

**발간등록번호**

11-1543000-001219-01

**L-아르기닌이 함유된 아로니아(black choke berry)를  
이용한 건강식품개발 및 상품화**

**(Commercialization and Development of  
health foods used by aronia mixed L-arginine)**

**(주) 웰파인**

**농림축산식품부**

## 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “L-아르기닌이 함유된 아로니아(black choke berry)를 이용한 건강식품개발 및 상품화” 과제의 보고서로 제출합니다.

2016 년 3 월 16 일

주관연구기관명 : (주)웰파인

주관연구책임자 : 배 정 식

연 구 원 : 안 지 혜

# 요 약 문

## I. 제 목

L-아르기닌이 함유된 아로니아(black choke berry)를 이용한 건강식품개발 및 상품화

## II. 연구개발의 목적 및 필요성

### 1. 연구개발의 목적

본 연구과제의 최종 목적은 tannase 효소처리에 의해 떫은맛이 감소된 아로니아를 활용하여 L-아르기닌 혼합액으로 항산화 기능성과 면역 및 성장촉진의 효능이 있는 고부가가치 아로니아 및 L-아르기닌 소재 개발과 천연 컨셉의 아로니아 음료 및 젤리 제품 개발임.

### 2. 연구개발의 필요성

아로니아는 특유의 떫은맛으로 인해 소비층이 제한적임. 본 연구개발을 통해 떫은맛이 감소된 아로니아를 개발하고 건강식품을 활용한 식생활 습관으로 건강을 지키려는 사회적 흐름에 맞추어 아로니아와 L-아르기닌을 활용한 노인 및 어린이를 위한 가공식품을 개발한다면 고부가가치화에 따른 경제 활성화에 기여할 것으로 예상되며, 약식동원과 같이 식생활 습관으로부터 건강을 지키는 추세에 맞춘 건강식품의 개발이 가능함. 또한, 일반 식품의 형태이면서도 기호성 및 편리성이 좋아 생활 속에서 부담 없이 섭취할 수 있는 제품으로 천연 원료를 활용한 제품을 추구하는 최신 트렌드를 충족하는 제품으로 소비자에게 쉽게 다가갈 수 있음.

## III. 연구개발의 내용 및 범위

### 1. 아로니아 및 L-아르기닌의 기본 특성 탐색

- 국내산 및 수입산 아로니아의 항산화 기능성 확인
- L-아르기닌 함유 식품의 시장 진입 가능성 확인

### 2. 아로니아의 기호성 향상 연구

- 아로니아의 떫은맛 개선 연구
- 항산화 기능성 변화 확인

3. 어린이 및 노인용 건강식품 제형 개발
  - 어린이를 위한 음료 및 젤리, 어른을 위한 음료 개발
  - 어린이 및 노인 제품별 배합비 연구
4. 시제품 생산 및 제품화 연구
  - 제형에 따른 제조공정 표준화
  - 시제품 생산

#### IV. 연구개발결과

- 소비자 조사를 통한 아로니아 소재 활용 방법 도출
- 떫은맛이 감소된 아로니아와 L-아르기닌 혼합액으로 항산화 기능성 강화 원료 개발
- 어린이와 노인을 위한 건강 증진 천연소재의 제품 컨셉 도출
- 어린이 및 노인을 위한 음료, 젤리의 배합비 연구 및 시제품 제작 ; 3건
- 아로니아 음료 및 젤리의 3건 품목보고 및 영양성분 분석을 통한 제품화 준비

#### V. 연구성과 및 성과활용 계획

본 연구에서는 tannase 효소처리에 의해 떫은맛이 감소되고 항산화 기능성이 향상된 아로니아를 원료로 L-아르기닌을 혼합하여 면역 증강, 성장 촉진의 기능성 소재 및 천연 원료 컨셉의 아로니아 음료, 젤리를 제조하여 아로니아 관련 제품의 부가가치를 증대할 수 있는 기술 개발을 이루어내어 다양한 식품에 응용될 수 있을 것이라 기대됨

본 연구 결과물은 (주)웰파인을 통해 자체 상품화를 진행할 예정이며, 산업화에 성공할 경우 아로니아의 수요 증가로 농민들에게 새로운 고부가가치 작물로 자리 잡을 수 있으며, L-아르기닌을 활용한 제품에 대한 수요 증가로 관련 산업 발전 기대됨

본 연구에서 개발된 아로니아 및 L-아르기닌이 함유된 음료 및 젤리는 일반식품으로써 기능성에 대한 효능을 언급할 수 없으므로 향후 기능성 식품으로 인정받기 위한 절차를 준비하여 소재 경쟁력을 확보하고자 함

본 연구 과제를 통해 도출된 결과로 특허 1건 출원하였으며, 박람회 전시 1회를 실시하였음

# SUMMARY

## I. Title

Commercialization and Development of health foods used by aronia mixed L-arginine.

## II. Research purpose and Necessity

### 1. The purpose of Research and Development

The final purpose of this research project is to develop higher-value aronia and L-arginine materials, which have effects of antioxidation, immunity and growth promotion, and natural aronia beverages and jellies, by the L-arginine mixed liquid using aronia, whose astringency is reduced by the tannase treatment.

### 2. The necessity of Research and Development

Consumers of aronia are restricted due to its unique astringency. In accordance with the social stream of health promotion with the eating habit using health food, if this R&D project using aronia and L-arginine develops aronia of less astringency and processed foods for the elderly and children, it is expected to contribute to economic revitalization by the higher-value business, and to develop health food from the concept that the medicine and food have the same source. Moreover, as the products have a normal type of food and good palatability and convenience, they can satisfy the latest trend that pursues products of natural materials and products easily taken in daily life, and they can also approach consumers easily.

## III. Research scopes

### 1. Exploration of basic characteristics of aronia and L-arginine

- The antioxidant function was identified in foreign and domestic aronia
- A potential of entry to markets of food containing L-arginine was identified

### 2. A study on aronia palatability improvement

- Have studied to improve aronia's astringency
- Have identified the change in the antioxidant function

### 3. Development of health food types for children and the elderly

- Have developed beverages and jellies for children and beverages for the elderly
- Have studied the mix proportion by the product for children and the elderly

4. Production of the prototype and the study on commercialization
  - Manufacturing process standardization by the product type
  - Production of the prototype

#### IV. Results of Research and Development

- Drew methods for the use of aronia through consumer surveys
- Developed a strengthened antioxidant raw material with a mixed liquid of less-astringency aronia and L-arginine
  - Drew a concept of the natural product for health promotion for children and the elderly
  - Studied mix proportion of beverages and jellies for children and the elderly and produced the prototype
- Prepared commercialization through the report of items of the aronia beverage and jelly and the analysis of nutritional contents
  - Established marketing strategies for aronia beverages and jellies

#### V. Research Performance and Plans for the Practical Use of the Performance

This research project developed aronia beverages and jellies, with the concept of the functional material that strengthens immunity and promotes growth, and with the concept of the natural material, by adding L-arginine to a raw material aronia, whose astringency is reduced by the tannase treatment and whose antioxidant functionality is improved. This project also succeeded in developing technology that can increase the added value of aronia-related products. Therefore, it is expected to be applied for various foods.

The results of this research will be commercialized independently through WELLFINE Co. Ltd. If it succeeds in industrialization, aronia is expected to be new higher-value produce for farmers, due to the increase in the demand for aronia, and also L-arginine-related industry is expected to be developed due to its increased demand for products using it.

Beverages and jellies containing aronia and L-arginine developed in this research project are regular foods, so it is difficult to say about the effects of their functions. Therefore, it is necessary to prepare procedures to be recognized as functional foods and to secure their material competitiveness.

With results drawn through this research project, we applied for a patent and held an exhibition at the expo.

## CONTENTS

Chapter 1	Summaries of the Research and Development Project .....	8
Section 1	The Purpose and Necessity of Research and Development .....	8
Section 2	The Range of Research and Development .....	11
Chapter 2	The Present Condition of Foreign and Domestic Technical Development .....	12
Chapter 3	The Content and Results of R&D Performance .....	13
Section 1	The Content of Research and Development Performance .....	13
1.	The content of major Research and Development performances .....	13
2.	Research methods .....	13
Section 2	Results of Research and Development Performance .....	16
1.	Exploration of basic characteristics of aronia and L-arginine .....	16
2.	A study on aronia palatability improvement .....	19
3.	Identification of the antioxidant function of aronia and L-arginine mixed juice ..	20
Section 3	Development of Aronia Products Containing Arginine .....	21
1.	Development of health foods for children and the elderly .....	21
2.	Development of the beverage-type products .....	21
3.	Development of the candy-type products .....	26
Section 4	Production of the Prototype .....	31
Chapter 4	Project Goal Achievement and Contribution to the Relevant Fields .....	46
Chapter 5	Performance of R&D and Plans for the Practical Use of the Performance ...	52
Chapter 6	References .....	56

# 목 차

제 1 장	연구개발과제의 개요 .....	8
제 1절	연구개발의 목적 및 필요성 .....	8
제 2절	연구개발의 범위 .....	11
제 2 장	국내외 기술개발 현황 .....	12
제 3 장	연구개발수행 내용 및 결과 .....	13
제 1절	연구개발 수행 내용 .....	13
1.	주요 연구개발 수행 내용 .....	13
2.	연구방법 .....	13
제 2절	연구개발 수행 결과 .....	16
1.	아로니아 및 L-아르기닌 기본 특성 탐색 .....	16
2.	아로니아의 기호성 향상 연구 .....	19
3.	아로니아 및 L-아르기닌 혼합액의 항산화 기능성 확인 .....	20
제 3절	아르기닌이 함유된 아로니아 제품개발 .....	21
1.	어린이 및 노인용 건강식품 개발 .....	21
2.	액상 타입 제품개발 .....	21
3.	캔디류 타입 제품개발 .....	26
제 4절	시제품 제조 .....	31
제 4 장	목표달성도 및 관련분야에의 기여도 .....	47
제 5 장	연구개발 성과 및 성과활용 계획 .....	53
제 6 장	참고문헌 .....	57

<첨부> 특허, 논문 및 시장분석 보고서

# 제 1 장 연구개발과제의 개요

## 제 1 절 연구개발의 목적 및 필요성

- 아로니아는 안토시아닌, 플라보노이드 등 폴리페놀 성분이 다량 함유되어 있으며, 항산화 기능이 가장 우수한 berry로 알려짐. 최근 수입산 아로니아 시장이 확대되고, 국내산 아로니아 생산량이 증가함에 따라 새로운 용도의 가공 제품 개발이 필요함
- 아로니아의 떫은맛을 저감화하고, 맛있는 아로니아 제품 개발로 아로니아의 항산화 기능성 효과를 증대시킨 아로니아 제품의 다양한 개발이 필요함
- 인구 고령화에 따른 노인 건강 증진 및 노인성 질환 예방과 어린이의 성장 촉진에 도움이 되는 가공 식품의 개발이 필요함
- 면역기능 강화, 성장호르몬 촉진 등의 효능을 갖는 L-아르기닌을 첨가하여 어린이 성장 촉진 및 노인 건강 증진에 도움을 주는 가공 식품 개발 필요
- 따라서, 본 연구를 통하여 아로니아에 노인성 질환 예방 및 어린이 성장 촉진을 위한 L-아르기닌을 함유한 아로니아 가공 제품을 개발하고자 함

○ 아로니아는 장미과에 속하는 베리류의 식물 열매로 원산지는 북부 아메리카 지역임. 일반적으로 수분 84.36%, 단백질 0.7%, 지질 0.14%, 탄수화물 14.37%, 회분 0.44%를 함유하고 있으며, 각종 항산화 활성의 지표가 되는 안토시아닌, 탄닌, 클로로제닌산, 네오클로제닌산 등이 함유되어 있어 항산화능이 매우 우수한 것으로 보고됨. 특히, 베리류의 안토시아닌 함량을 비교했을 때 블루베리의 약 5배, 복분자, 크렌베리의 20-40배, 포도의 80-100배, 바나나의 1,000-2,000배로 안토시아닌을 많이 함유하고 있음

○ 또한, Cyanidin-3-Oxyloside, 에피카테킨, 에피갈로카테킨 등 탄닌 및 카테킨류 성분을 녹차의 10배 이상 함유하고 있어 떫은맛이 매우 강하고, 카테킨류 성분들이 생명체의 방어 기능 및 해독기능을 가지고 있어 세균 감염에 쉽게 노출되지 않음

○ 최근 아로니아의 효능에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 아로니아의 효능으로는 간기능 강화 및 체내 염증 개선 작용, 지방 분해 효과, 피부재생, 알러지 개선 효과, 정자 감소증 개선, 체내 독소제거(신장 및 간의 수은, 납, 카드뮴, 비소 등 중금속 배출 효과), 두통 경감, 당뇨병 치료, 노화 지연, 항균 및 소염작용 등 해중, 곰팡이, 바이러스에 대한 저항성 등이 보고되어 있음

○ 국내 아로니아 시장 규모는 약 1,000억원으로 추정되며, 국내 아로니아 가공제품은 폴란드, 독일 등 아로니아 농축액(65 Brix)을 수입하여 희석음료 형태의 가공제품으로 제조, 유통되고 있으며 연간 2,000톤 이상의 농축액이 수입됨

○ 아로니아의 짙은맛으로 인해 제한된 소비층만 이용하므로 시장 확대에 어려움이 있음. 따라서, 소비 확대를 위하여 기호성이 향상된 아로니아 가공제품의 개발이 필요함. 또한, 생 아로니아, 건 아로니아, 아로니아농축액, 혼합음료 등 1차 단순 가공 제품에 치우쳐 있는 아로니아 가공 식품의 다양한 제품 개발 연구가 필요함

○ 아르기닌은 조건부 필수 아미노산으로써 성장기 어린이, 스트레스, 수술, 외상, 질병 등이 있을 때 체내 요구량 증가로 외부에서 추가적인 공급이 필요한 아미노산으로 식품으로의 섭취가 필요함

○ 어린이의 경우 필수 아미노산인 아이소류이신, 류이신, 라이신, 페닐알라닌, 메티오닌, 트레오닌, 트립토판, 발린, 히스티딘 이외에 아르기닌을 추가로 섭취해야한다고 보고되어 있음. 아르기닌 섭취시 성장호르몬의 분비가 3배로 높아져 근육이 잘 발달하며 성장촉진을 도와줌

○ 인체에서 아르기닌으로부터 생성된 산화질소는 심혈관계, 면역계, 호르몬 및 신경계통에 이르기까지 인체 세포반응으로 발생하는 모든 질병과 직간접적으로 관련되어 있어 남성 성기능 증대 효과, 혈관확장 기능으로 인한 고혈압 예방 효과, 성장 호르몬 분비 촉진 기능으로 인한 노화방지 및 체지방 감소효과, 류마티스성 관절염 완화 효과 등을 나타내는 것으로 알려져 있음. 아르기닌 섭취시 혈관 확장효과로 심혈관 질환을 개선시킬 수 있다는 보고에 따라 새로운 노인성 질환 예방식품으로 이용이 기대됨

○ 아르기닌의 섭취는 뇌 내의 일산화질소의 생성이 향상되고, 뇌 혈류량이 증가되어 장기 기억력 강화를 통해 기억력과 학습능력, 치매에도 효과적임

○ 최근 삶의 질 향상으로 사회적 가치관이 건강에 대한 관심으로 고조되고 있으며, 식품을 선택함에 있어서도 건강식품을 선택하는 비중이 증가하고 있음

○ 영양불균형, 영양위해성분 섭취증가 등 어린이들의 식습관 문제가 대두되고 있으며, 2008년 ‘어린이 식생활 안전관리 특별법’이 제정될 만큼 문제성이 심각함. 이에 따라 안전하고 영양을 갖춘 식품에 대한 관심 고조되고 있음.

○ 또한, 노인 인구의 증가로 고령화 사회에서 헬스 케어 식품의 발전 가능성이 큼. 생활 습관으로 인한 질병 발생률이 증가하면서 만성질환은 사회문제로 대두되고 있는 실정임. 현재 질병에 따른 치료비가 매년 증가하고 있어 건강기능성식품의 섭취에 대한 관심이 고조되고 있으며, 식품산업계의 신제품 개발 방향 등의 귀추가 주목되고 있음

○ 현재, 우리나라는 중장년층의 노인성질환 뿐 아니라 청년층까지도 퇴행성질환, 뇌혈관 질환 등 질병 발생률이 증가하면서 문제해결방안으로 식생활개선과 더불어 식이소재에 대한 개발이 요구되고 있음. 국가 의료비 증가에 따른 국가 부담 가중, 노령화 사회 진입, 소비자의 건강 관심고조, 식품업계의 신제품 개발 방향 등을 고려할 때, 건강식품의 수요는 지속적으로 증가할 것으로 전망됨

○ 국내 어린이 및 노인용 가공식품은 홍삼, 비타민류 제품이 주를 이루고 있으며 어린이의 면역력 강화, 성장촉진, 노인의 건강 증진을 위한 다양한 건강식품의 개발이 요구됨

○ 본 연구에서는 아로니아에 L-아르기닌이 함유된 가공식품을 개발함으로써 아로니아 관련 가공제품의 상품화 및 어린이와 노인 건강 증진을 위한 다양한 건강식품의 개발이 가능함

○ 건강식품을 활용한 식생활 습관으로 건강을 지키는 사회적 흐름에 맞춰 아로니아와 L-아르기닌을 활용하여 노인 및 어린이를 위한 가공식품을 개발한다면 고부가가치화에 따른 경제 활성화에 기여할 것으로 예상되며, 약식동원과 같이 식생활 습관으로부터 건강을 지키는 추세에 맞춘 건강식품의 개발이 필요함

○ 따라서, 본 연구에서는 최근 소비자들이 추구하는 건강식품 소비 트렌드에 맞추어 제품 섭취를 통한 건강 기능성은 물론, 일반 식품의 형태이면서 기호성 및 편리성이 좋아 생활 속에서 늘 가까이 접하면서 섭취할 수 있는 제품을 개발하고자 함. 또한 이러한 소비 추구 트렌드는 천연 원료를 활용한 제품에 선호도를 나타내기 때문에 아로니아의 우수한 항산화 기능성을 함유한 가공 식품 개발을 통해 건강과 편리성, 기호성, 천연추구 트렌드를 충족하는 제품으로의 개발이 가능함

