

발간등록번호

11-1541000-001505-01

보안과제(), 일반과제(✓)

과제번호 110082

국내산 농산물(사과, 배 및 감)을 활용한 수출용 당절임
건조 기술 개발 및 상품화

(Development and commercialization of drying technology
using domestic agricultural product(apple, pear and persimmon)
for export)

(주)타이탄푸드코리아

농림축산식품자료실



0022836

농림수산식품부

제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “국내산 농산물(사과, 배 및 감)을 활용한 수출용 당절임 건조 기술 개발 및 상품화”
과제의 보고서로 제출합니다.

2012년 6월 30일

주관연구기관명 : (주)타이탄푸드코리아

주관연구책임자 : 윤 명 흠

연 구 원 : 고 기 진

연 구 원 : 오 영 진

연 구 원 : 김 형 석

연 구 원 : 이 보 경

협동연구기관명 : (주)일확인터내셔널

협동연구책임자 : 태 기 환

연 구 원 : 홍 성 철

연 구 원 : 김 태 연

연 구 원 : 유 나 영

연 구 원 : 장 길 순

연 구 원 : 위 동 수

협동연구기관명 : 호서대학교

협동연구책임자 : 강 명 화

연 구 원 : 김 석 현

연 구 원 : 김 현 수

연 구 원 : 박 미 영

연 구 원 : 조 세 환

연 구 원 : 김 은 송

요 약 문

I. 제 목

- 국내산 농산물(사과, 배 및 감)을 활용한 수출용 당절임 건조 기술 개발 및 상품화

II. 연구개발의 목적 및 필요성

○ 연구개발의 목적

- 고품질의 국내산 사과, 배를 이용하여 전처리와 건조방법 등 최적 가공법 및 대량 생산 공정 체계를 확립하여 국내 및 해외 당절임·건조 과일시장에 신규 품목으로 상품화 진출
- 수입에 의존하고 있는 국내 당절임·건조 과일시장의 수입대체
- 해외시장의 기존 제품과 차별화 및 고급화하여 수출 상품화

○ 연구개발의 필요성

- 배와 사과는 국내에서 생산되는 주요 4대 과실류 중의 하나로서 기호도가 좋아 대부분 생과의 형태로 소비되어 왔으나 근래에 이르러 공급 과잉과 시장개방에 따른 수입품과의 경쟁으로 새로운 가공 제품의 개발이 절실히 요구되고 있음
- 과실 가공은 가공에 의한 과실의 연중 소비를 통한 과실 가격의 안정화로 생산자 및 소비자를 보호할 수 있고 외관이 나쁜 과실의 가공처리에 의한 고품질화로 부가가치가 증대될 수 있음
- 과실을 식품가공화 하는 가공기술은 과실 재배 농민과 소비자를 동시에 보호할 수 있는 기반기술로서 과실 가공산업의 활용범위를 크게 확대하는 것은 물론 다른 농산물에도 적용이 가능한 잠재력이 큰 기술임
- 국외의 경우 포도, 자두, 살구, 바나나, 버찌, 크렌베리, 무화과, 키위, 망고, 파파야, 복숭아, 감, 오렌지, 파인애플, 딸기 및 토마토 등 각종 열대성과일을 비롯하여 여러 종류의 과일이 건조 가공되어 판매되고 있으며, 그 수요가 꾸준히 증가하여 해외에서 수·출입이 활발히 이루어 지고 있음
- 우리나라에서는 제과·제빵용 원료로 1차 당절임은 생산되고 있으나, 완제품용 당절임 건조과일은 아직 수입에 의존하고 있으며, 최근 간식 안주용 건조과일 시장이 커지는 가운데 국산제품 개발 요구가 높음
- 지속적으로 증가하는 건조과일 시장과 식품의 고품질·안전성 문제가 국내외적으로 이슈화 되고 있는 가운데 고품질의 국내산 과일로 만든 제품은 프리미엄 상품으로 시장 가능성이 매우 높음

Ⅲ. 연구개발 내용 및 범위

- 포장·디자인 개발 및 마케팅 전략 수립
 - 수출국 시장 분석과 마케팅 전략 수립
 - 국내외 시장 홍보 및 마케팅 실행
 - 신규시장 개척을 위한 바이어 조사 및 발굴
 - 포장 및 상품화 기술 최적화를 위해 적정 포장소재, 포장형태 및 포장단위 및 조사 연구 및 디자인 개발
 - 브랜드 네이밍 및 BI 디자인 제작
- 최적 당절임 건조방법 및 대량생산 체계 확립
 - 당절임 건조과일의 최적화된 전처리 및 건조 방법 등의 가공법 확립 및 품목 확대
 - 산업화를 위한 대량생산 체계 구축
- 이화학적 품질 특성 평가
 - 저장온도 및 포장방법에 따른 이화학적 특성 검사
 - 향산화능 검사
 - 식품안전성 검사

Ⅳ. 연구개발 결과

- 미국 건조과일 시장은 자국의 생산 제품과 값싼 중국산 건조과일이 대부분을 차지하여, 수출 시장에서 가격경쟁력 확보가 힘들기 때문에 고품질 전략으로 품질이 우수한 한국산 과일을 원료로 사용하고 건조과일 가공에 대부분 사용하는 이산화황 등의 합성보존료 첨가 대신 비타민C를 첨가하여 차별화 된 고품질의 건조과일을 개발·생산하여 품질 경쟁력 확보
- 해외 건조과일 제품을 수집·조사하여 해외 패키지와 차별화된 수출용 및 국내용 패키지 디자인을 개발하였고, 산소 및 수증기 투과도가 낮아 장기보존이 용이하고 구김성이 적어 심미성이 뛰어나며 디자인 색상 표현을 효과적으로 할 수 있는 유백 PET 포장필름 사용하여 패키지 제작
- 사과(후지), 배(신고), 감귤, 딸기 등의 국내산 원료를 사용하여 당침과 열풍·송풍건조 방법으로 당절임 건조 과일을 제조하였으며, 사용 원물에 적합한 최적 당침액 조성과 열풍·송풍건조 조건을 확립함
 - 당용액 조성%(W/V) : 배(설탕 55, 비타민 0.25, 물엿 10), 사과(설탕50, 비타민 0.1 물엿 10), 딸기(설탕 55, 비타민 0.5, 물엿 10), 감귤(설탕 60~65, 비타민 0.5~1, 물엿 10)이며, 열풍 조건은 배(70℃, 18h), 사과(65℃, 18h), 딸기(60℃, 18h), 감귤(65℃, 14~16h / 70℃, 12h)

- 산업화를 위한 자동대량생산 시스템 연구·설계 및 열풍건조실 구축
- 당절임 건조과일의 이화학적 품질 특성 평가
 - 일반성분 분석결과 사과와 배 각각 Moisture(17.222%, 16.84%), Crude fat(0.88g/100g, 0.35g/100g), Crudeash(0.61%, 0.53%), Crude protein(0g/100g, 0g/100g), Carbohydrate(81.29g/100g, 332.15g/100g), Kcal(333.08kcal/100g, 332.15333.08kcal/100g)
- 포장용기와 저장온도를 달리한 사과와 배를 4℃, 25℃에서 15일간 저장 후, 1일, 7일, 15일 간격으로 추출액의 pH 및 °brix 변화를 측정된 결과 포장용기와 저장온도에 따라 추출액의 pH 및 °brix 의 큰 변화는 나타나지 않음
- 총당 및 유리당 함량 분석 결과, 사과와 배 모두 maltose와 lactose는 검출되지 않았으며, 검출된 유리당 중 sucrose 함량이 사과 45.24%, 배 38.61%로, 두 시료 간에 큰 함량 차이를 나타내었다. 사과, 배의 총 당 함량은 사과 8.56±0.01%, 배 8.38±0.01%로 총 당 함량에 있어서는 큰 차이를 나타내지 않음
- 색도 분석 결과, 밝기정도를 나타내는 L값은 7일정도까지는 증가하다가 15일 전후로 감소하는 경향을 보여, 이는 포장용기와 저장방법에 의한 영향으로 갈변현상이 일어났기 때문으로 사료됨. 적색도를 나타내는 a값은 실온에서 보관한 사과가 15일 후 0.2로 가장 높게 나타났으며, 냉장 보관한 사과가 15일 후 -0.64로 가장 낮게 나타났다. 황색도를 나타내는 b값은 실온에서 보관한 배가 15일 후 -3.09로 가장 높게 측정되었으며, 냉장 보관한 사과가 15일후 -4로 가장 낮은 값을 나타남. 이는 저장방법이나 포장용기 등이 색도에도 영향을 미치는 것으로 사료됨.
- 건조사과 및 배의 100g당 비타민 함량을 비교한 결과 사과의 비타민 C 함량은 163.49mg, 배의 비타민 C함량은 194.40mg으로 배에서 비타민 C의 함량이 높게 측정됨. 비타민 B2의 경우 사과, 배 모두 0.01mg으로 거의 비슷한 수준을 나타냄.
- 식이섬유 함량은 사과 6.65%, 배 5.49%로 사과에서 약간 높은 식이섬유 함량을 보임.
- Texture 특성 분석 결과, 견고성은(hardness)은 배가 3983.65로 사과에 비해 단단함. 부착성은(adhesiveness)은 사과 -13.33, 배 -14.65로 시료간에 큰 차이는 나타나지 않음. 탄력성은(springiness)은 사과가 0.95로 높게 나타났으며, 응집성(cohesiveness)또한 사과가 0.59로 높은 응집성을 보임. 점착성은(gumminess)은 사과가 1420.06, 배 745.76 보다 높았으며, 씹힘성(chewiness) 또한 사과가 1366.78, 배 199.17로 사과가 높게 나타남.
- 추출용매(80% EtOH, 100% EtOH, Water)에 따른 당절임 건조과일의 항산화 효과
 - Total phenolic content : 사과 열수 추출 1.22±0.00mg/ml, 80% EtOH 1.34±0.00mg/ml, 100% EtOH 1.31±0.00mg/ml, 배 열수 추출 1.22±0.00mg/ml, 80% EtOH 1.26±0.00mg/ml, 100% EtOH 1.37±0.01mg/ml로 측정됨.
 - SOD-like-activity : 사과 열수 추출 74.55±0.00 %, 80% EtOH 69.06±0.24 %, 100%

EtOH 66.47 ± 0.28 % , 배 열수 추출 60.84 ± 0.39 % , 80% EtOH 64.56 ± 0.00 % , 100% EtOH 65.85 ± 0.00 %의 활성을 보임

- 전자공여 능 : 사과 열수 추출 27.90 % , 80% EtOH 37.12 % , 100% EtOH 49.02 % , 배 열수 추출 34.13 % , 80% EtOH 45.40 % , 100% EtOH 83.86 %의 활성을 보임
- Hydroxyl radical scavenging activity : FCAW 20.01 ± 1.65 % , FCA80E 29.71 ± 0.64 % , FCA100E 22.23 ± 0.04 % , FCPW 51.39 ± 0.24 % , FCP80E 34.04 ± 0.08 % , FCP100E 7.31 ± 0.04 %로 나타남

○ 일반세균 및 대장균 검출 유무 측정

- 당절임 건조과일인 사과, 배에서 일반세균 및 대장균의 검출 여부를 확인한 결과 모든 제품에서 일반세균과 대장균은 검출 되지 않음

V. 연구성과 및 성과활용 계획

○ 특허 출원(10-2011-0040639)

- 발명 명칭 : 당절임 건조 과일의 제조방법 및 그에 의하여 제조된 당절임 건조 과일
(Method for Producing Dried Fruit with Sugaring and Sugaring-Dried Fruit Produced by the Same)

○ 기술개발과 함께 제품화 및 사업화를 추진하여 총 4품목의 국내산 당절임 건조과일을 제품화하는데 성공하였고, 그 중 건조사과와 배는 꾸준한 국·내외 홍보 및 마케팅 활동으로 미국 수출 및 국내 다수 업체와 OEM 생산 계약을 체결하고 국내에 유통되고 있음

○ 산업화를 통해 사업규모를 확장시키면, 수입에 의존하고 있던 국내 건조과일 시장에 수입 대체로 인한 경제적 효과를 가져 올 수 있으며, 비상품과의 대량 가공처리로 시장개방에 의해 수입이 감소되는 농가에 새로운 수입원을 제공할 것으로 기대됨

○ 외국의 건조과일보다 국내산 고품질 과일을 당절임 건조 가공을 통해 부가가치를 부여하여 판매·수출한다면 세계 건조과일 시장성 인지도를 확보 및 국내 과실의 우수성을 홍보할 수 있으며, 농업의 대외 경쟁력 증대에 크게 기여할 것 임

○ 과제 종료 이후, 계속적으로 산업화 및 사업화를 추진하여, 개발된 과일 가공기술을 기반으로 다른 과실 및 과채 품목에 확대 적용함으로써 생산 품목의 다양성을 확보할 것이며, 안정 및 안전한 대량생산을 위해 원물 계약수매를 추진하고 HACCP 기준의 자동대량생산 설비를 구축할 것임

SUMMARY

I. Title

- Development and commercialization of drying technology using domestic agricultural product (apple, pear and persimmon) for export

II. The Purpose of Research and Development

- To commodify a new item in the domestic and overseas markets of sugaring-dried fruit through establishing optimized processing methods, such as the pretreatment and drying method, as well as a system of mass production process by using a high quality of domestic apples and pears
- To accomplish import substitution in the domestic market of sugaring-dried fruit that is dependent on imports
- To commodify an item for export by improving its quality and differentiating it from the existing goods in overseas markets

III. The Necessity of Research and Development

- Pears and apples, two of the four representative fruits in Korea, have been popular and consumed mostly in the form of green fruits, but the development of a newly processed product is necessarily demanded due to their recent oversupply and high competition with imports according to the market opening.
- Fruits processing can protect both the producers and the consumers owing to the stabilization of fruits' price through the annual consumption of fruits by manufacturing, and can increase the additional value of some fruits in bad condition by improving their quality as a result of processing.
- The technique of food processing is a fundamental skill that can protect both the fruits farmers and the consumers, widens the scope of application for fruits processing industry, and has a potential of being applied to other farm products.
- In case of foreign countries, various fruits, including tropical ones, such as grapes, plums, apricots, bananas, cherries, cranberries, figs, kiwis, mangoes, papayas, peaches, persimmons, oranges, pineapples, strawberries, and tomatoes,

are dry-processed and sold in markets, and the import and export of them are actively proceeding as the demand for them are constantly on the rise.

- In Korea, primarily confectioned fruits are produced as a raw material for confectionery and baking, but sugaring fruits as a finished product are imported, which asks for a development of domestic products in view of the recently growing market of dried fruits for dessert and side dishes.
- As the market of dried fruits is continuously growing, and as the matter of high quality and safety of dried fruits is a domestic and overseas issue, a product made of a high quality of domestic fruits is regarded now as a premium product with very high marketability.

IV. The contents of Research and Development

- The Development of Package/Design and the Establishment of a Marketing Strategy
 - Analysis of the market of an exporting country and the establishment of a marketing strategy
 - Publicity about domestic and overseas markets and practice of marketing
 - Survey and excavation of buyers for developing a new market
 - Development of design and a survey and research of proper package materials, package types, and package units for optimizing packaging and commodifying techniques
 - Naming the brand and manufacture of BI design
- The Establishment of Drying Method for an Optimized Sugaring and Mass Production System
 - Establishment of the processing methods, such as optimized pretreatment and a drying method for sugaring-dried fruits, and an extension of items
 - Establishment of a mass production system for industrialization
- Evaluation of Physicochemical Quality and Characteristics
 - Examination of physicochemical features according to storage temperature and drying methods
 - The antioxidant capacity test and the food safety test

- The US market of dried fruits is occupied primarily by Korean and cheap Chinese dried fruits, which makes it difficult to secure price competitiveness in export markets. Thus it is necessary to develop and produce a high quality of differentiated dried fruits for securing quality competitiveness, through using a high quality of Korean fruits as a high quality strategy and adding vitamin C instead of synthetic antiseptic like sulfur dioxide, used mostly to process dried fruits.
- We developed a package design for import and export, different from overseas package, as a result of collecting and surveying overseas dried fruits. This design is good for long term preservation due to its low transmissivity of oxygen and vapor, is highly aesthetic with little crease, and uses milk-white PET package film for an effective expression of color.
- We produced sugaring-dried fruits from apples (Fuji), pears (Shingo), tangerines, and strawberries by sugaring and hot-air/ventilation drying, created optimized sugaring fluid suitable for the original fruits, and established an ideal condition for hot-air/ventilation drying.
- Composition percentage of sugaring fluid (W/V): pears (sugar, 55; vitamin, 0.25; syrup, 10), apples (sugar, 50; vitamin, 0.1; syrup, 10), strawberries (sugar, 55; vitamin 0.25; syrup, 10), tangerines (sugar, 60-65; vitamin, 0.5-1; syrup, 10); the condition of hot-air: pears (70°C, 18h), apples (65°C, 18h), strawberries (65°C, 18h), and tangerines(65°C, 14~16h / 70°C, 12h).
- Study and lay out of a automatic mass production system for industrialization and Establishment of hot-air drying chamber
- Physico-chemical properties of dried fruit with sugaring
 - The results of the physico-chemical composition analysis for dried-apple fruit with sugaring were 17.22% in moisture, 0.88g/100g in crude fat, 0.61% in crude ash, 0g/100g in crude protein, 81.29g/100g in carbohydrate and 333.08kcal/100g in Kcal. Also, the results of the physico-chemical composition analysis for dried-pear fruit with sugaring were 16.84% in moisture, 0.35g/100g in crude fat, 0.53% in crude ash, 0g/100g in crude protein, 81.29g/100g in carbohydrate and 332.15 kcal/100g in Kcal.
 - The pH and Brix of dried-apple and pear fruits by different packaging at 4°C and 25°C didn't differ on the 1st day, 7th day and 15th day after storage.
 - No maltose or lactose were detected in the dried-apple and pear fruit, although the sucrose content was 45.24% in the dried-apple fruit and 38.61% in the

dried-pear fruit. Total sugar levels were $8.56 \pm 0.01\%$ in dried-apple fruit and $8.38 \pm 0.01\%$ in dried-pear fruit. There was really not much difference between the two.

- The color index (L) increased until the 7 day and then decreased by 15 th day. The red color index (a) reached a high of 0.2 in dried-apple fruit stored at room temperature by the 15th day and reached a low of 0.64 in dried-apple fruit stored in a refrigerator by the 15th day. The yellowness index (b) was -3.09 for dried fruit stored at roon temperature by the 15th day and it was -4 for dried fruit stored in a refrigerator by 15 th day. The results suggest that color index is affected by storage method and different packaging.
- The vitamin C content of dried-apple fruit was $163.49\text{mg}/100\text{g}$ and 194.40mg in dried-pear fruit. Vitamin B2 content was $0.01\text{mg}/100\text{g}$ for both dried apple and dried pear.
- Dietary fiber content was 6.65% in dried-apple fruit and 5.49% in dried-pear fruit.
- The results of texture analysis revealed that hardness in dried pear fruit was 3983.65 and adhesiveness was -14.65 ; in dried apple fruit hardness was 3315.6 and adhesiveness was -13.33 . There was not any significant difference between the two. Springiness was 0.95 in apple and cohesiveness was 0.59 . Springiness was 0.21 in pear and cohesiveness was 0.14 . Gumminess was 1420.06 in dried apple and 745.76 in dried pear. Chewiness was 1366.78 in dried apple and 199.17 in dried pear.

