±0.06 ^{ab*}	0.69±0.12 [†]

*P<0.05에서 처리들 간 유의한 차이가 있음

^{a,b,c}P<0.05에서 OVX 그룹 간 유의한 차이가 있음(Tukey's test).

[†]P<0.05에서 OVX-내소군 및 Sham-내소군 그룹 간 유의한 차이가 있음

IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

에너지 섭취와 에너지 소비

◆ 몸무게 및 내장지방량

에너지 섭취와 에너지 소비 사이의 균형을 통해서 조절

	OVX(n=15)				Sham (n=15)
	대조군	KC	B	KC+B	
에너지 섭취(Kcal/day)	178.8±22.7	170.0±21.4	168.5±22.5	170.4±21.9	159.2±20.3
에너지 소비(kcal/kg ^{0.75} /day)	101.1±12.5 ^b	107.6±13.6 ^b	125.5±14.5 ^a	119.3±13.3 ^{ab*}	132.6±15.4 [†]
호흡률	0.84±0.11	0.84±0.10	0.80±0.10	0.81±0.10	0.79±0.09
VO ₂ (mL/kg ^{0.75} /min)	14.4±2.0 ^b	15.4±1.9 ^b	17.9±2.2 ^a	17.0±2.0 ^{a*}	18.9±2.2 [†]
VCO ₂ (mL/kg ^{0.75} /min)	12.2±1.8	12.9±1.7	14.4±2.0	13.9±1.9	14.9±2.0
탄수화물 산화 (mg/kg ^{0.75} /min)	4.9±0.6	5.2±0.7	4.4±0.7	4.6±0.6	3.9±0.6 [†]
지방 산화 (mg/kg ^{0.75} /min)	5.8±0.8 ^b	6.3±0.9 ^b	9.0±1.3 ^a	8.1±1.2 ^{a*}	10.2±1.3 [†]

*P<0.05에서 처리들 간 유의한 차이가 있음

^{a,b}P<0.05에서 OVX 그룹 간 유의한 차이가 있음(Tukey's test).

[†]P<0.05에서 OVX-대조군 및 Sham-대조군 그룹 간 유의한 차이가 있음

IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

2019년 한국한의학연구원
사업화 유망기술 설명회

혈청 지질의 감소효과

◆ 갱년기 장애에서 주요 증상인 지질 대사, 글루코스 대사의 불균형을 해소

	대조군 (n=15)	KC (n=15)	B (n=15)	KC+B (n=15)	Sham (n=15)
총 콜레스테롤 (mg/dL)	108.5±6.2*	96.6±13.2 ^{ab}	94.8±12.2 ^{ab}	92.7±11.5b*	94.7±6.8 [†]
LDL 콜레스테롤 (mg/dL)	56.3±6.9*	47.6±8.5 ^{ab}	47.5±7.1 ^{ab}	44.8±7.2b*	42.0±4.5 [†]
HDL 콜레스테롤 (mg/dL)	27.5±3.4	26.4±4.7	26.1±4.1	29.2±4.6	33.0±3.5 [†]
트리글리세리드 (mg/dL)	123.4±10.1*	112.9±10.6 ^{ab}	105.9±16.2 ^b	93.3±9.3 ^{c†}	94.7±8.6 [†]
글루코스 레벨 (mg/dL)	108.0±13	99.4±13.3	102.0±15.1	100.5±12.8	89.0±11.7 [†]
인슐린 레벨 (ng/mL)	1.37±0.28*	1.09±0.25 ^b	0.98±0.17 ^b	0.96±0.14 ^{b*}	1.07±0.21 [†]
HOMA-IR	8.2±0.9*	6.2±0.8 ^b	5.6±0.8 ^b	5.4±0.7 ^{b*}	4.9±0.7 [†]

*P<0.05에서 처리들 간 유의한 차이가 있음

^{a,b,c}P<0.05에서 OVX 그룹 간 유의한 차이가 있음(Tukey's test).

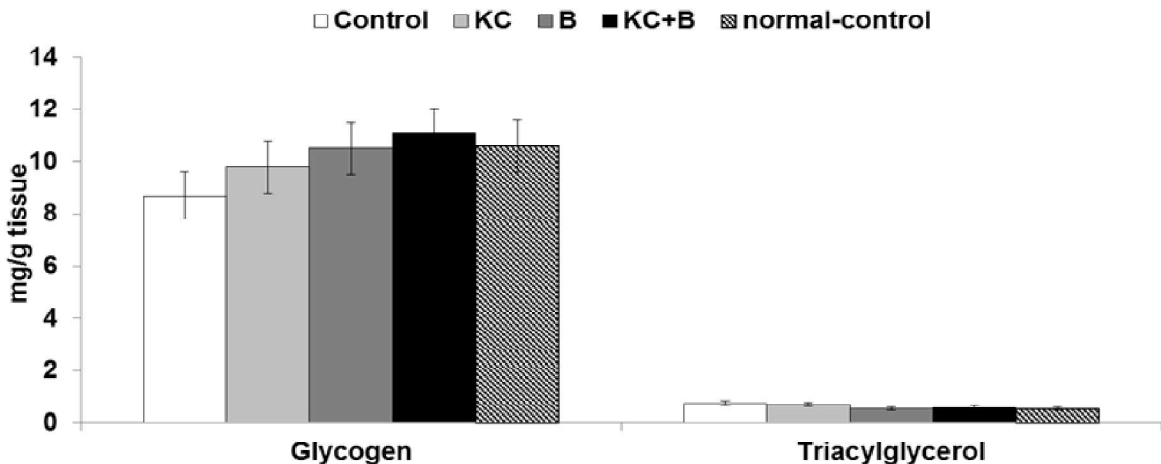
[†]P<0.05에서 OVX-대조군 및 Sham-대조군 그룹 간 유의한 차이가 있음

IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

2019년 한국한의학연구원
사업화 유망기술 설명회

간의 글리코겐 및 트리아실글리세롤 함량

- ◆ 글리코겐 함량을 정상 Sham 쥐에 이를 정도로 글리코겐 함량을 증가
- ◆ 트리아실글리세롤의 함량을 정상 Sham 쥐에 이를 정도로 감소



^{a,b,c}P<0.05에서 OVX그룹 간 유의한 차이가 있음(Tukey's test).