## 제 2 절 연구개발의 범위

1. 아로니아 및 아르기닌의 영양 성분 분석
  - 아로니아의 영양 특성 분석(국내산, 수입산)
  - L-아르기닌의 영양 특성 및 활용 특성 분석
2. 아로니아의 기호성 향상 연구
  - 아로니아 짙은맛 개선 연구
  - 항산화 기능성 등의 변화 분석
3. 어린이, 노인용 등 용도별 건강식품 제형 개발
  - 액상, Gel, 캔디류 등 다양한 제형 연구
  - 제형별 배합비 개발
  - 항산화 기능성분 등 효능 분석
4. 아로니아 가공 제품에 대한 생산 공정 확립
  - Gel, 액상, 캔디류 형태의 공정 표준화 및 시생산
5. 시제품 생산 및 제품화 연구
  - L-아르기닌의 첨가 비율 설정
  - 제형별 시제품 생산 (3종)
  - 시제품 기준 규격 설정
  - 시제품의 영양성분 분석 및 표시 기준 설정
  - 생산제품의 유통기한 설정
  - 제품별 패키지 디자인 개발 (어린이용, 노인용)
  - 개발 제품 상품화
6. 기술경쟁력 강화
  - 박람회 및 전시회 참가
  - 관련 특허 출원

## 제 2 장 국내외 기술개발 현황

○ 아로니아의 뛰어난 항산화 기능이 알려지면서 국내에서도 충북 단양, 강원 횡성 등 아로니아를 신소득 작목으로 선정하여 지자체 차원에서 재배를 적극 권하고 있으나, 특유의 신맛과 짙은맛으로 인하여 생과로 이용하기보다는 가공용으로 개발할 필요성이 대두되고 있음

○ 국내 아로니아 가공제품은 폴란드, 독일 등 아로니아 농축액(65 Brix)을 수입하여 희석음료 형태의 가공제품으로 제조, 유통되고 있으며 연간 2,000톤 이상의 농축액이 수입되고 있음. 현재 국내 아로니아 관련 제품 총 시장규모는 약 1,000억원 시장으로 추정됨

○ 국내 아로니아 시장 규모는 아로니아의 짙은맛으로 인해 제한된 소비층만 이용하므로 시장 확대에 어려움이 있으며 생과를 이용하는 생 아로니아, 냉동 아로니아, 건 아로니아 제품 또는 가공제품 1차 단순 가공품인 환, 잼, 건과, 차, 분말, 음료 등이 판매되고 있음. 따라서, 아로니아 가공제품의 다양한 소비 확대를 위한 연구가 필요함

○ 일본에서는 아로니아로 만든 다이어트 제품이 인기를 끌고 있으며, 미국에서는 아로니아 베리를 생과 또는 냉동 형태로 판매하거나 다양한 레시피를 개발하여 잼, 젤리, 주스, 와인, 소스, 분말캡슐 등 건강식품 형태로 가공하여 판매하고 있음

○ 아로니아 농축액 활용 제품의 경우 아로니아 특유의 짙은맛으로 인해 어린이나 노인층의 경우 기피하는 경우가 있음. 짙은맛이 감소된 아로니아를 개발하여 맛 품질을 높이고 식품으로부터 다양한 효능을 기대하는 소비자들을 위한 제품 개발이 필요한 상황임

○ 국내 아로니아 관련 논문은 생리활성 분석에 치중되어 있으며 아로니아에 대한 전반적인 연구가 미미한 실정이며, 국외 아로니아 관련 연구는 생리활성 분석, 가공, 추출, 심혈관계, 혈압강하, 항당뇨, 항염, 항암 등 다양한 기능성 관련 국외 논문이 보고되고 있으며, 아로니아의 유효성분의 기능성에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고 있음

○ 본 연구에서는 아로니아 농축액만이 아닌 tannase 효소 처리에 의해 tannin 성분이 분해되어 짙은맛은 감소되고 항산화 기능성은 향상된 아로니아를 사용하여 남녀노소 누구나 맛있게 섭취할 수 있는 아로니아 가공제품을 개발하고자 하였으며, 특히 어린이의 성장촉진 및 노인의 면역 개선에 도움이 되는 L-아르기닌이 함유되어 있어 건강 지향 소비자 트렌드에 부합하는 아로니아 상품화에 필요한 제반 기술을 확보하였음

## 제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

### 제 1절 연구개발 수행 내용

#### 1. 주요 연구개발 수행 내용

##### 가. 아로니아 및 L-아르기닌 기본 특성 탐색

- (1) 아로니아의 기본 특성 탐색
- (2) 국내산 및 수입산 아로니아의 항산화 기능성 확인
- (3) L-아르기닌 함유 식품의 시장 진입 가능성 확인

##### 나. 아로니아의 기호성 향상 연구

- (1) 아로니아 떫은맛 개선 연구
- (2) 항산화 기능성 변화 확인

##### 다. 어린이 및 노인용 건강식품 제형 개발

- (1) 액상, Gel, 캔디류 등 다양한 제형 연구
- (2) 제형별 배합비 개발
- (3) 항산화 기능성 확인

##### 라. 생산 공정 확립

- (1) 제형별 제조 공정 조건 표준화
- (2) 시제품 제작

#### 2. 연구 방법

##### 가. 실험재료

본 과제에 주 원료로 사용된 아로니아 원료는 폴란드산 아로니아 농축액을 구입하여 사용하였으며, 국내산 아로니아 원과는 경남 거창에서 재배된 원과를 구매하여 사용하였다. 떫은맛 감소를 위한 tannase 효소는 일본산을 구입하여 사용하였다.

##### 나. 떫은맛 저감 아로니아 원료 제조

아로니아 농축액을 일정한 농도로 희석하여 일정량의 효소를 첨가하고, 항온수조에서 효소 반응시킨 후에 효소 실활 과정을 거친 후 냉각시켜 떫지 않은 아로니아 원료로 사용하였다.

##### 다. 미생물 균수 측정

일반세균, 대장균의 생균수는 3M 배지 및 일반 배지를 이용하여 측정하였으며, 시료를

0.85% NaCl 용액을 이용하여  $10^5$  까지 십진 희석하여 3M 배지에 1 mL 분주하였다. 일반세균은 3M-AC 배지를 사용하여 37°C에서 24시간 배양하였고, 배장균은 3M-CC 배지를 사용하여 37°C에서 24시간 배양하였으며 배양 후 colony 수를 측정하고 희석배수를 곱하여 단위부피 당 생균수(CFU/mL)를 산출하였다.

라. 이화학적 특성 분석

(1) pH 측정

시료의 pH는 pH meter(STAR A2115, Thermo)를 사용하여 측정하였다.

(2) 당도 측정

시료의 당도는 굴절당도계(ATAGO-MASTER, Japan) 또는 디지털당도계(PR-101a, 301a, ATAGO, Japan)를 사용하여 측정하였다.

마. 생리활성 측정

(1) L-아르기닌 함량 측정

아미노산 중 아르기닌의 정량 측정을 위하여 건강기능식품공전에 공지된 시험법 중 액체크로마토그래피(HPLC)를 사용하여 아미노산 분석법에 의해 측정하였다. 균질한 검체 일정량을 정밀히 달아 약 10배량의 물을 가해 비등 수욕 상에서 가열하여 응고시킨 다음 여과하여 물층을 취하였다. 잔사는 2~3회 소량의 물로 세정하고, 세액은 앞서의 물과 합하였다. 지방이 있는 경우에는 에테르로 추출하여 제거하며 물층을 감압 하에 농축 건조하여 얻은 잔사를 0.2N 구연산나트륨 완충액(pH 2.2) 또는 0.02N 염산으로 용해하고 멤브레인 필터로 여과하여 일정량을 시험용액으로 하였으며, 표준물질은 Arginine으로 하였다. 액체크로마토그래피의 분석 조건은 아래 표 1과 같다.

표 1. 액체크로마토그래피 분석 조건

분석(측정)조건			
Instrument	Agilent LC system		
Column	Capcellpak UG120 C18 (250mm×4.6mm, 5 $\mu$ m)		
Detector	PDA (338nm, 262nm)		
Mobile phase	A : 40 mM NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (pH 7.8)		
	B : ACN : MeOH : DW (45:45:10)		
	Time(min)	A (%)	B (%)
	Initial	95	5
	31	44	56
	33	44	56
34	0	100	
38	0	100	
Flow rate	1.5ml/min		
Injection volume	Programe		
Colume temperature	40°C		
Run time	38min		

(2) 타닌 함량 측정 ; Duval & Shetty의 방법

Tannic acid 함량 측정은 시료 1mL에 95% EtOH 1mL과 증류수 1mL을 가하여 잘 흔들어주고, 5% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>용액 1mL과 1N Folin-ciocalteu's reagent 0.5mL을 가한 후 실온에서 60분간 발색시킨 다음 725 nm에서 흡광도를 측정하였다. tannic acid를 표준물질로 검량선을 작성하여 산출하였다.

(3) 총페놀성 화합물 함량 측정

총페놀성 화합물 함량은 Folin-Denis법에 의해 비색 정량하여 측정함. 시료를 일정하게 희석하여 1mL에 50% phenol reagent(Folin-Ciocalteu's reagent) 1mL을 가하여 혼합하고 3분 동안 방치한 후 10% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (SAMCHUN PURE CHEMICAL CO., LTD, Korea) 1mL을 첨가하여 진탕한 다음 실온에서 1시간 방치하여 UV-spectrophotometer를 이용하여 700nm에서 흡광도를 측정하였다. 이 때 표준물질로 tannic acid (Sigma-Aldrich, Co., ST. Louis, MO, U.S.A)를 사용하여 작성한 표준곡선으로부터 산출하였다.

(4) DPPH radical 소거 활성 측정

DPPH radical 소거 활성 측정을 위하여 Yasushi 등의 문헌을 변형하여 실험하였다. DPPH radical 소거 활성은 a-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH, Sigma-Aldrich, Co., ST. Louis, MO. U.S.A)를 사용한 방법으로 측정하였다. 흡광도를 약 1.0으로 조정된 DPPH 용액 5mL을 취하여 시료 용액 0.5 mL과 혼합한 후 상온에서 10분간 방치하여 UV-Spectrophotometer, 517nm에서 흡광도를 측정하였으며, 시료 첨가구와 무첨가구의 흡광도 차이를 백분율 (%)로 표시하였다.

$$\text{DPPH radical scavenging contents (\%)} = (1 - \text{Sample O.D} / \text{Control O.D}) * 100$$

(5) 총 안토시아닌 함량 측정

총 안토시아닌 함량은 Giusti & Wrolstad (AOAC)법에 의해 측정되었다. 적절한 농도로 희석한 시료 100 μL에 pH 1의 완충용액 1,900 μL와 pH 4.5의 완충용액 1,900 μL를 각각 첨가하여 vortexing 한 후 15분간 방치하여 520 nm와 700 nm에서 UV-spectrophotometer를 이용하여 흡광도를 측정하여 다음 식에 의해 구하였다.

$$\text{총 안토시아닌 함량 (mg/L (ppm))} = \frac{(A \times 449.2 \times DF \times 1,000)}{(26,900 \times l)}$$

A : (O.D 520nm - O.D 700nm) of pH 1.0 - (O.D 520nm - O.D 700nm) of pH 4.5

449.2 : cyanidin-3-glucoside의 1 mol당 분자량 (g)

DF : 희석배수 (10×20×=200)

26,900 : cyanidin-3-glucoside의 molar absorbtivity

l : pathlength in cm

바. 관능 평가

Overall acceptability 기호도 평가는 관능시험법 절차에 따라 실시하였다. 5점 척도범으로 평가하였으며, 관능검사 요원은 아로니아 음료를 5회 이상 섭취한 경험이 있는 20~40대 성인을 대상으로 차이식별능력이 있는 관능검사 요원 10인을 선정하여 평가하였다.

## 제 2절 연구개발 수행 결과

### 1. 아로니아 및 L-아르기닌 기본 특성 탐색

#### 가. 아로니아 관련 자료 분석

○ 아로니아의 구성성분 중 anthocyanin 및 polyphenol은 다양한 생리기능이 있다고 알려져 있음. 아로니아 열매를 사람에게 섭취시 과산화 수치를 낮추어 HbA1c의 수치를 정상화시키고 반응성 산소 중간산물(ROI)의 수치를 감소시켜 항산화 효과를 나타냄. 또한, 혈장 8-isoprostanes(산화적 스트레스물질) 및 Ox-LDL(LDL의 산화형태)를 감소시킴

○ 아로니아 섭취시 TBARS 및 Chemiluminescence(생물발광; 산화지표)이 감소하였으며, GSHPx(glutathion peroxidase) 활성 증가 및 총 항산화 물질이 증가됨이 보고되었음

○ 떫은맛의 주요 성분인 카테킨은 epigallocatechin(EGC), catechin(C), epicatechin (EC), epigallocatechin gallate(EGCG), epicatechin gallate(ECG) 등 다양한 폴리페놀 화합물로 알려져 있음. 이와 같은 타닌류를 분해하는 tannase는 타닌의 ester 결합을 가수분해하여 떫은 맛 감소가 가능함

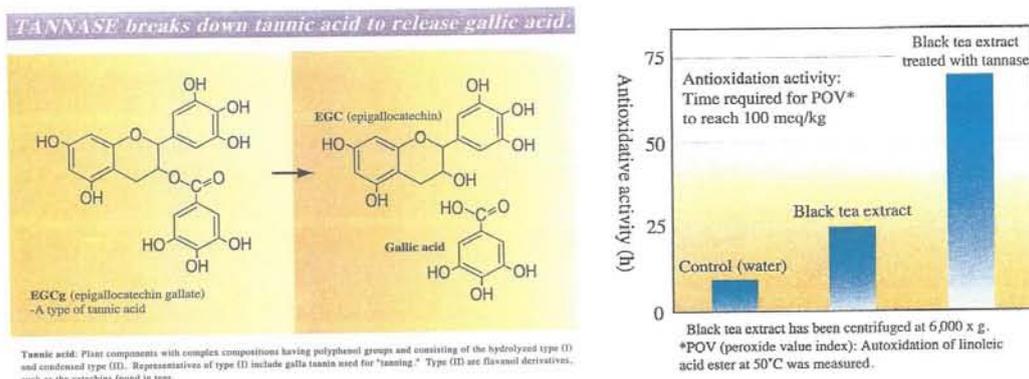


그림 1. 타닌분해 작용 기작

나. L-아르기닌 함유 식품의 시장 진입 가능성 확인

○ 아르기닌은 1886년 Schulze와 Steiger에 의해 콩의 썩에서 분리해내어 arginine이라 명명되었고, α-아미노산 중 하나인 염기성 아미노산으로 단백질 구성성분으로 존재함

○ 아르기닌은 guanidine기로 인해 강한 염기성을 나타내며, 생체 내 대사경로는 ornithine 순환과정의 구성성분으로서 citrulline과 aspartic acid로부터 생성되고, arginase의 작용에 의해 요소와 오르니틴으로 분해됨. 따라서, 혈중 암모니아를 요소로 배설하는데 도움이되며 암모니아 혈중 간기능 장애에 유익하며, 혈압, 장운동의 조절, 혈소판 응고, 식균세포의 기능에 관여하는 NO의 전구체 역할을 함.

○ 아르기닌은 단백질 합성에 관여하고, 아미노산이 요소의 형성을 통해 질소 분해 작용 시 형성된 암모니아의 해독작용, 산화질소, 글루타민산염, 오르니틴, 스트롤린과 같은 생물학적 합성 활동 등 대사 경로에 의해 이용됨. 생체 내 작용이 성장 호르몬의 농도를 증가시켜 에너지 대사에 관여하는 인슐린과 길항 작용하여 글리코젠을 분해하고, 당 신생 등을 증가시켜 전반적인 당 생성을 증가하여 중성지방을 지키는 것으로 알려져 있음

○ 당뇨병 환자를 대상으로 12주간 아르기닌 섭취시 혈중지질의 유의한 감소를 나타냈으며, 4주간 아르기닌을 섭취한 당뇨 쥐의 총콜레스테롤은 아르기닌 섭취 후 유의적으로 감소하였음

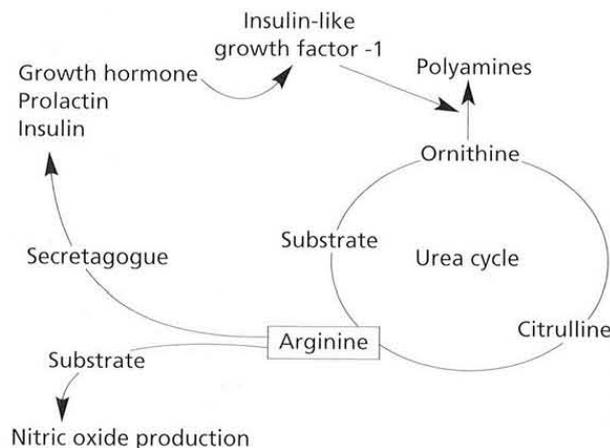


그림 2. L-arginine의 기능

○ L-아르기닌은 체내에서 정상치 이하일 경우 생리적 욕구를 충족시키기 위해 체내에서 합성되지만 필요량을 충족시키기 위해 식사의 형태로 적당량 섭취해야함. 면역상태 증진을 위한 경장영양과 정맥영양의 면역영양 공급원으로도 사용됨

○ L-아르기닌은 성장호르몬분비호르몬(GHRH)의 효과를 증대시킴으로써 성장호르몬 분비를 촉진하여 체지방의 저장을 저하시킨다고 보고되어 있음. 또한, L-아르기닌 투여시 somatostatin 분비가 억제되어 성장호르몬 분비가 증가한다고 보고되어 있음.