○ Antioxidant activity of dried fruit with sugaring

- The fruit was treated and extracted using 80% EtOH, 100% EtOH and Water. The antioxidant activity of extracted fruit was determined by total phenolic content, SOD-like-activity, DPPH radical scavenging activity and hydroxyl radical scavenging activity.
- Total phenolic content was $1.22 \pm 0.00\text{mg}/\text{ml}$ in dried apple fruit extracted using water, $1.34 \pm 0.00\text{mg}/\text{ml}$ in 80% EtOH and $1.31 \pm 0.00\text{mg}/\text{ml}$ in 100% EtOH. Also, for pear the results were $1.31 \pm 0.00\text{mg}/\text{ml}$ when extracted using water, $1.26 \pm 0.00\text{mg}/\text{ml}$ in 80% EtOH and $1.37 \pm 0.01\text{mg}/\text{ml}$ in 100% EtOH
- SOD-like-activity was $74.55 \pm 0.00 \%$ in dried apple fruit extracted using water, $69.06 \pm 0.24 \%$ in 80% EtOH and $66.47 \pm 0.28 \%$ in 100% EtOH. Also, for pear the results were $60.84 \pm 0.39 \%$ when extracted using water, $64.56 \pm 0.00 \%$ in 80% EtOH, and $65.85 \pm 0.00 \%$ in 100% EtOH.
- DPPH radical scavenging activity was 27.90% in dried apple fruit extracted

using water, 37.12 % in 80% EtOH and 49.02 % in 100% EtOH. Also, the results were 34.13 % when extracted using water, 45.40 % in 80% EtOH, and 83.86 % in 100% EtOH.

- Hydroxyl radical scavenging activity was 20.01 ± 1.65 % in dried apple fruit extracted using water, 29.71 ± 0.64 % in 80% EtOH and 22.23 ± 0.04 % in 100% EtOH. Also, for pear the results were 51.39 ± 0.24 % when extracted using water, 34.04 ± 0.08 % in 80% EtOH, and 7.31 ± 0.04 % in 100% EtOH.

○ No bacteria or E-coli could be detected in any of the dried fruit.

V. Expected Contribution

○ Patent Application (10-2011-0040639)

- The Name of Invention: Method for Producing Dried Fruit with Sugaring and Sugaring-Dried Fruit Produced by the Same

○ We succeeded in commodifying four kinds of domestic sugaring-dried fruits in total by promoting technical development, commodification, and commercialization, among which dried apples and pears are exported to the US and distributed to domestic markets in the contract of OEM production with Korean companies, through our constant publicity and marketing activities in domestic and overseas markets.

○ If the size of business is expanded through industrialization, an economic effect of import substitution can be brought out to the domestic market of dried fruits that is dependent on imports, and a new source of income is expected to be provided for farmers whose income is decreasing due to the market opening, through processing mass amount of emergency fruits.

○ If domestic fruits in high quality, rather than foreign dried fruits, are sold and exported with added value through the processes of sugaring and drying, marketability and popularity can be secured in the worldwide markets of dried fruits, the superiority of domestic fruits can be publicized, and further they will contribute to an increase in the foreign competitiveness of domestic agriculture.

○ After the completion of the assignment, industrialization and commercialization will be constantly promoted to secure the diversity of produced items through an extended application of the developed processing technique to other fruits and vegetables, and a contracted purchase of original materials will be promoted for stable and safe mass production, alongside the establishment of automatic mass production system in accordance with the standard of HACCP.

CONTENTS

Chapter 1. Outline of Research and Development	1
Section 1. Purpose of Research and Development	1
Section 2. Necessity of Research and Development	1
Section 3. Scope of Research and Development	2
Chapter 2. Present State of Technology of the Inside and Outside of the Country ...	3
Chapter 3. Contents and Results of Research and Development	4
Section 1. The Development of Package/Design and the Establishment of a Marketing Strategy	4
Section 2. The Establishment of Drying Method for an Optimized Sugaring and Mass Production System	46
Section 3. Evaluation of Physicochemical Quality and Characteristics	74
Chapter 4. Achievement and Contribution	91
Chapter 5. Scheme for Application of the Results	92
Chapter 6. References	94

목 차

제1장 연구개발과제의 개요	1
제1절 연구개발의 목적	1
제2절 연구개발의 필요성	1
제3절 연구개발의 범위	2
제2장 국내·외 기술개발 현황	3
제3장 연구개발수행 내용 및 결과	4
제1절 포장·디자인 개발 및 마케팅 전략 수립	4
1. 해외 시장 조사	4
2. 포장·디자인 개발	7
3. 제품 및 상품화	25
4. 제품 홍보 활동 및 마케팅	27
5. 주요 거래 실적	38
제2절 최적 당절임 건조방법 및 대량생산 체계 확립	46
1. 해외 건조과일 제조업체의 주요 현황	46
2. 국내 건조과일 기술 현황	49
3. 건조과일 가공 최적 조건 및 제조 공정 확립	50
4. 산업화를 위한 대량 자동 생산 체계 확립	68
제3절 이화학적 품질 특성 평가	74
1. 당절임 건조과일 사과, 배의 이화학적 특성	74
2. 추출용매에 따른 당절임 건조과일의 향산화 효과	85
제4장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	91
제5장 연구개발 성과 및 성과활용 계획	92
제1절 실용화·산업화 현황 및 계획	92
제2절 지식재산권 확보 현황	93
제6장 참고문헌	94

제 1 장 연구개발과제의 개요

제 1 절 연구개발의 목적

- 고품질의 국내산 사과, 배를 이용하여 전처리와 건조방법 등 최적 가공법 및 대량 생산 공정 체계를 확립하여 국내 및 해외 당절임·건조 과일시장에 신규 품목으로 상품화 진출
 - 수입에 의존하고 있는 국내 당절임·건조 과일시장의 수입대체
 - 해외시장의 기존 제품과 차별화 및 고급화하여 수출 상품화

제 2 절 연구개발의 필요성

- 배와 사과는 국내에서 생산되는 주요 4대 과실류 중의 하나로서 기호도가 좋아 대부분 생과의 형태로 소비되어 왔으나 근래에 이르러 공급 과잉과 시장개방에 따른 수입품과의 경쟁으로 새로운 가공 제품의 개발이 절실히 요구되고 있음
- 과실 가공은 가공에 의한 과실의 연중 소비를 통한 과실 가격의 안정화로 생산자 및 소비자를 보호할 수 있고 외관이 나쁜 과실의 가공처리에 의한 고품질화로 부가가치가 증대될 수 있음
- 실제 농가에서 고품질의 과실을 선별하여 수출할 시 국내 소비용으로 사용되는 과실의 품질이 전반적으로 저하되고 가격도 낮아져 실제 재배 농민의 소득증대에 큰 도움이 되지 못하므로 이들의 이용성 제고를 위한 다양한 가공제품의 개발 및 상품화에 관한 연구가 필요함
- 과일을 식품가공화 하는 가공기술은 과실 재배 농민과 소비자를 동시에 보호할 수 있는 기반기술로서 과실 가공산업의 활용범위를 크게 확대하는 것은 물론 다른 농산물에도 적용이 가능한 잠재력이 큰 기술임
- 과일을 이용한 가공제품의 경우 주로 주스, 넥타, 잼, 술, 음료 등이 생산되어 시중에 판매되어 왔지만 국내외 소비자들의 식품소비 트렌드가 급격하게 변화하여 그 기호도가 점차 떨어져 가고 있음
- 따라서, 기존의 제품을 새롭게 개선시키거나, 전혀 새로운 컨셉의 제품으로 소비자의 욕구를 충족시킬 수 있는 차별화된 제품 개발을 통해 새로운 수요 창출이 필요함
- 또한, 고부가가치, 고품질의 다양한 가공제품을 상품화하여 국내 시장의 활성화뿐만 아니라 해외 수출시장의 개척도 반드시 필요함

제 3 절 연구개발의 범위

○ 1차년도(2011년)

과제 구분	연구개발의 범위
제1세부(주관) (주)타이탄푸드코리아 포장 디자인 개발 및 마케팅 전략 수립	<ul style="list-style-type: none"> 수출국 시장 분석과 마케팅 전략 수립 국·내외 시장 홍보 및 마케팅 실행 신규시장 개척을 위한 바이어 조사 및 발굴 포장 및 상품화 기술 최적화를 위해 적정 포장소재, 포장형태 및 포장단위 및 조사 연구 및 디자인 개발 브랜드 네이밍 및 BI 디자인 제작
제1협동 (주)일학인터내셔널 최적 당절임 건조방법 및 대량생산 체계 확립	<ul style="list-style-type: none"> 당절임 건조과일의 최적화된 전처리 및 건조 방법 등의 가공법 확립 및 품목 확대 당절임 건조과일 시제품 생산(사과, 배) 테스트 마켓을 위한 제품 물량 생산 및 확보
제2협동 호서대학교 이화학적 품질 특성 및 관능평가	<ul style="list-style-type: none"> 저장온도 및 포장방법에 따른 소재의 안정성을 확보하기 위해 수분 함량, 색도, pH, 펙틴 함량 등 물리·이화학적인 특성을 검사 기능성(항산화) 검증을 위해 (Total phenol 함량, Total flavanol 함량, DPPH test, Hydroxyl radical 소거활성등)을 확인 식품안정성 검사를 위해 일반 세균 및 대장균수 측정

○ 2차년도(2012년)

과제 구분	연구개발의 범위
제1세부(주관) (주)타이탄푸드코리아 수출 및 내수 확대를 위한 마케팅 전략 개발	<ul style="list-style-type: none"> 국·내외 판매 홍보 및 마케팅 전략 수립 및 실행 국·내외 시장 확대를 위한 바이어 조사 및 발굴 홍보용 리플렛 및 팜플렛 개발 보급
제1협동 (주)일학인터내셔널 최적 당절임 건조방법 및 대량 생산 체계 확립과 홍보 및 포장 디자인 개발	<ul style="list-style-type: none"> 산업화 및 자동 대량생산 체계 구축을 위한 대상 공정의 자동화 기계설비 검토 대상 공정의 자동화 기계장치 설계 및 제작 자동화 설비 테스트 및 성능 검증과 공정 최적화 기술 확립 당절임 건조과일의 최적화된 전처리 및 건조 방법 등의 가공법 확립 및 품목 확대 홍보용 웹페이지 디자인 및 도메인 개설과 홈페이지 개발 신규 품목 포장 패키지 디자인 개발

제 2 장 국·내외 기술개발 현황

- 국외의 경우 포도, 자두, 살구, 바나나, 버찌, 크렌베리, 무화과, 키위, 망고, 파파야, 복숭아, 감, 오렌지, 파인애플, 딸기 및 토마토 등 각종 열대성과일을 비롯하여 여러 종류의 과일이 건조 가공되어 판매되고 있으며, 그 수요가 꾸준히 증가하여 해외에서 수·출입이 활발히 이루어 지고 있음
- 우리나라에서는 제과·제빵용 원료로 1차 당절임은 생산되고 있으나, 완제품용 당절임 건조과일은 아직 수입에 의존하고 있으며, 최근 간식 안주용 건조과일 시장이 커지는 가운데 국산제품 개발 요구가 높음
 - 건포도와 건바나나가 대부분이던 건조과일 시장이 2003년부터 살구, 금귤, 키위, 망고, 파인애플 등으로 다양화 됨
 - 특히, 백화점을 비롯한 주요 할인점 등에서 매출이 꾸준히 증가해 시장 규모도 커지고 있으나, 대부분의 건조과일은 수입으로 국내 생산 건조과일은 꺾감 외엔 전무한 실정이며, 더욱이 꺾감마저도 중국산 수입량이 크게 증가해 건조과일의 품목 다양화와 시장 개척을 위한 방안 마련이 시급한 실정임
 - 건조과일은 말랑말랑한 질감으로 씹기도 편해 어린이와 노약자들의 건강 간식과 술안주용으로 인기가 높아 시장규모도 계속 커질 전망임
- 최근 국내외적으로 식품의 고품질·안전성 문제가 이슈화되고 있음
 - 2009년 12월, '4년여 동안 35억원 상당한 규모의 유해성분 함유 중국산 불법식품 유통조직 검거' , 중국산 당절임 건조과일에서 이산화황(SO₂)이 최고 65배 검출됨. 보건환경연구원에서 성분 검사한 결과 이산화황은 식품규격 기준상 허용하는 기준치(0.03g/kg 미만)를 최고 65배(1.96g/kg)까지 초과 검출되고 당절임 식품에서는 검출되지 않아야 할 타르 색소도 검출(적색 40호, 102호, 황색 4호, 5호, 청색 1호)됨
 - 2007년 6월, 소비자시민모임(소시모)은 시중에서 판매되는 15개 건과일 제품에서 표백 및 보조제로 쓰이는 이산화황이 기준치보다 최고 10배 많게 검출되었다고 밝힘. 서울 시내 대형 백화점·마트·시장 등에서 판매되는 말린 과일을 대상으로 이루어졌으며, 검사한 품목은 태국에서 수입한 건파파야, 건파인애플, 미국산 건포도, 필리핀산 건바나나, 터키산 건살구와 원산지를 알 수 없는 건토마토, 건망고, 건자두 등임
 - 이산화황과 타르색소는 식품 첨가물이나 과다섭취 시 인체에 유해하므로 식품공전에 이산화황은 잔류허용 기준치를 정하고 있으며 당절임 식품에는 타르 색소 사용을 금지하고 있음
- 지속적으로 증가하는 건조과일 시장과 식품의 고품질·안전성 문제가 국내외적으로 이슈화되고 있는 가운데 고품질의 국내산 과일로 만든 제품은 프리미엄 상품으로 시장 가능성이 매우 높음

제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

제 1 절 포장·디자인 개발 및 마케팅 전략 수립

1. 해외 시장 조사(대상 시장 : 미국 캘리포니아주 Costco)

가. 가격 현황 및 가격 경쟁력

- (1) 본 과제에서 생산·판매될 제품의 품목인 건조 사과, 배, 딸기를 기준으로 경쟁이 예상되어지는 제품들의 가격 조사
- (2) 건조사과와 배의 소비자가를 3.5oz(100g) 기준 \$2.5 ~ \$3 가격대로 책정 미국 시장에 판매되고 있는 유사 품목의 가격에 비해 다소 비싼 경향이 있으나, 대량생산 체제로 생산되어 지고 있는 중국산 및 미국산 제품과의 가격 경쟁력에서 우위를 점하기엔 역부족으로 품질 고급화 전략으로 품질 경쟁력 제고 필요

경쟁사명	제품명		
①festival(중국)	 dried pear slices 25oz \$7.59		
②mariani(미국)	 berries 'N apples 6 oz. Bag \$4.39	 sliced apples 6 oz. Bag \$3.79	 strawberries 4 oz. Bag \$3.99
③stoneridge orchards(미국)	 strawberries 5 oz. \$7.24	 green apples	 straw berries 8 oz. \$37.20

그림 1-1. 주요 경쟁 제품의 가격 현황

나. 품질 경쟁력

(1) 주요 경쟁제품으로 예상되어지는 중국산 Dried Pear Slices(festival)의 특징 조사

- ① 포장단위는 709g(25oz) 한 종류만 판매되고 있으며, 가격은 오프라인 마켓가 \$7.59로써 100g 단위로 환산할 경우 약 \$1로써 우리제품의 가격에 비해(\$2.5 ~ \$3/100g) 매우 저렴한 편임
- ② 대용량 단위 포장될 경우 다소 가격 하락 여지는 있으나, 우리 제품이 가격 경쟁력이 떨어지는게 사실
- ③ 서양배 품종을 주원료로 사용하여, citric acid(구연산), sulphur dioxide(이산화황), flavor(향료), 설탕 등을 첨가
- ④ 포장박스가 운반용도와 함께 박스자체가 전시대 역할을 하여 바로 전시될 수 있는 다목적용 박스로 제작됨

(2) 경쟁 제품과의 차별화로 가격 경쟁력 극복 및 품질 경쟁력 제고

- ① 중국산 건조배는 서양배를 원료로 사용하지만 우리 건조배의 원료는 한국산 배로써 우리나라의 수출 과일 중 수위를 차지하고 세계시장에서 절대 경쟁우위를 가진 몇 안 되는 한국의 명품 과일임

⇒ 패키지 디자인 시 한국배의 동그란 모습을 직관적으로 확인할 수 있도록 디자인 개발

- * 제품 전면의 제품명에 'korean' 문구 삽입
- * 재료명에 'pear'가 아닌 'korean pear'로 작성

- ② 중국산 건조배는 물론 현재 시장에 유통되는 건조과일은 대부분 색깔 유지 및 보호 등의 목적으로 sulphur dioxide(이산화황) 등 합성보존료 첨가 및 향미증진을 위해 flavor(향료) 많이 사용함

⇒ 합성보존료 대신 양질의 비타민C를 첨가함으로써 해당 기능을 대체

- * 중국산 제품의 영양성분상 비타민C 함량 0%(우리 제품의 비타민C 함량은 원물에 따라 그 함량의 차이가 있지만 최대 100g 당 194.40mg의 함량을 보임)
⇒ 해당 특징을 소비자가 쉽게 확인할 수 있게 제품 뒷면에 디자인적 요소로 가미하여 표현
- * 이산화황의 잔류허용 기준치가 정해져 있지만, 미량이라도 천식 환자에게는 치명적인 유해물임. 국내 수입산 건과일에서 기준치 이상의 이산화황 검출 사례 빈번하게 발생('09년 12월, '07년 6월)
- * 식품의 고품질·안전성 문제가 국·내외적으로 이슈가 되고 있는 가운데 중국의 식품안전성 문제가 빈번하게 발생하여 국제적으로 중국산 식품의 안전성 신뢰도 및 이미지가 실추됨

③ 중국산 건조배의 포장단위는 709g으로 비교적 대용량이며, 가격(\$7.59)이 소비자의 입장에서 다소 부담스러움

⇨ 국제적 감각의 고급스러운 디자인개발로 한국산 건조배의 고품질·고가품으로써의 소비자 인식 유도함으로써 가격차이 극복

⇨ 소비자의 선호 유도/전환/유지를 위해 100g단위 소포장 및 묶음 할인 판매

* 소용량의 제품들은 대용량에 비해 상대적으로 저렴한 가격대와 먹고 바로 버릴 수 있는 용이성 및 편의성으로 소비자들의 구매 유도 가능

* 대용량 제품은 한번 개봉 후에는 내용물이 변질될 우려가 있어 보관이 용이하지 않음

* 다소 부족한 내용물 양으로 추가 구매 유도



그림1-2. Festival(중국)의 건조배

다. 일본 건조과일 관련 시장 조사

① 일본 현지 가공식품 관련 바이어들에게 샘플(건조사과, 배, 딸기) 배송 후 의견 회신

- Design of Package is good (pretty)
- We cannot open it without a scissors, because package is very crudely made
- The look of materials (fruit) is bad (the strawberry in particular seems to rot)
- The cutting of the materials(fruit) is too rough
- The taste of the pear is good, but others are not delicious
- The conclusion : Unfortunately, we do not eat even if this product is free
- This product is sold in JPY300/package by " Yanban foods" in Japan

⇒ 패키지 디자인을 제외한 패키지 필름 재질, 건조과일 내용물의 모양, 맛 등 전체적으로 부정적 의견

② 일본 역시 중국산 건조과일이 많이 판매되고 있었으며, 고급 패키지화로 일반적인 비닐팩이 아닌 소량 다포장하여 박스로 패키지화 했고, 합성착향료를 첨가하여 기호성 증가시킴