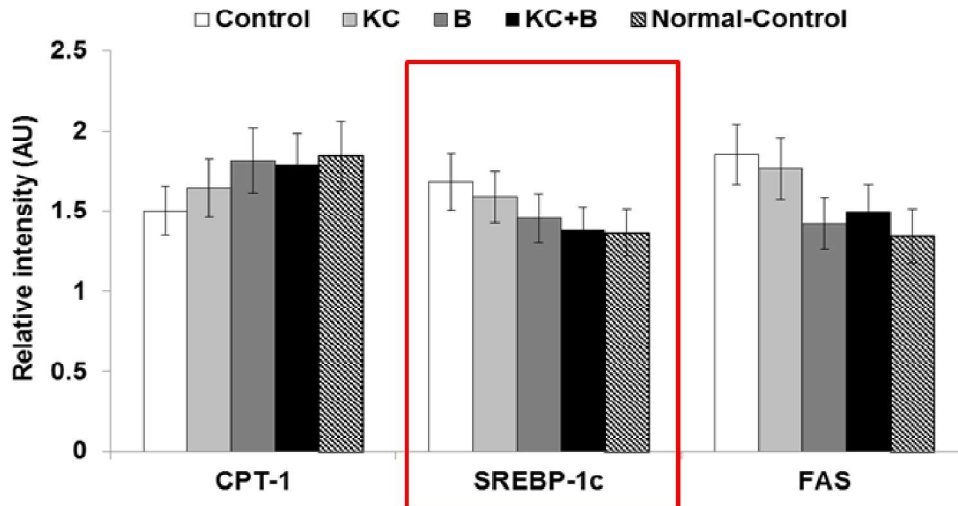
[†]P<0.05에서 OVX-대조군 및 Sham-대조군 그룹 간 유의한 차이가 있음

IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

2019년 한국한의학연구원
사업화 유망기술 설명회

지방산 이용과 관련된 간 유전자의 발현

- ◆ 지방산 합성의 조절에 관여하는 SREBP-1c의 증가 발현 억제



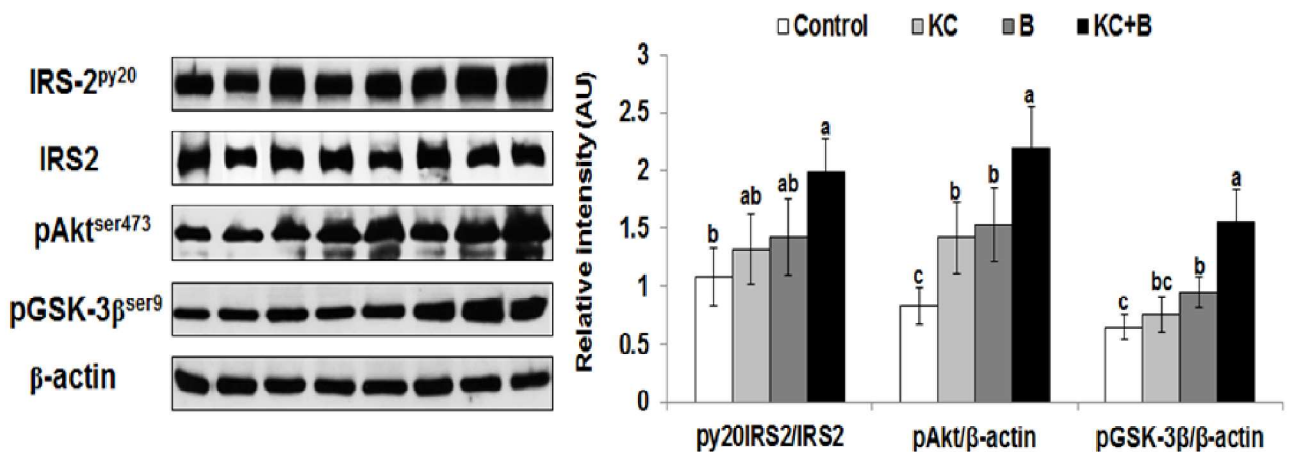
^{a,b,c}P < 0.05에서 OVX 그룹 간 유의한 차이가 있음(Tukey's test).
*P < 0.05에서 OVX-대조군 및 Sham-대조군 그룹 간 유의한 차이가 있음

IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

2019년 한국한의학연구원
사업화 유망기술 설명회

간의 IRS2 단백질 레벨 평가

- ◆ KC+B는 간의 IRS2 단백질 레벨을 증가시키지 않으면서 IRS2의 타이로신 인산화를 가능
- ◆ Akt의 세린 인산화와 GSK-3β의 세린 인산화도 KC+B에서 상승 작용에 의해 증가



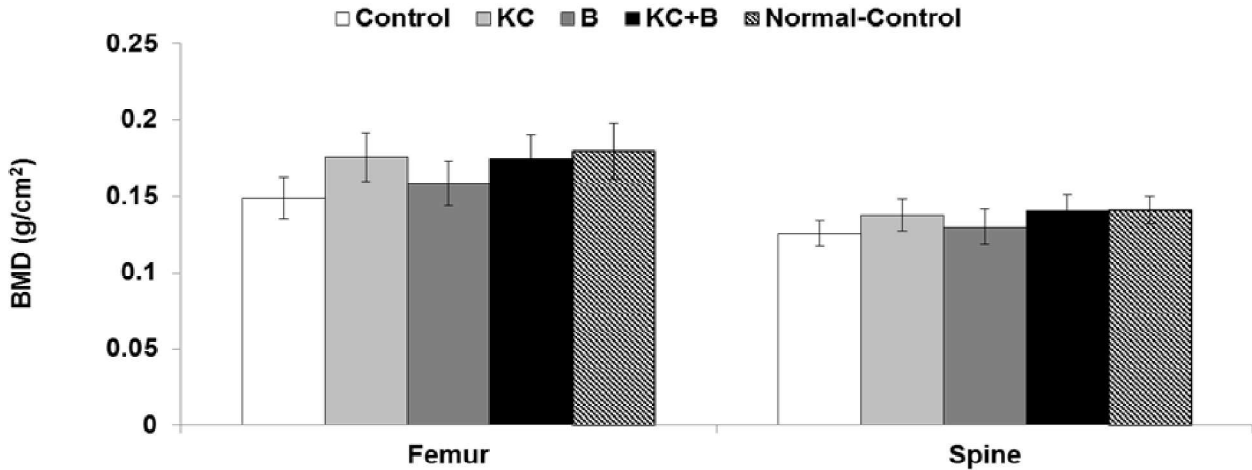
^{a,b,c}P < 0.05에서 OVX 그룹 간 유의한 차이가 있음(Tukey's test).

IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

2019년 한국한의학연구원
사업화 유망기술 설명회

대퇴골(Femur) 및 척추 뼈(spine)의 BMD평가

- ◆ 대퇴골 및 척추 뼈의 BMD가 정상인 Sham에 이를 정도로 향상된 것을 확인
- ◆ $P < 0.01$



^{a,b,c} $P < 0.05$ 에서 OVX 그룹 간 유의한 차이가 있음(Tukey's test).
[†] $P < 0.05$ 에서 OVX-대조군 및 Sham-대조군 그룹 간 유의한 차이가 있음

IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

2019년 한국한의학연구원
사업화 유망기술 설명회

혈청과 소변의 칼슘 및 인 함량

- ◆ Sham 쥐와 비슷하게 혈청 칼슘 및 인의 수치, 소변 칼슘 및 인의 수치의 증가를 효과적으로 억제($P < 0.01$)

	OVX				Sham (n=15)
	대조군 (n=15)	KC (n=15)	B (n=15)	KC+B (n=15)	
혈청 칼슘(mg/dL)	11.2±1.4	10.9±1.4	10.7±1.1	10.5±1.2	10.4±1.1
혈청 인(mg/dL)	8.21±1.04 ^a	7.68±0.94 ^{ab}	7.08±0.93 ^b	6.93±0.92 ^b	6.96±1.03 [†]
소변 칼슘 (mg/g 크레아티닌)	1.35±0.29 ^a	1.13±0.24 ^b	1.08±0.18 ^b	0.83±0.15 ^c	0.82±0.15 [†]
소변 인 (mg/g크레아티닌)	3.85±0.68 ^a	3.11±0.64 ^b	2.95±0.43 ^b	2.43±0.44 ^c	2.27±0.38 [†]

[†] $P < 0.05$ 에서 처리들 간 유의한 차이가 있음
^{a,b,c} $P < 0.05$ 에서 OVX 그룹 간 유의한 차이가 있음(Tukey's test).
[†] $P < 0.05$ 에서 OVX-대조군 및 Sham-대조군 그룹 간 유의한 차이가 있음

IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

골 교체 마커의 레벨 평가

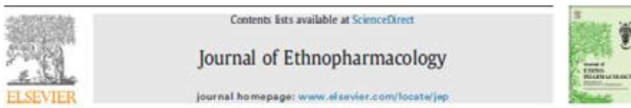
◆ 골 교체 마커인 오스테오칼신, ALP 및 BSALP의 혈청 농도는 Sham 쥐에 이를 정도로 감소효과

	대조군 (n=15)	KC (n=15)	B (n=15)	KC+B (n=15)	Sham (n=15)
혈청 오스테오칼신 (ng/mL)	9.2±1.2 ^a	8.4±1.0 ^{ab}	7.7±0.9 ^b	6.6±0.8 ^c	6.0±0.7 ^t
혈청 ALP (IU/L)	202±29 ^a	176±28 ^{ab}	165±25 ^b	145±18.9 ^c	140±18 ^t
혈청 BSALP (IU/L)	20.4±2.5 ^a	18.7±2.2 ^{ab}	17.4±2.0 ^b	16.8±1.8 ^b	15.6±1.9 ^t
소변 DPD (nmol/mmol 크레아티닌)	42.2±4.8 ^a	38.9±4.6 ^{ab}	34.5±4.3 ^b	28.5±3.3 ^c	24.8±3.7 ^t

*P<0.05에서 처리들 간 유의한 차이가 있음
a,b,cP<0.05에서 OVX 그룹 간 유의한 차이가 있음(Tukey's test).
†P<0.05에서 OVX-대조군 및 Sham-대조군 그룹 간 유의한 차이가 있음

IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

논문 및 특허



Research Paper
Supplementing with *Opuntia ficus-indica* Mill and *Dioscorea nipponica* Makino extracts synergistically attenuates menopausal symptoms in estrogen-deficient rats

Byoung-Seob Ko^{1,2}, Hye Won Lee^{1,2}, Da Sol Kim², Suna Kang², Jin Ah Ryuk², Sunmin Park^{2,*}

¹Korea Institute of Oriental Medicine, Daejeon, South Korea
²Food & Nutrition, Obesity/Diabetes Center, Jeonju University, Jeon, South Korea

ARTICLE INFO

Article history:
Received 27 February 2014
Received in revised form
4 May 2014
Accepted 17 May 2014

Keywords:
Bone mineral density
Wnt signaling
Energy expenditure
Serum lipid profiles
Glucose homeostasis
Insulin signaling