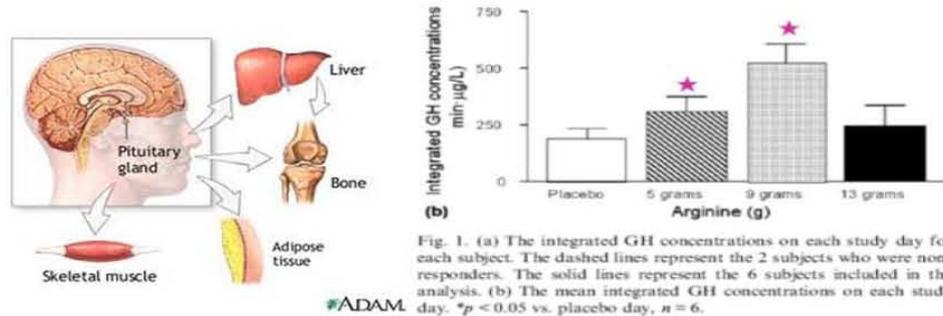


그림 3. L-아르기닌의 성장호르몬 촉진 효과

○ L-아르기닌은 면역 세포 및 성장호르몬의 분비를 증가시켜 면역기능 개선에 도움이 됨. 면역세포(B-cell, T-cell)의 성장과 발현을 증가시켜 신체 저항력을 증진시키며 항노화 호르몬으로 알려진 성장호르몬의 분비를 증가시켜 지방연소, 근육량 및 골밀도 증가, 면역기능 개선에 도움을 줌

#### 다. 국내산 및 수입산 아로니아의 성분 분석

국내산 및 수입산 아로니아의 기본 특성 측정 결과는 표 2와 같다. 국내산 아로니아는 경남 거창 아로니아 원과를 구매하여 착즙액을 시료로 사용하였으며, 수입산 아로니아는 폴란드산 아로니아 농축액을 희석하여 시료로 사용하였다. 13 Brix의 동일한 조건에서 비교하였으며, 실험 결과 pH는 3.4로 큰 차이가 없었고, DPPH radical 소거 활성은 수입산 28.18 %, 국내산 32.06 %으로 나타났다. 총페놀 함량은 국내산 424.40 mg%, 수입산 447.11 mg%로 수입산 아로니아의 총페놀 함량이 약간 더 높게 나타났다. 안토시아닌 함량은 472.36 mg/L, 420.35 mg/L 으로 국내산 아로니아가 더 높게 나타났으며, 떫은맛을 나타내는 총탄닌 함량은 국내산 365.86 mg%, 수입산 356.88 mg%으로 국내산 아로니아의 탄닌 함량이 더 높아 떫은맛의 강도를 나타낸 관능검사에서도 국내산 아로니아가 수입산 아로니아보다 더 강한 떫은맛을 나타내는 것으로 측정되었다.

표 2. 국내산 및 수입산 아로니아의 기본 특성 측정

Treatments	Brix	pH	DPPH(%) 10mg/mL 기준	Total Phenol (mg(%))	Antho -cyanin (mg/L)	Total Tanic acid (mg(%))	관능검사 (+++++ : 떫은맛 매우강함)
국내산	13	3.43±0.01	32.06±0.19	424.40±0.12	472.36±8.02	365.86±0.68	+++++
수입산	13	3.47±0.01	28.18±0.15	447.11±0.22	420.35±1.86	356.88±1.45	++++

## 2. 아로니아의 기호성 향상 연구

### 가. 아로니아 떫은맛 개선 연구

○ 아로니아에는 다양한 polyphenolic compound와 epigallocatechin(EGC), catechin(C), epicatechin(EC), epigallocatechin gallate(EGCG), epicatechin gallate(ECG) 등 다양한 폴리페놀 화합물이 포함되어 있음. 탄닌 성분의 일부인 위 성분들은 식품 가공시 침전 및 혼탁물 형성 등 떫은맛으로 식품 가공 공정의 장애물이 되며, 단백질과 결합하여 단백질의 소화를 억제시키고 Vit. B12와 결합하여 장내 흡수를 저해함. 따라서, 아로니아의 활용 측면 중 기호성을 고려할 때 탄닌은 가공특성 저해 물질로 분리할 수 있음

○ 본 연구에서는 떫은맛을 나타내는 탄닌류의 ester 결합을 가수분해하여 떫은맛과 쓴맛 감소 및 작은 분자의 폴리페놀성 물질의 증가로 항산화 활성을 증가시키고자 하였음

### 나. 아로니아 효소처리 전후 결과 비교 (13Bx)

#### (1) 아로니아 효소처리에 따른 항산화 활성 증가

아로니아 농축액을 13 Brix로 희석하여 tannase 효소 10%, 40°C, 2hr 진탕 반응하여 효소 반응시킨 후 효소 실활 및 냉각과정을 거쳐 시료로 사용하였다. 아로니아 13 Brix 와 tannase 효소처리 시료의 항산화 활성 비교 결과는 표 3과 같다. 항산화 활성의 지표인 DPPH radical 소거활성은 효소처리 전 28.18%에서 효소처리 후 30.47%로 약 10% 증가하였으며, 총페놀 함량도 효소처리 전 447.11 mg%에서 효소처리 후 492.92 mg%로 약 10% 증가하였다. 따라서, tannase 효소처리에 의해 항산화 기능이 증가됨을 확인하였다.

표 3. 아로니아 효소처리 전후 항산화 활성 분석 결과

	DPPH radical 소거활성 (%) (10mg/mL 기준)	Total phenol (mg(%))
13 Brix Aronia	28.18±0.15	447.11±0.22
Tannase 10%	30.47±0.24	492.92±0.68

#### (2) 아로니아 효소처리에 따른 탄닌 성분 감소

아로니아 농축액을 13 Brix와 tannase 효소처리 시료의 탄닌 성분 분석 결과 총 탄닌의 함량이 효소처리 전 341.34 mg%에서 261.39 mg%로 약 25% 감소함을 확인하였다. 따라서 아로니

아에 tannase 효소처리시 항산화 활성이 증가되며, 탄닌 함량이 감소하여 떼은맛 감소의 효과를 확인할 수 있었다. 관능검사 요원을 통한 관능검사 실시 결과에서도 떼은맛의 강도를 1~5점으로 하였을 때 효소처리 전 4점, 효소처리 후 2점으로 효소처리에 의해 떼은맛이 감소됨을 확인하였다.

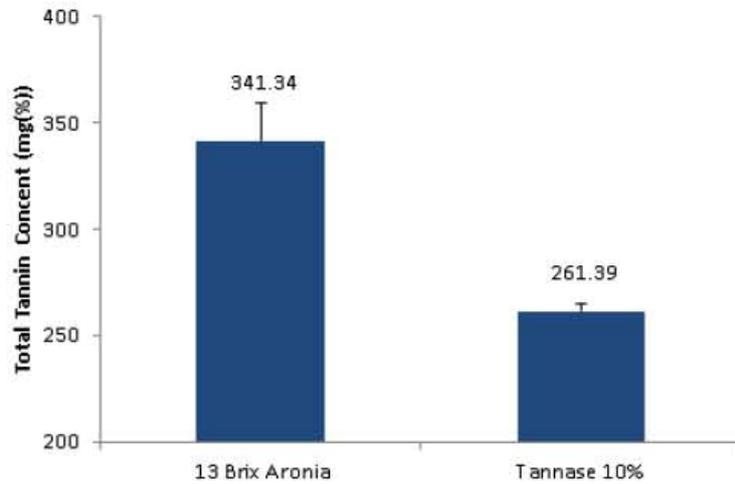


그림 4. 효소처리에 따른 탄닌 성분 측정

### 3. 아로니아 및 L-아르기닌 혼합액의 항산화 기능성 확인

아로니아와 L-아르기닌 혼합액의 항산화 기능성을 확인하기 위하여 13 Brix 아로니아와 효소처리 아로니아 시료, 효소처리 아로니아와 L-아르기닌 혼합액의 총페놀 함량 측정결과는 그림 5와 같다. 13 Brix 아로니아에 tannase 효소처리시 총페놀 함량이 447.11 mg%에서 492.92 mg%으로 약 10% 증가하였으며, L-아르기닌 혼합액은 507.22 mg%으로 효소처리 아로니아의 3.5%, 13 Brix 아로니아의 약 13%가 증가함을 확인하였다.

본 결과를 통해 아로니아와 L-아르기닌 혼합시 항산화 기능성이 향상됨을 확인하였다.

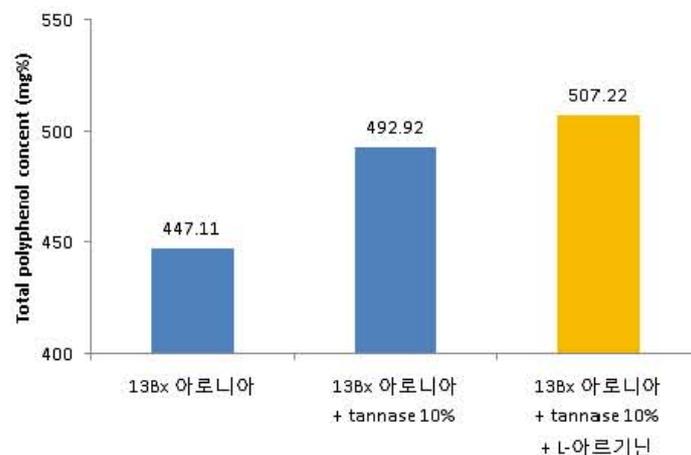


그림 5. 아로니아 및 L-아르기닌 혼합액의 총페놀 함량

## 제 3절 아르기닌이 함유된 아로니아 제품개발

### 1. 어린이 및 노인용 건강식품 개발

#### 가. 제품 컨셉 설정

최근 소비자들이 추구하는 건강식품의 소비 트렌드는 건강식품 섭취를 통해 기능성을 향상시키고, 일반식품의 형태이면서 기호성과 편리성이 좋아 생활 속에서 섭취할 수 있는 제품들을 선호하고 있음. 또한 이러한 소비자가 추구하는 트렌드는 천연 소재에 대한 뚜렷한 선호도를 나타냄. 따라서 본 연구에서는 천연 소재를 활용한 건강식품의 트렌드에 맞는 건강과 편리성, 기호성이 충족된 제품을 개발하고자 하였음

사회적 가치관이 건강에 대한 관심으로 고조되고 있는 현실에 맞추어 식품을 선택함에 있어서도 건강식품을 선택하는 비중이 증가하고 있음. 영양불균형, 영양 위해성분 섭취 증가 등 어린이들의 식습관 문제가 대두되고 있어 어린이의 성장촉진을 위한 식품에 대한 관심이 증가하고 있으며, 고령화 사회 진입에 따라 노인의 면역 증강, 건강 증진을 위한 제품 개발이 요구됨

따라서, 아로니아와 L-아르기닌을 활용하여 노인의 면역력 증진 및 어린이의 성장촉진을 위한 가공식품을 개발하여 식생활 습관으로부터 건강을 지키고자 함

본 연구에서는 천연 소재인 아로니아의 떫은맛으로 인해 제한적인 소비층을 tannase 효소처리 함으로써 떫은맛을 감소시키고, L-아르기닌을 첨가하여 기능성이 향상된 원료를 사용함으로써 소비자의 니즈에 부합하고자 함

### 2. 액상 타입 제품 개발

아로니아 및 L-아르기닌을 주원료로하여 노인 및 어린이용 액상 타입 음료를 제조하였음

#### (가) 어린이를 위한 액상타입 제품 개발

○ 재료 ;

떫지않은 아로니아 13Bx, L-아르기닌, 스트로베리농축액, 블루베리농축액

주원료인 아로니아는 효소처리에 의해 떫은맛이 감소된 아로니아를 사용하였다. 어린이의 성장촉진에 도움이 되는 L-아르기닌을 10% 이상 첨가하였으며, 감미를 위하여 스트로베리농축액과 블루베리농축액을 사용하였다.

○ 배합비 설정 시험

어린이를 위한 아로니아 음료의 최적 배합비 설정을 위하여 관능검사요원으로 아로니아 음료를 5회 이상 섭취한 경험이 있는 성인 10명을 선정하여 배합 비율을 달리한 시료들을 4℃ 냉장고에서 보관하고, 실험 전에 바로 꺼내 온도가 유지되도록 하였다. 각 시료를 맛볼 때마다 입 안을 헹구도록 하여 입의 혼란과 감각의 둔화를 줄이고자 하였다. 평가 시에는 제품별 배합 비율을 각각 달리한 시료 4가지를 제조하였으며 기호도가 가장 높은 시료 1가지를 선정하도록 하였다. 선정된 배합비 중 가장 높은 기호도의 배합비로 시제품을 제조하였다.

<어린이용 아로니아 액상 제품 배합비 관능검사 설문지>

설문지

1. 먼저 물로 입을 가신 후, 시료들을 왼쪽부터 차례대로 맛보면서 (시료사이에 입가심 가능)
2. 기호도가 가장 높은 시료에 ○ 표시하여 주십시오.
3. 다시 맛 볼 수 있으며, 맛을 본 후 검사지 수정 가능합니다.
4. 배합비에 대한 의견을 기타의견 란에 작성해 주십시오.

배합비 1	배합비 2	배합비 3	배합비 4

\* 기타 의견 :

- 배합 비율(%)

성분	배합비 1	배합비 2	배합비 3	배합비 4
아로니아복합과즙	80	70	75	80
└ 뽕지않은 아로니아농축액	20	20	20	20
└ 정제수	80	80	80	80
L-아르기닌	10	10	5	5
스트로베리농축액	6	11	10	9
블루베리농축액	4	9	10	6
합 계 (%)	100	100	100	100

- 배합비 1 ; 배합비 1은 관능검사 요원 10인 중 5표로 가장 높은 선호도를 나타냈으며, 아로니아와 스트로베리, 블루베리 맛의 조화가 잘 어우러진다는 의견이 많았다.
- 배합비 2 ; 배합비 2는 관능검사 요원 10인 중 1표를 얻었으며, 스트로베리와, 블루베리의 맛이 강하게 느껴져 아로니아 특유의 맛이 약하게 느껴졌다.

- 배합비 3 ; 배합비 3도 관능검사 요원 10인 중 1표로 배합비 2와 유사한 결과가 나타났다. 스트로베리와, 블루베리의 맛이 강하게 느껴져 아로니아 특유의 맛이 약하게 느껴졌다는 의견이 많았다.
- 배합비 4 ; 배합비 4는 배합비 1과 비교했을 때 L-아르기닌 함량에 차이가 있다. 관능 검사 결과는 관능검사 요원 10인 중 3표로 맛은 배합비 1과 유사하다는 의견이 많았다.

○ 배합비에 따른 관능검사 결과

	배합비 1	배합비 2	배합비 3	배합비 4
기호도 평가(표)	5	1	1	3

○ 배합비에 따른 항산화 활성 측정 결과

배합비 1의 항산화 활성이 564.04 mg%로 가장 높게 나타났으며, 배합비 2의 항산화 활성이 539.45 mg%로 가장 낮았다. L-아르기닌을 첨가했을 때 아로니아 원료를 단일로 사용했을 때보다 항산화 활성이 향상됨을 확인하였다.

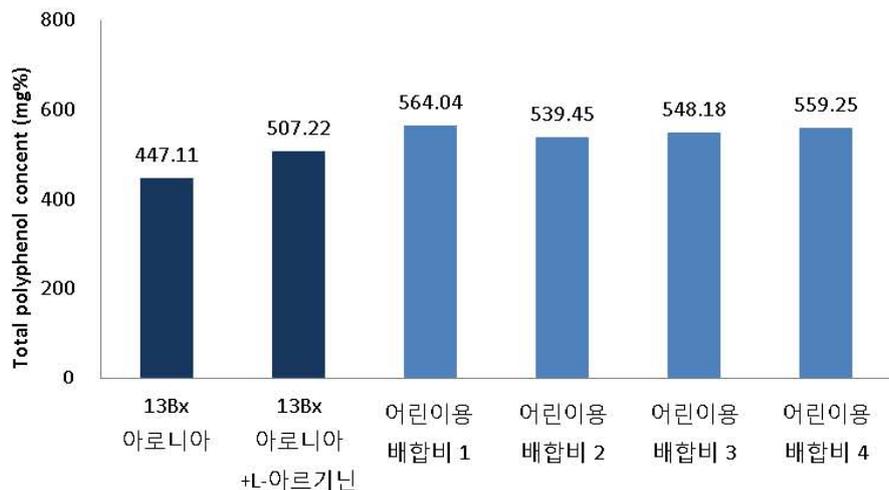


그림 6. 어린이용 음료 배합비에 따른 항산화 활성 측정

관능검사 및 항산화 활성 측정 결과에 따라 어린이용 음료의 최종 배합비는 아로니아복합과즙[13Brix 이상, 아로니아농축액(65Brix 이상) 20%, 정제수 80] 80%, L-아르기닌 10%, 스트로베리농축액 6%, 블루베리농축액 4% 으로 설정하였다.

(나) 노인을 위한 액상(Gel)타입 제품 개발

○ 재료 ;

떨지않은 아로니아 56Bx, L-아르기닌, 스트로베리농축액, 블루베리농축액, 잔탄검

주원료인 아로니아는 효소처리에 의해 떨어진맛이 감소된 아로니아를 사용하였다. 노인의 면역력 증강에 도움이 되는 L-아르기닌을 첨가하였으며, 감미를 위하여 스트로베리농축액과 블루베리농축액을 혼합하였다. Gel화를 위하여 잔탄검을 소량 첨가하여 걸쭉한 느낌으로 제조하였다.

○ 배합비 설정 시험

노인을 위한 아로니아 음료의 최적 배합비 설정을 위하여 관능검사요원으로 아로니아 음료를 5회 이상 섭취한 경험이 있는 성인 10명을 선정하여 배합 비율을 달리한 시료들을 4℃ 냉장고에서 보관하고, 실험 전에 바로 꺼내 온도가 유지되도록 하였다. 각 시료를 맛 볼 때마다 입 안을 헹구도록 하여 입의 혼란과 감각의 둔화를 줄이고자 하였다. 평가 시에는 제품 별 배합 비율을 각각 달리한 시료 4가지를 제조하였으며 기호도가 가장 높은 시료 1가지를 선정하도록 하였다. 선정된 배합비 중 가장 높은 기호도의 배합비로 시제품을 제조하였다.

**<노인용 아로니아 액상 제품 배합비 관능검사 설문지>**

설문지

1. 먼저 물로 입을 가신 후, 시료들을 왼쪽부터 차례대로 맛보면서 (시료사이에 입가심 가능)
2. 기호도가 가장 높은 시료에 O 표시하여 주십시오.
3. 다시 맛 볼 수 있으며, 맛을 본 후 검사지 수정 가능합니다.
4. 배합비에 대한 의견을 기타의견 란에 작성해 주십시오.

배합비 1	배합비 2	배합비 3	배합비 4

\* 기타 의견 :

- 배합 비율(%)

성분	배합비 1	배합비 2	배합비 3	배합비 4
아로니아복합과즙	80	70	75	80
└ 떨어지않은 아로니아농축액	86.7	86.7	86.7	86.7
└ 정제수	13.3	13.3	13.3	13.3
L-아르기닌	12	10	8	5
스트로베리농축액	4.7	10	10	8
블루베리농축액	3.1	9.8	6.8	6.8
잔탄검	0.2	0.2	0.2	0.2
합 계 (%)	100	100	100	100

- 배합비 1 ; 배합비 1은 관능검사 요원 10인 중 4표로 가장 높은 선호도를 나타냈으며, 아로니아와 스트로베리, 블루베리 맛의 조화가 잘 어우러져 있으며, 잔탄검을 첨가하여 질쫄한 느낌을 느낄 수 있었다는 의견이 있었다.
- 배합비 2 ; 배합비 2는 관능검사 요원 10인 중 1표로 스트로베리와 블루베리의 맛이 강하게 느껴져 상대적으로 아로니아의 맛이 약하게 느껴졌다는 의견이 있었다.
- 배합비 3 ; 배합비 3도 배합비 1과 유사하게 스트로베리와 블루베리의 맛이 강하게 느껴져 상대적으로 아로니아의 맛이 약하게 느껴졌다는 의견이 있었으며, 관능검사 요원 10인 중 1표를 받았다.
- 배합비 4 ; 배합비 4는 관능검사 요원 10인 중 4표로 배합비 1과 동일하였으며, 아로니아와 스트로베리, 블루베리의 맛의 조화가 잘 어우러져 있다는 의견으로 배합비 1과 유사하게 평가되었다.