* 본 과제에서 개발한 건조딸기는 고가의 원물인 딸기가 원가 상승요인으로 작용해 소량 패키지화 시 소비자의 가격 부담이 우려되어 패키지화 상품은 보류 중이며, 벌크생산으로 건과일 제조가공업체(건과일 수입 혼합 포장)에 공급 추진



그림 1-3. 일본에서 판매되고 있는 중국산 건조딸기

2. 포장 패키지 디자인 개발

가. 해외 유통 제품의 포장 형태와 디자인 및 특징

① 대부분 포장재 두께가 약 130μm 이하의 얇은 재질로써 포장 구김 현상이 많음

⇒ 매장 진열대에 전시 시 시각적으로 부정적 효과 발생 우려

⇒ 기존 제품의 포장재 두께보다 두꺼운 포장재 선택 고려

② 스탠드형 비닐팩 파우치형 포장이 대부분이며, 몇몇 종류는 투명플라스틱 용기포장 형태를 보임

⇒ 가공식품의 안정성과 안정적 유통기한 설정을 위하여 밀봉형태 포장형태 고려

③ 다품목의 믹스포장과 단품목의 묶음포장 형태를 보임

⇒ 사과와 배 믹스 포장 고려

⇒ 단품목 묶음포장으로 시장 진입 시 가격대가 고가로 형성되어 해외 소비자의 최초 선택 및 선호 위축 우려

⇒ 추 후, 딸기와 감자 등 신규품목이 확대되면 종합패키지 형태 고려

④ 대부분 포장 디자인 색상이 원색계열을 주로 사용하며, 상품 앞면 또는 뒷면에 포장 내부 내용물을 확인할 수 있는 윈도우창을 만듦

⇒ 매장 진열대에 상품 전시 시 내용물을 확인 힘들 경우 일반스넥 코너로 전시될 우려가 있어 제품 노출 윈도우창은 필수 디자인 요소임

* 건조과일 특성상 스넥코너 보다 과일류 코너에 함께 전시되는 것이 전시·판매 효과가 높을 것이라 판단

⑤ 국내 가공식품에 비해 제품 표기사항의 필수 항목은 적으나, 해당제품의 특징을 소비자들이 볼 수 있게 다소 장황하게 설명되어짐

⇒ 제품의 특징을 한눈에 확인할 수 있는 디자인 개발 및 제품 설명 작성 고려

⑥ 사용 원물의 이미지를 대부분 사진이미지가 아닌 그림이미지를 활용하여 포장전면에 위치했으며, 국내 패키지 디자인 경향과 비교하여 다소 고전적인 경향이 보임

⇒ 소비자의 관심과 선호를 유도하기 위해 차별화될 수 있는 포장디자인 개발 필요

○ 미국산 건조과일 제품(미국 갤러리아 판매)





○ 중국산 건조과일 제품(미국 갤러리아 판매)

○ 중국산 건조과일 제품(호주 마켓 판매)

그림 2-1. 미국 등 해외에서 주로 판매되고 있는 건조과일 제품

나. 수출용 패키지 디자인 개발

(1) 해외 바이어의 디자인 요구사항을 충족시킬 수 있는 시안 선택이 필요(수출 계약 시 필수 조건 사항), 바이어와의 지속적인 협의로 최종 패키지 디자인 결정

① 미국 LA Galleria Market의 패키지 디자인 관련 주요 요구 사항

- 내수용 패키지 디자인을 기본안으로 요구사항 반영
- 자사(바이어) BI(Raonjena) 사용
- 지퍼팩 사용
- 제품명 변경(korean dried apple(pear) → sliced apple(pear))

⇒ 해외 건과일 시장에 처음으로 출시되는 한국제품임을 강조하기 위해전면 제품명에

필히 'korean' 문구를 사용해야함으로 거절

- ⇒ 전면 제품명을 'korean' 삭제하고 전체 제품명을 변경하는 대신 제품 뒷면에 'product of korea' 문구 삽입 및 재료명에 'korean dried apple(pear)' 삽입으로 절충
- 제품 전시 시 소비자 눈에 쉽게 떨어 수 있도록 바탕색을 원색계열로 사용하고 사용 색깔 수 제한

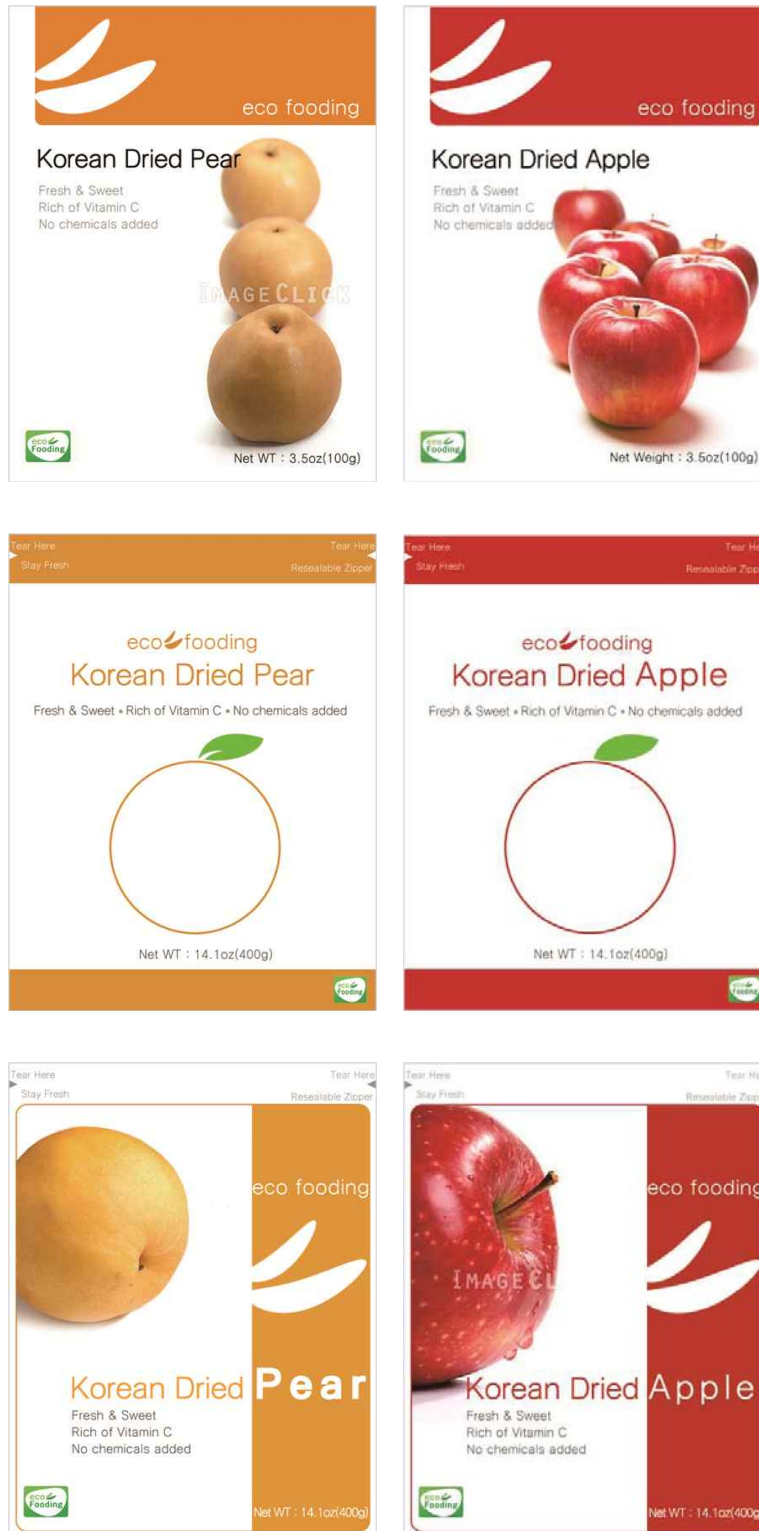


그림 2-2. 수출용 패키지 디자인 시안 1

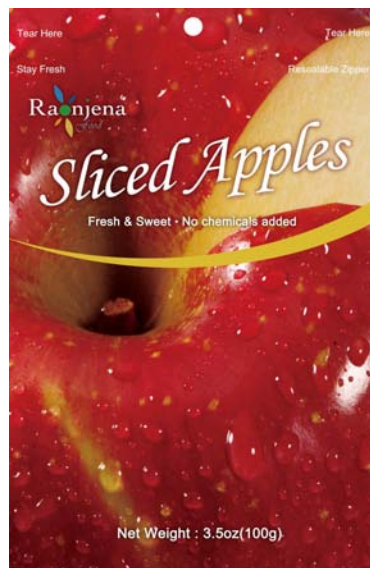
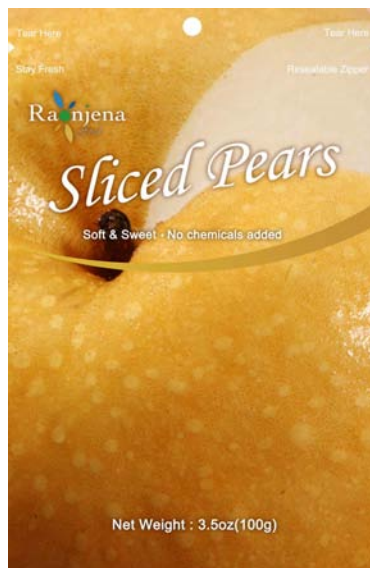
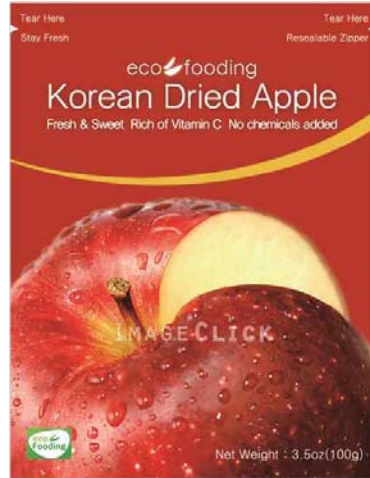
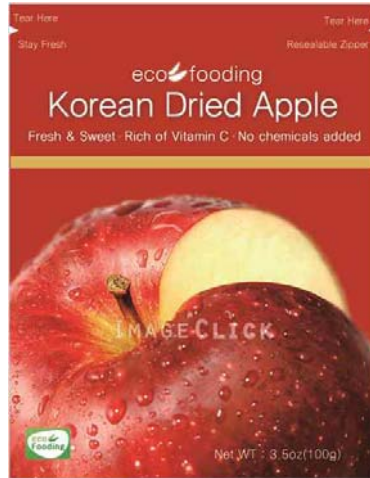
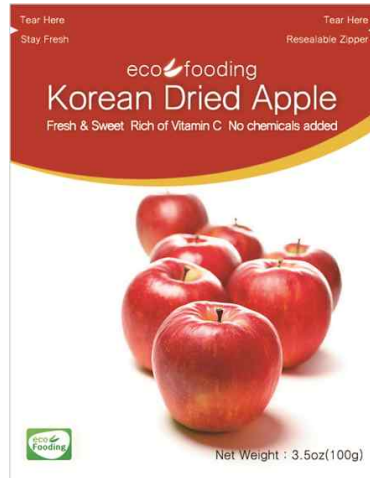
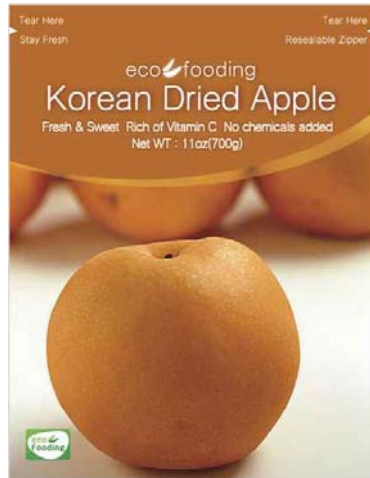


그림 2-3. 수출용 패키지 디자인 시안 2

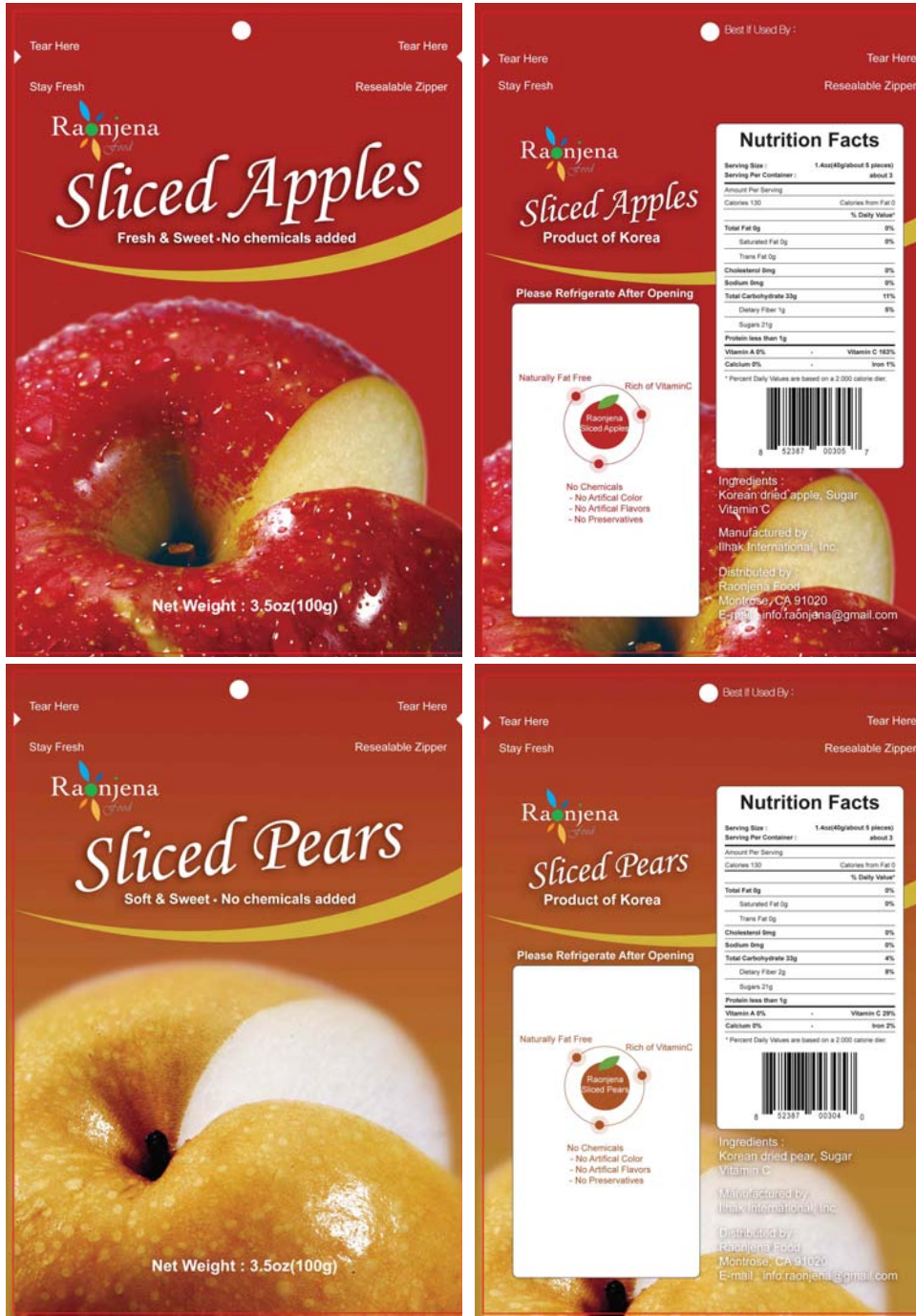


그림 2-4. 확정 패키지 디자인

② 미국 trader joe's의 패키지 디자인 관련 주요 요구 사항

- trader joe's는 자체 브랜드로 건조과일 제품라인 구축(private brand products)
- 일정한 패키지 디자인 보유 및 내용량 4oz(약 113g) 지정
- 알루미늄 포장 필름 및 지퍼팩 사용



그림 2-5. 뉴질랜드산 건조 사과



그림 2-6. 혼합 건조과일(망고, 블루베리, 크렌베리, 원산지 확인 불가)



그림 2-7. 제주산 건조 감귤(국내 제주 보석감귤로 유통 중)



그림 2-8. 미국 수출용 확정 패키지 디자인

다. 국내 판매용 패키지 디자인 개발

(1) 국내에 유통되는 수입제품과의 패키지 디자인 차별화

- ① 고급스러운 이미지 연출을 위한 파스텔 색감과 무광으로 디자인
- ② 제품명은 강조되어 돋보일 수 있게 유광 처리
 - * 유통되는 대부분의 제품은 전체 유광으로 디자인 됨
- ③ 무광 및 파스텔 색감으로 디자인 할 경우, 해당 기대효과를 극대화하기 위해서는 불투명 포장 소재 선택 필수
 - * 알루미늄 포장 소재 채택 : 알루미늄 재질은 불투명 소재로 무광 및 파스텔 색감 디자인을 효과적으로 표현할 수 있으며, 내열성, 내한성, 내유성 및 공기와 빛에 대한 투과성이 적고 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌 재질과 같이 이중겹으로 사용 가능
- ⑤ 한·영 혼합 사용함으로써 고급스러운 이미지 부각 및 국내 거주 외국인의 선호 유도 효과 기대
 - * 그러나, 우리나라 소비자가 해당제품이 수입제품으로 오인하여 오히려 선호 기피현상을 야기할 수 있어, 제품명에 'korean' 문구 삽입하여 국산제품임을 또한 부각시킴
- ⑥ 건조과일 제품의 브랜드 이미지 구축 및 인지도 제고를 위하여 브랜드 네임 및 BI 개발
 - 합성보존료, 합성착향료, 합성색료 등 화학합성물질의 무첨가 의미로 깨끗하고 안전한 식품을 표현 할 수 있는 '에코(eco)' 문구 사용
 - 식품의 'food'와 건조과일의 쫄깃함을 표현할 수 있는 '푸딩(pudding)'의 합성어로 "fooding" 문구 사용
 - 건조과일 조각의 모양과 쫄깃쫄깃함을 표현할 수 있는 문양 사용

(2) 신규품목을 포함한 패키지 디자인 리뉴얼

- ① 신규 품목인 건조 감귤 및 딸기를 포함하여 새로운 디자인 개발
- ② 금속검출 검사를 위하여 기존의 포장 필름에서 알루미늄을 빼고 무광 디자인을 효과적으로 표현할 수는 유백 PET로 대체하고 개봉 후 보관이 용이할 수 있도록 지퍼팩 사용
- ③ 건조과일 제품의 브랜드 이미지 구축 및 인지도 제고를 위하여 새로운 브랜드네임 개발
⇒ "FRUITS MALLY"를 패키지 전면 상단에 배치



[상표](eco Fooding)

- 출원번호/국제등록번호 : 4020100039367 (2010.07.28) · 상품분류 : 29
- 출원인 : 주식회사 일학인터내셔널, 태기환

그림 2-9. BI 시안 및 상표등록 출원

후르츠말리

FRUITS MALLY

그림 2-10. "후르츠말리 FRUITS MALLY" 상표등록 출원(4020120009204)