ABSTRACT

Ethnopharmacological relevance: Prickly pear cactus grown in Korea (*Opuntia ficus-indica* Mill, KC) and Buchuana (*Dioscorea nipponica* Makino, B) have been traditionally used in East Asia and South America to treat various metabolic diseases. The aim of the present study was to determine whether the extracts of KC, B, and KC+B can prevent the impairments of energy, glucose, lipid and bone homeostasis in estrogen-deficient ovariectomized (OVX) rats and to explore their mechanisms.
Materials and methods: OVX rats were divided into 4 groups and fed high fat diets supplemented with either 3% dextrin (control), 3% KC, 3% B or 1.5% KC + 1.5% B. Sham rats were fed 3% dextrin. After 12 weeks of diet consumption, energy, lipid, glucose and bone metabolisms were analyzed and Wnt signaling in the femur and hepatic signaling were determined.
Results: OVX impaired energy, glucose and lipid metabolism and decreased uterine and bone masses. B and KC+B prevented the decrease in energy expenditure, especially from fat oxidation, in OVX rats, but did not affect food intake. KC+B and B reduced body weight and visceral fat levels, as compared to the OVX-control, by decreasing fat synthesis and inhibiting FAS and SREBP-1c expression. KC+B and B prevented the increases in serum lipid levels and insulin resistance by improving hepatic insulin signaling (pIRS→pAkt→pGSK-3β). KC and KC+B also prevented decreases in bone mineral density (BMD) in the femur and lumbar spine in OVX rats. This was related to decreased expressions of bone turnover markers such as serum osteocalcin, alkaline phosphatase (ALP) and bone-specific ALP levels, and increased serum P levels. KC and KC+B upregulated low-density lipoprotein receptor-related protein 5 and β-catenin in OVX rats, but suppressed the expression of dickkopf-related protein 1. B alone improved energy, lipid and glucose homeostasis, but not bone loss, whereas KC alone enhanced BMD, but not energy, lipid or glucose homeostasis.
Conclusion: KC+B synergistically attenuated impairments of bone, energy, lipid and glucose metabolism by OVX, suggesting potential efficacy of the combination for alleviating menopausal symptoms.
© 2014 Published by Elsevier Ireland Ltd.



위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



2016년 12월 12일

특허청장
COMMISSIONER
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

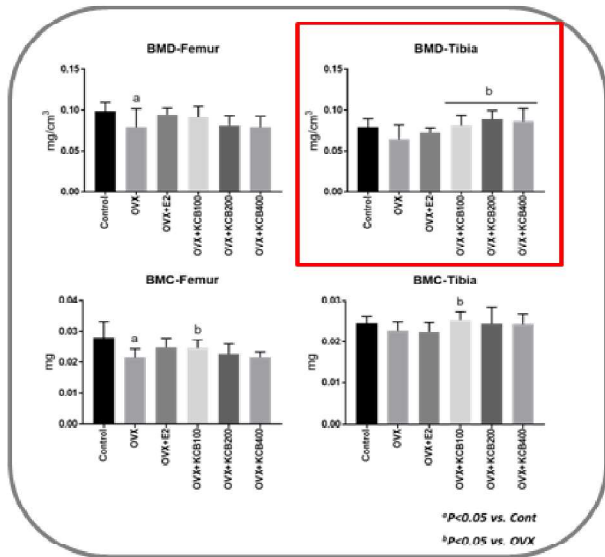
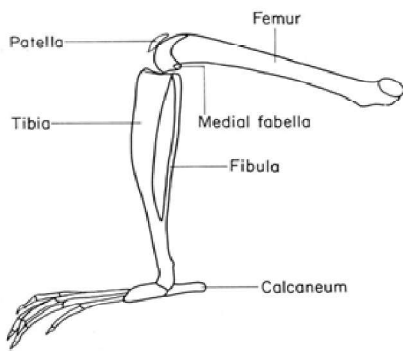
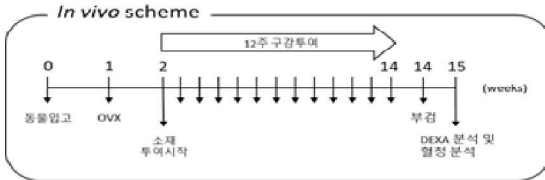
최동규

IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

2019년 한국한의학회
사업화 유망기술 설명회

특허출원기술 10-2019-0071744

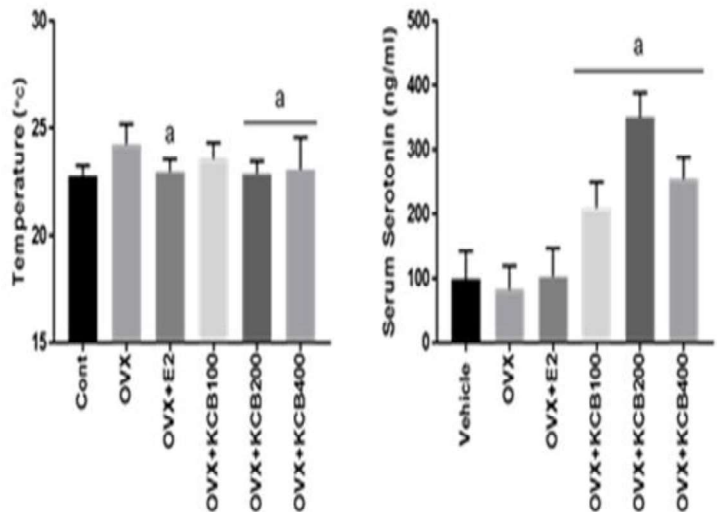
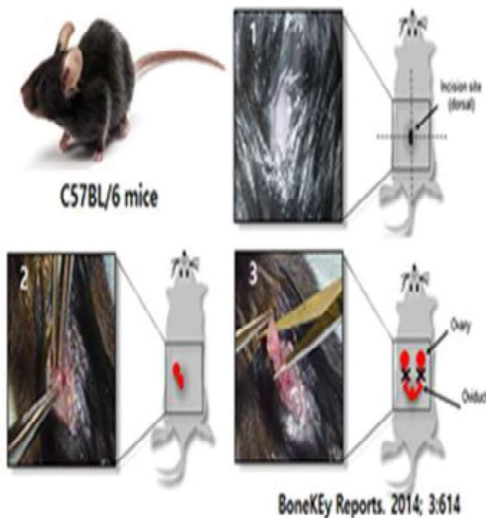
- ◆ 골밀도 및 골 중 미네랄 농도 개선효과 확인 : 특히, 정강 뼈에서 농도별 효과 확인
- ◆ 기존의 고농도 3% 식이군에 비하여 100mg/kg 구강투여군에서 유의성 있는 결과



IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

2019년 한국한의학회
사업화 유망기술 설명회

1. "부채마 및 손바닥 선인장 혼합 추출물" 갱년기성 홍조 및 우울증 개선 효과



< 여성 갱년기 동물 모델 구축 >

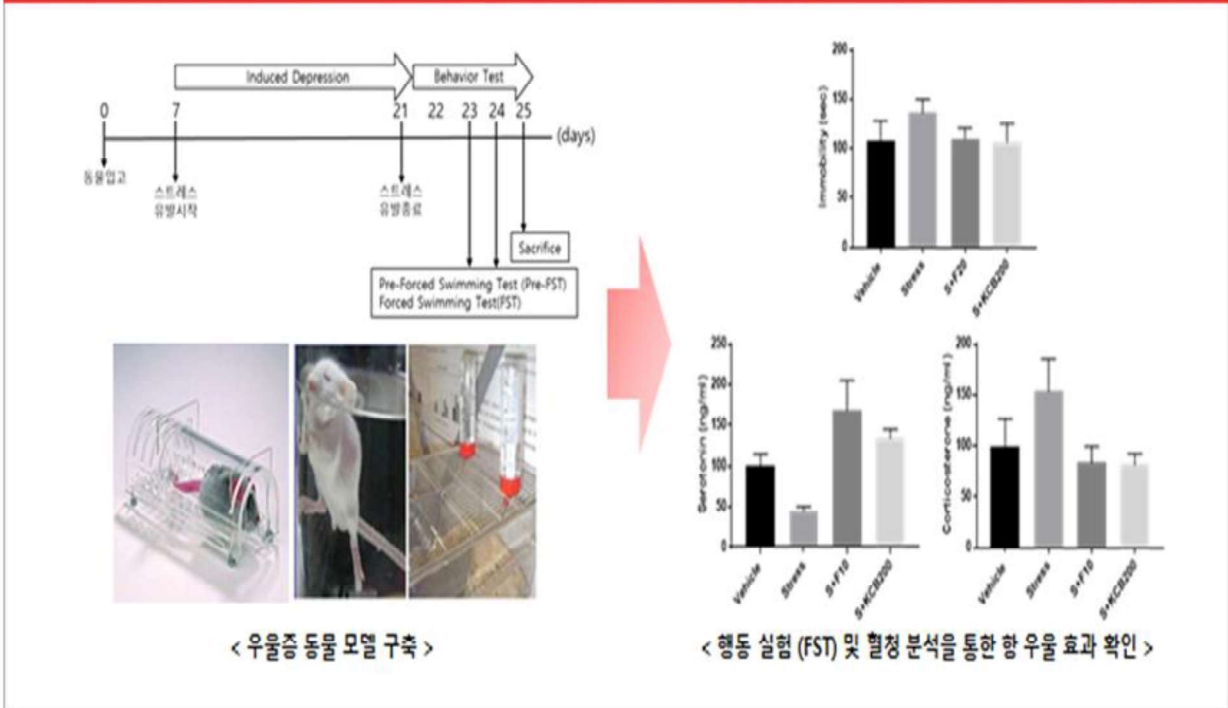
< 홍조 개선 효과 및 우울증 개선 효과 >

^aP<0.05 vs. OVX

IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

2019년 한국한의학연구원
사업화 유망기술 설명회

2. 우울증 모델 구축 및 "부채마 및 손바닥 선인장 혼합 추출물" 우울증 개선 유효성 평가



IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

2019년 한국한의학연구원
사업화 유망기술 설명회

구성 약재 - 부채마의 원료 표준화

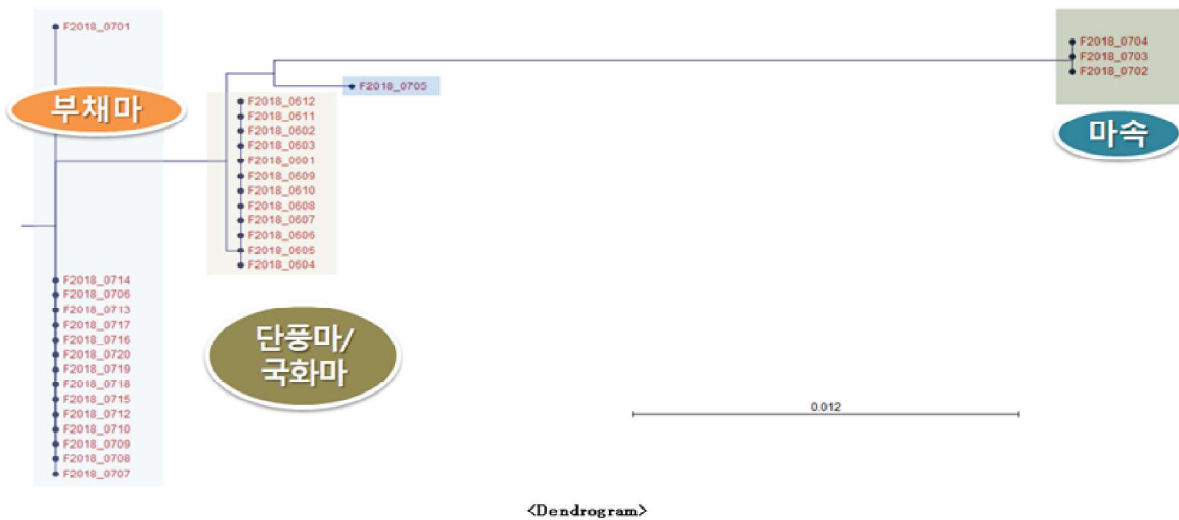
◆ 부채마, 단풍마, 국화마의 형태학적 감별



IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

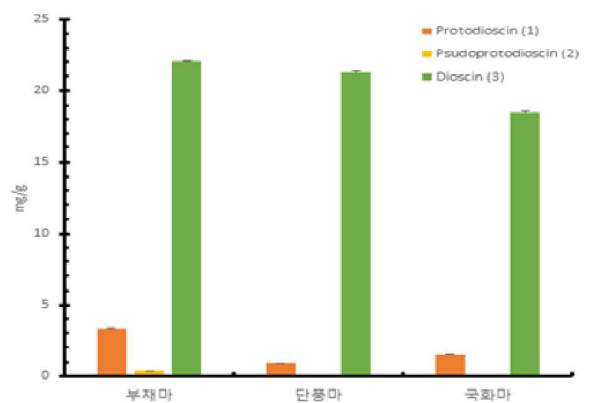
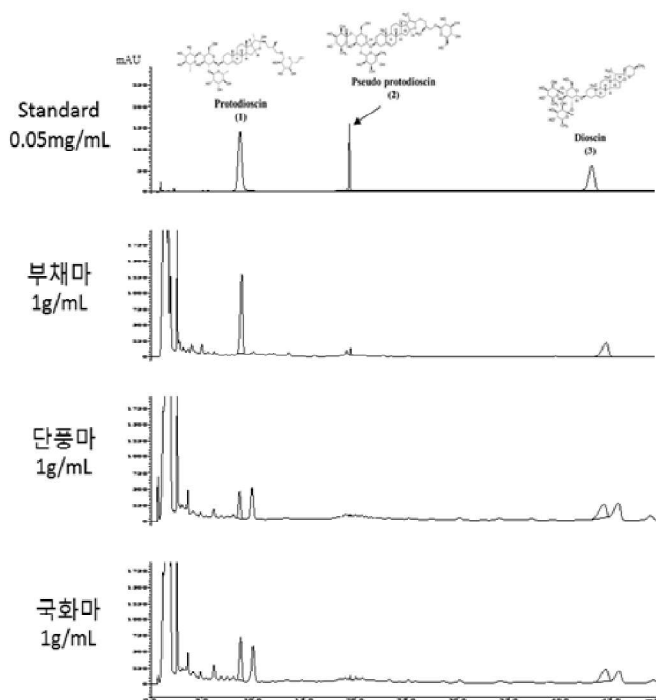
유전학적 DNA 바코드 검증

- cpDNA의 *rbcL* region 염기서열 분석결과, 4개의 그룹으로 나뉘었음
- 유연관계 분석결과, 크게 부채마 그룹, 단풍마 또는 국화마 그룹, 그리고 마속(*Dioscorea* species) 그룹으로 구분



IV. 기술완성도/실험(실증) 결과

부채마의 지표성분 분석



< 3종 지표성분의 정성 및 정량 값 >

t_r (min)	Comp.	Contents of samples (mg/g)		
		부채마	단풍마	국화마
8.60	1	3.326043 ± 0.031	0.91707 ± 0.011	1.534921 ± 0.012
19.34	2	0.361786 ± 0.004	N.D	N.D
42.82	3	22.05583 ± 0.064	21.2536 ± 0.155	18.47354 ± 0.103

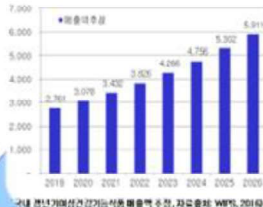
V. 적용분야 및 시장

시장특성

연구기술개발의 필요성 : 시장전망

- ▶ 여성 갱년기 새 계시장규모: 2012년 약 109억달러 (식물성여성호르몬 시장: 91억 달러)
