

요 약 문

I. 제 목

창조경제 창출을 위한 한반도 자원식물 실용화 기획 연구

(Creative economy planning research for Korean indigenous plants utilization)

II. 연구의 목적 및 필요성

□ 연구목적

- 한반도 유망 자원식물 발굴 및 맞춤형 품종육성으로 식의약 등 고부가가치 소재 개발을 극대화하기 위하여, 전통지식, 유전체, 대사체에 대한 통합 분석 방법을 활용하여 그 가능성 타진 및 가능성을 높이는 방법 강구하고자 함
 - 한반도 자원식물에 대한 전통지식/유전체/대사체 통합분석 방법 활용
 - 유용한 기능성 강화를 위해 생명공학 기술 접목으로 유망 품종 발굴
 - 고부가가치 식품/의약품/관상용 소재 등의 실용화를 통한 창조경제 창출
- 나고야의정서 대비 한반도 자원식물 주권강화 기반 마련

□ 연구 필요성

- 유망 자원식물을 이용하여 미래사회에 적합한 **고기능성 식의약 소재 및 고부가가치 관상용 소재 실용화 필요함**
- 식물 식의약 소재 및 관상용 식물 시장이 급속히 성장하고 있음에도 불구하고 대부분의 식물자원을 중국이나 선진국으로부터 수입하고 있는 실정임
- 나고야 의정서 발효에 대비하기 위해 한반도 유망 자원식물의 **가치 재정립 및 활용성 증대로 자원주권의 강화 및 이를 통한 신사업 창출이 절실히 필요함**
- 우리나라 자원식물에 대한 다양한 오믹스분석 기술 융합한 통합 오믹스기술의 개발을 통한 자원식물 실용화의 효율성 제고가 절실함

III. 연구의 내용 및 범위

- **한반도 자원식물에 대한 전통지식/유전체/대사체 통합분석 위한 자료 조사**
 - 한반도 자원식물 유전자원 다양성 확보를 위한 자료 수집/분석
 - 자원식물의 기능성 및 유전자의 생물주권 강화 위해 유전체/대사체 통합분석을 통하여
 - 통합 분석할 자원식물의 유전체/대사체 정보확보 및 통합분석 범위 결정
 - 통합 분석할 대상 자원 식물의 종류 및 범위 설정
 - 통합분석 기반기술 활용한 자원식물의 고부가가치 천연 바이오소재 산업화 가능성 타진

- **자원식물의 기능성강화 위해 유망자원 발굴 및 생명공학기술 접목 가능성 타진**
 - 고부가 기능성/관상용 식물 발굴 및 우수 품종 개발 국내외 사례 수집
 - 생명공학기술 접목으로 강화 가능한 기능 선정, 대상 자원 식물 후보군 도출 및 산업화 가능한 식물군 선정 기준 마련
 - 전통지식/유전체/대사체 통합을 통한 효율적 자원식물 산업화 동향 조사
- **한반도 유망 자원식물의 산업적 활용 다변화로 창조경제 창출 가능성 분석**
 - 유용 자원식물의 안정적 대량 생산을 위한 첨단 품종 발굴/생산 기술 분석
 - 고령사회 맞춤형 첨단 바이오 소재 발굴/제품화 대상 자원의 범위 및 종류 조사, 시장성 및 산업화 가능성 분석
 - 자원식물 활용한 고령사회 맞춤형 식품 및 의약품 소재의 산업화 가능성 분석
 - 자원식물을 활용한 고부가가치 관상용 소재 발굴 및 산업화 가능성 분석

IV. 연구결과

1. 유망자원식물의 자원주권 확보 및 관련 산업 경쟁력
 - 한반도 고유종의 해외유출 사례 및 선행된 통합분석 연구결과 유망 자원의 품종 발굴 연구가 절실히 필요하며 이를 성공적으로 수행할 경우 관련 산업경쟁력은 매우 우수할 것임.
2. 특허분석 결과
 - 붓꽃 속, 패랭이꽃 속, 상사화 속 및 부처손 속은 총 774건 출원 중에서 패랭이꽃 속이 430건으로 절반이상 차지하고, 상사화 및 부처손의 출원 미약했음.
 - 국가별 분석결과에 의하면, 퇴행성 및 대사성 질환 관련 특허 출원은 주로 미국에서 이루어졌으며, 최근 중국의 출원이 활발해 지기 시작하였음. 이 중 퇴행성 뇌질환에 관한 특허는 본 연구진에 의한 특허 다수가 포함되어 있음.
 - 현재까지 출원은 주로 관상용으로 진행되었으나, 최근 퇴행성 및 대사성 질환 관련 출원이 늘어나는 추세로, 식의약용으로의 연구가 확장되고 있음을 의미함.
3. 한반도 자원 식물 중 관상용 개발에 적합한 유망자원으로는 특히 제주도(한라산) 및 울릉도에 자생해 온 한반도 자생식물들이, 내륙지방 종들에 비해 왜성종으로 관상용에 더 적합한 종들이 많았으며, 특허/논문 분석결과 연구가 많이 되어 있지 않고 예비연구결과 활성이 인지되었으나 아직 개발되고 있지 않은 사실 등에 근거하여 곰취, 눈향나무, 두메부추, 미역취, 꽃창포, 솔패랭이, 매미꽃, 병풍쌈, 상사화 속 (뇌질환), 부처손 속(심혈관계, 고지혈증, 노화) 등의 식물을 관상용으로 10여 종 및 식의약 소재로 5종 여를 개발 우선 연구대상 식물로 제안함.