그림 2-11. 국내 판매용 패키지 시안 1

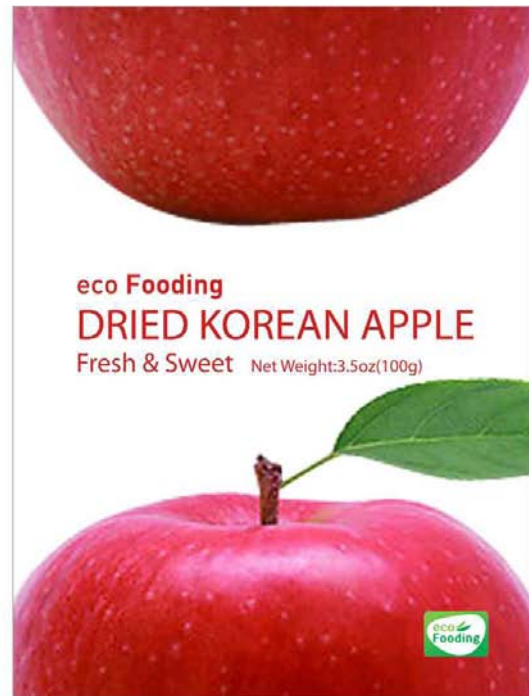
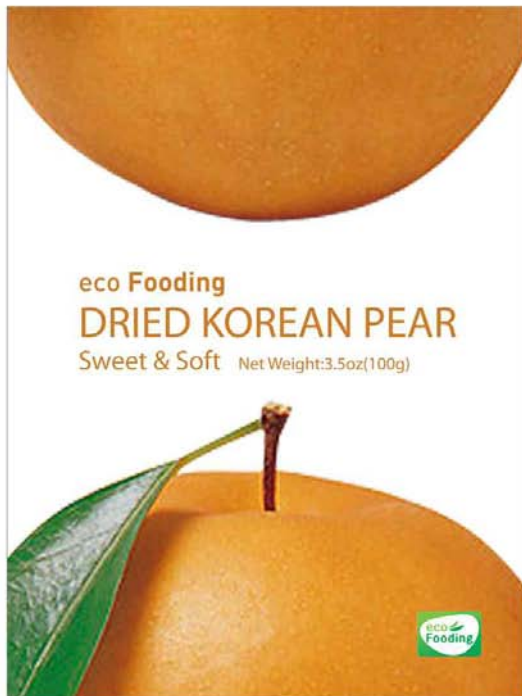
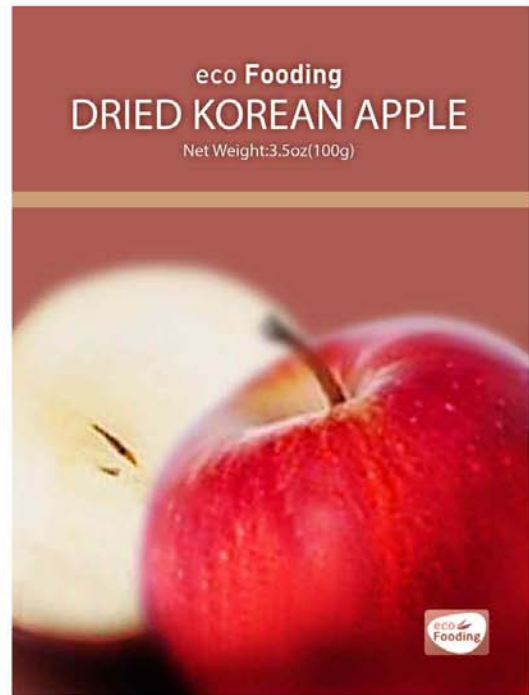
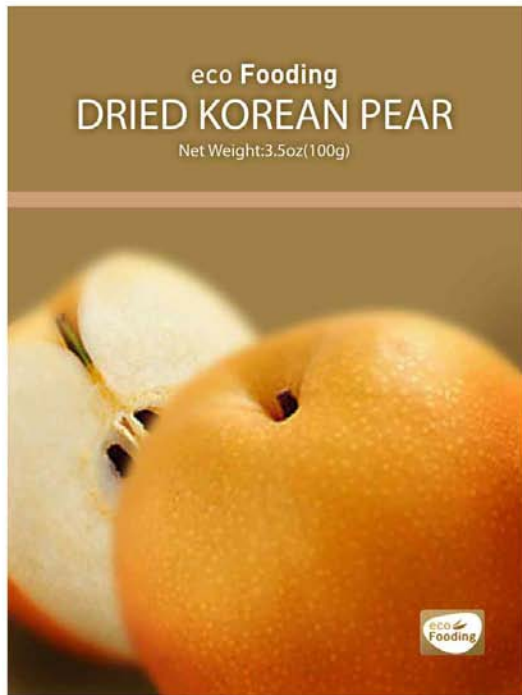


그림 2-12. 국내 판매용 패키지 시안 2

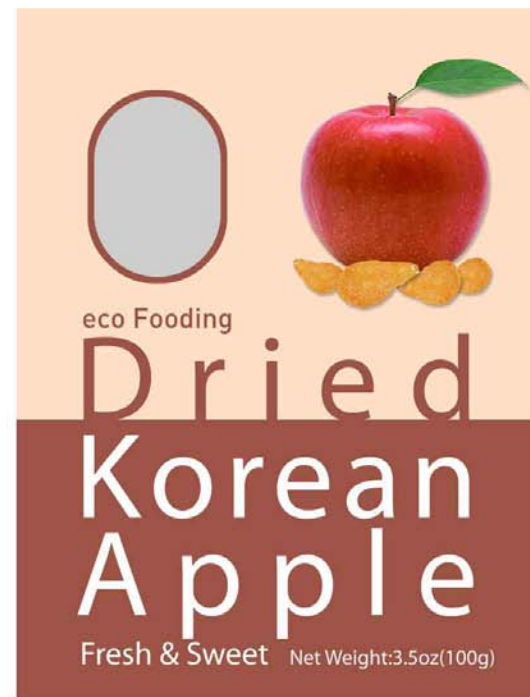
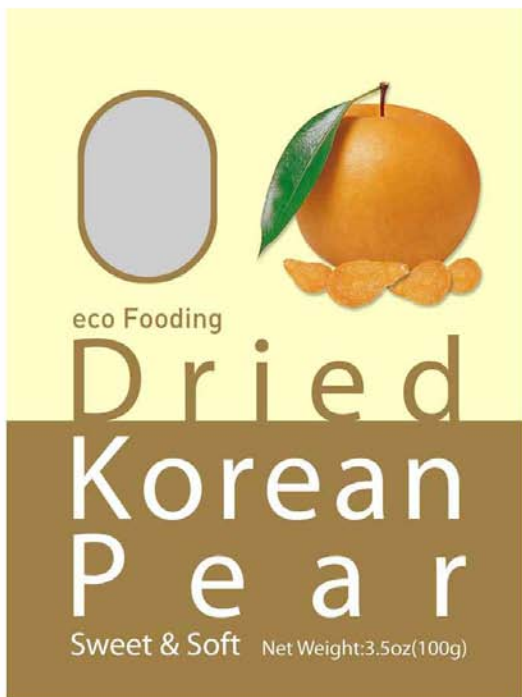
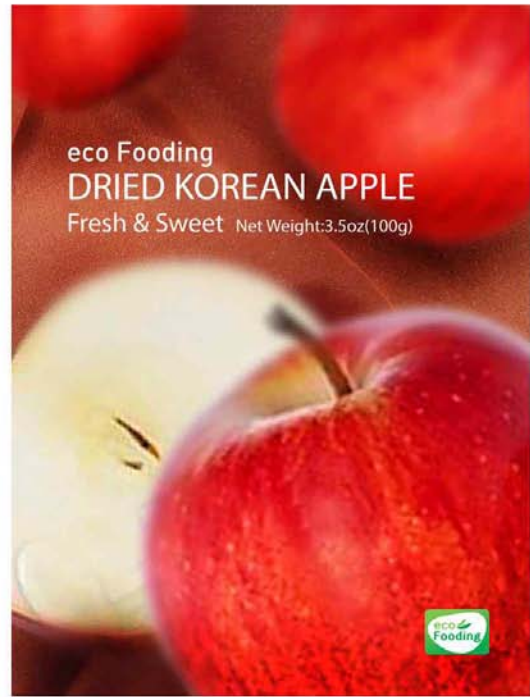
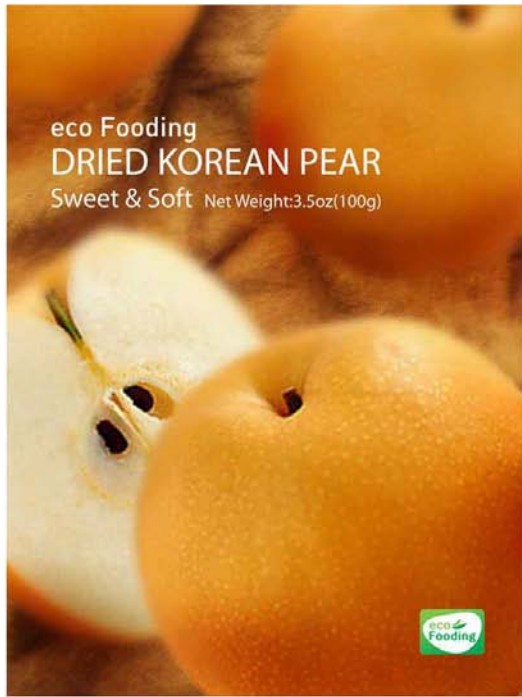


그림 2-13. 국내 판매용 패키지 시안 3

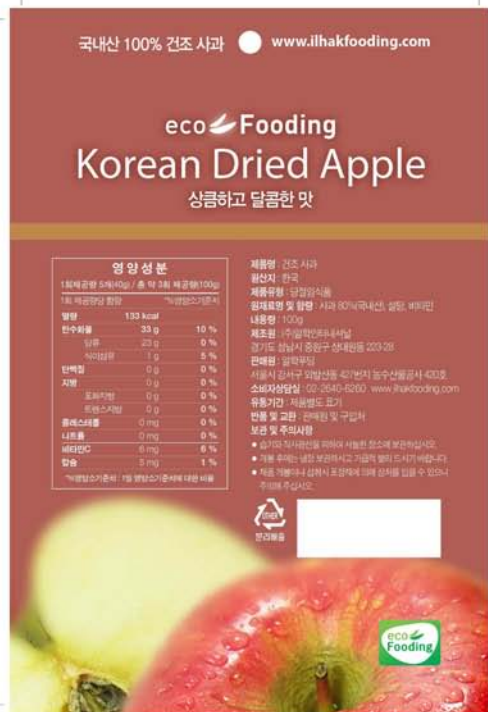
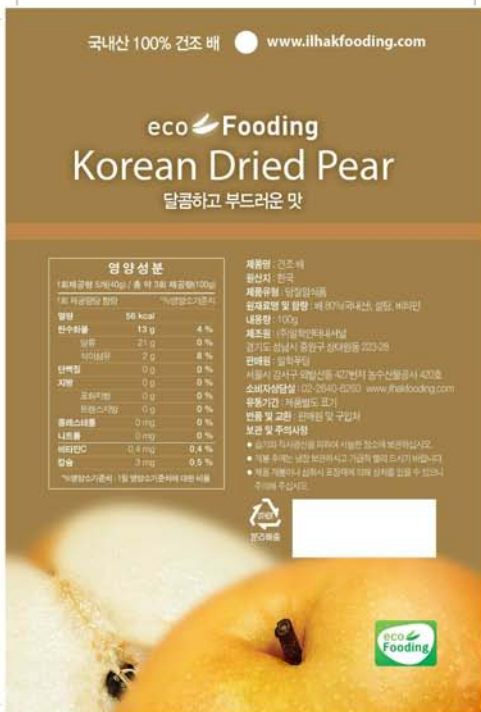
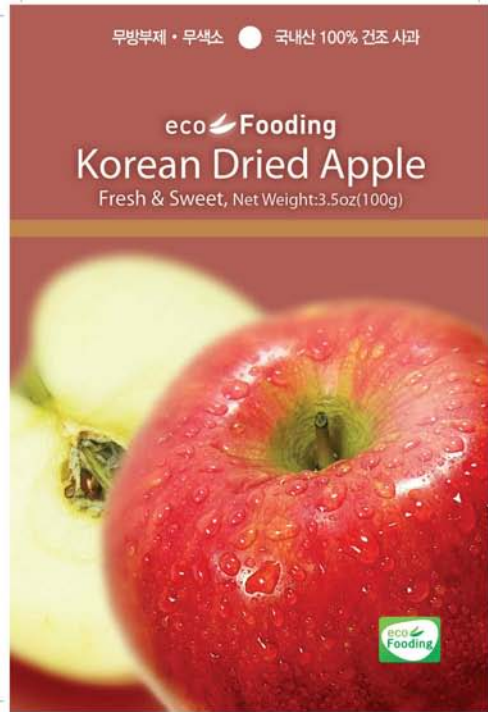
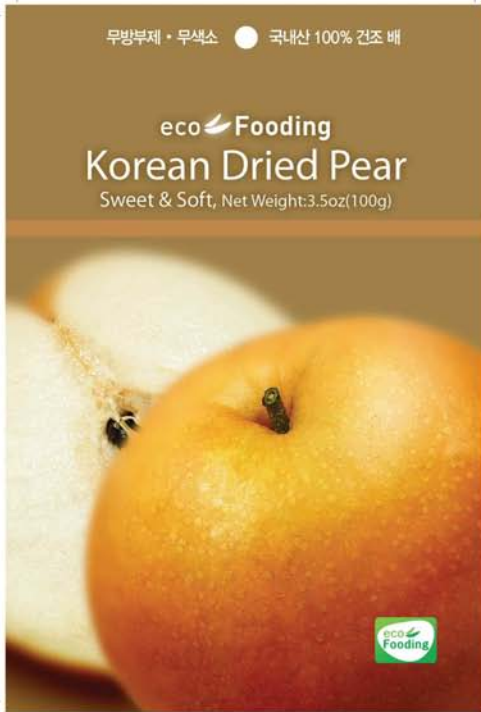
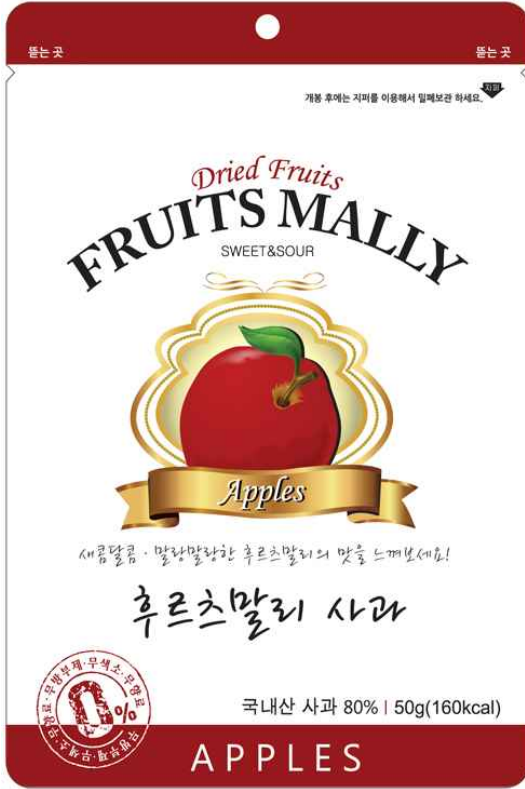
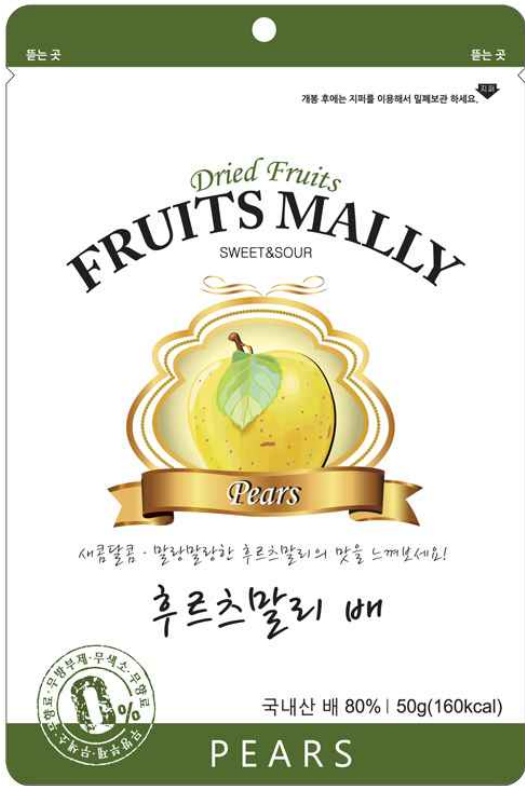


그림 2-14. 국내 판매용 확정 패키지 시안

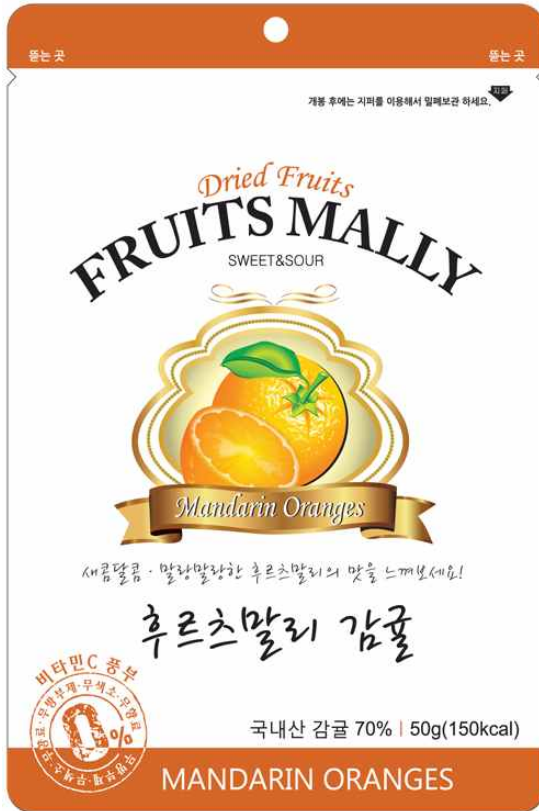


<후르츠말리 사과 패키지 디자인 앞·뒷면>

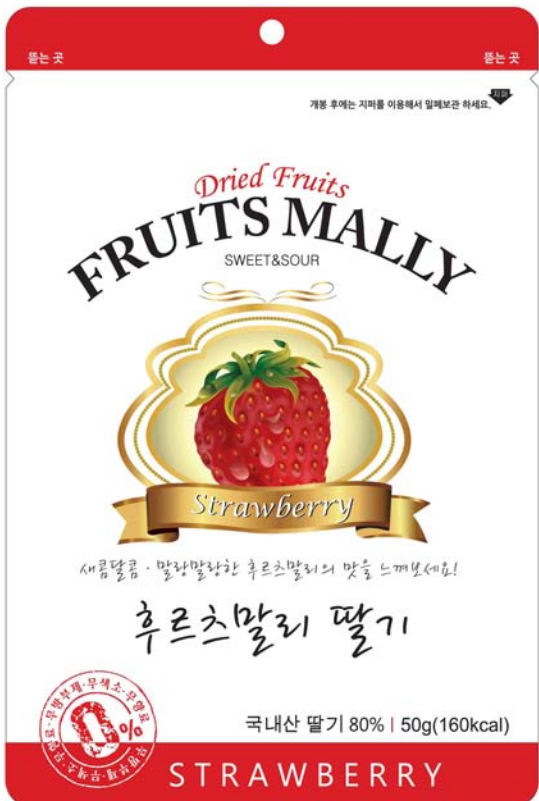


<후르츠말리 배 패키지 디자인 앞·뒷면>

그림 2-15. 국내 판매용 리뉴얼 패키지 1



<후르츠말리 감귤 패키지 디자인 앞·뒷면>



<후르츠말리 딸기 패키지 디자인 앞·뒷면>

그림 2-16. 국내 판매용 리뉴얼 패키지 2

(3) 건조과일 시제품과 리플렛 디자인 및 제작

- 초기 마케팅 및 테스트 마켓 활동을 위하여 본 패키지 디자인 제작 전에 시제품 제작



그림 2-17. 건조과일 시제품 패키지

- 식품 관련 전시회 배포용으로 국·내외 바이어들을 위해 국·영문으로 혼합하여 제작



그림 2-18. 전시회 배포용 리플렛

190 X (100 X 3)

DRIED FRUITS FRUITS MALLY

○ 사과

APPLE

○ 배

PEAR

○ 감귤

TANGERINE

○ 딸기

STRAWBERRY

(주)일학인터내셔널



TEL 070-4215-3536 FAX 031-734-3539
www.lihakint.com



FRUITS MALLY

190 X (100 X 3)



우리나라 건조과일 후르/츠/말/리

우리가 먹는 건조과일이 모두 수입산인걸 아시나요?!