- ▶ 여성 갱년기 건강기능식품시장 국내 시장규모: 2019년 2700억원 → 2026년 5900억원 예상

국내 농산물이원 활용한
고부가가치 갱년기
기능성 소재 개발 필요



시장특성

- 규제 및 지원
- 시장성이 매우 높음



국내 갱년기여성건강기능식품 매출액 추이, 자료출처: WPI, 2019

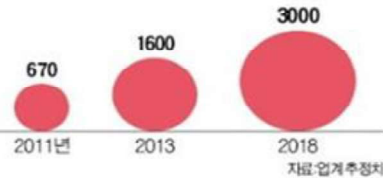
세계 갱년기여성건강기능식품 매출액 추이, 자료출처: WPI, 2019



자료: 건강보험심사평가원, LG화학

자료: 통계청, LG화학

여성건강기능식품 시장규모 (단위: 억원)



V. 적용분야 및 시장

기술 유용성

• 혁신성

- 본 소재는 국내 자생하는 품종의 복합추출물로서 백수오파동과 같은 식물원료의 불 명확성으로 발생하는 갱년기 건강기능식품, 의약품 시장의 불신을 회복할 수 있는 장점을 가지고 있음
- 갱년기 장애의 복합증상을 개선할 수 있는 다양한 멀티효과를 가지고 있고, 특히 에너지대사 불균형개선과 골밀도 저하 등에 탁월한 시너지 효과를 가지고 있음

• 기술수명

- 기존의 제품들과 차별성 있는 경쟁기술을 가지고 있고, 나고야조약에 관계 없는 원료의 국산화와 안정적 공급이 가능하고, 가격경쟁에서 우위를 선점할 수 있는 기술이므로 기술수명은 오래 갈 수 있다고 판단함

• 파급성

- 갱년기 여성건강 기능성 식품, 일반의약품, 보조첨가물, 화장품 등 다양한 제품 군으로 응용되어 적용이 가능하므로 시장점유율이 높은 제품화의 성공을 기대할 수 있음



V. 적용분야 및 시장

경쟁요소(기술제품 및 기업)



- **기업간 경쟁강도**
 - 가짜 백수오 사태로 백수오 갱년기 제품이 사실상 무주공산 상태이고 백수오를 대체할 수 있는 다양한 원료에 의한 갱년기 제품을 소비자들이 요구하고 있어 향후 갱년기 관련 시장 점유율 확대하려고 기업 간 경쟁강도가 심화될 전망이다
 - 본 기술의 소재는 이러한 문제를 해결할 수 있고 기업간의 경쟁력도 충분히 가지고 있음
- **제품의 경쟁성**
 - 본 기술은 갱년기에 나타나는 다양한 증상을 동시에 해결할 수 있는 멀티효과를 가지고 있어 경쟁력이 높고, 기존의 기술보다 예방과 치료 효율이 높아 모방용이상이 매우 어려움.
 - 기존의 기술보다 환경 친화적이고 보다 효율적으로 국내 원료자원을 이용할 수 있어 제품의 우수하고 스토리텔링의 차별성을 가지고 있어서 타 제품 군들보다 경쟁력이 있음