○ 배합비에 따른 관능검사 결과

	배합비 1	배합비 2	배합비 3	배합비 4
기호도 평가(표)	4	1	1	4

○ 배합비에 따른 항산화 활성 측정 결과

배합비 1의 항산화 활성이 2,590 mg%로 가장 높게 나타났으며, 배합비 3의 항산화 활성이 2,409 mg%로 가장 낮았다. 배합비 1과 배합비 4의 관능특성은 유사했으나 L-아르기닌을 첨가량이 높은 배합비 1의 총페놀 함량이 높게 측정되었다.

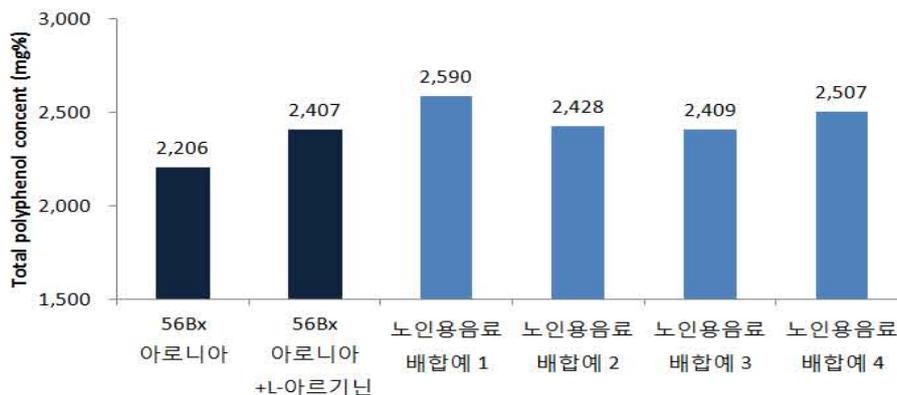


그림 7. 노인용 아로니아 음료 배합비에 따른 항산화 활성 측정

관능검사 및 항산화 활성 측정 결과에 따라 노인용 음료의 최종 배합비는 아로니아분말 과즙[56Brix 이상, 아로니아농축액(65Brix 이상) 86.7%, 정제수 13.3] 80%, L-아르기닌 12%, 스트로베리농축액 4.7%, 블루베리농축액 3.1%, 잔탄검 0.2%으로 설정하였다.

### 3. 캔디류 타입 제품 개발

#### (가) 어린이를 위한 캔디류(츄잉젤리)타입 제품 개발

##### ○ 재료 ;

뽕지않은 아로니아 13Bx, L-아르기닌, 스트로베리농축액, 블루베리농축액, 백설탕, 젤라틴, 펙틴, citric acid, Bi-Pro(유청단백분말)

주원료인 아로니아는 효소처리에 의해 뽕은맛이 감소된 아로니아를 사용하였다. 어린이의 성장촉진에 도움이 되는 L-아르기닌을 첨가하였으며, 어린이 제품 컨셉에 맞추어 영양보급 및 영양부족 개선에 도움을 줄 수 있는 유청단백분말을 첨가하였다. 감미를 위하여 스트로베리농축액과 블루베리농축액, citric acid를 사용하였으며, 젤리화를 위한 부재료로는 백설탕, 젤라틴, 펙틴을 사용하였다.

##### ○ 배합비 설정 시험

어린이를 위한 아로니아 젤리의 최적 배합비 설정을 위하여 관능검사요원으로 아로니아 음료를 5회 이상 섭취한 경험이 있는 성인 10명을 선정하여 배합 비율을 달리한 시료들을 상온에서 보관하였으며, 각 시료를 맛 볼 때마다 입 안을 헹구도록 하여 입의 혼란과 감각의 둔화를 줄이고자 하였다. 평가 시에는 제품별 배합 비율을 각각 달리한 시료 4가지를 제조하였으며 기호도가 가장 높은 시료 1가지를 선정하도록 하였다. 선정된 배합비 중 가장 높은 기호도의 배합비로 시제품을 제조하였다.

#### <어린이용 아로니아 젤리 제품 배합비 관능검사 설문지>

##### 설문지

1. 먼저 물로 입을 가신 후, 시료들을 왼쪽부터 차례대로 맛보면서 (시료사이에 입가심 가능)
2. 기호도가 가장 높은 시료에 O 표시하여 주십시오.
3. 다시 맛 볼 수 있으며, 맛을 본 후 검사지 수정 가능합니다.
4. 배합비에 대한 의견을 기타의견란에 작성해 주십시오.

배합비 1	배합비 2	배합비 3	배합비 4

\* 기타 의견 :

배합 비율(%) ;

배합비 설정시 젤라틴 4 : 펙틴 1의 비율로 하였을 때는 젤리의 물성이 약하여 몰드에서 떼어지지 않았으며, citric acid 함량이 1% 이상이거나 이하일때는 시큼하거나 밋밋하여 1%로 고정하여 배합비를 설정하였다.

성분	배합비 1	배합비 2	배합비 3	배합비 4
아로니아복합과즙	42	37	52	42
↳ 떨어지않은 아로니아농축액	20	20	20	20
↳ 정제수	80	80	80	80
L-아르기닌	5	5	1	5
스트로베리농축액	8	16	8	12
블루베리농축액	6	13	6	10
백설탕	30	20	24	22
젤라틴	6	6	6	6
펙틴	1	1	1	1
citric acid	1	1	1	1
유청단백분말	1	1	1	1
합 계 (%)	100	100	100	100

- 배합비 1 ; 배합비 1은 관능검사 요원 10인 중 5표로 가장 높은 선호도를 나타냈으며, 아로니아와 블루베리, 스트로베리 맛이 잘 어우러져 있고, 단맛과 시큼한 맛의 조화가 좋았다고 답했다. 또한, 젤리 특유의 씹힘성을 느껴진다는 의견이 있었다.
- 배합비 2 ; 배합비 2는 관능검사 요원 10인 중 2표로 맛이 좋았으나 블루베리, 스트로베리의 맛이 강하게 느껴져 상대적으로 아로니아의 맛이 약하게 느껴졌다고 답했다. 또한 설탕함량이 적어 물러지는 느낌으로 젤리 특유의 씹힘성보다 찢득거리는 느낌이라는 의견이 있었다.
- 배합비 3 ; 배합비 3은 관능검사 요원 10인 중 1표로 아로니아의 맛이 많이 느껴졌으며, 스트로베리와 블루베리의 맛은 약했다고 답했다. 씹힘성에서는 젤리 특유의 물성을 느꼈다고 답했다.
- 배합비 4 ; 배합비 4는 관능검사 요원 10인 중 2표로 아로니아와 블루베리, 스트로베리 맛이 잘 어우러져 있었으나, 젤리 특유의 물성보다 약간 찢득거리는 느낌이 있었다.

○ 배합비에 따른 관능검사 결과

	배합비 1	배합비 2	배합비 3	배합비 4
기호도 평가(표)	5	2	1	2

○ 배합비에 따른 항산화 활성 측정 결과

배합비 1의 항산화 활성이 544.24 mg%로 가장 높게 나타났으며, 배합비 4의 항산화 활성이 514.24 mg%로 가장 낮았다. 배합비에 따른 총페놀 함량의 큰 차이는 없었으나 아로니아 함량이 높거나 L-아르기닌을 첨가했을 때 항산화 활성이 향상됨을 확인하였다.

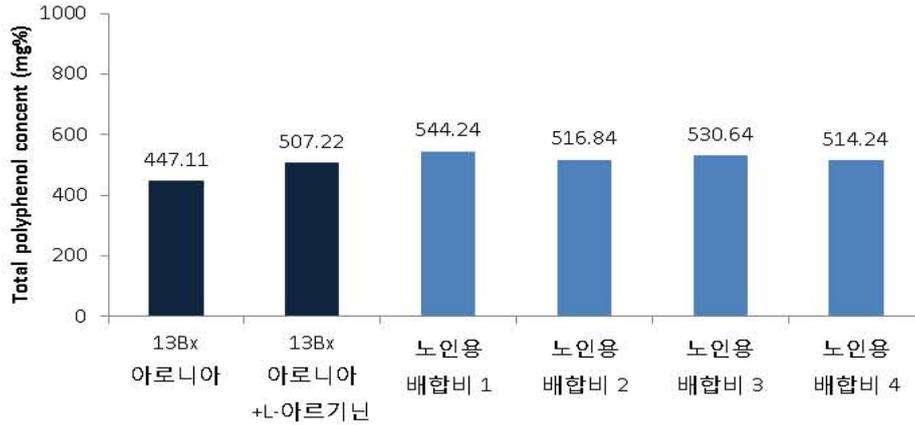


그림 8. 어린이용 아로니아 젤리 배합비에 따른 항산화 활성 측정

관능검사 및 항산화 활성 측정 결과에 따라 어린이용 젤리의 최종 배합비는 아로니아분말과즙[13Brix 이상, 아로니아 농축액(65Brix 이상) 20%, 정제수 80%] 42%, 백설탕 30%, 스트로베리농축액 8%, 블루베리농축액 6%, 젤라틴 6%, L-아르기닌 5%, 펙틴 1%, 구연산 1%, 유청단백분말 1%으로 설정하였다.

(나) 노인을 위한 캔디류(칩젤리)타입 제품 개발

○ 재료 ;

떫지않은 아로니아 13Bx, L-아르기닌, 스트로베리농축액, 블루베리농축액, 백설탕, 젤라틴, 펙틴, citric acid

주원료인 아로니아는 효소처리에 의해 떫은맛이 감소된 아로니아를 사용하였다. 노인의 편역력 증강에 도움이 되는 L-아르기닌을 첨가하였으며, 감미를 위하여 스트로베리농축액과 블루베리농축액, citric acid를 사용하였다. 젤리화를 위한 부재료로는 백설탕, 젤라틴, 펙틴을 사용하였다.

○ 배합비 설정 시험

노인을 위한 아로니아 젤리의 최적 배합비 설정을 위하여 관능검사요원으로 아로니아 음료를 5회 이상 섭취한 경험이 있는 성인 10명을 선정하여 배합 비율을 달리한 시료들을 4℃ 냉장고에서 보관하고, 실험 전에 바로 꺼내 온도가 유지되도록 하였다. 각 시료를 맛 볼

때마다 입 안을 헹구도록 하여 입의 혼란과 감각의 둔화를 줄이고자 하였다. 평가 시에는 제품 별 배합 비율을 각각 달리한 시료 4가지를 제조하였으며 기호도가 가장 높은 시료 1가지를 선정하도록 하였다. 선정된 배합비 중 가장 높은 기호도의 배합비로 시제품을 제조하고자 하였다.

<노인용 아로니아 젤리 제품 배합비 관능검사 설문지>

설문지

1. 먼저 물로 입을 가신 후, 시료들을 왼쪽부터 차례대로 맛보면서 (시료사이에 입가심 가능)
2. 기호도가 가장 높은 시료에 O 표시하여 주십시오.
3. 다시 맛 볼 수 있으며, 맛을 본 후 검사지 수정 가능합니다.
4. 배합비에 대한 의견을 기타의견란에 작성해 주십시오.

배합비 1	배합비 2	배합비 3	배합비 4

\* 기타 의견 :

- 배합 비율(%)

성분 (%)	배합비 1	배합비 2	배합비 3	배합비 4
아로니아복합과즙	64	50	60	60
└ 뽕지않은 아로니아농축액	20	20	20	20
└ 정제수	80	80	80	80
L-아르기닌	7	5	7	10
스트로베리농축액	8	17	12	10
블루베리농축액	6	15	8	7
백설탕	12	10	10	10
젤라틴	1	1	1	1
펙틴	1	1	1	1
citric acid	1	1	1	1
합 계 (%)	100	100	100	100

- 배합비 1 ; 배합비 1은 관능검사 요원 10인 중 6표로 가장 높은 선호도를 나타냈다. 아로니아와 블루베리, 스트로베리의 맛의 조화가 잘 어우러졌으며, 컵젤리의 특유의 물성으로 스푼으로 떠먹을 수 있는 젤리라는 의견이 있었다.

- 배합비 2 ; 배합비 2는 관능검사 요원 10인 중 2표로 아로니아를 주 원료로 하는 젤리라고 했을 때 블루베리와 스트로베리의 맛이 더 강하게 느껴졌다는 의견이 있었다.
- 배합비 3 ; 배합비 3은 관능검사 요원 10인 중 2표로 아로니아와 블루베리, 스트로베리의 맛이 조화가 적절하게 이루어졌으나, 배합비 1과 비교했을 때 약간 물컹한 느낌이라는 의견이 있었다.
- 배합비 4 ; 배합비 4는 관능검사 결과 0표로 선호도가 낮았으며, 다른 배합비와 비교했을 때 아르키닌의 함량이 높기 때문인지 약간 텁텁한 맛이 느껴졌다는 의견이 있었다.

○ 배합비에 따른 관능검사 결과

	배합비 1	배합비 2	배합비 3	배합비 4
기호도 평가(표)	6	2	2	0

○ 배합비에 따른 항산화 활성 측정 결과

노인용 아로니아 젤리 배합비에 따른 항산화 활성 측정 결과 배합비 1의 항산화 활성이 413.62 mg%로 가장 높게 나타났으며, 전체적으로 399~413 mg%로 총페놀 함량의 큰 차이는 없었고, 제조 공정에 의해 아로니아 원료보다 항산화 활성이 약간 감소함을 확인하였다.

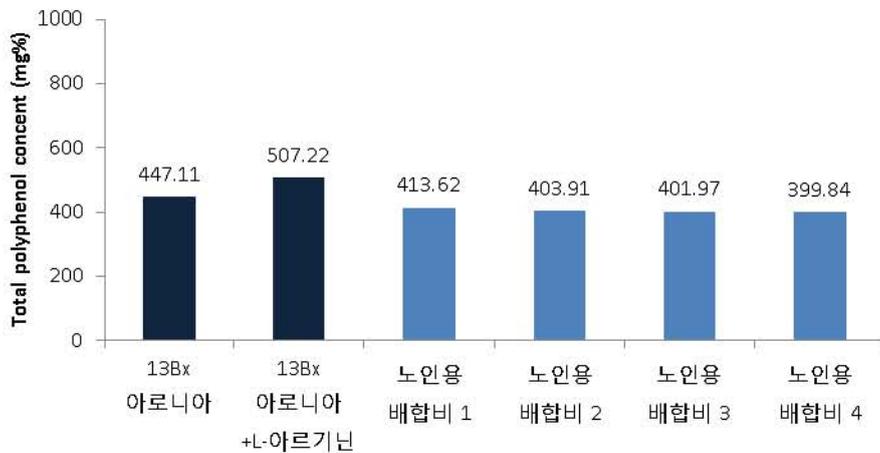


그림 9. 노인용 아로니아 젤리 배합비에 따른 항산화 활성 측정

관능검사 및 항산화 활성 측정 결과에 따라 노인용 컵젤리의 최종 배합비는 아로니아분말과즙[13Brix 이상, 아로니아 농축액(65Brix 이상) 20%, 정제수 80x] 64x, 백설탕 12x, 스트로베리농축액 8x, 블루베리농축액 6x, 젤라틴 1x, L-아르기닌 7x, 펙틴 1x, 구연산 1x으로 설정하였다.

#### 4. 최종 배합비에 대한 관능검사 결과

앞서 실시한 관능검사 결과를 반영하여 결정한 배합비로 제조한 어린이 및 노인용 액상 음료 및 젤리의 5점 기호도 검사에 의한 관능검사 결과는 표 4, 5와 같다.

표 4. 어린이 및 노인용 액상 음료 타입 관능검사 결과

	색	향미	조직감	맛	종합적 기호도
어린이용	4.5±0.52	4.6±0.51	4.1±0.56	3.9±0.73	4.1±0.73
노인용	4.6±0.51	4.8±0.42	4.4±0.51	4.0±0.81	4.2±0.78

표 5. 어린이 및 노인용 젤리 타입 관능검사 결과

	색	향미	조직감	맛	종합적 기호도
어린이용	4.7±0.48	4.3±0.67	4.1±0.56	4.0±0.94	4.0±0.66
노인용	4.4±0.51	4.2±0.63	3.9±0.56	3.8±0.91	3.8±0.42

최종 배합비에 대한 관능검사 결과 어린이 및 노인용 음료, 젤리 모두 색, 향미, 조직감, 맛, 종합적인 기호도에서 평가 지표인 3.5점 이상을 달성하여 좋은 점수를 받았다. 어린이 및 노인용 음료, 어린이용 음료는 4.0 ~ 4.2 점으로 전체적인 기호도가 높게 나타났으며, 노인용 젤리인 떠먹는 젤리는 특유의 조직감 등으로 인하여 종합적인 기호도가 3.8점으로 가장 낮은 점수를 받았다.

## 제 4절 시제품 제조

### 1. 시제품 제조

본 연구를 통해 어린이를 위한 음료와 젤리, 노인을 위한 음료 시제품을 제조하였다. 노인용 떠먹는 컵젤리의 경우 항산화 활성 측정 결과 젤리 제조 후 항산화 활성의 변화가 가장 적었으며, 컵젤리 제조를 위한 용기 수급이 어려워 본 연구에서의 최종 시제품에서는 제외하였다.