이젠 우리나라 과일로 우리나라에서 만든
건조과일을 맛보실 수 있습니다.

수입산 건조과일 대부분은 색깔과 맛을
보존하기 위해 **이산화황** 등의
합성보존료를 첨가하고 있습니다.

후르츠말리 건조과일은 이산화황을
사용하지 않으며, 양질의 **비타민C**를 첨가하여
제품의 색깔을 보호합니다.



- 색소, 향료, 인공감미료, 합성보존료 등을
넣지않은 안전 식품입니다.
- 새콤달콤, 말랑말랑한 맛으로 남녀노소
누구나 즐겨먹을 수 있는 영양간식으로 OK
- 잘게 잘라 요쿠르트, 시리얼과 먹어도 OK
- 커피, 우유, 와인 등과 함께 먹어도 OK

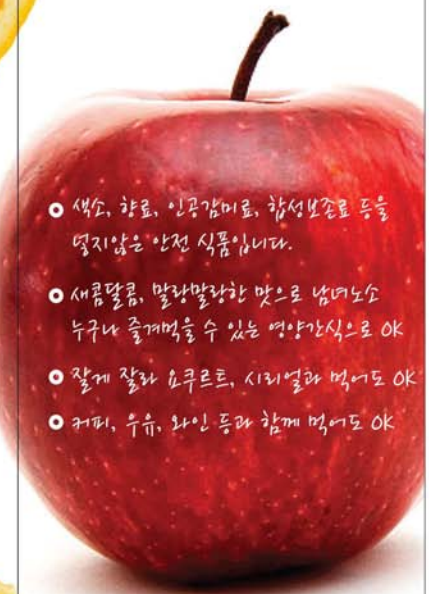


그림 2-19. 소비자 배포용 리플렛

3. 제품 및 상품화

- 국내 판매용 제품 1



그림 3-1. 건조과일 제품화 사진(2010~2011)

- 국내 판매용 제품 2(다지인 리뉴얼)



그림 3-2. 건조과일 제품화 사진(2011~현재)

- 미국 수출용 제품



그림 3-3. 수출용 건조과일 제품화 사진 1(2011년)



그림 3-4. 수출용 건조과일 제품화 사진 2(2012년)

표 3-1. 영양성분표

1회 제공량 9개 (25g) 총 2회 제공량(50g)		1회 제공량 5개 (25g) 총 2회 제공량(50g)		1회 제공량 9개 (25g) 총 2회 제공량(50g)	
1회 제공량 당 함량	* %영양소 기준치	1회 제공량 당 함량	* %영양소 기준치	1회 제공량 당 함량	* %영양소 기준치
열량	80kcal	열량	80kcal	열량	75kcal
탄수화물	20g 6%	탄수화물	21g 6%	탄수화물	18g 6%
식이섬유	1g 3%	식이섬유	1g 5%	식이섬유	2g 6%
당류	14g	당류	13g	당류	11g
단백질	0g 0%	단백질	0g 0%	단백질	1g 1%
지방	0g 0%	지방	0g 0%	지방	0g 0%
포화지방	-	포화지방	-	포화지방	0g 0%
트랜스지방	-	트랜스지방	-	트랜스지방	-
콜레스테롤	-	콜레스테롤	-	콜레스테롤	-
나트륨	0mg 0%	나트륨	0mg 0%	나트륨	0mg 0%
비타민 C	4mg 4%	비타민 C	0.3mg 0.3%	비타민 C	21mg 21%

건조사과

건조배

건조감귤

4. 제품 홍보 활동 및 마케팅

가. 식품 관련 박람회 및 전시회 참가

- 2010 푸드위크, 2011 서울국제외식산업박람회, 2011, 2012 서울국제식품산업대전

표 4-1. 2010 푸트위크 주요 실적

상품 유형	업 태	업체명	주요 내용
별크	단체급식	미정	대전학교급식
		킨더	유치원간식
		채움푸드	대전학교급식
		건국유업&햄	유제품복합상품개발
		뉴욕뉴욕	제빵관련 복합상품
		수불	한식재료
		코코부루니	커피프랜차이즈
		한화갤러리아 F&B	커피프랜차이즈
	식품사	동주실업	초코렛관련상품개발
망개떡		떡관련제품개발	
패키지 제품	VENDOR	에스코트레이드	Family,GS 밴더
		바이오포토코리아	코스트코 밴더
		지앤케이	신세계 밴더
		바다원	건어물 밴더
	식품사	영일식품	
		머거본	
	대형마트	롯데마트	
		현대백화점	
	인터넷	온네이처	주문자 링크 발송시스템 가능여부
		다인내츄럴	주문자 링크 발송시스템 가능여부
		피와이지텍	주문자 링크 발송시스템 가능여부
		가락농수산물F&S	입점여부
		에브리 TV	
		동원 F&B	입점 여부
수출	희창무역	H mart등	
	pcu/group서울		
	KC Korea	일본 수출 문의	
	석진엔지니어링	월마트 진출희망	
	뉴웰코리아		
	P&K Co.,Ltd	중국 및 싱가포르 수출 FOB인천/Detail Offer 요	
	SEOSHIN	일본 와인 판매업체	
	H mart	Detail Offer요망	
	Four seas mercantile	홍콩유통	
	Maxern Ltd.	홍콩유통	
	Santini Foods Inc.	미국 유통사/Measure 통보 요망	
	LAWSIM	인도네시아	
	BKK	호주 한인	
	HAITAI Inc.	미주지역 한인마켓(전인종대상)/Measure 통보 요망	
	Golden Cloudy Int'l	캄보디아, 베트남, 중국 남부	
	기타	aT&T	
		경남전통식품협회	
설봉작목반			
하늘사과			
	거창군복상작목반		



그림 4-1. 2010 서울국제식품산업대전 참가 사진



그림 4-2. 2012 서울국제식품산업대전 참가 사진



그림 4-3. 2011 서울국제외식산업박람회 참가 사진



그림 4-4. 2012년 제11회 성남시 식품 안전의 날 행사 참여 사진

나. 온라인 및 언론매체를 통한 홍보 활동

(1) 온라인 소셜커머스를 활용한 초기 시장 진입 및 제품 홍보

오늘의 상품 | 지난 상품 보기 | 회사소개 | 이용안내 | 이용후기 | 2011 / 04 / 25

상콤하고 달콤한 맛 !!!
에코푸딩 사과, 배
무방부제, 무색소, 국내산 100% 촉촉한 건조 과일

53% SAVE

오늘 남은시간
00:00:00

GRAND OPEN PriceBee - OPEN 특별전 제 3탄!
난 매일 입에 달고산다!!
PriceBee 에코푸딩 사과, 배 Set
에코푸딩 사과 3개 (300g) - 9,900원
에코푸딩 배 3개 (300g) - 9,900원

정상가격	21,000 원
할인가격	9,900 원
최소 구매자	50 명
현재 구매자	145 명

50 명이 구매하면 할인가격이 적용됩니다.

“eco Fooding 이렇게 즐겨요”

엄마의 사랑이 담긴 아이들의 건강식

엄마----- 사과 있어요? 엄마----- 배는요? 우리집엔 과일 없어요?
어휴... 언제 먹을 지도 모르는 비싼 과일을 쌓아 놓을 수도 없고...
그래!!! 건과일! 그런데... 믿을 수 있을까? 네!! 믿을 수 있습니다.



건강한 음식 PriceBee 에코푸딩

아직도 수입산 건과일을 드세요? 아직도 딱딱한 건과일을 드시나요?
아직도 식품첨가제가 들어간 건과일을 드시고 있나요?
과일!!! 100% 국내산, 무방부제, 무색소



등산, 레저, 골프등 간단한 영양보충 시



아빠의 건강을 생각한 술안주

사과의 성분 그대로, 배 성분 그대로(칼로리, 나트륨 NO, 저당류)
기름에 튀기지 않고 과일 그대로 건조시킨 영양식품
지방, 나트륨, 콜레스테롤 0(ZERO)의 영양 간식!
낮은 저녁 영양가 있는 술안주를 찾으시는 우리 아빠!



비타민의 보고

선원들에게 과혈병은 공포의 질병이었습니다.

베테랑 선원들은 경험상 다양한 과일이나 채소류를 섭취했을 때에는 과혈병에 잘 걸리지 않는다는 것을 알고 있었으며 상륙 시에는 과일의 확보에 주력했습니다. 그러나 장거리 항해 시에 과일의 보존력은 매우 열악하였으며 **보존력을 높이는 방법으로 이용된 것이 건과일**입니다..



건과일 선택하는 현명한 방법!!!



건과일은 포장에 중요합니다.

PriceBee의 에코푸딩 건과일은 고성능성 프리미엄급 친환경 포장 기술로 알루미늄 포장재와 필름합지를 사용하여 곰팡이 문제, 변질의 문제를 최소화 하고 있습니다.

원산지 꼭!! 확인하세요

PriceBee의 에코푸딩은 맛있고 신선하기로 소문난 한국산 사과와 배입니다.
수입산보다 저렴하면 스펀지야!

성분을 꼭 확인 하시기 바랍니다.

이산화황이 전혀 검출되지 않은 믿음직한
국내산 안심 건조과일입니다.

FARC 식품안전관리인증기준 (의약품안전관리원) **식품시험(검사)성적서**

주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 127 (우편번호: 06127) | 전화: 02-3761-0217 | 팩스: 02-3761-0220

주문번호	SA-100712-040-01	주문일자	2010.07.02 13:00
위탁업체	에코푸드코리아	검사항목	미생물총
품목명	건조 배	시험부품	전용포장 봉
제조일자	10/06/21(10/14)	시험기관	당기관
검정주소	경기 성남시 분당구 삼대동 223-28 3층(의생명산업 빌딩 308)		

비밀번호: 1007120401 (비밀번호 확인 시용후기서열 공개합니다.)

시험항목	단위	결과	비고
미생물총	(CFU/g)	0.00	

비고: 1. 본 시험결과는 식품안전관리인증기준 (의약품안전관리원)에 따른 검사결과입니다. 2. 본 시험결과는 시험대상 품목의 품질을 보증하는 것이 아니라, 품질관리를 위한 시험결과를 제공합니다. 3. 본 시험결과는 시험대상 품목의 품질, 안전, 유효성 등을 보증하는 것이 아니라, 품질관리를 위한 시험결과를 제공합니다.

2010.07.02 13:00

수원여자대학교 식품분석연구소
Sueon Women's College Food Analysis Research
[국가공인 시험기관] (의약품안전관리원, 식품안전관리위원회)

검사성적서

발주처	에코푸드코리아	발주처명	에코푸드코리아
발주처명	에코푸드코리아	발주처명	에코푸드코리아
발주처명	에코푸드코리아	발주처명	에코푸드코리아
발주처명	에코푸드코리아	발주처명	에코푸드코리아

본 시험결과는 식품안전관리인증기준 (의약품안전관리원)에 따른 검사결과입니다. 2. 본 시험결과는 시험대상 품목의 품질을 보증하는 것이 아니라, 품질관리를 위한 시험결과를 제공합니다. 3. 본 시험결과는 시험대상 품목의 품질, 안전, 유효성 등을 보증하는 것이 아니라, 품질관리를 위한 시험결과를 제공합니다.

2010.07.02 13:00

한국기능성식품연구원

eco Fooding 건조 배, 건조 사과



합성 방부제, MSG, 인공색소 등을 일체 배제한 안전식품.
국내산 사과를 원료로 한 최고급 당장 식품.
사과 고유의 맛과 향을 향상시켜 보존한 절임 건조식품

건조 사과 영양성분

1회제공량 5개(40g) / 총 약 3회 제공량(100g)

1회 제공량당 함량	%영양소기준치	
열량	133 kcal	
탄수화물	33 g	10%
당류	23 g	0%
식이섬유	1 g	5%
단백질	0 g	0%
지방	0 g	0%
포화지방	0 g	0%
트랜스지방	0 g	0%
콜레스테롤	0 mg	0%
나트륨	0 mg	0%
비타민C	6 mg	6%
칼슘	5 mg	1%

*%영양소기준치 : 1일 영양소기준치에 대한 비율



합성 방부제, MSG, 인공색소 등을 일체 배제한 안전식품.
국내산 사과를 원료로 한 최고급 당장 식품.
배 고유의 맛과 향을 향상시켜 보존한 절임 건조식품

건조 배 영양성분

1회제공량 5개(40g) / 총 약 3회 제공량(100g)

1회 제공량당 함량	%영양소기준치	
열량	136 kcal	
탄수화물	33 g	10%
당류	21 g	0%
식이섬유	2 g	8%
단백질	0 g	0%
지방	0 g	0%
포화지방	0 g	0%
트랜스지방	0 g	0%
콜레스테롤	0 mg	0%
나트륨	0 mg	0%
비타민C	0.4 mg	0.4%
칼슘	3 mg	0.5%

*%영양소기준치 : 1일 영양소기준치에 대한 비율

그림 4-5. 온라인 소셜커머스 제품 판매 웹페이지 디자인 및 내용

(2) 매거진을 활용한 국·내외 제품 홍보

① Korean Agriculture & food(Korea Agra Food, 2011.5), 한국 농식품 수출 전문 영문잡지



그림 4-6. Korea Agra Food

② 성남 BIZ PLAZA(2012년 5월)



그림 4-7. 성남 BIZ PLAZA

③ 농민신문(온라인) 기사 게재

이사람/건조과일 개발한 태기환씨 <경기 성남>

“국산재료 이용 식감좋은 제품생산”



배와 사과·복숭아 등 국내산 과일을 이용해 같은 품질하면서도 속은 부드러운 건조과일을 개발해 낸 태기환씨가 미국 수출을 앞둔 건조과일을 들여 보미고 있다.

과일은 역시 제철에 나고 자란 싱싱한 과일이 최고다. 하지만 영양을 따져 볼 때 말린 과일도 이에 뒤지지 않는다. 말린 과일은 수분이 빠져나가 단맛이 강하고, 생과와 비교했을 때 식이섬유나 미네랄 함량이 높아지기 때문이다. 따라서 유럽이나 미국 등 서구에서는 일찍부터 다양한 과일을 말려 시리얼이나 샐러드·케이크 재료용으로 많이 애용해 왔다.

농업 관련 벤처기업을 운영하던 태기환씨(46·경기 성남)가 건조과일 생산에 뛰어든 건 지난 2009년 6월. 농산물 무역업을 하던 친구가 “맛 좋고 품질 좋은 한국산을 이용해 건조과일을 만들어 보라”며 제안을 해 오면서부터다. 당시 건조과일의 수요가 많은 미국시장에서 중국산 제품이 80%를 넘는다는 친구의 말에 귀가 솔깃해진 것. “친구의 제안을 받고 시장조사에 들어갔어요. 하지만 우리나라에 나는 과일을 말려서 파는 시장은 전무했습니다. 중국이나 동남아시아에서

만든 건포도나 망고·바나나·파파야 등 열대과일만 대량으로 유통될 뿐이었죠. 질 좋은 국내산으로 잘만 만들면 승산이 있겠다 싶었습니다.”

하지만 현실은 녹록지 않았다. 불모지나 다름없는 국내시장의 여건상 모든 것을 처음부터 새로 시작해야 했다. “물론 어려웠죠. 열대과일 등을 제외하곤 참고할 만한 제품이 없었으니까요. 별수 없이 외국에서 유통되는 건제품을 가져와 연구에 매달렸습니다. 온도와 습도를 맞추는 일이 쉽지 않아 말린 배를 개발하는 데만 6개월이 걸렸습니다.”

이런 노력 끝에 태씨가 만든 당절임 과일은 배와 사과·딸기·귤·복숭아·밤 등 다양한 종류를 자랑한다. 과일을 먹기 좋은 크기로 잘라 한번 끓여 낸 뒤 설탕물에 담근 다음 넣어 말리는 과정을 통해 만들어지는 건조과일은 수분 함량이 20~30%를 유지해 걸은 쫄깃하면서도 속은 부드러운 것이 특징. 특히 시리얼이나 샐러드·플레인요구르트에 넣어 먹으면 영양은 물론 맛도 최고다.

시장 반응도 좋아 지난해 10월 시제품이 나온 이래 한달 매출이 4,000만원을 훌쩍 넘고 있다. 배는 물론 사과·딸기 등 모든 과일을 국내산만 사용하는데다, 설탕과 비타민C 외에는 어떤 첨가물도 사용하지 않아 건강식으로 입소문이 나며 미국 등에서의 주문도 이어지고 있다. 지난 3월 미국에 4만달러어치를 수출한 데 이어, 5월 말에도 선적을 끝냈다. 곧 대형 마트를 통한 국내시장 공략에도 나설 예정이어서, 그는 올 연말까지 매출 10억원을 자신하고 있다.