V. 연구결과의 활용계획

- 한반도 자원식물 실용화 가능성 분석
- 고부가가치 식품/의약품/관상용 소재 등의 실용화 실현으로,
 - ☞ 식의약 소재 및 관상용 식물의 수입대체 효과
 - ☞ 나고야의정서 대비 한반도 자원식물 주권 강화 가능

SUMMARY

I. Title

Creative economy planning research for Korean indigenous plants utilization

II. Purpose and needs of research

Research purpose

- Excavating Korean indigenous plants and customizing varieties of them will maximize the development of food, medicinal and ornamental plants. Integrated analysis on traditional knowledge, genomics and metabolites will strengthen the possibility of such development.
 - Integrated analysis on traditional knowledge/genomics/metabolites of Korean indigenous plants
 - Inoculation of biotechnology for developing superior varieties in the aspect of functional enhancement
 - Formation of creative economy through commercializing high valued food/medicinal/ornamental resources
- Strengthening the sovereignty on Korean indigenous plants in provision of Nagoya Protocol

Research needs

- **Need for commercialization of high functional food/medicinal and high valued ornamental contents** suitable for future environment using promising indigenous plants.
- Even though the market for food/medicinal/ornamental plants grows rapidly, Korea is still importing most of the plant resources from China and other countries.
- To prepare for the activation of Nagoya Protocol, **value reestablishment and availability enlargement of Korean indigenous plants** are required which will eventually lead to **strengthening of the sovereignty on such plants and new business development**.
- Need for development of integrated informatic DB comprising variety of Omics-analysis and convergence IT technology, and application methods development of such DB.

III. Research scope and contents

- **Reference analysis for integrated analysis of traditional knowledge/genomics/metabolites on Korean indigenous plants**
 - Reference analysis to acquire genomic diversity of Korean indigenous plants
 - Strengthening function of indigenous plants and genomic bio-sovereignty through integrated analysis.
 - Collection of genomics/metabolites information for indigenous plants and decision on spectrum of integrated analysis
 - Decision on numbers and range of target indigenous plants for integrated analysis
 - Application of commercialization of natural bio resources from integrated analysed indigenous plants
- **Excavating superior resources and inoculation of biotechnology for functional enhancement of Korean indigenous plants**
 - Internal and external case study of high valued functional/ornamental plants development
 - Selection of plants available for biotechnological, deduction of target indigenous plants group and preparation of standards for commercialization selection
 - Effective indigenous plants commercialization trend research through integration of traditional knowledge/genomics/metabolites
- **Formation of creative economy through developing multiple industrial usage of Korean indigenous plants**
 - High-tech variety development/production analysis for stable mass-production of useful indigenous plants
 - Spectrum, varieties, marketing and commercialization possibility analysis of high-tech plant resources for advanced age society
 - Commercialization analysis for advanced age-fit food/medicinal indigenous plants sources
 - High valued ornamental sources development and commercialization analysis of such indigenous plants

IV. Research results

1. Acquiring the sovereignty on Korean indigenous plants with strengthening of related industrial competitiveness
- International leakage cases of Korean indigenous plants source and preliminary integrated analysis results suggest that discovery of promising resources is necessary to strengthen the competitiveness of related industries.

2. Analysis results of patent trends

- Among 774 submitted patents on Iris, Dianthus, Lycoris and Selaginella genus plants, over half of the total patents (430 patents) were on Dianthus genus plants. Lycoris and Selaginella genus plants were submitted with few patents only.
- However, most of the patents on Dianthus genus plants were for the purpose of ornamental use and none of the patents were related with use on degenerative or metabolic diseases treatment.
- According to the analysis on aspect of countries, most of the patents of above genus plants in relation with degenerative or metabolic diseases were submitted from U.S.A. and recently, increasing number of patents were also submitted from China. Among those patents related with neurodegenerative diseases, our research group is responsible for large number of cases.
- Until now, most of the patents were submitted in purpose of ornamental use of such plants. However, recent increase of submitted patents focusing on the effect in degenerative or metabolic diseases suggests that the research on these plants are expanding to medicinal usage.

2. Our current planning research results revealed that Korean indigenous plants grow at Mt. Halla, Jeju and Ulleung-island are mostly dwarf cultivars and therefore more suitable and valuable for ornamental purpose compared to the plants that grow at inland area. Especially, *Selaginella tamariscina* with beautiful flower and anti-inflammatory and anti-aging activities, *Lycoris chejuensis* which is reported to be effective on neurodegenerative diseases, along with *Ligularia fischeri* (Ledeb.) Turcz., *Solidago virgaurea* subsp. *asiatica* Kitam. ex H. Hara, *Iris ensata* var. *spontanea* (Makino) Nakai, *Dianthus longicalyx* Miq., *Viburnum opulus* L., Ericaceae family plants (*Rhododendron mucronulatum* var. *taquetii* Nakai, *Rhododendron mucronulatum* var. *ciliatum* Nakai, and *Rhododendron yedoense* f. *poukhanense* (H.Lév.) M.Sugim. ex T.Yamaz., *Vaccinium oldhamii* Miq., *Vaccinium uliginosum* L., *Rhododendron weyrichii*), *Lonicera caerulea* L., *Elsholtzia minima* Nakai, *Aster hayatae* H.Lév. & Vaniot are the priority research subjects and we are proposing these plants for ornamental and commercializing purposes.

V. Expected Effects

- Commercialization of Korean indigenous plant sources
- Commercialization of high valued food/medicinal/ornamental resources
 - ☞ Replacement of imported food/medicinal/ornamental plants
 - ☞ Strengthening the sovereignty on Korean indigenous plants in provision of Nagoya Protocol