#### 가. 어린이를 위한 액상 음료 제조

##### (1) 어린이를 위한 액상 음료

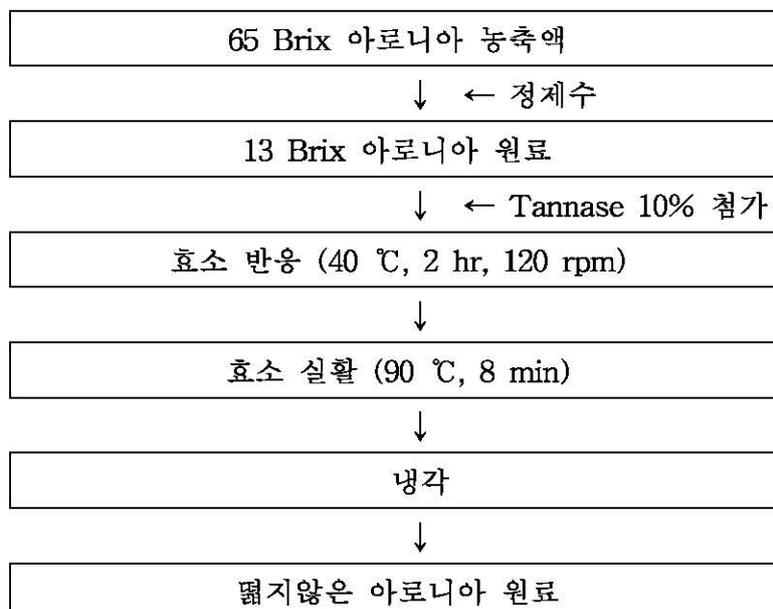
- 제품명 : 아르기닌 아로니아
- 용량 : 70ml
- 식품의 유형 : 혼합음료
- 용기 형태 : 스탠딩파우치

##### ○ 원재료 함량 및 배합비율 :

떨지않은 아로니아농축액 (13 Brix)	L-아르기닌	스트로베리 농축액	블루베리 농축액	합계 (%)
80	10	6	4	100

##### (2) 제조공정도

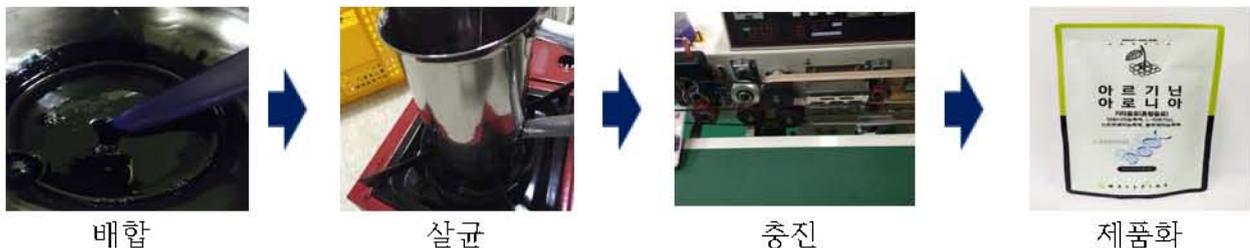
###### (가) 떨지않은 아로니아 농축액 제조공정도



(나) 어린이를 위한 액상 음료 제조 방법

공정명	제조방법 설명
원료	떨지않은 아로니아 원료 준비
혼합 및 교반	떨지않은 아로니아 원료 80 : L-아르기닌 10 : 스트로베리 농축액 6 : 스트로베리 농축액 4의 배합탱크에 투입하여 약 40℃로 충분히 혼합 및 교반
살균 및 여과	90℃, 30분간 살균 및 여과
충진	내용물 충진
포장	포장단위에 따라 포장
품질관리	제품 규격에 따라 품질검사 실시
보관 및 출하	자가 품질검사 결과 적합한 제품 보관 및 출하

(3) 시제품 제조 과정



(4) 제품 시험 성적서

- 식품공전상 식품유형에 따른 규격
- 식품의 유형 : 혼합음료

항목	기준	항목	기준
산소량 (mg/L)	24 이상 (인위적으로 산소를 충전한 제품에 한함)	세균수	1ml 당 100 이하
납 (mg/kg)	0.3 이하	대장균군	음성
카드뮴 (mg/kg)	0.1 이하		
보존료 (g/kg)	비교 항목 이외의 보존료가 검출되어서는 아니된다		
비교	파라옥시안식향산메틸, 파라옥시안식향산에틸 1.0 이하		
	안식향산, 안식향산나트륨, 안식향산칼륨, 안식향산칼슘 0.6 이하		

○ 자가품질검사 결과

시험항목	시험기준	시험결과
성상	액상으로서 이미, 이취가 없어야한다	확인
이물	없을것	불검출
납	0.3 mg/kg 이하	상품화시 실험예정
카드뮴	0.1 mg/kg 이하	상품화시 실험예정
보존료	안식향산 0.6 g/kg 이하	상품화시 실험예정
일반세균	100 CFU/mL 이하	0 CFU/mL
대장균군	음성	음성
내용량	70 mL의 97% 이상	100.00 %
pH	6.0±0.5	6.01
Brix	15±0.5	15
외관검사	불량 및 훼손이 없을 것	확인

제품 시험 성적서			
품명	아로니아 아르기닌	입수일	2015. 12. 16
제품유형	기타음료(혼합음료)	제품규격	70 ml
포장단위	70 ml	제조단위	생물(참고용)
제조번호	생물용	시험번호	T생-16121601
제조일자	-	시험일	2015. 12. 16
유통기한	-	시험자	
시험항목	시험기준	시험결과	
성상	액상으로서 이미, 이취가 없어야 한다.	확인	
이물	없을 것	불검출	
세균수	100 cfu/ml이하	0 cfu/ml	
대장균군	음성	음성	
내용량	70ml의 97%이상	100.00%	
pH	6.0 ± 0.5	6.01	
Brix	15 ± 0.5	15	
외관검사	불량 및 훼손이 없을 것	확인	
□ 비고			
판정결과	판정일자	확인	승인
적합	2015. 12. 18		
WELLFINE®		WFQ-01서식	

(5) 제품 디자인 선정



(6) 시제품 샘플



(7) 영양성분 분석

검사항목	아르기닌아로니아 (70mL 파우치, 액상, 혼합음료)
열량(kcal/100g)	222.8
탄수화물(g/100g)	34.1
당류(g/100g)	16.1
조단백질(g/100g)	21.6
조지방(g/100g)	0
포화지방(g/100g)	0
트랜스지방(g/100g)	0
콜레스테롤(g/100g)	0
나트륨(mg/100g)	60.4

**검 사 성 적 서**

발급번호 : G150011849      관서책임자 (장) 황선미 (부) 윤미진

관수번호	1512-0623	관 사 목 적	요구품
제품명	아르기닌 아로니아	제조일자	2015.11.16
제품유형		유통기한	...
업 소 명	주식회사 웰파인(Well Fine Co. Ltd)	의 화 민	
주 소			
관수년월일	2015.12.07	검사완료일	2015.12.21

**시 험 결 과**

시험항목	기준규격	결과	영양소기준치(%)
열량(kcal/100g)		222.8	0
탄수화물(g/100g)		34.1	0
당류(g/100g)		16.1	39
조단백질(g/100g)		21.6	0
조지방(g/100g)		0.0	0
포화지방(g/100g)		0.0	0
트랜스지방(g/100g)		0.0	0
콜레스테롤(mg/100g)		0.0	0
나트륨(mg/100g)		60.4	3

\* 비고 : 위 결과는 직위와 동일한 검위를 필요로 하며, 분량 당 혼란치가 변동되었으나 포장 전 부 내외관 성적서와 영양표시-영양정보 확인서 (<http://www.mfds.go.kr/main/notice/index.do>)를 참고하시어 재확인 후 사후처리를 부탁드립니다.

2015년 12월 21일  
**(주) 한국분석기술연구원**

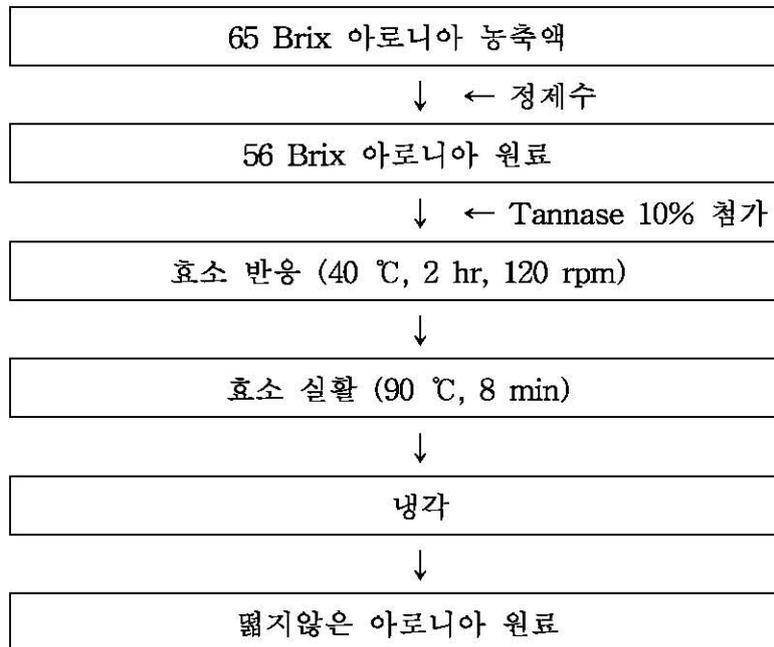
\*이 성적서와 발송된 견본에 한하며, 최종목적 이외의 사용, 안전, 영양분, 인형사상의 부정 등에 사용될 수 없으며 부적합하여 효용, 상적사항을 받으신 후 꼭 확인하시고 영문장이 있으면 영문장을 부착하십시오.  
주소: 부산시 동구 초량1동 1213-17 해운빌딩 3층 | 전화: 051-466-1231, 팩스: 051-466-3298

발급번호(KATRI-P-04-01)      개정번호(0)      개정일자(2006.12.15)



(2) 제조공정도

(가) 떨어지않은 아로니아 농축액 제조공정도



(나) 어린이를 위한 액상 음료 제조 방법

공정명	제조방법 설명
원료	떨어지않은 아로니아 원료 준비
↓	↓
혼합 및 교반	떨어지않은 아로니아 원료 80 : L-아르기닌 12 : 스트로베리 농축액 4.7 : 스트로베리 농축액 3.1 : 잔탄검 0.2의 배합비율로 배합탱크에 투입하여 약 40℃로 충분히 혼합 및 교반
↓	↓
살균 및 여과	90℃, 30분간 살균 및 여과
↓	↓
충진	내용물 충전
↓	↓
포장	포장단위에 따라 포장
↓	↓
품질관리	제품 규격에 따라 품질검사 실시
↓	↓
보관 및 출하	자가 품질검사 결과 적합한 제품 보관 및 출하

### (3) 시제품 제조 과정



### (4) 제품 시험 성적서

- 식품공전상 식품유형에 따른 규격
  - 식품의 유형 : 혼합음료

항목	기준	항목	기준
산소량 (mg/L)	24 이상 (인위적으로 산소를 충전한 제품에 한함)	세균수	1ml 당 100 이하
납 (mg/kg)	0.3 이하	대장균군	음성
카드뮴 (mg/kg)	0.1 이하		
보존료 (g/kg)	비교 항목 이외의 보존료가 검출되어서는 아니된다		
비교	파라옥시안식향산메틸, 파라옥시안식향산에틸 1.0 이하		
	안식향산, 안식향산나트륨, 안식향산칼륨, 안식향산칼슘 0.6 이하		

### ○ 자가품질검사 결과

시험항목	시험기준	시험결과
성상	액상으로서 이미, 이취가 없어야한다	확인
이물	없을것	불검출
납	0.3 mg/kg 이하	상품화시 실험예정
카드뮴	0.1 mg/kg 이하	상품화시 실험예정
보존료	안식향산 0.6 g/kg 이하	상품화시 실험예정
일반세균	100 CFU/mL 이하	0 CFU/mL
대장균군	음성	음성
내용량	20 g의 97% 이상	100.00 %
pH	6.0±0.5	6.3
Brix	60±0.5	60.5
비중	1.090±0.02	1.090
외관검사	불량 및 훼손이 없을 것	확인

 <b>제품 시험 성적서</b>			
품명	아르젠 메가파워	접수일	2015. 12. 16
제품유형	기타음료(혼합음료)	제품규격	20 g
포장단위	20 g	제조단위	생물(참고용)
제조번호	생물용	시험번호	T검-16121602
제조일자	-	시험일	2015. 12. 16
유통기한	-	시험자	
시험항목	시험기준	시험결과	
성상	약상으로서 이미, 이취가 없어야 한다.	확인	
이물	없을 것	불검출	
세균수	100 cfu/ml이하	0 cfu/ml	
대장균군	음성	음성	
내용량	20 g 의 97%이상	100.00%	
pH	6.0 ± 0.5	6.3	
Brix	60 ± 0.5	60.5	
외관검사	불량 및 훼손이 없을 것	확인	
□ 비고			
판정결과	판정일자	확 인	승 인
	2015. 12. 18		
		WFQ-01서식	

(5) 제품 디자인 선정



(6) 시제품 샘플



(7) 영양성분 분석

검사항목	아르젠 메가파워 (20g, 파우치, 액상, 혼합음료)
열량(kcal/100g)	225.3
탄수화물(g/100g)	30.2
당류(g/100g)	13.8
조단백질(g/100g)	25.9
조지방(g/100g)	0.1
포화지방(g/100g)	0
트랜스지방(g/100g)	0
콜레스테롤(g/100g)	0
나트륨(mg/100g)	64.6

### 검 사 성 적 서

발급번호 : G150011851      검사책임자 (경) 최선미      (부) 윤미진

접수번호	1512-0624	검 사 목 적	광고료
재 품 명	아르젠 메가파워	제 조 일 자	2015.11.18
제품유형		유통 기 한	-
업 소 명	주식회사 웰파인(Well Fine Co. Ltd)	의뢰인	
주 소			
접수년월일	2015.12.07	검사완료일	2015.12.21

#### 시 형 결 과

시험항목	기준규격	결 과	결합수기준치(%)
열량(kcal/100g)		225.3	9
탄수화물(g/100g)		30.2	9
당류(g/100g)		13.8	9
조단백질(g/100g)		25.9	47
조지방(g/100g)		0.1	0
포화지방(g/100g)		0.0	0
트랜스지방(g/100g)		0	0
콜레스테롤(mg/100g)		0	0
나트륨(mg/100g)		64.6	3

\* 비교 : 위 결과는 작성일 당일의 검도를 필요로 하며, 분량 당 최소치가 변동되오니 포장 전 도 내외란 성적서와 영양표시 관련정보 싸이트 (<http://www.mfds.go.kr/nutrition/index.do>)를 참고하시어 재확인 후 사용하시기 바랍니다.

2015년 12월 21일  
**(주) 한국분석기술연구원**

\*이 성적은 제출된 검체에 한하며, 특이특성 이외의 양용 선전, 상담용, 민원사상위 분품 등에 사용할 수 없으며 법적효력이 없음.  
 \*공적서를 받으신 후 꼭 확인하시고 의문점이 있으시면 연락주시요.  
 주소 : 부산시 동구 초량1동 1219-17 동명빌딩 3층, 전화 : 051-466-1231, 팩스 : 051-466-3298.

양식번호(KATRI-P-24-01)      개정번호(0)      개정일자(2006.12.15)

(8) 품목제조 보고 결과

■ 식품위생법 시행규칙 [별지 제45호의2] (개정 2015.8.19)

식품(식품첨가물) 품목제조보고서

보고인	성명	성년합일		
	주소	전화번호		
영업소	영점번호	(주)원피인		
	소재지			
제품정보	식품의 유입	기타음료(혼합음료)	영업신고 번호	제 292 호
	제품명	아보칼에가라워		
	유통기간 품질유지기한	제조일부터 24개월		
	원재료명 또는 성분명 및 배합비율	아로니아농축액(아로니아 농축액 14% 0.5%) 0.7%, 정제수 99.3%, L-아르기닌 0.2%, 스트로베리 농축액 4.7%, 블루베리 농축액 0.2%, 인편갈 0.2%		
	원도 원형	100 100 100을 함유하십시오		
	포장방법 및 포장재질	~각사양은 및 고은 다양한 곳을 위하여 서술한 곳에 보관하십시오. ~개봉 후 냉장보관하거나 빨리 드시기 바랍니다/압축포장 (폴리테탈렌PE), 폴리스틸렌PS, 저밀도폴리에틸렌(LDPE), PVC, 알루미늄 호일, 종이		
	포장방법 및 포장단위	각유지 포장 부 포장단위별 부속표준(50, 60, 70, 80, 100)g(1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 100, 150, 200, 250, 300g)		
	상상	고유한 색채와 향미를 지니며 아미, 아미가 없는 맛상		
고열량·저열량 식품 해당 여부	[ ]예 [ ]아니오 [O] 해당 없음			
기타	「식품위생법」 제37조제5항 및 같은 법 시행규칙 제45조제1항에 따라 식품(식품첨가물) 품목제조 보고서를 보고합니다. 2015년 12월 일 보고인 (서명 또는 인) 특별자치도지사 · 시장 · 군수 · 구청장 귀하			
첨부서류	1. 제조방법설명서 1부 2. 식품위생법시행규칙에 달한 식품등의 표시기준 및 규격 규정서 1부 3. 식품의 안전성조각에 대하여 고지한 방법에 따라 달한 유통기한의 설정사유서 1부			
유의사항				
1. 품목제조보고서는 제품명이나 표시, 간이나 표시 등 7일 이내에 제출하여야 합니다. 2. 제출서류 표시는 식품안전 및 식품첨가물안전에 사용가능한 것하여야 하며, 정제수 또는 고지한 경우만 해당합니다.				