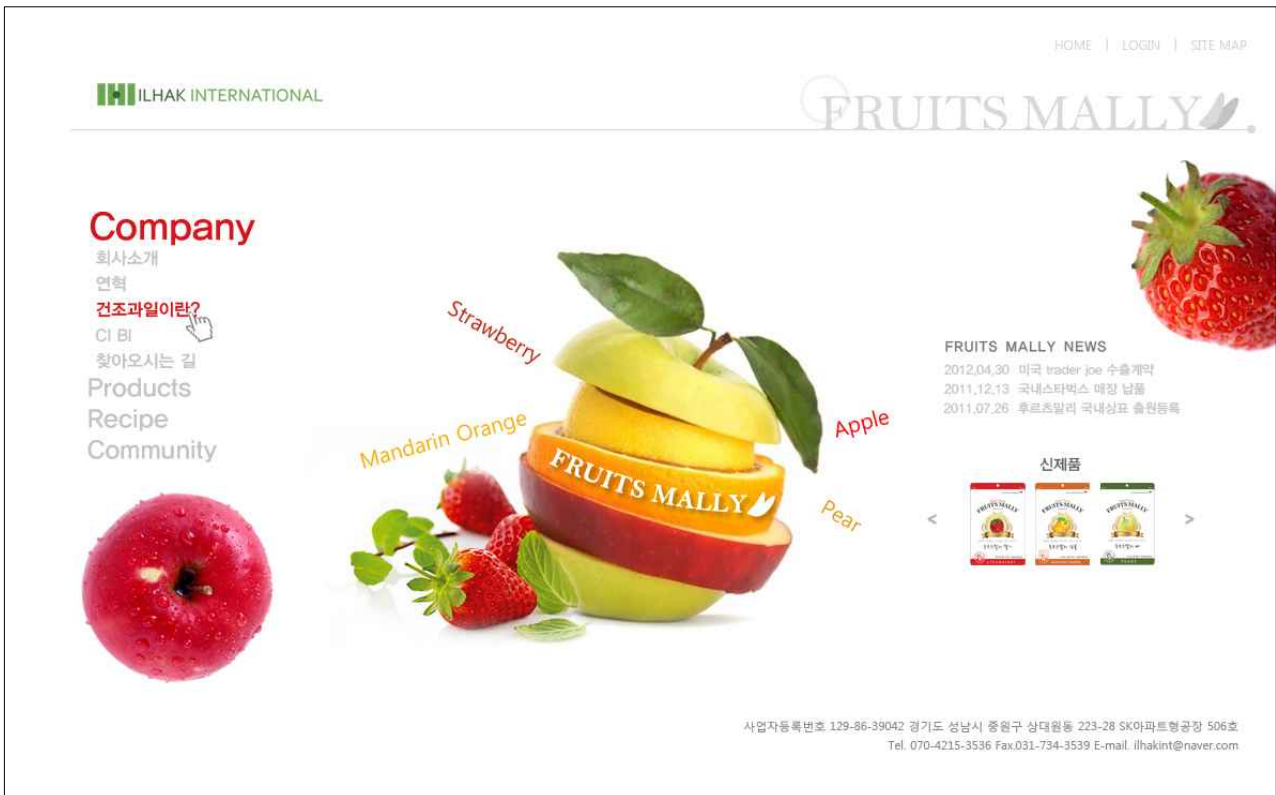
“생과 수출에 비해 3~4배 정도의 높은 부가가치를 창출하고 있습니다. 특히 등급이 떨어지는 과일만으로도 얼마든지 생산이 가능해 과수 농사를 짓는 농업인들을 도울 수 있는 것도 보람 가운데 하나죠.”

“자신이 없으면 시작도 하지 않았다”는 태기환씨. 그는 머지않아 마른 과일로 전 세계 시장을 제패하겠다며 다부진 소망을 밝혔다.

성남=백연선 기자 white@nongmin.com

그림 4-8. 농민신문 기사 내용(온라인)

(3) 홈페이지 개발(디자인 작업 중)



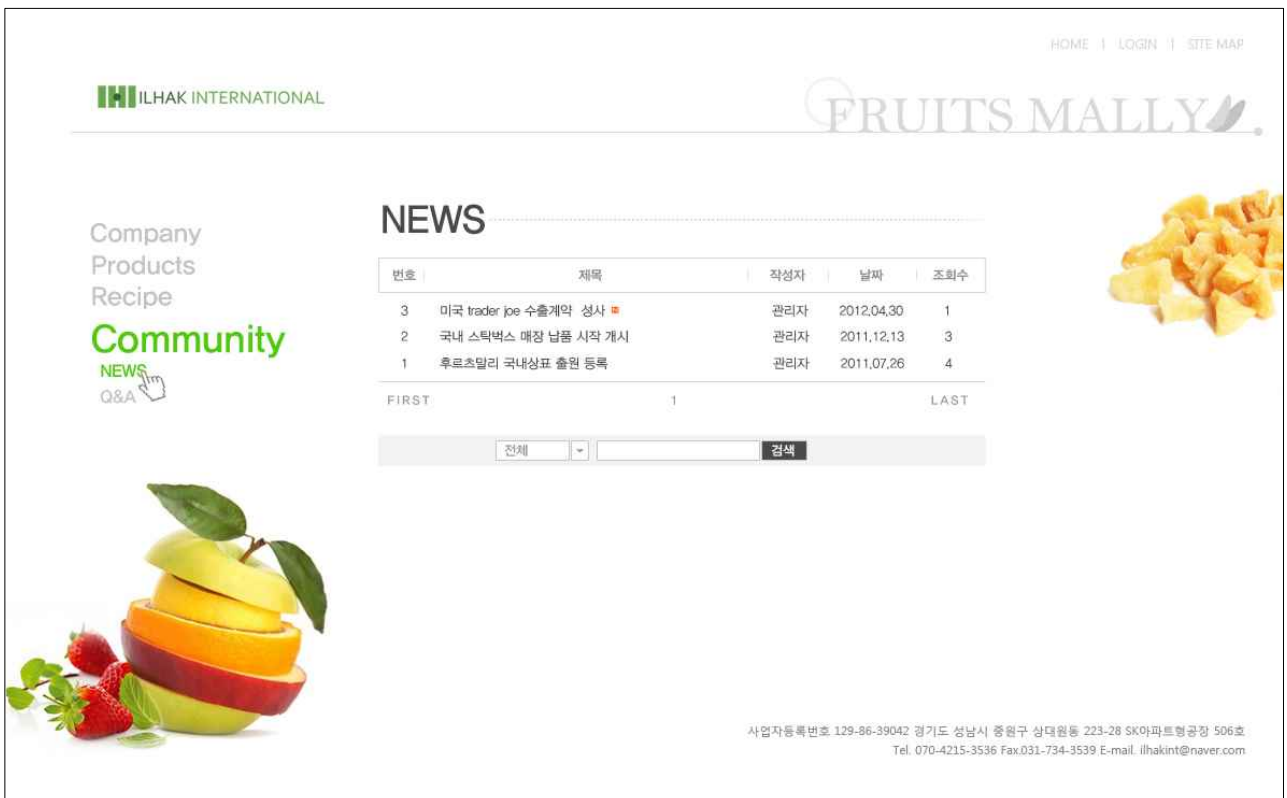
<메인 화면>



<제품 소개 화면>



<레시피 화면>



<커뮤니티 화면>

그림 4-9. (주)일학인터내셔널 홈페이지 디자인

5. 주요 거래 실적

(1) 에브리TV(G마켓, 인터파크)



에브리티비는 무한지대류 6시내고향 등 방송에 소개된 필을 수 있고 질 좋은 농가 농산물 국내 전통가공식품업체 및 믿을 수 있는 식품가공업체를 한곳에 모은 공동체입니다. 에브리티비는 우리가 먹는 식품을 제공하는 만큼 정직한 먹거리만 판매하겠습니다.



선택메뉴에서
반건조 사과나 반건조 배 그리고 용량을 선택 하실 수 있습니다.



에코푸드 반건조사과 외 반건조배는...
국내산 사과와 배를 이용해 무방부제 무색소로 기존의 열풍이나 건조함이 아닌 새로운 느낌으로 더 나은 맛입니다.
과육은 부드럽고 속속한 물리 같은 느낌과 고약본연의 맛이 그대로 느껴집니다.



에브리티비가 TV에 나온 지역 농특산물 전문 스토어로 소개되었습니다.

2007년 2월5일 월요일 **매일경제** B색션 7면에 소개

언론이 주목하는 에브리티비! 방송에 소개된 상품을 판매하는 에브리티비!
에브리티비는 직접 농가나 업체를 방문해 일일이 확인하고 맛보고 그중에 맛있고 믿을 수 있는 곳의 상품을 판매 하고 있습니다. 같은 종류의 상품이 조금 비쌀 수도 있지만 저희 상품은 오래가 먹는 먹거리입니다. 그거기에 믿을 수 있는 확실한 제품만 판매합니다. 알뜰도 주심을 버려서 읽고 믿을 수 있는 먹거리를 여러분께 소개시켜 드려겠습니다.

그림 5-1. G마켓, 인터파크의 제품 판매 웹페이지

(2) (주)지엘바이오(OEM 생산)

- OEM 생산
- 제품명 : 칩스조아 애플젤리칩 및 피어칩, 백설탕에서 유기농 설탕으로 교체
- 자체 유기농 가공식품 온라인 쇼핑몰에서 판매



그림 5-2. 칩스조아 패키지

칩스조아 과일 그대로 natural fruit chip

국내산 사과 사과 분말의 맛과 향을 담은 아이들과 어른들에게 인기만점 영양간식
기름에 튀기지 않아 달콤한 제철



믿을수있는 국내산 과일로만든 무착색료와 무글루텐의 생과일 쥬스

보통산식품부 R&D 국제인증



♪ 자연이 주는 좋은 재료 그대로 과일 이야기 ♪



믿을수있는 국내산 과일로만든 무착색료와 무글루텐의 생과일 쥬스

사과가 1개 반씩이니



달콤한 칩스조아는 담백한 우유와 함께하면 더욱 풍부한 맛을 느낄수 있어요~

칩스조아 맛있게 먹는 Tip



- ◀ 좋아하는 과일을 넣고~
- ◀ 칩스조아를 적당한 크기로 잘라 넣고~
- ◀ 즐겨드시는 무슬리 및 시리얼을 넣고~



영양간식 우유를 듬뿍~



반~ 칩스조아 영양간식 완성~

라이스조아 칩스조아보 간식 걱정 끝~



스무시 영양간식으로도 맛있게

에프조아는 자연에서 자연으로 친환경적 의미를 항상 생각합니다.



첫팅전 사진촬영

첫팅후 사진촬영

내부까지 골고루 익기~

내부까지 골고루 익기~



자연 그대로를 즐기는 "그린생량연구소" 프리미엄

제품명 : 칩스조아 애플젤리칩
원재료명 및 함량 : 사과(국내산) 80%, 유기농생량(브라질산) 10%, 비타민인 0.1%

식용의성별과 100%의 친환경 완결표시사항
제품명 : 유기농생량
ORGANIC CANE SUGAR
제품원형 : 고품질당
주원료 : 유기농생량수-100%
내용량 : 25kg
제조원 : 그린라이프
SOHSA GIANTURA ALCOOL LTDA.
제조국 : 브라질

그림 5-3. (주)지엘바이오 온라인 판매 웹페이지

(3) 더네이처컴퍼니((주)나라통상)

- 넛츠앤베리스 인터넷 쇼핑몰 건조사과 및 건조 배 판매

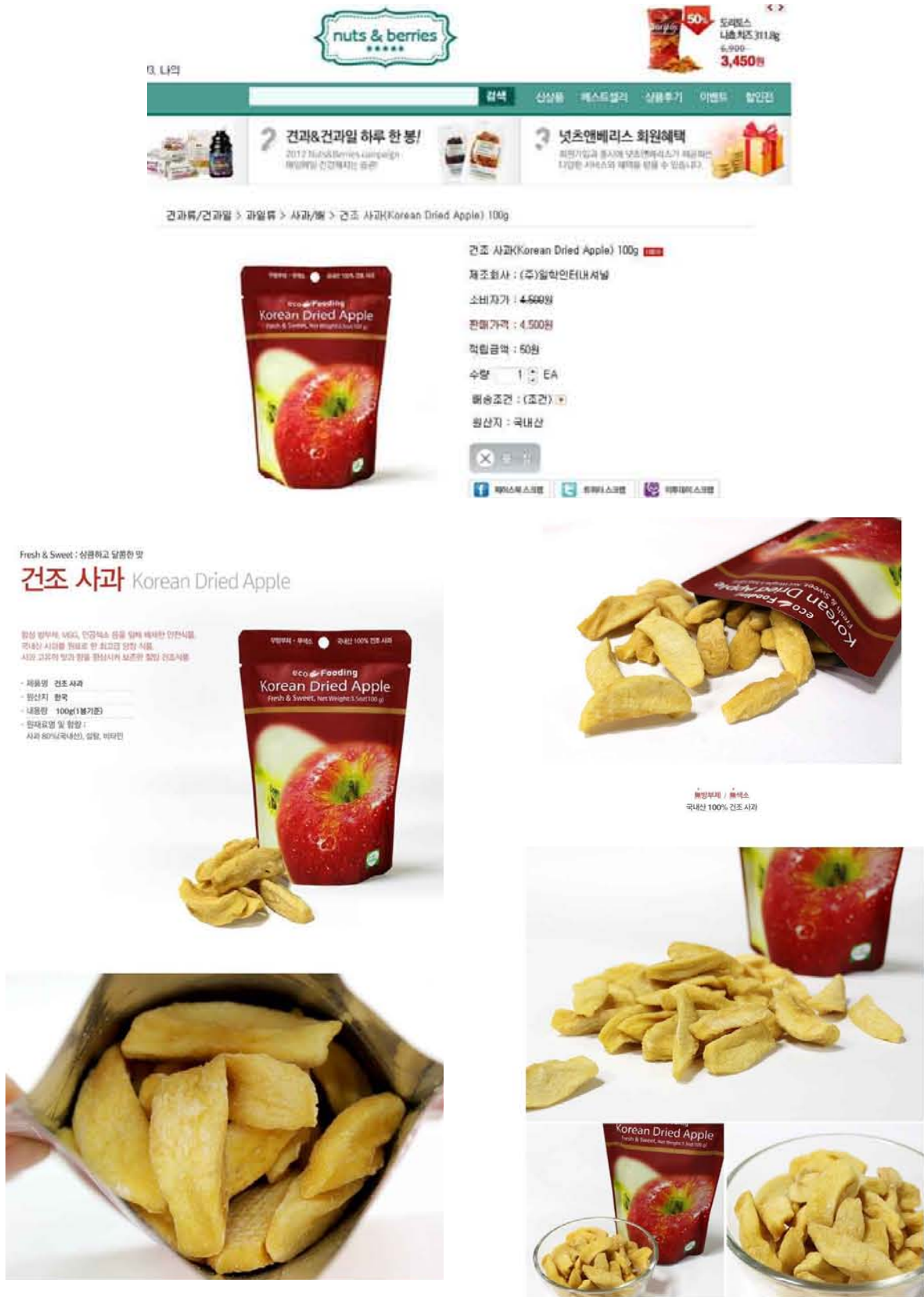


그림 5-4. 넛츠앤베리스 온라인 판매 웹페이지

(4) 미듬영농조합법인

- 건조딸기와 건조사과를 OEM 생산
- 제품명 : 후르츠 믹스(건조딸기, 건조사과 외에 건키위, 건블루베리 등을 혼합)
- 스타벅스 커피매장에서 판매



COFFEE
스타벅스 커피

MENU
음료 & 푸드

COFFEE
SNS & 스토리

말랑말랑 후르츠 믹스

Fruits Mix



※스마트폰으로 QR Code를 읽어보세요, 모바일로도 확인할 수 있습니다.(QR Code 미용을 위해서는 별도 APP이 설치되어 있어야 합니다)

그림 5-5. 스타벅스 홈페이지 제품 소개 웹페이지

(5) (주)아이퀸즈

- OEM 생산, 세븐일레븐 안테나샵 판매
- 제품명 : 자연그대로 사과, 자연그대로 배
- 시제품 패키지로 제작하여 시장 반응 조사 중



그림 5-6. 자연그대로 사과, 배 시제품

(6) (주)다정

- OEM 생산 / 일본 수출 패키지로 제작 / 해외 마케팅 추진 중



그림 5-7. 일본 수출용 제품


(7) 미국 수출(2011년 3월 수출 실적, US\$ 53,000)

ILHAK INTERNATIONAL CO., LTD.
 ilhakint@naver.com
PROFOMA INVOICE
 JAN. 20. 2011

DESCRIPTION	SIZE	UNIT PRICE	Q'TY	AMOUNT(US\$)
DRIED PEAR	CTN/4/12/100g			
DRIED APPLE	CTN/4/12/100g			
DRIED PEAR	CTN/5/1kg	\$00(SAMPLE)	5	00
DRIED APPLE	CTN/5/1kg	\$00(SAMPLE)	5	00
TOTAL				\$53,040.00

1. CONDITION : FOB BUSAN
 2. PAYMENT : T/T
 3. SHIPMENT : WITHIN 35 DAYS FROM THE DATE OF CONTRACT.
 4. PORT OF LOADING : BUSAN, KOREA
 5. DESTINATION : LA, USA
 6. ADVISING BANK: NATIONAL AGRICULTURAL COOPERATIVE FEDERATION
 CORPORATE BANKING BRANCH (SWIFT CODE : NACFKRSE)
 SK BLD.,B116,223-28,SANGDAEWON-DONG,
 JUNGWON-GU,SUNGNAM-CITY,GYUNGGI-DO,KOREA:
 7. ACCOUNT NO. : 452-0001-5731-61 (ILHAK INTERNATIONAL CO., LTD.)
 8. SUPPLIER : ILHAK INTERNATIONAL CO., LTD.
 SK APT. FACTORY #506,223-28,SANGDAEWON-DONG,
 JUNGWON-GU,SUNGNAM-CITY,GYUNGGI-DO,KOREA
 9.IMPORTER : Yangchon USA Inc. dba Raonjena Food
 2709 PIEDMONT AVE. #17 MONTROSE, CA 91020

Yangchon USA Inc. ILHAK INTERNATIONAL CO., LTD


 PRESIDENT JAR HEE CHO

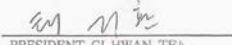

 PRESIDENT GI HWAN TEA

그림 5-8. Invoice



그림 5-9. 미국 LA 갤러리아 마켓 제품 판매

제 2 절 최적 당절임 건조방법 및 대량생산 체계 확립

1. 해외 건조과일 제조업체의 주요 현황

가. 필리핀 profood international corporation 외(인터넷 조사)



그림 1-1. 해외 건조과일 업체의 가공 전경

- 프로푸드사는 필리핀에서 수출되는 건망고의 80%를 점유, 건망고를 포함한 열대과일 제품을 하루 최대 50 ton 생산 가능
- 체계적인 공정시스템이 구축되어 있으나, peeling(박피) 등의 초기 공정은 비교적 값싼 인력을 최대한 활용한 수작업 형태
- 품종, 재배·생산 지역, 제품 형태(ball, chocolate coating)에 따라 별도 상품 및 브랜드가 구성되어 있으며, gift box형 별도 포장 패키지도 제조

○ 필리핀 브랜드





○ 세부 브랜드



○ 해피 브랜드

○ 그레이스 브랜드



○ 기타

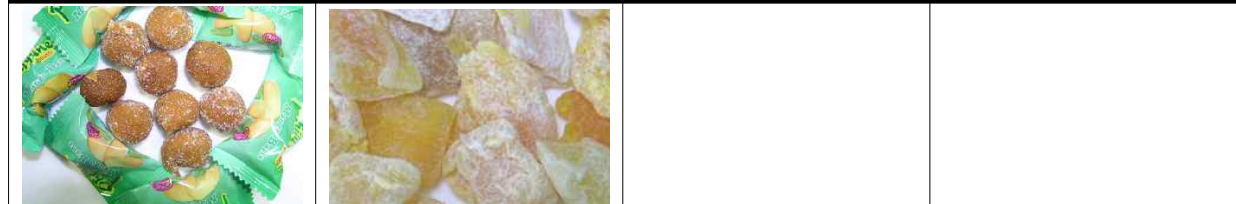


그림 1-2. 브랜드별 생산 제품 사진

○ 중국 주요 업체 특징

- 해외 건조과일 시장에서 활발히 수출하고 있는 중국의 건조과일 제조공장의 현장 답사를 통해 주요 가공시설 현황 및 제조기술을 조사

회사명	Qixia zuowei food stuff Co, Ltd.	City yihe food Co., Ltd.
주요 특징	<ul style="list-style-type: none"> • 8가지 건조 과일을 생산·판매 중 • 생산공정 밝히지 않음 • 포장단위 : 12.5kg(bulk) • 1년 생산량 : 1,500ton 	<ul style="list-style-type: none"> • 당절임 시 끓이는 방법 이용(5일 소요) • 타 회사보다는 체계적인 공장 시스템 • 수출 권한이 있으며, 주로 러시아로 수출 • 식품 검역 체계도 정확히 알고 있음 • 한국은 과거 분쟁으로 수출 못함(토마토) • 생산은 재래적인 방법을 사용 • 건조기 등 일부 시설 보유하고 있음 • 식품 안전 기준 설비 부족
<p><종합적 주요 특징></p> <ul style="list-style-type: none"> • 산동지역은 대부분 과일이 많이 재배되는 지역이며, 건조과일 생산 공장이 밀집 • 특히, 배, 사과, 대추, 복숭아 등이 많이 생산됨 • 망고는 더 남쪽지역에서 많이 생산됨 • 대부분 생산설비가 재래설비이며, 낙후된 상태 • 공장제수공업형태로 많은 인력이 투입됨 • 개별 package 포장은 타회사로 이관(소분업 형태) • Bulk 형태로 한국에 수출됨 		