VI. 산업동향

국내의 제약시장

제약회사	연구내용
삼양사	
한국노바티스	에스트로겐 제제 안면홍조 치료제 (에스트란 패취, 에스트라뎀 패취, 스토킴)
삼일제약	
한국파마시아업존	프로게스테론 제제를 이용한 안면홍조 치료제 (프로베라, 유드로게스탄)
한국 오기논	
한국베링거인겔하임	
대웅제약	교감신경흥분억제제를 이용한 안면 홍조 치료제 (카타푸레스, 인데탈, 테놀민)
현대약품	
한국릴리	항우울제제를 이용한 안면홍조 치료제 (푸로작, 부스파)
보령제약	
한화제약	승마추출물을 이용하여 갱년기 장애 치료제 (레민페민)
동국제약*	승마추출물을 이용하여 갱년기 장애 치료제 (훼라민-Q)
진양제약*	승마추출물을 이용하여 갱년기 장애 치료제 (지노플러스)
조아제약*	승마추출물을 이용하여 갱년기 장애 치료제 (에로스트큐)
동성제약*	승마추출물을 이용하여 갱년기 장애 치료제 (히페린)



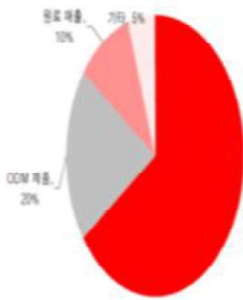
VI. 산업동향

국내의 기능성 식품시장

- 승마 (Black cohosh)
- 승마+ 성요한초목 (St John's wort, Hypericum)
- 붉은클로버 (Red clover)
- 서양순비기나무 (Chaste tree)
- 당귀

NATURAL endo
(주)내츄럴엔도텍

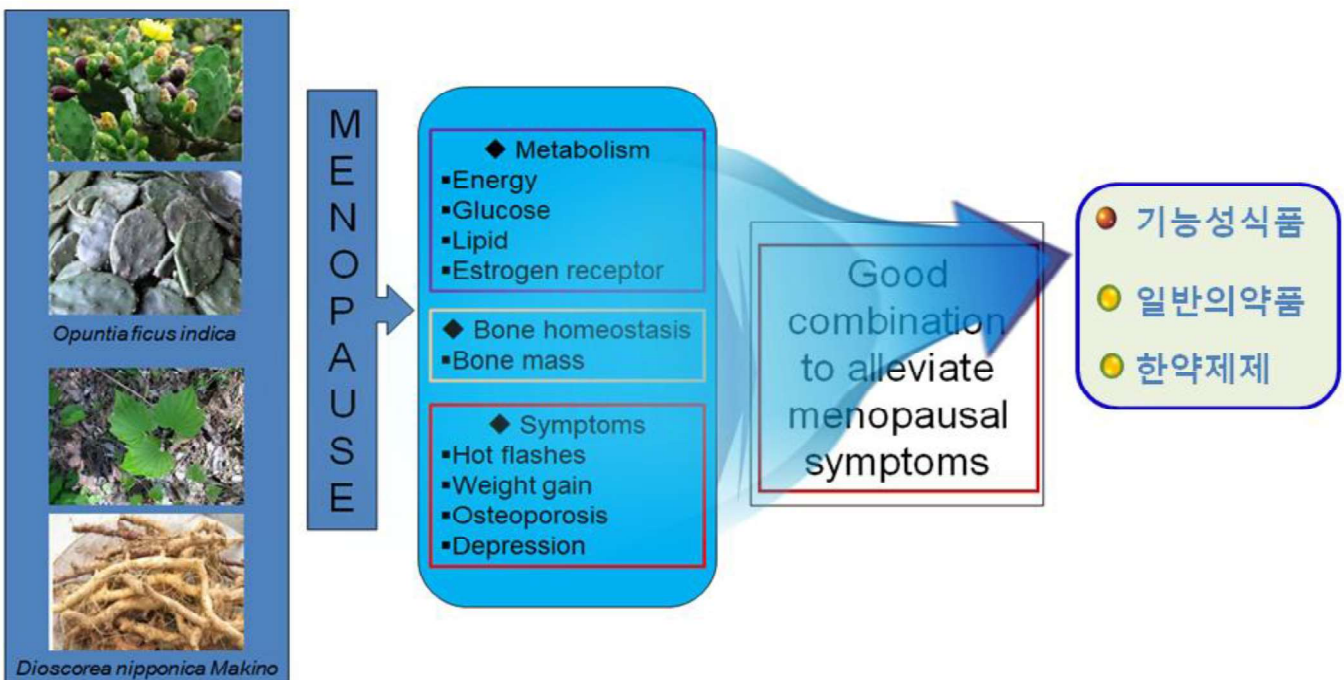
2015년	총 매출액(억원)	비율(%)
계	3,195.4	100
백수오 등 복합주출물	379.9	11.9



자료: 내츄럴엔도텍

VII. 기대효과

갱년기 장애 예방 또는 치료제 및 건강기능식품의 개발





감사합니다.

식물에스트로겐을 이용하여 부작용 위험이 낮은 갱년기 대사장애 예방 기술



- 이름 : 고병섭
- 소속 : 한약연구부
- 연구분야 : 한의학 기반
갱년기 질환 치료



적용분야 : 갱년기 대사장애 예방/치료

거래유형

라이선스

기술가격

별도 협의

기술개요

- 본 기술은 손바닥 선인장 추출물을 유효성분으로 포함하는 갱년기 장애 예방 또는 치료용 조성물 및 건강기능식품 기술이다.
- 손바닥 선인장 추출물 및 부채마 추출물의 복합 조성물을 이용하여 갱년기 여성에서 나타날 수 있는 에너지 대사, 글루코스 대사, 지질 대사 등의 복합적인 장애 개선 효과를 보인다.