2015년 12월 1일 (서명 또는 인)

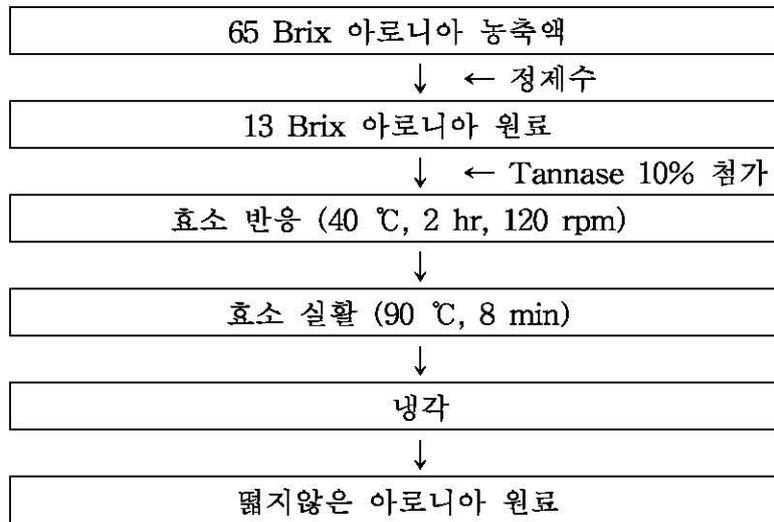
라. 어린이를 위한 젤리의 제조

- (1) 어린이를 위한 젤리
  - 제품명 : 그로업젤리
  - 용량 : 100 g
  - 식품의 유형 : 캔디류
  - 용기 형태 : 스탠딩파우치(지퍼)
  - 원재료 함량 및 배합비율 :

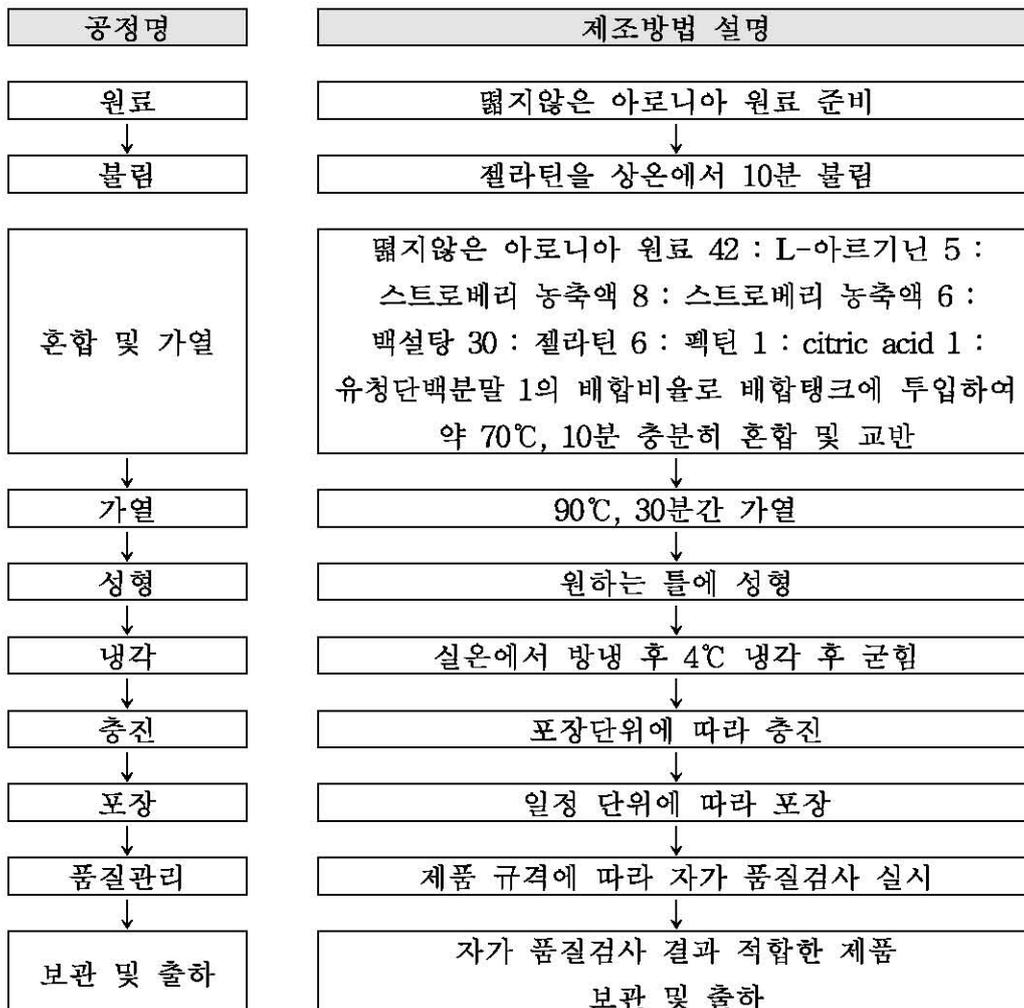
떨지않은 아로니아농축액 (13Brix)	L-아르기닌	스트로베리 농축액	블루베리 농축액	백설탕
42	5	8	6	30
젤라틴	펙틴	citric acid	유청단백분말	합계 (%)
6	1	1	1	100

(2) 제조공정도

(가) 뽕지않은 아로니아 농축액 제조공정도



(나) 어린이를 위한 젤리 제조 방법



### (3) 시제품 제조 과정



### (4) 제품 시험 성적서

- 식품공전상 식품유형에 따른 규격
  - 식품의 유형 : 캔디류

항목	기준	항목	기준
타르색소	미검출	세균수	1 g 당 10,000 이하
인공감미료	미검출	납	1.0 mg/kg 이하
성상	고유의 향미를 가지고 이미, 이취가 없어야 함		

- 자가품질검사 결과

시험항목	시험기준	시험결과
성상	액상으로서 이미, 이취가 없어야한다	확인
이물	없을것	불검출
타르색소	미검출	상품화시 실험예정
인공감미료	미검출	상품화시 실험예정
납	1.0 mg/kg 이하	상품화시 실험예정
세균수	10,000 CFU/g 이하	0 CFU/g
내용량	100 g의 97% 이상	100.00 %
외관검사	불량 및 훼손이 없을 것	확인

 <b>제품 시험 성적서</b>			
품명	그로업젤리	접수일	2015. 12. 16
제품유형	캔디류	제품규격	100 g
포장단위	100 g	제조단위	샘플(참고용)
제조번호	샘플용	시험번호	T샘-16121603
제조일자	-	시험일	2015. 12. 16
유통기한	-	시험자	
시험항목	시험기준	시험결과	
성상	젤리로서 이미, 이취가 없어야 한다.	확인	
이물	없을 것	불검출	
세균수	100 cfu/ml이하	0 cfu/ml	
내용량	100 g 의 97%이상	100.00%	
외관검사	불량 및 훼손이 없을 것	확인	
□ 비고			
판정결과	판정일자	확 인	승 인
	2015. 12. 18		
WELLFINE®		WFQ-01서식	

(5) 제품 디자인 선정



(6) 시제품 샘플



(7) 영양성분 분석

검사항목	아르젠 메가파워 (100g, 파우치, 캔디류)
열량(kcal/100g)	269.8
탄수화물(g/100g)	39.3
당류(g/100g)	38.2
조단백질(g/100g)	17.8
조지방(g/100g)	4.6
포화지방(g/100g)	0
트랜스지방(g/100g)	0
콜레스테롤(g/100g)	0
나트륨(mg/100g)	228.0

### 검 사 성 적 서

발급번호 : G150011852      검사책임자 (장) 최선미      (부) 윤미진

접수번호	1512-0625	검 사 목 적	참고분
재 품 명	그로엄 플리	제 조 일 자	2015.11.18
재 품 유 형		유통 기 한	...
업 소 명	주식회사 웰파인(Well Fine Co. Ltd)	의 료 인	
주 소			
접수년월일	2015.12.07	검사완료일	2015.12.21

#### 시 험 결 과

시험항목	기준규격	결 과	의정치기준치(%)
열량(kcal/100g)		269.8	-
탄수화물(g/100g)		39.3	79
당류(g/100g)		38.2	92
조단백질(g/100g)		17.8	9
조지방(g/100g)		4.6	9
포화지방(g/100g)		0	0
트랜스지방(g/100g)		0	0
콜레스테롤(mg/100g)		0	0
나트륨(mg/100g)		228.0	11

\* 비고 : 위 결과는 작성한 계량한 검도를 필요로 하며, 분량 단 편차가 변동되오니 포장 전 분 내드린 성적서와 영양표시 관련정보 사이트 (<http://www.afds.go.kr/nutrition/index.do>)를 참고하시어 재확인 후 사용하시기 바랍니다.



2015년 12월 21일  
**(주) 한국분석기술연구원**

\*이 성적은 제출된 공제에 한하며, 의뢰목적 이외의 상품 선관, 상업용, 민형사상의 분쟁 등에 사용할 수 없으며 법적효력이 없음.  
\*성적서를 받으신 후 꼭 확인하시고 의문점이 있으시면 연락주세요.

주소 : 부산시 동구 초량1동 1213-17 해관빌딩 3층, 전화 : 051-466-1231, 팩스 : 051-466-3299.

양식번호(KATRI-P-24-01)      개형번호(0)      개형일자(2006.12.15)

(8) 품목제조 보고 결과

■ 식품위생법 시행규칙 (별지 제45호제외) <개정 2011.8.19>

식중(식중첨가물) 품목제조보고서

보고인	성명	
	주소	
영업소	명칭(상호)	
	소재지	

식물의 유형	과자류(편도류)	영업신고 번호	제 202 호
계통명	그릇업결리		
유통기한 품질유지기한	계 도입부터 18개월		
첨가료명 또는 성분명 및 함유비율	아로니아(폴리페놀(PP) 3.9%), 아로니아 농축액(PS 3.4% 이상) 20%, 당분수 20%, 42% 백설탕 30%, 소포복합비율액 8%, 불포복합비율액 8%, 젤라틴 8%, L-아르기닌 5%, 락탄 3%, 구연산 3%, 소형안료분말 3% 합계 100%		
용도 용법	제품 그대로 먹어서 섭취하십시오		
보관방법 및 포장 계급	-직사광선 및 고온 다습한 곳을 피하여 서늘한 곳에 보관하십시오. -개봉 후 냉동보관하거나 얼린 도시락 보습니다/냉장수저장 [폴리(에틸렌(PE), 폴리(스티렌(PS), 고밀도폴리(에틸렌(HDPE), 폴리(프로필렌(PP), 폴리(에틸렌테레프탈레이트(PET), 저밀도폴리(에틸렌(LDPE), PVC, 알루미늄 호일), 유리		
포장방법 및 포장 단위	유무차 포함 후 부동인원분배 박스포장(50, 80, 70, 80, 300g)·외. 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 100, 150, 200, 250, 300EA		
성상	고유인 색채와 용이를 지니며 이의 이취가 없는 액상		
고밀형·저밀형 식 품 해당 여부	[ ]예 [X]아니오 [ ]예외 해당		

기타

「식품위생법」 제37조제5항 및 같은 법 시행규칙 제45조제1항에 따라 식중(식중첨가물) 품목제조 사항을 보고합니다.

2015 년 12 월 일

보고인

(서명 또는 인)

특별시자치도지사 · 시장 · 군수 · 구청장 귀하

첨가물	1. 계통명명세서 1부 2. 식품위생법시행규칙에 발췌한 식품첨가물 명세서 기준 및 규격 명세서 1부 3. 식품의약품안전청장이 정하여 고시한 방법에 따라 포장한 제품기한의 포장서류 1부
-----	--

유의사항

1. 품목제조보고서는 제품명 등의 기재 중이나 기타 부가설에 적용하여야 합니다.
2. 예외사항을 표시는 식품명칭 및 식품첨가물명칭에 사용가능한 것인지를 확인하고, 해당 부는 모두의 경우를 해당합니다.

Z:\0000\297000\달인도용기 kg\00 [1]등록용

## 제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

### 제 1 절 연구목표의 달성도

연구목표	성과지표	중요도 (%)	성과목표치		달성도	연구개발 수행내용
			계획	실적		
공정개발 표준화 및 시제품 제조	시제품 규격 설정	10	3 식	3 건	100 %	1. 노인용 음료 개발 (혼합음료) 2. 어린이용 음료 개발 (혼합음료) 3. 어린이용 젤리 개발 (캔디류)
	배합비 설정 및 품목보고	20	3 건	3 건	100 %	시제품 3건에 대한 배합비 설정 및 품목보고완료 (아르기닌아로니아, 아르젠메가파워, 그로업젤리 3건)
	제품 유형별 시제품 충전 및 포장	20	3 건	3 건	100 %	시제품 3건 충전 및 포장
시제품 효능 효과 평가	타닌 함량 감소(아로니아 원액대비)	10	20% 이상	35.6 %	100 %	아로니아의 떫은맛 성분인 탄닌을 분해하기 위해 tannase 효소처리 하여 tannin 분해(떫은맛 개선)
	폴리페놀함량 (제품별 함유량)	5	100 mg /100g 이상	478.99 mg/100g 491.97 mg/100g 575.02 mg/100g	100 %	최종 개발된 시제품에 대한 제품별 폴리페놀 함량 측정-13Brix 환산 기준으로 표시하였음(아르기닌 아로 니아, 아르젠메가파워, 그로업젤리)
	항산화활성 (DPPH 소거능)	10	80% 이상	68.6 %	80%	최종 개발된 제품 중 아르기닌아로 니아에 대한 DPPH radical 소거활 성 측정결과 68.6% 활성 측정됨 ※아르젠메가파워 43%, 그로업젤리 15.3%
	L-arginine 함량	10	3% 이상	5.3 %	100 %	최종 개발된 제품 중 아르기닌아 로니아에 대한 L-아르기닌 함량 측정 결과 5.3% 측정됨 ※아르젠메가파워 6.1%, 그로업젤리 4.1%
	관능검사에 의한 기여도	15	3.5점 이상	4.1점	100 %	최종 개발된 시제품 3건에 대한 관능검사 측정 결과

#### 1. 공정개발 표준화 및 시제품 제조

번호	제품명	식품유형	품목제조보고일
1	아르기닌아로니아	혼합음료	2015. 12
2	아르젠메가파워	혼합음료	2015. 12
3	그로업젤리	캔디류	2015. 12

## 2. 시제품 효능 평가

### 가. 탄닌 함량 감소 (아로니아 원액대비)

검출성분	계획	실적
총탄닌 (mg/100g)	20% 이상 감소	35.6 % 감소

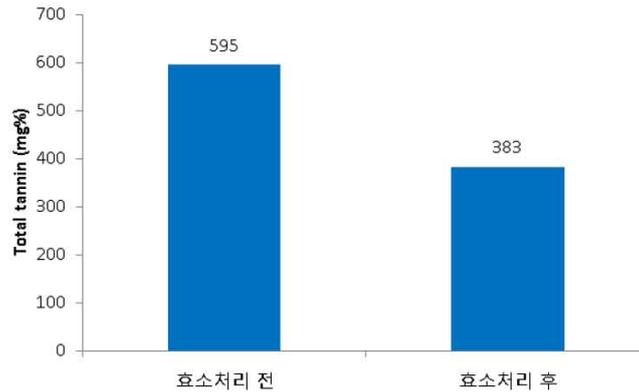


그림 10. AOAC법에 의한 총탄닌 성분 분석

공인분석기관인 한국기능식품연구원을 통해 총탄닌 함량을 분석한 결과는 그림 10과 같다. 아로니아 농축액을 13 Brix로 희석하여 tannase 효소처리 후 AOAC법에 의해 총탄닌 함량을 측정된 결과 595 mg%에서 383mg%로 원액대비 35.6% 감소하였다. 따라서, tannase 효소처리 시 탄닌 함량이 감소함을 확인할 수 있었다.

### ■ 성적서 첨부

<p>제 D2015112074 호</p> <p><b>검사성적서</b></p> <table border="1"> <tr> <td>검체명</td> <td>Aronia con</td> <td>제출일자 (유동기한)</td> <td>2015-11-24</td> </tr> <tr> <td>의뢰인</td> <td>업체명</td> <td>주 소</td> <td></td> </tr> <tr> <td>제출번호</td> <td>장 명</td> <td>접수년월일</td> <td>2015-11-27</td> </tr> <tr> <td>검사의뢰목적</td> <td>참고용</td> <td>공제접수번호</td> <td>D2015112074</td> </tr> </table> <p>귀하가 우리 연구원에 검사의뢰한 결과는 다음과 같습니다.      검사원인 총 책임자:진 원 희</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>시험항목</th> <th>결과</th> <th>검사담당자</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>총탄닌(mg/g)</td> <td>5.95mg/g</td> <td>김승기</td> </tr> </tbody> </table> <p>분석법-업체제공</p> <p style="text-align: right;">2015년 12월 17일 한국기능식품연구원</p> <p style="text-align: right;">(사)한국기능식품연구원 부설 한국기능식품연구원 303ip://www.khfi.co.kr 전화 031-011-9529-0400-1</p>	검체명	Aronia con	제출일자 (유동기한)	2015-11-24	의뢰인	업체명	주 소		제출번호	장 명	접수년월일	2015-11-27	검사의뢰목적	참고용	공제접수번호	D2015112074	시험항목	결과	검사담당자	총탄닌(mg/g)	5.95mg/g	김승기	<p>제 D2015112075 호</p> <p><b>검사성적서</b></p> <table border="1"> <tr> <td>검체명</td> <td>Aronia tan</td> <td>제출일자 (유동기한)</td> <td>2015-11-24</td> </tr> <tr> <td>의뢰인</td> <td>업체명</td> <td>주 소</td> <td></td> </tr> <tr> <td>제출번호</td> <td>장 명</td> <td>접수년월일</td> <td>2015-11-27</td> </tr> <tr> <td>검사의뢰목적</td> <td>참고용</td> <td>공제접수번호</td> <td>D2015112075</td> </tr> </table> <p>귀하가 우리 연구원에 검사의뢰한 결과는 다음과 같습니다.      검사원인 총 책임자:진 원 희</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>시험항목</th> <th>결과</th> <th>검사담당자</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>총탄닌(mg/g)</td> <td>3.83mg/g</td> <td>김승기</td> </tr> </tbody> </table> <p>분석법-업체제공</p> <p style="text-align: right;">2015년 12월 17일 한국기능식품연구원</p> <p style="text-align: right;">(사)한국기능식품연구원 부설 한국기능식품연구원 303ip://www.khfi.co.kr 전화 031-011-9529-0400-1</p>	검체명	Aronia tan	제출일자 (유동기한)	2015-11-24	의뢰인	업체명	주 소		제출번호	장 명	접수년월일	2015-11-27	검사의뢰목적	참고용	공제접수번호	D2015112075	시험항목	결과	검사담당자	총탄닌(mg/g)	3.83mg/g	김승기
검체명	Aronia con	제출일자 (유동기한)	2015-11-24																																										
의뢰인	업체명	주 소																																											
제출번호	장 명	접수년월일	2015-11-27																																										
검사의뢰목적	참고용	공제접수번호	D2015112074																																										
시험항목	결과	검사담당자																																											
총탄닌(mg/g)	5.95mg/g	김승기																																											
검체명	Aronia tan	제출일자 (유동기한)	2015-11-24																																										
의뢰인	업체명	주 소																																											
제출번호	장 명	접수년월일	2015-11-27																																										
검사의뢰목적	참고용	공제접수번호	D2015112075																																										
시험항목	결과	검사담당자																																											
총탄닌(mg/g)	3.83mg/g	김승기																																											
효소처리 전	효소처리 후																																												

나. 폴리페놀 함량 (제품별 함유량)

검출성분	제품명	계획	실적
총페놀 함량 (mg/100g)	아르기닌아로니아	100 mg/100g 이상	478.99 mg/100g
	아르젠메가과워	100 mg/100g 이상	491.97 mg/100g
	그로업젤리	100 mg/100g 이상	575.02 mg/100g

공인분석기관인 수원여대 식품분석연구센터를 통해 본 연구로 제조된 시제품의 제품별 총페놀 함량을 측정된 결과 시제품 3건 모두 총페놀 함량이 계획대비 높은 실적을 얻을 수 있었다. 총페놀 함량 측정 기준 계획은 13 Brix 아로니아에서 100 mg/100g 이상이였으며, 제품별 분석 결과 아르기닌아로니아의 경우 최초 시제품인 56 Brix의 제품으로 공인분석을 의뢰하여 2394.76 mg/100g으로 측정되었으며, 아르젠메가과워는 최종 제품인 56 Brix의 시제품으로 공인분석을 의뢰하여 2,459.86 mg/100g으로 측정되었다. 시제품 3건을 13 Brix로 환산시 아르기닌아로니아는 478.99 mg/100g, 아르젠메가과워는 491.97 mg/100g, 그로업젤리는 575.02 mg/100g으로 모든 시제품의 폴리페놀 함량이 100 mg/100g 이상으로 측정되었다.