- ⇒ 건조과일 제조·생산을 산업화하기 위해서 식품 안전적 제조기술 개발뿐만 아니라 대량생산체계가 확립 되어야하나, 중국의 경우 재래적인 방법으로 많은 인력이 투입되며, 자동화생산체계가 미미(필리핀의 대표 기업 프로푸드사 또한 일부 공정(박피)에서 많은 인력투입)
- ⇒ 국내 건조과일 제조 산업의 안정적 국내·외 시장 진출 및 점유, 그리고 수출시장에서의 가격경쟁력 확보를 위해선 원가·인건비 절감해야 하며 이를 위해서 가공 투입 인력을 최소화 하고 가공 공정라인의 대량화 및 자동화가 절실히 요구되며 지속적인 연구가 필요함

2. 국내 건조과일 기술 현황

가. 건조당절임 관련 유사 기술 현황 및 문제점

표 2-1. 건조과일 및 당절임 관련 제조기술 특허 목록

지식재산권명	지식재산권출원인	출원번호
① 복숭아 건조방법	한기완	공개특허 10-2009-0031221
② 동결-냉풍건조법을 이용한 고품질 과실 건조제품 및 그 제조방법	정문	등록특허 10-2009-0124592
③ 감을 이용한 건과일 제조방법	동신대학교 산학협력단	공개특허 10-2008-0031841
④ 생과일 및 생야채를 이용한 건조과자 제조방법	동신대학교 산학협력단	등록특허 10-2007-0004955
⑤ 과일 건조품의 제조방법	한국식품연구원	등록특허 10-2007-0135974
⑥ 단감을 이용한 건조식품 제조방법	(주)비지에프	등록특허 10-2005-00019793
⑦ 과일 젤리의 제조방법과 이로부터 제조되는 과일 젤리(감귤)	장복용	등록특허 10-2004-0080758
⑧ 건조키위 제조 방법	최용희	등록특허 10-1998-0017658
⑨ 복숭아 당과의 제조방법	농촌진흥청	등록특허 10-1996-0020377
⑩ 사과말랭이과자의 제조방법	정순희	등록특허 10-2000-0004617

- 상기와 같이 다양한 건조과일 관련 제조기술들이 개발되어 있으나, 건과일 시장진출을 위한 상품화 기술 수준은 미미
- 국내에는 해당기술을 바탕으로 사업화 및 산업화에 성공한 사례는 없음
 - * 단, 동결건조공정의 칩종류의 건과일은 국내시장이 형성되어 있으나, 동결건조법로 제조된 건과일들은 그 특성상 잘 부스러지며, 해외 건과일시장에서 선호하는 품목유형과는 맞지 않아 수출상품으로는 부적합할 것으로 판단됨
- 갈변에 의한 색깔 변화를 억제하며 당절임 과일(dried fruits)의 특유의 쫄깃한 조직감을 증가시키는 제조기술 수준은 미미함
- 또한, 2~3일 이상 또는 다단계의 과다한 당처리로 단맛이 강해져 기호성이 저하될 뿐만아니라, 가공공정 단계와 시간의 증가로 인해 생산효율성이 저하되어 사업화를 위한 기업체 입장에서 merit가 크게 떨어짐
- 품목이 한정된 제조기술로 신규품목 확대가 힘들



(주)다손 : 미인의 간식-배, 사과, 단감



참좋은 농부: 사과말랭이



헵시바 F&D : 아미삭과일칩



내츄럴초이스(주) : 페어, 애플크런치

그림 2-1. 국내에 유통되고 있는 건과일 칩

3. 건조과일 가공 최적 조건 및 제조공정 확립

가. 추진 개요

1	예비 실험
<ul style="list-style-type: none"> • 끓는물에 2~3분간 데친(blanching) 후, 설탕 65%(W/V), 비타민C 1%(W/V)의 당용액에 24시간 실온(24℃)에서 당침 처리하여 온도 및 시간별 수분함량 및 색도 검사 * 기존 건과일 제조방법을 토대로 공정 단계 및 시간을 최소화하여 실험 설계 및 추진 	
↓	
2	1차 조건 설정
<ul style="list-style-type: none"> • 당용액 조성(설탕, 비타민C, 물엿)과 열풍 건조 온도 및 시간별 샘플을 맛, 색깔, 조직감 등의 관능요소로 1차 최적 조건 선별 	
↓	
3	세부 조건 설정 및 표준화
<ul style="list-style-type: none"> • 1차 선별된 조건을 세분화하여 최종 최적 조건 정립 * 품질평가 및 관능평가로 최적 조건 정립 	
↓	
4	scale up 라인 설계 및 구축
<ul style="list-style-type: none"> • 공장제수공업형태의 소규모 공정라인 구축 및 대량 제조기술 확립 	

나. 건조과일 가공 최적 조건 확립

(1) 예비실험 결과

- 샘플 전처리 : 사과와 배의 박피 및 씨방을 제거하고 6~8쪽 분할하여 100℃ 끓는물에 2~3 분간 데친(blanching)후 설탕 65%(W/V), 비타민C 1%(W/V)로 조성된 당용액에 완전히 담궈 24시간 당침처리 후 수세

표 3-1. 열풍 건조 온도 및 시간별 색도 및 수분함량 조사

건조온도 50℃	수분함량	건조시간	건조온도 70℃	수분함량	건조시간
배 1번	18.6	36시간 30분	배 1번	18.7	36시간
배 2번	21.1	30시간	배 2번	17.5	17시간
배 3번	18.1	85시간	배 3번	20.2	45시간
배 4번	20.2	28시간	배 4번	19.9	12시간
사과	12.5	90시간	사과	14	45시간

건조온도 90℃	수분함량	건조시간
배 1번	15.9	13시간
배 2번	17.3	12시간
배 3번	14.9	22시간
배 4번	19.7	10시간
사과	16.1	22시간

건조온도	color value	배 1번	배 2번	배 3번	배 4번	사과
50℃	L	11.30±1.10	13.40±0.30	9.80±1.50	24.40±2.60	9.10±0.80
	a	0.34±0.00	0.34±0.00	0.34±0.01	0.34±0.00	0.35±0.01
	b	0.34±0.00	0.35±0.00	0.35±0.00	0.35±0.00	0.36±0.01
70℃	L	11.20±0.20	10.90±1.40	11.40±1.20	31.20±1.60	7.10±0.50
	a	0.35±0.01	0.35±0.01	0.35±0.01	0.35±0.00	0.35±0.01
	b	0.36±0.01	0.35±0.01	0.35±0.01	0.35±0.00	0.35±0.00
90℃	L	7.50±0.30	13.80±1.70	7.20±0.80	24.70±3.60	17.70±2.90
	a	0.36±0.00	0.38±0.00	0.35±0.01	0.35±0.01	0.40±0.01
	b	0.35±0.00	0.37±0.00	0.34±0.01	0.36±0.01	0.39±0.01

- 건조배의 최적 건조온도 70℃, 최적 건조시간 12시간에서 외관 및 색감이 양호한 제품이 나왔으나 단맛 및 신맛이 강하고 외관이 거칠며, 조직이 약해 잘 부스러져 식감이 불량함(물엿 첨가 : 보습 역할 기대_수분함량은 증대시키고 수분활성도는 저하)

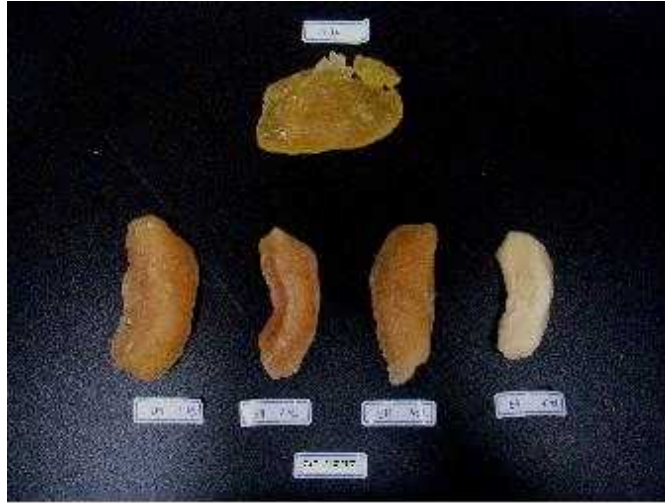


그림 3-1. 건조온도 70°C의 건조시간별 건조사과 샘플

(2) 배의 당절임 가공 조건 설정 및 관능평가

표 3-2. 당용액 조성과 열풍건조 온도 및 시간 설정 범위

당용액 조성	설탕%(W/V)		비타민C %(W/V)		물엿 %(W/V)		
	40		0.5		5		
	50				10		
	60				15		
65		20					
건조 온도(°C)				건조 시간(h)			
70				12			
				18			
				24			

○ 샘플 관능평가(기호척도, 양호(O) · 보통(△) · 불량(X))

표 3-3. 1차 조건 설정별 관능평가 결과(관능 항목 : 색깔, 식감(쫄깃함), 맛)

구분	당용액조성 %(W/V)			열풍 건조 (°C, h)		색깔	식감	맛	구분	당용액조성 %(W/V)			열풍 건조 (°C, h)		색깔	식감	맛
	설탕	비 타 민 C	물 엿	온 도	시 간					설탕	비 타 민 C	물 엿	온 도	시 간			
1	65	0.5	5	70	12	O	X	X	25	50	0.5	5	70	12	O	X	X
2			10			O	△	△	26			10			O	△	△
3			15			O	△	△	27			15			O	△	△
4			20			O	△	△	28			20			O	X	△
5			5		18	O	△	△	29			5		18	O	X	△
6			10			O	O	O	30			10			O	O	O
7			15			O	△	O	31			15			O	O	O
8			20			O	△	O	32			20			O	O	O
9			5		24	X	X	X	33			5		24	X	X	X
10			10			X	△	△	34			10			X	△	△
11			15			X	△	△	35			15			X	△	△
12			20			X	△	△	36			20			X	X	△

구분	당용액조성 % (W/V)			열풍 건조 (°C, h)		색깔	식감	맛	구분	당용액조성 % (W/V)			열풍 건조 (°C, h)		색깔	식감	맛
	설탕	비타민 C	물엿	온도	시간					설탕	비타민 C	물엿	온도	시간			
13	60	0.5	5	70	12	O	X	△	37	40	0.5	5	70	12	O	X	X
14			10			O	△	△	38			10			O	X	X
15			15			O	△	△	39			15			O	X	X
16			20			O	△	△	40			20			O	X	X
17			5		18	O	△	△	41			5		18	O	△	X
18			10			O	O	O	42			10			O	△	△
19			15			O	△	O	43			15			O	X	△
20			20			O	X	O	44			20			O	△	△
21			5		24	X	X	X	45			5		24	X	X	△
22			10			X	△	△	46			10			X	X	△
23			15			X	△	△	47			15			X	X	△
24			20			X	△	△	48			20			X	X	△

- 설탕 40%(W/V) 당용액 샘플들의 식감이 보통이하의 결과로써 설탕의 농도는 40%(W/V) 초과 농도로 세부 범위 재설정
 - * 설탕 농도 범위(%(W/V)) : 45, 50, 55, 60
- 물엿 10%(W/V) 이상의 농도에서 당용액 샘플들의 식감이 보통이하의 경향을 보여 10%(W/V) 미만으로 범위 재설정
 - * 물엿 농도 범위(%(W/V)) : 7.5, 10
- 건조시간이 24시간일 경우 샘플의 색깔이 모두 불량으로 나왔으며, 12시간에서 식감이 보통이하로 나와 시간 세부 범위 재설정
 - * 건조시간 범위(h) : 16, 18, 20

표 3-4. 당용액 조성과 건조시간의 재설정 범위

구분	당용액 조성 % (W/V)			열풍 건조 (°C, h)		구분	당용액 조성 % (W/V)			열풍 건조 (°C, h)	
	설탕	비타민C	물엿	온도	시간		설탕	비타민C	물엿	온도	시간
1	60	0.5	7.5	70	16	7	50	0.5	7.5	70	16
			10						10		
7.5			18						7.5		
10					10						
7.5			20		7.5				9		7.5
10					10						
7.5	55	0.5	7.5	70	16	10	45	0.5	7.5	70	16
10			10								
7.5			18						7.5		
10					10						
7.5			20		7.5				11		7.5
10					10						
7.5	20	7.5	12	7.5							
10		10									

○ 샘플(건조배) 관능평가(기호척도, 평가패널 20명)

- 관능 항목(각 10점 만점, 4개 항목) : 색깔, 식감(쫄깃함), 맛, 전체 기호
- 설탕농도 및 건조시간별 그룹으로 나눠 1차 평가 실시 후, 최고점 및 차점 샘플그룹을 물엿 농도별로 나눠 2차 평가 실시

표 3-5. 1차 관능평가 결과

샘플 그룹	관능 항목				합계(40점)
	색깔(10점)	식감(10점)	맛(10점)	전체기호(10점)	
1	8.35	7.65	8.05	7.80	31.85
2	8.30	7.95	8.10	8.00	32.35
3	7.95	8.05	8.20	7.65	31.85
4	8.10	8.05	8.30	8.05	32.50
5*	8.55	8.30	8.15	8.4	33.40
6	8.75	8.05	8.00	7.96	32.76
7	8.00	8.00	7.95	8.15	32.10
8*	8.45	8.40	8.20	8.20	33.25
9	8.35	8.05	8.15	8.05	32.60
10	7.95	8.15	8.05	7.95	32.10
11	8.30	7.7	7.95	8.00	31.95
12	8.00	7.9	7.95	7.85	31.70

* 2차 관능평가 대상 그룹


표 3-6. 2차 관능평가 결과

샘플	1차 그룹	물엿 % (W/V)	관능 항목				합계(40점)
			색깔(10점)	식감(10점)	맛(10점)	전체기호(10점)	
1	5	7.5	8.05	8.20	8.15	8.00	32.40
2		10	8.10	8.20	8.10	8.25	32.65
3	8	7.5	8.15	7.95	8.15	8.05	32.30
4		10	8.05	8.25	7.90	7.95	32.15

- 1차 관능평가 결과 설탕 50, 55%(W/V), 물엿 7.5, 10%(W/V), 열풍건조 시간 18시간 (온도 70℃)에서 최고점과 차점을 얻었으며, 해당 샘플로 2차 관능평가 실시 결과 합계 점수에서 큰 차이가 없었으나, 전체적 기호 점수에서 설탕 55%(W/V), 물엿 10%(W/V)에서 상대적으로 높은 점수를 얻어 최적 조성 농도로 정함
- 비타민C의 경우 0.5%(W/V)의 농도로 갈변억제 효과를 위해 첨가하였으며, 최적 농도 결정을 위해 0.5%(W/V) 이하로 농도 범위를 정하여 색깔변화를 조사(비타민C의 함량에 따라 맛에 변화를 가져올 수 있으나, 그 영향은 미미할 것으로 판단하고 색깔 기준으로 최적농도를 정함)

* 비타민C 농도 범위(%(W/V)) : 0.1, 0.25, 0.5

표 3-7. 비타민C 조성 농도에 따른 색깔 변화 결과

구 분	당용액 조성 : 설탕 50%(W/V), 물엿 10%(W/V)		
비타민C 농도%(W/V)	0.1	0.25	0.5
결과 사진			

- 비타민C 0.25, 0.5%(W/V) 농도에서 색깔의 차이가 거의 나지 않았으며, 0.1%(W/V)에서 갈변 및 심한 색깔 변화가 일어남

표 3-8. 당절임 가공 조건 정립

구분		배	사과
당용액 %(W/V)	설탕	55	50
	비타민	0.25	0.10
	물엿	10	10
당침처리 시간과 온도		24시간, 실온 24℃	
열풍 건조 온도(℃)		70	65
열풍 건조 시간(H)		18	18
수분 함량(%)		16(15~20)	17(15~20)
°brix		6.7 ~ 7.9	

* 배의 최적 가공조건을 기초로 사과 최적 조건 정립



건조 배



건조 사과

그림 3-2. 최적 가공조건에 의해 생산된 건조과일

(3) 감귤의 당절임 건조 가공법 개발

① 건조감귤과 유사한 품목의 건조과일 현황

- 껍을 원물로 사용한 건조과일은 해외시장에서 찾아보기 힘들
- 유사한 품목으로 건조오렌지가 해외시장에서 유통되고 있으나 브랜드 패키지 제품은 시장에서 찾아보기 힘들
 - 미국 건조과일 시장에 태국산 건조 오렌지가 bulk 형태로 수입되고 있음



그림 3-3. 건조오렌지

② 전처리 및 당용액 최적 조성 조건 확립

- 건조사과와 배의 최적 가공조건을 감귤과 딸기에 적용하여 1차 테스트 실시
- 각 가공 조건별 제품상태를 색깔, 식감, 맛으로 관능평가(색깔평가 최우선)
 - 관능평가 기준으로 색깔은 원물 고유의 색깔 유지 정도, 식감은 건조과일의 특유의 식감인 쫄깃함 및 제품 겉과 속의 수분 정도, 맛은 단맛과 신맛의 조화를 평가
 - * 평가척도 : 양호(O)·보통(△)·불량(X)

표 3-9. 당용액 조성과 열풍건조 온도 및 시간 설정 범위

당용액 조성	설탕%(W/V)		비타민C %(W/V)		물엿 %(W/V)		
	50		0.5		5		
	55				10		
	60				15		
65							
건조 온도				건조 시간(h)			
70℃				12			
				18			
				24			

표 3-10. 감귤의 가공 조건별 관능평가 결과(1차 테스트)