기술의 필요성

- 여성의 경우 폐경이 나타난 이후의 약 1년까지를 폐경 이행기, 즉 갱년기 증상이 발생되며 우리나라 여성의 89%가 갱년기 증상을 겪음
- 천연물을 기반으로 활용해 부작용 위험이 낮은 갱년기 증상의 대사 장애 해결에 대한 연구개발 필요

기존 기술 대비 장점 및 비교 우위성

기존기술 한계

- ☑ 식물 에스트로겐을 포함하는 식물을 이용하여 여성용 갱년기 대사 장애 억제에 대한 연구개발 미흡
- ☑ 합성에스트로겐을 투여하여 대사 장애 억제하는 경우 유방암, 자궁 내막암의 위험을 증가시키는 부작용 발생 가능

본 기술의 우위성

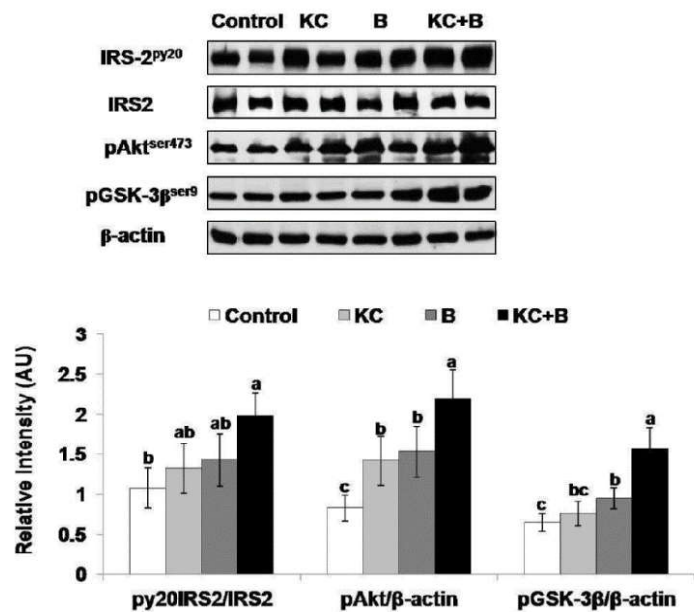
- ☑ 손바닥 선인장 및 부채마 추출물의 복합조성물을 이용하여 효과 향상
- ☑ 에너지대사, 글루코스 대사, 지질 대사 및 골 항상성에 대한 복합적 장애 개선
- ☑ 식물 에스트로겐을 포함한 식물을 이용하여 유방암, 자궁 내막암 발생 억제

구현방법

갱년기 장애 예방 또는 치료기술은 다음과 같이 구성됨

- 에탄올을 이용해 손바닥 선인장 및 부채마 추출물 추출
- 추출된 손바닥 선인장 및 부채마 추출물 혼합
- 두 추출물을 이용한 갱년기 장애 예방 및 치료용 조성물

대표도면



[개발된 조성물 투여에 따른 OVX/Sham 쥐의 유전자 발현 변화]

기술완성도



TRL 5 : 공정최적화(분리,배양)

지식재산권 현황

No.	특허번호	특허명
1	10-1687271	손바닥 선인장 추출물 및 부채마 추출물을 포함하는 갱년기 장애 예방 또는 치료용 조성물

기술동향

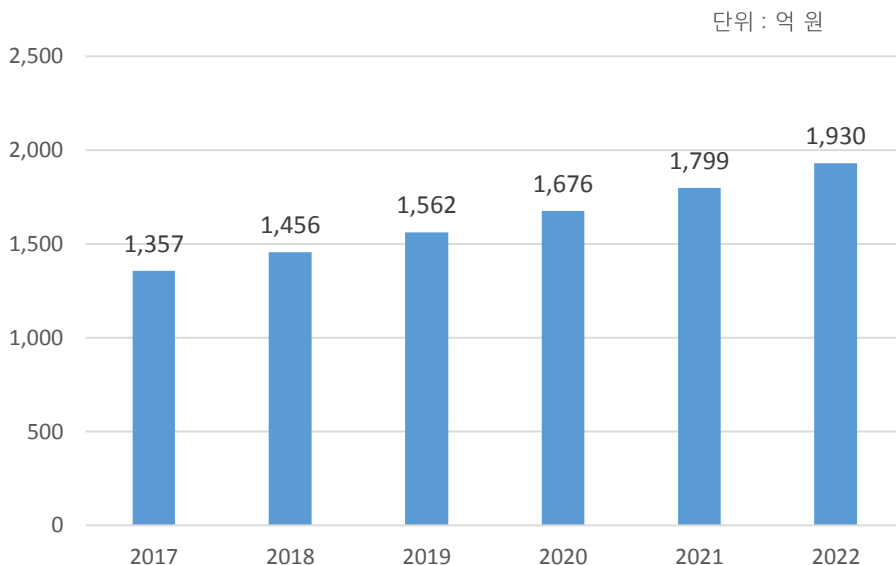
- 건강기능식품의 경우 불특정 다수를 대상으로는 제품보다는 나이, 성별, 섭취시간, 몸 상태 등에 따른 개별 맞춤형 제품군들의 개발이 활성화되고 있음
- 최근 고령자들의 뇌혈관 질환, 치매, 면역 저하 등을 개선시킬 수 있는 장내 미생물 즉 유산균을 활용하여 노화에 따른 뇌질환, 면역 기능과 관련된 연구가 활발히 진행되고 있음
- 인구의 고령화로 인해 저비용으로 효과적인 건강을 유지할 수 있는 예방적 질환 예방 제품 및 서비스의 수요 증가하여 이를 위한 제품 개발 기술이 요구됨

시장규모

- 세계 건강기능식품 시장 규모 : 1,930억 달러(2022년 기준)
- 국내 건강기능식품 시장 규모 : 6조 4,808억 원(2022년 기준)

시장동향

- 세계 건강기능식품의 시장규모는 2017년 약 1,357억 달러 규모에서 연평균 성장률 7.3%로 2022년 1,930억 달러 규모로 성장할 전망
- 국내 건강기능식품의 시장규모는 2018년 4조 3,000억 원에서 연평균 10.8% 성장하여, 2022년에는 6조 4,808억 원으로 1.5배 성장할 전망
- 국내 건강기능식품 시장은 온라인 채널의 성장과 함께 동반 성장한 것으로 분석하고 있으며, 다양한 유통채널을 기반으로 세계시장으로 진입 가능할 것으로 전망



출처 : Nutrition Business Journal(2014)

[세계 건강기능식품 시장규모 및 전망]