■ 성적서 첨부

 <p>시험성적서</p> <p>입수번호: AS-151202-019-01   입수일자: 2015년 12월 02일</p> <p>시험품명: 아르젠메가과워   시험항목: 총 폴리페놀</p> <p>제 품 명: Ar Aronia only   시험방법: 그로업젤리</p> <p>제조일자: 2015년 11월 18일   유통기한: -</p> <p>검 체 명: 수원여자대학교(Food Fine Co., Ltd.)   검 체 주: -</p> <p>검정주소: -</p> <p>시험결과</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>시험항목</th> <th>단위</th> <th>결과</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>총 폴리페놀</td> <td>(mg/100g GDF)</td> <td>478.99</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2015년 12월 09일</p> <p>수원여자대학교 식품분석연구원 Sueon Women's University Food Analysis Research Center</p>	시험항목	단위	결과	비고	총 폴리페놀	(mg/100g GDF)	478.99		 <p>시험성적서</p> <p>입수번호: AS-151202-019-02   입수일자: 2015년 12월 02일</p> <p>시험품명: 아르젠메가과워   시험항목: 총 폴리페놀</p> <p>제 품 명: Ar Mega only   시험방법: 그로업젤리</p> <p>제조일자: 2015년 11월 18일   유통기한: -</p> <p>검 체 명: 수원여자대학교(Food Fine Co., Ltd.)   검 체 주: -</p> <p>검정주소: -</p> <p>시험결과</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>시험항목</th> <th>단위</th> <th>결과</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>총 폴리페놀</td> <td>(mg/100g GDF)</td> <td>491.97</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2015년 12월 09일</p> <p>수원여자대학교 식품분석연구원 Sueon Women's University Food Analysis Research Center</p>	시험항목	단위	결과	비고	총 폴리페놀	(mg/100g GDF)	491.97		 <p>시험성적서</p> <p>입수번호: AS-151202-019-03   입수일자: 2015년 12월 02일</p> <p>시험품명: 그로업젤리   시험항목: 총 폴리페놀</p> <p>제 품 명: Groop only   시험방법: 그로업젤리</p> <p>제조일자: 2015년 11월 22일   유통기한: -</p> <p>검 체 명: 수원여자대학교(Food Fine Co., Ltd.)   검 체 주: -</p> <p>검정주소: -</p> <p>시험결과</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>시험항목</th> <th>단위</th> <th>결과</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>총 폴리페놀</td> <td>(mg/100g GDF)</td> <td>575.02</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2015년 12월 09일</p> <p>수원여자대학교 식품분석연구원 Sueon Women's University Food Analysis Research Center</p>	시험항목	단위	결과	비고	총 폴리페놀	(mg/100g GDF)	575.02	
시험항목	단위	결과	비고																							
총 폴리페놀	(mg/100g GDF)	478.99																								
시험항목	단위	결과	비고																							
총 폴리페놀	(mg/100g GDF)	491.97																								
시험항목	단위	결과	비고																							
총 폴리페놀	(mg/100g GDF)	575.02																								
<p>아르기닌아로니아</p> <p>478.99 mg/100g</p>	<p>아르젠메가과워</p> <p>491.97 mg/100g</p>	<p>그로업젤리</p> <p>575.02 mg/L</p>																								

다. 항산화 활성 - DPPH radical 소거 활성

검출성분	시료명	계획	실적	비고
DPPH radical 소거활성(%)	아르기닌아로니아	80 % 이상	68.8 %	※ 아르젠메가파워 46%, 그로업젤리 15.3%

공인분석기관인 전남생물산업진흥원을 통해 본 연구로 제조된 시제품에 대한 전자공여능을 측정된 결과 아르기닌아로니아는 9,952 ppm에서 68.6%의 DPPH radical 소거활성이 있는 것으로 측정되었으며, 아르젠메가파워는 9,947 ppm에서 46.4%, 그로업젤리는 63,545 ppm에서 15.3%의 DPPH radical 소거활성을 나타내었다. 제품별 전자공여능은 제조공정상 가열, 살균 등 열처리에 의해 제품별로 차이가 있으며, 그로업 젤리의 경우 젤리의 배합 특성상 아로니아 함량 대비 설탕 등 부원료의 함량이 높기 때문에 상대적으로 DPPH radical 소거 활성이 낮게 측정되었다.

■ 성적서 첨부

<p>검사 성적서</p> <p>발주번호 : 201912080      검사번호 : 1912-02-002</p> <table border="1"> <tr> <td>주요 품목</td> <td>Ar Argi 100%</td> <td>검사일자</td> <td>2019.12.02</td> </tr> <tr> <td>수용액량</td> <td>500</td> <td>검사방법</td> <td>2019.12.14</td> </tr> <tr> <td>주요 성분</td> <td>아로니아, 아로니아 추출물</td> <td>주요 성분</td> <td>아로니아, 아로니아 추출물</td> </tr> <tr> <td>검사방법</td> <td>2019.11.18</td> <td>검사장소</td> <td>2019.11.18</td> </tr> </table> <p>시험결과</p> <table border="1"> <tr> <td>항산화능 (DPPH)</td> <td>68.6</td> <td>비고</td> <td>1000 ppm</td> </tr> <tr> <td>DPPH</td> <td>68.6</td> <td>비고</td> <td>1000 ppm</td> </tr> </table> <p>2019년 12월 15일</p> <p>(재)전남생물산업진흥원 식품산업연구센터</p>	주요 품목	Ar Argi 100%	검사일자	2019.12.02	수용액량	500	검사방법	2019.12.14	주요 성분	아로니아, 아로니아 추출물	주요 성분	아로니아, 아로니아 추출물	검사방법	2019.11.18	검사장소	2019.11.18	항산화능 (DPPH)	68.6	비고	1000 ppm	DPPH	68.6	비고	1000 ppm	<p>검사 성적서</p> <p>발주번호 : 201912080      검사번호 : 1912-02-003</p> <table border="1"> <tr> <td>주요 품목</td> <td>Ar Mega 100%</td> <td>검사일자</td> <td>2019.12.02</td> </tr> <tr> <td>수용액량</td> <td>500</td> <td>검사방법</td> <td>2019.12.14</td> </tr> <tr> <td>주요 성분</td> <td>아로니아, 아로니아 추출물</td> <td>주요 성분</td> <td>아로니아, 아로니아 추출물</td> </tr> <tr> <td>검사방법</td> <td>2019.11.18</td> <td>검사장소</td> <td>2019.11.18</td> </tr> </table> <p>시험결과</p> <table border="1"> <tr> <td>항산화능 (DPPH)</td> <td>46.0</td> <td>비고</td> <td>1000 ppm</td> </tr> <tr> <td>DPPH</td> <td>46.0</td> <td>비고</td> <td>1000 ppm</td> </tr> </table> <p>2019년 12월 15일</p> <p>(재)전남생물산업진흥원 식품산업연구센터</p>	주요 품목	Ar Mega 100%	검사일자	2019.12.02	수용액량	500	검사방법	2019.12.14	주요 성분	아로니아, 아로니아 추출물	주요 성분	아로니아, 아로니아 추출물	검사방법	2019.11.18	검사장소	2019.11.18	항산화능 (DPPH)	46.0	비고	1000 ppm	DPPH	46.0	비고	1000 ppm	<p>검사 성적서</p> <p>발주번호 : 201912080      검사번호 : 1912-02-004</p> <table border="1"> <tr> <td>주요 품목</td> <td>Gr Arg 100%</td> <td>검사일자</td> <td>2019.12.02</td> </tr> <tr> <td>수용액량</td> <td>500</td> <td>검사방법</td> <td>2019.12.14</td> </tr> <tr> <td>주요 성분</td> <td>아로니아, 아로니아 추출물</td> <td>주요 성분</td> <td>아로니아, 아로니아 추출물</td> </tr> <tr> <td>검사방법</td> <td>2019.11.18</td> <td>검사장소</td> <td>2019.11.18</td> </tr> </table> <p>시험결과</p> <table border="1"> <tr> <td>항산화능 (DPPH)</td> <td>15.3</td> <td>비고</td> <td>1000 ppm</td> </tr> <tr> <td>DPPH</td> <td>15.3</td> <td>비고</td> <td>1000 ppm</td> </tr> </table> <p>2019년 12월 15일</p> <p>(재)전남생물산업진흥원 식품산업연구센터</p>	주요 품목	Gr Arg 100%	검사일자	2019.12.02	수용액량	500	검사방법	2019.12.14	주요 성분	아로니아, 아로니아 추출물	주요 성분	아로니아, 아로니아 추출물	검사방법	2019.11.18	검사장소	2019.11.18	항산화능 (DPPH)	15.3	비고	1000 ppm	DPPH	15.3	비고	1000 ppm
주요 품목	Ar Argi 100%	검사일자	2019.12.02																																																																							
수용액량	500	검사방법	2019.12.14																																																																							
주요 성분	아로니아, 아로니아 추출물	주요 성분	아로니아, 아로니아 추출물																																																																							
검사방법	2019.11.18	검사장소	2019.11.18																																																																							
항산화능 (DPPH)	68.6	비고	1000 ppm																																																																							
DPPH	68.6	비고	1000 ppm																																																																							
주요 품목	Ar Mega 100%	검사일자	2019.12.02																																																																							
수용액량	500	검사방법	2019.12.14																																																																							
주요 성분	아로니아, 아로니아 추출물	주요 성분	아로니아, 아로니아 추출물																																																																							
검사방법	2019.11.18	검사장소	2019.11.18																																																																							
항산화능 (DPPH)	46.0	비고	1000 ppm																																																																							
DPPH	46.0	비고	1000 ppm																																																																							
주요 품목	Gr Arg 100%	검사일자	2019.12.02																																																																							
수용액량	500	검사방법	2019.12.14																																																																							
주요 성분	아로니아, 아로니아 추출물	주요 성분	아로니아, 아로니아 추출물																																																																							
검사방법	2019.11.18	검사장소	2019.11.18																																																																							
항산화능 (DPPH)	15.3	비고	1000 ppm																																																																							
DPPH	15.3	비고	1000 ppm																																																																							
아르기닌아로니아	아르젠 메가파워	그로업젤리																																																																								
68.6 %	46.0 %	15.3 %																																																																								

라. L-아르기닌 함량 (제품별 함유량)

검출성분	시료명	계획	실적	비고
L-아르기닌 함량 (%)	아르기닌아로니아	3 % 이상	5.3 %	※ 아르젠메가파워 6.1%, 그로업젤리 4.3%

공인분석기관인 한국기능식품연구원을 통해 본 연구로부터 제조된 시제품의 제품별 L-아르기닌 함량을 측정된 결과 시제품 3건에 대한 아르기닌 함량을 3 % 이상으로 계획하였으며, 실험결과 아르기닌아로니아 5.3 %, 아르젠메가파워 6.1 %, 그로업젤리 4.3 %의 아르기닌을 함유하고 있는 것으로 확인되었다.

■ 성적서 첨부

<p>제 20231220214 호 검사성적서</p> <p>고객명 Ar Arg 제품명 (제품명) 2023-12-19</p> <p>검정항목 (구분명)</p> <p>의뢰인 주 소 서울 강남구 가산디지털로 300 4F-1207(가산동, 우림하이츠스퀘어)</p> <p>발령 일자 2023-12-19</p> <p>제조번호 2023-12-19</p> <p>검사일자/시간 2023-12-19 10:00</p> <p>의뢰자 우리 연구원에 검사뢰하신 결과는 다음과 같습니다. 검사원명 홍 제민/조 보 희</p> <table border="1"> <tr> <td>시험항목</td> <td>결과</td> <td>검사담당자</td> </tr> <tr> <td>아르기닌함량(아르기닌/100g)</td> <td>53.3%</td> <td>이우정</td> </tr> </table> <p>2023년 12월 19일 한국기능식품연구원</p>	시험항목	결과	검사담당자	아르기닌함량(아르기닌/100g)	53.3%	이우정	<p>제 20231220213 호 검사성적서</p> <p>고객명 Ar Arg 제품명 (제품명) 2023-12-19</p> <p>검정항목 (구분명)</p> <p>의뢰인 주 소 서울 강남구 가산디지털로 300 4F-1207(가산동, 우림하이츠스퀘어)</p> <p>발령 일자 2023-12-19</p> <p>제조번호 2023-12-19</p> <p>검사일자/시간 2023-12-19 10:00</p> <p>의뢰자 우리 연구원에 검사뢰하신 결과는 다음과 같습니다. 검사원명 홍 제민/조 보 희</p> <table border="1"> <tr> <td>시험항목</td> <td>결과</td> <td>검사담당자</td> </tr> <tr> <td>아르기닌함량(아르기닌/100g)</td> <td>61.1%</td> <td>이우정</td> </tr> </table> <p>2023년 12월 19일 한국기능식품연구원</p>	시험항목	결과	검사담당자	아르기닌함량(아르기닌/100g)	61.1%	이우정	<p>제 20231220212 호 검사성적서</p> <p>고객명 Ar Arg 제품명 (제품명) 2023-12-19</p> <p>검정항목 (구분명)</p> <p>의뢰인 주 소 서울 강남구 가산디지털로 300 4F-1207(가산동, 우림하이츠스퀘어)</p> <p>발령 일자 2023-12-19</p> <p>제조번호 2023-12-19</p> <p>검사일자/시간 2023-12-19 10:00</p> <p>의뢰자 우리 연구원에 검사뢰하신 결과는 다음과 같습니다. 검사원명 홍 제민/조 보 희</p> <table border="1"> <tr> <td>시험항목</td> <td>결과</td> <td>검사담당자</td> </tr> <tr> <td>아르기닌함량(아르기닌/100g)</td> <td>43.3%</td> <td>이우정</td> </tr> </table> <p>2023년 12월 19일 한국기능식품연구원</p>	시험항목	결과	검사담당자	아르기닌함량(아르기닌/100g)	43.3%	이우정
시험항목	결과	검사담당자																		
아르기닌함량(아르기닌/100g)	53.3%	이우정																		
시험항목	결과	검사담당자																		
아르기닌함량(아르기닌/100g)	61.1%	이우정																		
시험항목	결과	검사담당자																		
아르기닌함량(아르기닌/100g)	43.3%	이우정																		
아르기닌아로니아	아르젠메가파워	그로업젤리																		
5.3 %	6.1 %	4.3 %																		

마. 관능검사 결과 (제품별)

평가지표	제품명	계획	실적
관능검사	아르기닌아로니아	3.5 점 이상	4.1 점
	아르젠메가파워	3.5 점 이상	4.2 점
	그로업젤리	3.5 점 이상	4.0 점

1. 매우좋지않음 2. 좋지않음 3. 보통 4. 좋음 5. 매우좋음

본 연구를 통해 제조된 시제품의 관능검사를 위하여 아로니아 음료를 5회이상 섭취한 경험이 있는 20~40대 성인 10인을 대상으로 5점 만점으로 종합적인 기호도를 평가하도록 하였다. 관능검사 결과 시제품 3건에 대해서 평균 4.1로 전체적인 기호도가 높게 측정되었다.

## 제 2 절 관련분야에의 기여도

○ 아로니아를 단순히 그대로 이용하는 것이 아니라, tannase 효소처리에 의해 tannin을 분해하여 떫은맛을 감소시키는 기술로 떫은맛이 감소된 아로니아 원료를 개발하여 강한 떫은맛으로 인해 1차 단순 가공품의 개발에 치우쳐 있던 아로니아 활용 가공제품 개발 가능성 높임

○ 떫은맛이 저감되고 항산화 기능이 향상된 아로니아에 면역, 성장기 어린이의 성장호르몬 촉진에 도움이 되는 L-아르기닌을 첨가하여 아로니아의 항산화 기능성과 더불어 면역, 성장호르몬 촉진 기능의 시너지 효과로 떫은맛으로 아로니아를 비선호하던 소비자들에게도 적합한 아로니아 가공제품 제공이 가능하며, 어린이와 노인용 제품개발로 다양한 계층의 소비를 확대할 수 있는 소재로써 활용가치가 있음

○ 폴란드 수입산 아로니아에 치중되어 있었던 소비를 향후 국내 아로니아를 활용하여 제품을 제조함으로써 국내산 아로니아 농가 소득 증대에 기여하게 됨. 또한 L-아르기닌을 첨가하여 제조함으로써 다양한 국내 농산물 원물을 활용한 음료 제품 등에 활용 가능하며, 관련 산업 발전에 기여함

○ 본 연구를 통해 얻어진 결과들은 관능성이 개선된 아로니아 음료 및 L-아르기닌 함유 아로니아 식품 소재화에 있어 기초자료로써 활용될 수 있음. 이는 고부가가치 제품 생산을 통해 식품 업계의 수익창출 뿐 아니라 아로니아의 수요증가로 이어져 농가소득 증대 등 산업적인 효과도 기대할 수 있음

# 제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

## 제 1 절 연구개발 성과

(단위 : 건수)

성과목표	사업화지표							연구기반지표								
	지식 재산권		기술이전	사업화				기술인중	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용		기타 (타구용 등)
	출원	등록		제품화	기술창업	매출창업	고용창업		투자유치	논문				학술발표	정체활용	
			SCI					비 SCI								
최종목표	1		3												2	
연구기간 내 달성실적	1		3												1	
달성율(%)	100		100												50	

### 1. 특허

출원년도	특허명	출원인	출원국	출원번호
2016	뽕은맛이 저감된 아로니아와 L-아르기닌을 주원료로하는 젤리 또는 음료조성물의 제조방법	배정식, 안지혜, 서태수, 손일권	대한민국	10-2016-0011188

관인생략

### 출원번호통지서

출원일자 2016.01.29  
 특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)  
 출원번호 10-2016-0011188 (접수번호 1-1-2016-0098026-51)  
 출원인명칭 주식회사 웰파인(1-2011-019525-0)  
 대리인성명 이덕복(9-1998-000461-7)  
 발명자성명 배정식 안지혜 서태수 손일권  
 발명의명칭 뽕은맛이 저감된 아로니아와 L-아르기닌을 주원료로하는 젤리 또는 음료조성물의 제조방법

**특 허 청 장**

**아로니아 및 L-아르기닌 함유 제품개발을 위해 뽕은맛이 감소된 아로니아에 L-아르기닌을 첨가하여 건강식품 제조방법에 대한 특허를 출원하였음.**

## 2. 박람회를 통한 시제품 전시 및 홍보

### 1) 전시회 일정

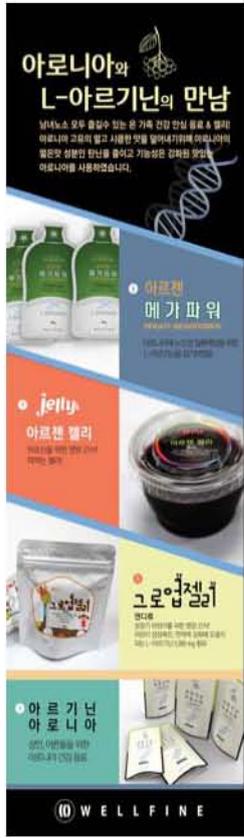
- (1) 전시회 명 : 2015년 카페쇼
- (2) 일시 : 2015년 11월 12일 (목) ~ 2015년 11월 15일 (일), 10시 ~ 18시
- (3) 장소 : 삼성 코엑스, A홀

### 2) 개발 제품

#### (1) 전시품목 :

- 어린이용 음료 1건, 어른용 음료 1건, 어린이용 젤리 1건, 어른용 젤리 1건

#### (2) 시제품사진 :

		
<p>어린이용 액상음료 (70 ml)</p>	<p>노인용 액상(Gel)음료 (20 ml)</p>	
		
<p>어린이용 츄잉젤리 (100 g)</p>	<p>노인용 떠먹는 젤리 (100 g)</p>	
		<p>배너</p>

(3) 전시회 참가 결과 :



→ 2015 카페쇼 박람회 참관을 통해 시음 행사 진행 및 시제품 배포하였음

3. 제품화 3건



어린이용 음료



노인용 음료



어린이용 젤리

## 제 2 절 연구성과 활용

○ 본 연구에서는 tannase 효소처리에 의해 떫지않은 아로니아를 제조하여 효소처리에 의해 떫은맛 감소 및 항산화 활성 증강을 확인하고, L-아르기닌 첨가시에도 항산화 활성이 증가됨을 확인하였으며 이를 조성물로 한 음료 및 젤리를 제조하였음. 이는 음료 및 젤리 뿐 아니라 다양한 식품에의 적용에 대한 가능성을 충분히 제시하였다고 할 수 있으며, 추후 연구를 통해 본 연구 결과가 다양한 식품에 활용 및 응용될 수 있을 것이라 기대함

○ 본 연구에서 확인된 아로니아에 tannase 효소처리하여 떫은맛이 감소되고 항산화 활성이 증가된 기술 및 L-아르기닌 첨가 후 항산화 활성 증가에 대한 기술은 관련 제품 출시에 기초자료로 도움이 될 수 있음. 또한, 본 연구과제를 통해 특허를 1건 출원하였으며, 이를 통해 개발 소재에 대한 다양한 활용방안을 제시할 수 있음

○ 본 연구에서 개발된 떫지않은 아로니아를 이용한 L-아르기닌 함유 음료 및 젤리의 시제품 제작은 완료되었음. 음료의 대량 생산 공정은 확보하였으나 젤리의 경우 대량 생산을 위한 기기설비를 확보하지 못하였음. 따라서, 즉시 상품화는 어려운 상황이나, 향후 기기설비 확보 및 배합을 통한 맛 개선방법을 지속 진행하여 아로니아 추잉 젤리 제품을 출시할 계획임

○ 본 연구 결과물은 (주)웰파인을 통해 자체 상품화를 진행할 예정이며, 관능평가 및 기호도 조사를 수행함으로써 단순히 학문적인 접근이 아닌 실제 제품화가 가능한 단계까지 연구를 진행하였음. 산업화에 성공할 경우 아로니아의 수요가 증가로 농민들에게 새로운 고부가가치 작물로 자리 잡을 수 있으며, L-아르기닌을 활용한 제품에 대한 수요 증가로 관련 산업 발전 기대됨

○ 본 연구에서 개발된 아로니아 및 L-아르기닌이 함유된 음료 및 젤리는 일반식품으로써 기능성에 대한 효능을 언급할 수 없으므로 향후 기능성 식품으로 인정받기 위한 절차를 준비하여 소재 경쟁력을 확보하고자 함

○ 자사에서 보유하고 있는 백화점, 마트 및 온라인 쇼핑몰 활용 등으로 마케팅이 가능하며 다양한 유통채널을 확보하여 사업 종료 후 5년동안 10억 이상의 매출 향상으로 관련 농가 및 자사 생산 실적 증대 기대됨

## 제 6 장 참고문헌

박선희, 이소플라본과 아르기닌 혼합섭취, 복합운동이 여대생의 혈중지질과 항산화효소 및 심폐기능에 미치는 영향, 성신여자대학교 대학원 박사학위논문 (2011)

우도영, L-arginine 투여와 트레드밀 운동이 고지방식이 흰쥐의 성장호르몬 관련인자 및 비만관련인자에 미치는 영향, 성균관대학교 대학원 박사학위논문 (2011)

Peter Clarkson, Mark R. Adams, Amanda J. Powe, Ann E. Donald, Robin McCredie, Jacqui Robinson, Susan N. McCarthy, Anthony Keech, David S. Celermajer, and John E. Deanfield, Oral L-arginine improves endothelium-dependent dilation in hypercholesterolemic young adults. *Journal of clinical.* 15; 97(8)-1989-1994. (1996)

Kim JE, Chun HJ, A study on making jelly with Omija extract. *Korean J. Soc. Food Sci.* Vol 6(3). (1990)

Kim AJ, Yuh CS, Bang IS, Park HY, Lee GS, An Investigation the preparation and physicochemical properties of *Oddi* Jelly using Mulberry fruit powder. *Korean J. Food & Nutr.* 20(1); 27-33. (2007)

Chrubasic C, Li G, Chrubasik S. The clinical effective-ness of chokeberry : a systematic review. *phytother Res* 24: 1107-1114. (2010)

Zheng W, Wang SY. 2003. Oxygen radical absorbing ca-pacity of phenolics in blueberries, cranberries, chokeberries, and lingonberries. *J Agric Food Chem* 51: 502-509. (2003)

Hwang ES, Lee YJ. Quality characteristics and anti-oxidant activities of yanggaeng with aronia juice. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 42: 1220-1226. (2013)

Lim JD, Cha HS, Choung MG, Choi RN, Choi DJ, Youn AR, Antioxidant Activities of Acidic ethanol extract and the anthocyanin Rich fraction from *Aronia melanocarpa*. *Korean J. Food Cook. Sci.* 30(5): 573-578. (2014)

Slimestad R, Torskangerpoll K, Nateland HS, Johannessen T, Giske NH, Flavonoids from black chokeberries, *Aronia melanocarpa*. *J Food Comp Anal* 18(1):61-68. (2005)

〈첨부〉

〈 특허, 논문 및 시장분석 〉

1. 본 연구와 관련된 기술의 국내외 수준 비교

기술명	관련기술 최고보유국	현재 기술수준		기술개발 목표수준	비고
		우리나라 관련기술수준	연구사업단 보유기술수준		
효소를 활용한 뽕은맛 감소 기술	일본	20%	50%	50%	
아로니아를 활용한 젤리 제조 기술	일본, 유럽	40%	50%	50%	
아로니아를 활용한 음료 제조 기술	일본, 유럽	70%	80%	80%	

2. 특허조사·분석

가. 특허조사·분석 범위

대상국가	국내, 국외(미국, 일본, 유럽)
특허DB	특허정보원(www.kipris.or.kr)
검색기간	20110301 ~ 20160228 (최근 5년간)
검색범위	제목 및 초록

나. 특허 조사·분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

기술명		효소를 활용한 뽀은맛 감소 기술	천연물을 활용한 젤리 제조 기술	아로니아를 활용한 음료 제조 기술
Keyword		뽀은맛, 뽀은맛 감소, 효소처리	과실, 젤리, 젤리 제조방법	아로니아, 음료
검색건수		205	516	30
유효특허건수		78	232	7
핵심특허 및 관련성	특허명	뽀은맛이 감소된 아로니아 잼의 제조방법	블루베리 젤리의 제조방법	아로니아 음료의 제조방법
	보유국	대한민국	대한민국	대한민국
	등록년도	2015년	2014년	2014년
	관련성(%)	70%	50%	70%
	유사점	아로니아의 뽀은맛을 감소시키고자 함	베리류를 활용한 젤리 제조	아로니아 착즙액을 활용한 음료를 제조하였음
	차이점	사이클로덱스트린을 활용하여 뽀은맛을 감소하였음	블루베리 원과 자체를 젤리화하였음	아로니아에 koji 처리하여 음료를 제조하였음
핵심특허 및 관련성	특허명	뽀은맛이 저감된 뽀은감 추출물을 유효성분으로 함유하는 식품 조성물	사과추출물과 가바 고탄유 토마토 발효물로 제조한 기능성 젤리제조 방법	아로니아 음료 농축액 및 그 제조방법
	보유국	대한민국	대한민국	대한민국
	등록년도	2015년	2011년	2012년
	관련성(%)	40%	50%	70%
	유사점	뽀은맛 저감 기술을 개발하고자 하였음	젤라틴 및 펙틴을 활용한 젤리 제조방법	아로니아 음료 원료의 제조방법
	차이점	단백질 원료를 첨가하여 뽀은맛 감소하고자 하였음	원료 특성에 차이가 있음	아로니아 농축, 건조하여 프리믹스 조성물 제조
핵심특허 및 관련성	특허명	뽀은맛을 제거한 오미자 과즙음료의 제조방법	인삼 젤리 조성물 및 그의 제조방법	블루베리 및 아로니아로 이루어진 음료 제조방법 및 그에 의해 제조된 음료
	보유국	대한민국	대한민국	대한민국
	등록년도	2012년	2015년	2014년
	관련성(%)	50%	50%	70%
	유사점	효소를 이용하여 뽀은맛을 감소시키고자함	젤라틴, 펙틴 등 젤리화 원료를 활용한 젤리 제조	아로니아 착즙액을 이용한 음료 제조
	차이점	사과 에틸렌 효소의 작용을 이용하였음	원료 특성에 차이가 있음	본 과제에서는 아로니아의 기능성을 증대시킨 음료를 제조하고자 하였음

### 3. 논문분석

#### 가. 논문분석 범위

대상국가	한국, 미국, 일본, 유럽
논문 DB	국회도서관(www.nanet.go.kr), 학술연구정보서비스(www.riss.kr), NDSL 등
검색기간	20100301 ~ 20160228 (최근 5년간)
검색범위	제목, 초록 및 키워드

#### 나. 논문분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

기술명	효소를 활용한 뚫은맛 감소 기술	천연물을 활용한 젤리 제조 기술	아로니아 기능성을 활용한 음료 제조 기술	
Keyword	효소, 뚫은맛, 탄닌감소	젤리	아로니아, 착즙액	
검색건수	70	27	32	
유효논문건수	13	14	10	
핵심논문 및 관련성	논문명	탄닌분해효소를 이용한 녹차 농축액의 품질 변화	오디 착즙액 첨가비율에 따른 젤리의 품질 특성	아로니아 베리 열매 및 잎 추출물의 항산화 활성
	학술지명	한국식품영양학회지	한국식품조리과학회지	대한화장품학회지
	저자	김동호 외 2	문혜경 외 5	이혜미 외 8
	게재년도	2011년	2012년	2013년
	관련성(%)	40%	50%	30%
	유사점	tannase 효소처리를 이용하여 탄닌 분해	과실 착즙액을 이용하여 젤리제조 후 품질특성 측정	아로니아의 항산화 활성 확인
차이점	원료 특성에 따른 차이가 있음	원료 특성에 따른 차이가 있음	추출물의 항산화 활성을 확인하여 전처리방법에 차이가 있음	
핵심논문 및 관련성	논문명	Tannase를 이용한 녹차의 생물학적 전환의 최적 조건 마련 및 라디칼 소거능	다래 농축액을 이용한 어린이 간식(젤리) 제조 및 품질 평가	아로니아 추출물 및 아로니아 안토시아닌분획의 항산화 활성 효과
	학술지명	한국식품영양과학회지	동아시아식생활학회지	한국식품조리과학회지
	저자	홍양희 외 6	박봉순 외 2	임정대 외 5
	게재년도	2011년	2013년	2014년
	관련성(%)	40%	40%	40%
	유사점	tannase 효소처리 이용하여 생물학적 전환	과실 착즙액을 이용하여 젤리제조 후 품질특성 측정	아로니아 추출물의 항산화 활성 확인하고자 하였음
차이점	원료 특성에 따른 차이가 있음	원료 특성에 따른 차이가 있음	아로니아의 항산화기능성을 증대시키기 위한 연구가 아닌 추출물 자체의 성분 확인	
핵심논문 및 관련성	논문명	침지처리 및 열처리 조건이 연근의 관능적 특성 및 이화학적 특성에 미치는 영향	흑마늘 농축액을 첨가한 젤리의 품질 특성	추출용매에 따른 아로니아 추출물의 생리 활성
	학술지명	한국식품과학회지	한국생활과학회지	한국식품저장유통학회지
	저자	이성철 외 6	김애정, 노정옥	박혜미, 홍주현
	게재년도	2010년	2011년	2014년
	관련성(%)	30%	40%	30%
	유사점	탄닌 함량을 감소시켜 뚫은맛을 감소하고자 함	농축액을 이용하여 젤리를 제조하였음	아로니아의 생리활성 성분 확인
차이점	침지, 스팀 등 가공조건에 의한 탄닌 성분의 감소	물리적인 특성을 위주로 품질특성을 확인하였음	아로니아 동결건조분말에 대한 성분 확인으로 전처리 조건에 차이가 있음	

## 4. 제품 및 시장 분석

### 가. 생산 및 시장현황

#### 1) 국내 관련(유사)제품의 생산 및 시장 현황

- 식약처에서 실시한 ‘식품 및 식품첨가물 생산실적’ 조사에 따르면, 2014년 혼합음료 생산량은 857,390톤으로 생산액은 720,227 백만원이었음. 판매량은 529,542톤, 판매액은 865,550백만원으로 전체 점유율의 21.41%를 차지하며 2013년 대비 7.89% 증가하였음.
- 2014년 캔디류(젤리)의 생산량은 14,033톤으로 생산액은 89,653 백만원이었음. 판매량은 16,215톤, 판매액은 102,509 백만원이었음. 전체 점유율은 3.01%로 2013년 대비 44.12% 증가하였음.

#### 2) 국외 관련(유사)제품의 생산 및 시장 현황

- 프랑스 농업부의 자료에 따르면 2012년에는 2011년 대비 탄산을 함유하지 않은 과일음료시장이 18%, 차 음료시장이 17% 증가하여, 소비자들이 탄산음료보다 당도가 낮고 건강한 음료를 찾고 있다고 밝혔음. 이와 같이 세계적으로도 음료 소비 트렌드는 좀 더 비싸더라도 신선하고 품질이 좋은 원료를 사용하는 프리미엄 제품이 대체를 이루고 있음을 알 수 있음.

### 나. 연구사업단 보유(활용)기술의 산업화 계획 및 기대효과

#### 1) 산업화·제품화 계획(제품의 특징, 대상 등)

- 본 연구에서는 tannase 효소처리에 의해 떫지않은 아로니아를 제조하여 효소처리에 의해 떫은맛 감소 및 항산화 활성 증강을 확인하고, L-아르기닌 첨가시에도 항산화 활성이 증가됨을 확인하였으며 이를 조성물로 한 음료 및 젤리를 제조하였음. 이는 음료 및 젤리 뿐 아니라 다양한 식품에의 적용에 대한 가능성을 충분히 제시하였다고 할 수 있으며, 추후 연구를 통해 본 연구 결과가 다양한 식품에 활용 및 응용될 수 있을 것이라 기대함
- 연구 결과물은 (주)웰파인을 통해 자체 상품화를 진행할 예정이며, 관능평가 및 기호도 조사를 수행함으로써 단순히 학문적인 접근이 아닌 실제 제품화가 가능한 단계까지 연구를 진행하였음. 산업화에 성공할 경우 아로니아의 수요가 증가로 농민들에게 새로운 고부가가치 작물로 자리잡을 수 있으며, L-아르기닌을 활용한 제품에 대한 수요 증가로 관련 산업 발전 기대됨

#### 2) 산업화를 통한 기대효과

(단위 : 백만원)

항 목 \ 산업화 기준	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	계
직접 경제효과	120	120	120	120	120	600
경제적 파급효과	40	40	40	40	40	200
부가가치 창출액	40	40	40	40	40	200
합계	200	200	200	200	200	1,000

## 5. 3P(특허,논문,제품)분석결과 및 연구사업단 사업내에서의 활용

### 가. 특허분석 및 향후 활용

- 기존 특허는 아로니아 착즙액 제조방법 등 원료 처리 기술에 치중되어 있으므로, 본 연구과제에서는 아로니아의 가공 처리기술 및 항산화 기능이 향상 가능한 방향으로 연구를 추진하여 항산화 기능이 향상된 아로니아 원료를 제조하고, 면역활성 및 성장촉진에 도움이되는 L-아르기닌을 첨가하여 기능이 향상된 아로니아 음료 및 젤리 제조방법에 대한 특허를 출원하였음

### 나. 논문분석 및 향후 활용

- 기존 논문은 아로니아 착즙액 또는 추출액 등 원료의 기본 품질 특성을 분석하는 연구에 치중되어 있으므로, 본 연구과제에서는 효소처리를 통해 떫은맛 저감 및 항산화 기능이 향상된 아로니아 원료를 제조하였으며, L-아르기닌을 첨가하여 면역활성 및 성장촉진에 도움이되는 아로니아 원료를 연구하고자 하였음

### 다. 제품·시장분석 및 향후 활용

- 국내 및 국외시장 분석결과 주로 착즙 음료와 같은 단순 가공으로 이루어진 제품 생산 및 판매가 이루어지고 있음. 따라서 본 과제에서는 소비자의 기호도에 따라 아로니아의 떫은맛을 저감화하고, 항산화 기능이 향상되면서 면역 증진 및 성장호르몬 촉진의 효능을 가진 L-아르기닌을 첨가한 음료 및 젤리의 개발 방향으로 연구를 추진하여 국내 및 국외에 판매할 계획임

## **주 의**

- 1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 기술료사업의 연구 보고서입니다.**
- 2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 기술료사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.**
- 3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.**