구분	당용액조성 %(W/V)			열풍 건조 (℃, h)		색깔	식감	맛	구분	당용액조성 %(W/V)			열풍 건조 (℃, h)		색깔	식감	맛		
	설탕	비 타 민 C	물 엿	온 도	시 간					설탕	비 타 민 C	물 엿	온 도	시 간					
1	50	0.5	5	70	12	△	△	X	19	60	0.5	5	70	12	O	△	△		
2			10			△	△	X	20			10			O	△	△		
3			15			△	△	X	21			15			O	△	△		
4			5		X	X	X	22	5			X		X	X				
5			10		X	X	X	23	10			X		X	X				
6			15		X	X	X	24	15			X		X	X				
7			5		X	X	X	25	5			X		X	X				
8			10		X	X	X	26	10			X		X	X				
9			15		X	X	X	27	15			X		X	X				
10			55	0.5	5	70	12	△	△	X	28	65	0.5	5	70	12	O	△	△
11					10			△	△	X	29			10			O	△	O
12					15			△	△	X	30			15			O	△	△
13					5		X	X	X	31	5			X		X	X		
14					10		X	X	X	32	10			X		X	X		
15					15		X	X	X	33	15			X		X	X		
16					5		X	X	X	34	5			X		X	X		
17					10		X	X	X	35	10			X		X	X		
18					15		X	X	X	36	15			X		X	X		

○ 감귤의 가공 조건별 관능평가 결과

- 모든 샘플에서 18시간 이상 건조한 경우 아래 그림 2-4와 같이 색상이 검게 변해버리고 건조과일 특유의 쫄깃함도 전혀 없이 부스러지는 식감을 가져 상품성을 전혀 갖지 못함
- 설탕 60, 65%(W/V), 12시간 건조한 샘플은 다른 샘플에 비해 색깔, 식감, 맛이 보통 이상으로 나와 해당 가공조건을 건조온도 70℃ 이하, 건조시간을 18시간 미만으로 재 설정하여 2차 테스트 실시



그림 3-4. 18시간 이상 건조한 감귤

표 3-11. 감귤의 가공 조건 재설정 범위(비타민C 0.5%(W/V))

설탕 %(W/V)	물엿 %(W/V)	건조 온도	건조 시간(h)
60	5	60℃	12
	10	65℃	14
65	15	70℃	16

표 3-12. 2차 관능평가 결과

구분	당용액조성 %(W/V)		건조 시간 (h)	색깔	식감	맛
	설탕	물엿				
1	60	5	12	O	X	△
			14	O	X	△
			16	O	X	△
2		10	12	O	X	△
			14	O	X	△
			16	O	X	△
3		15	12	O	X	△
			14	O	X	△
			16	O	X	△
4	65	5	12	O	X	△
			14	O	X	△
			16	O	X	△
5		10	12	O	X	△
			14	O	X	△
			16	O	X	△
6		15	12	O	X	△
			14	O	X	△
			16	O	X	△

<건조온도 60℃>

구분	당용액조성 %(W/V)		건조 시간 (h)	색깔	식감	맛
	설탕	물엿				
1	60	5	12	O	△	O
			14	O	△	O
			16	O	△	O
2		10	12	O	△	O
			14	O	O	O
			16	O	△	O
3		15	12	O	X	△
			14	O	△	△
			16	O	△	△
4	65	5	12	O	X	O
			14	O	△	O
			16	O	△	O
5		10	12	O	△	O
			14	O	O	O
			16	O	O	O
6		15	12	O	X	△
			14	O	△	△
			16	O	O	△

<건조온도 65℃>

구분	당용액조성 %(W/V)		건조 시간 (h)	색깔	식감	맛
	설탕	물엿				
1	60	5	12	O	O	△
			14	O	△	△
			16	X	X	X
2		10	12	O	O	△
			14	△	△	△
			16	△	X	X
3		15	12	O	△	△
			14	O	△	△
			16	X	X	X
4	65	5	12	O	O	△
			14	△	△	△
			16	△	X	X
5		10	12	O	O	△
			14	O	△	△
			16	X	X	X
6		15	12	O	O	△
			14	O	△	△
			16	△	X	X

<건조온도 70℃>

○ 2차 관능평가 결과

- 60℃ 건조 샘플은 전체적으로 색깔은 양호하게 나왔으나, 제품 겉면에 수분량이 많아 손에 들러붙는 등 건조가 덜 됨
- 65℃ 건조에서 60%(W/V), 14시간 건조한 샘플과 65%(W/V), 14, 16시간 건조한 샘플이 모든 항목에서 양호하게 나왔으며, 물엿은 10%(W/V) 적정농도로 판단됨
- 70℃ 건조의 경우, 16시간 건조한 샘플의 색깔이 1차 테스트와 같이 부분적으로 검게 변해 상품성이 저하되었으며, 12시간 건조한 샘플은 색깔, 식감, 맛 모두 보통이상으로 나와 상품화 할 수 있는 수준의 샘플이 나옴
- 건조감귤의 상품성 확보는 설탕, 비타민C, 물엿 등 부자재의 첨가량보다 건조온도 및 시간에 많은 영향을 받는 것으로 판단됨
- 건조과일의 단맛을 선호하는 해외 시장의 기호에 맞게 설탕의 농도를 65% 이상 첨가하여 단맛을 증대시키고, 단맛을 꺼려하는 우리나라는 60% 이하로 첨가하여 제품을 생산하는 것을 고려
- 비타민C의 주요 역할은 백색과육의 갈변현상을 억제하는 것으로 건조감귤의 경우 해당 역할 보다는 가미의 목적으로 첨가되어져 감귤의 신맛을 한층 더 느낄 수 있게 하며, 해당 농도는 0.5~1%(W/V)수준으로 고려 중
- 건조감귤의 전처리 당용액의 최적 조성은 설탕 60~65%(W/V), 비타민C 0.5~1%(W/V), 물엿 10%(W/V)이며, 최적 건조 온도 및 시간은 65℃, 14~16시간, 70℃, 12시간



그림 3-5. 최적조건에 의해 제조된 건조감귤

(4) 딸기의 당절임 건조 가공법 개발

① 해외에 유통되고 있는 건조 딸기 특징

- 미국에서 유통되고 있는 일부 건조딸기 제품은 설탕 및 향료와 색소를 다량 사용하여 패키지 개봉 시 인공 딸기향이 많이 풍기며, 맛 또한 딸기 본연의 맛보다는 인공적인 딸기맛이 나며, 설탕 덩어리를 씹는 식감으로 전체적인 기호성이 많이 떨어짐
- 보존료를 첨가하지 않은 Natural 컨셉의 제품도 있으며, 색소 및 보존료를 넣은 제품보다 다소 색깔이 검붉은 빛깔을 띠며
- 일본에서 유통되고 있는 중국산 건조딸기도 설탕 및 색소와 향료를 사용하여 가공하였으며, 색깔은 미국산보다 딸기 본연의 색깔을 잘 살렸으며, 맛 또한 미국산보다 인공적 딸기향과 맛이 다소 적게 느껴짐
- 이 외 해외 판매되는 건조딸기는 설탕뿐만 아니라. 액상과당(High Fructose Corn Syrup), 사과산(Malic acid), 해바라기 오일, 향료, 구연산(Citric acid), 벤조산나트륨(Sodium Benzoate, 보존료) 등을 첨가하여 제조



그림 3-6. 미국 건조과일 시장에 유통되고 있는 건조딸기



그림 3-7 일본 건조과일 시장에 유통되고 있는 건조딸기(중국산)

② 전처리 및 당용액 최적 조성 조건 확립

- 당절임 전처리 공정 중 데치기 (blanching) 공정을 거친 후 건조할 경우, 아래 그림 2-8과 같이 건조하는 동안 딸기의 붉은 색깔이 빠져나가 상품성을 잃게 됨

* 해외에서는 딸기의 붉은 색깔을 내기 위해 붉은 천연색소를 사용하여 제조하는 경우도 있음



그림 3-8. 데치기 공정을 거친 건조 딸기

- 데치기 공정을 제외하고 아래 표 2-13의 조건으로 1차 테스트 실시

표 3-13. 당용액 조성 및 열풍건조 온도 및 시간 설정 범위

당용액 조성	설탕% (W/V)	비타민C % (W/V)	물엿 % (W/V)
	50	0.5	10
	55		
	60		
	65		
건조 온도		건조 시간 (h)	
60℃		12	
65℃		18	
70℃		24	

표 3-14. 1차 관능평가 결과

구분	설탕 농도 %(W/V)	건조시간(h)	색깔	식감	맛
1	50	12	O	△	△
		18	O	O	△
		24	X	X	△
2	55	12	O	△	O
		18	O	O	O
		24	X	X	△
3	60	12	O	△	X
		18	O	△	X
		24	X	X	X
4	65	12	O	O	X
		18	O	O	X
		24	X	X	X

<건조온도 60℃>

구분	설탕 농도 %(W/V)	건조시간(h)	색깔	식감	맛
1	50	12	O	△	O
		18	△	X	△
		24	X	X	△
2	55	12	O	△	O
		18	△	X	△
		24	X	X	△
3	60	12	O	△	X
		18	△	X	X
		24	X	X	X
4	65	12	O	△	X
		18	△	X	X
		24	X	X	X

<건조온도 65℃>

구분	설탕 농도 %(W/V)	건조시간(h)	색깔	식감	맛
1	50	12	△	△	△
		18	△	X	X
		24	X	X	X
2	55	12	△	△	△
		18	△	X	X
		24	X	X	X
3	60	12	△	△	△
		18	△	X	X
		24	X	X	X
4	65	12	△	△	△
		18	X	X	X
		24	X	X	X

<건조온도 70℃>

○ 1차 관능평가 결과

- 건조온도 65℃, 24시간 샘플과 건조온도 70℃의 샘플이 전체적으로 색깔이 검붉은 빛으로 변해버리고, 식감 또한 딱딱해짐
- 건조온도에 상관없이 설탕농도 60~65%(W/V)에서 단맛이 강하게 느껴져 딸기 본연의 맛보다는 딸기잼에 맛에 가까움
- 건조딸기의 최적 설탕농도는 55%(W/V)이며, 최적 건조 온도 및 시간은 60℃, 18시간으로 다른 품목에 비해 상대적으로 저온에서 건조



그림 3-9. 고온에서 오랫동안 건조한 건조딸기



그림 3-10. 최적 조건에서 건조한 건조딸기

다. 소규모 장치에서의 대량생산 체계 확립

(1) 시설·설비의 단기 임차로 pilot 대량생산시스템 시험 가동 및 scale up 연구

○ (재)강릉과학산업진흥원 내 식품가공시설 부분 임차(원물 세척기 및 열풍건조기 등)



부자재 저장고



열풍 건조기



냉장 저장고



그림 3-11. 주요 가공 시설·설비 및 건조과일 제조 광경

(2) 공장제수공업형태의 생산 체계 및 자동화 공정 확립

○ 국내·외 테스트 마켓을 위한 sample 생산물량 확보 수준의 생산라인 확립

○ 1차적으로 기성 가공기기 제품을 최대한 활용하여 공정라인 구축

표 3-15. 가공공정 및 주요 내용 및 기준

공정	주요 내용 및 기준
원물 육안 선별 (사과, 배)	<ul style="list-style-type: none"> · 가공 적용 품종 <ul style="list-style-type: none"> - 국내산 사과(후지) 및 배(신고) · 원물 외부손상(멍) 크기 : 3cm 이하 · 냉해 유무(사과는 제외), 부패 유무
세척 (수압 세척, 원물표면의 농약 및 이물질 제거)	<ul style="list-style-type: none"> · 원물 표면 청결
박피 및 씨방제거, 등분 절단 (반자동 박피기 및 수동 절단기)	<ul style="list-style-type: none"> · 사과 6쪽 분할(사과의 크기에 따라 추가 1/2 절단) · 배 6쪽 분할 후 1/2 절단
데치기 (무쇠 가스 국솥)	<ul style="list-style-type: none"> · 끓는물, 2~3분
당침	<ul style="list-style-type: none"> · 당용액 조성 %(W/V) <ul style="list-style-type: none"> - 배 : 설탕 55, 비타민 0.25, 물엿 10 - 사과 : 설탕 50, 비타민 0.1, 물엿 10 - 감귤 : 설탕 60~65, 비타민 0.5~1, 물엿 10 - 딸기 : 설탕 55, 비타민 0.5, 물엿 10)
세척 (원물 표면의 잔류 당용액 제거)	<ul style="list-style-type: none"> · 흐르는 물에 세척
열풍건조 (열풍 건조 챔버)	<ul style="list-style-type: none"> · 배 : 70℃, 18시간 · 사과 : 65℃, 18시간 · 감귤 : 65℃, 14~16h / 70℃, 12h · 딸기 : 60℃, 18h
송풍건조 (송풍건조 챔버)	<ul style="list-style-type: none"> · 기본 24시간 이상 · 가공원물 표면의 잔류 수분 제거
슈가파우더 도포	<ul style="list-style-type: none"> · 가공 불량 선별(색깔 및 조직감 관능적 선별) 후 슈가파우더 도포
최종 가공물 및 포장	<ul style="list-style-type: none"> · 수분함량 15~20% · 밀봉 포장, 산소흡수제(500cc) 삽입 · 금속 검출 선별



그림 3-12. 공정별 주요 기계 장비

4. 산업화를 위한 대량 자동 생산 체계 확립

가. 생산 규모 및 효율성 제고를 위한 Scale-up 연구

- 기성 가공 기기를 활용한 공장제수공업 체계에서 산업화를 위한 자동 대량 생산라인 연구·설계 및 구축

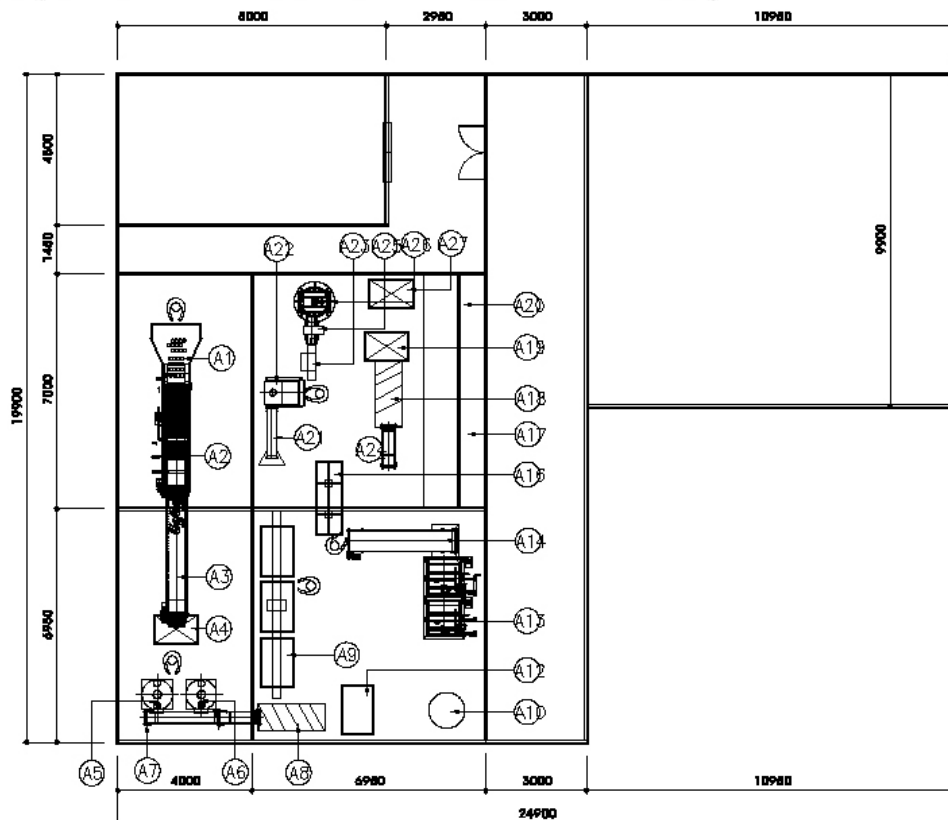
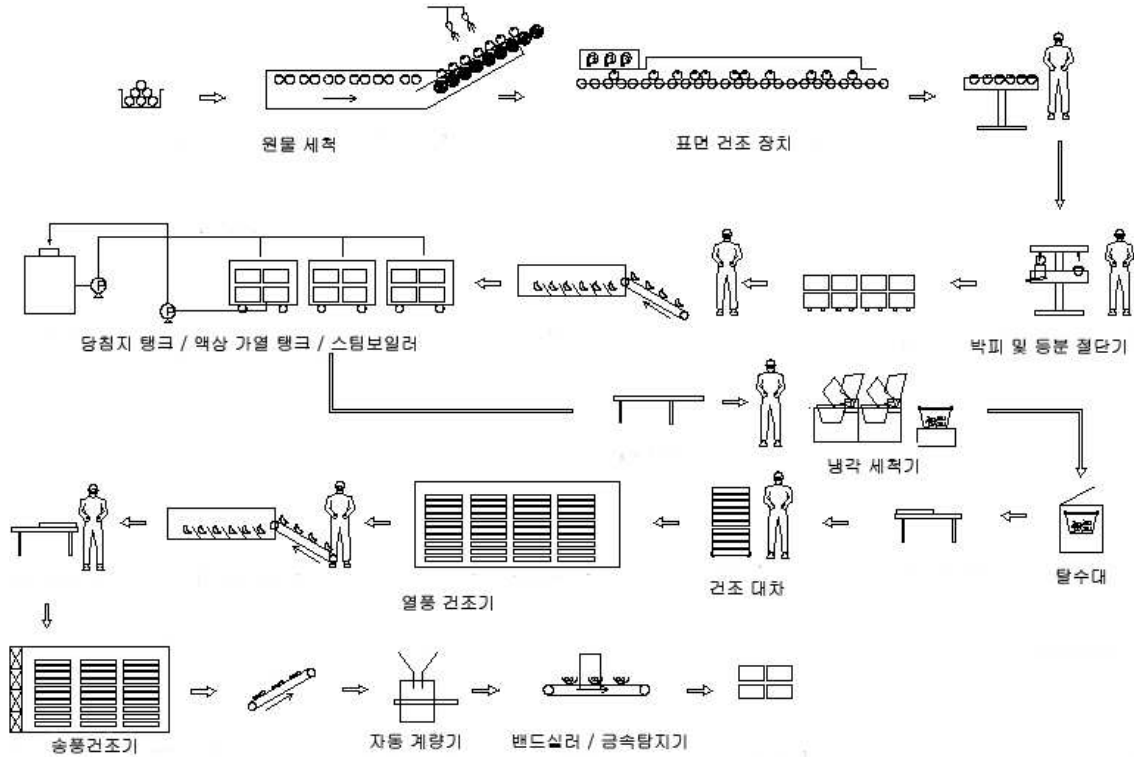


그림 4-1. 가공 시설·설비 lay-out

표 4-1. 공정별 주요 설비 및 기기

공정	주요 설비 및 기기	
세척	A-2	수조세척, 승강기, 배출컨베어
표면 물기제거	A-3	표면 건조장치
박피와 절단	A-5,6	원물 박피기, 등분절단기
선별	A-7	정선컨베어
데기치, 당침	A-9	당침치탱크
	A-10	액상가열탱크
	A-11	스팀 보일러
세척 및 탈수	A-13	냉각 세척기
	A-14	탈수대
열풍 건조	A-17	열풍 건조 챔버
파우더 코팅	A-18	파우더 코팅기
송풍 건조	A-20	송풍 건조 챔버
중량 측정	A-22	자동 계량기
밀봉 포장	A-23	밴드실러(날인기)
금속 탐지	A-25	금속 검출기
* 기타 부대 시설 및 설비 : 투입·배출·이송 컨베어, 작업대, 턴테이블, 테이블핑기, 박스벤딩기, 원물 냉장 저장창고, 부자재 창고 등		

나. 대량생산 및 건조효율이 향상된 건조 시설 구축

○ 히트펌프식 고온 건조장치 설계 및 구축

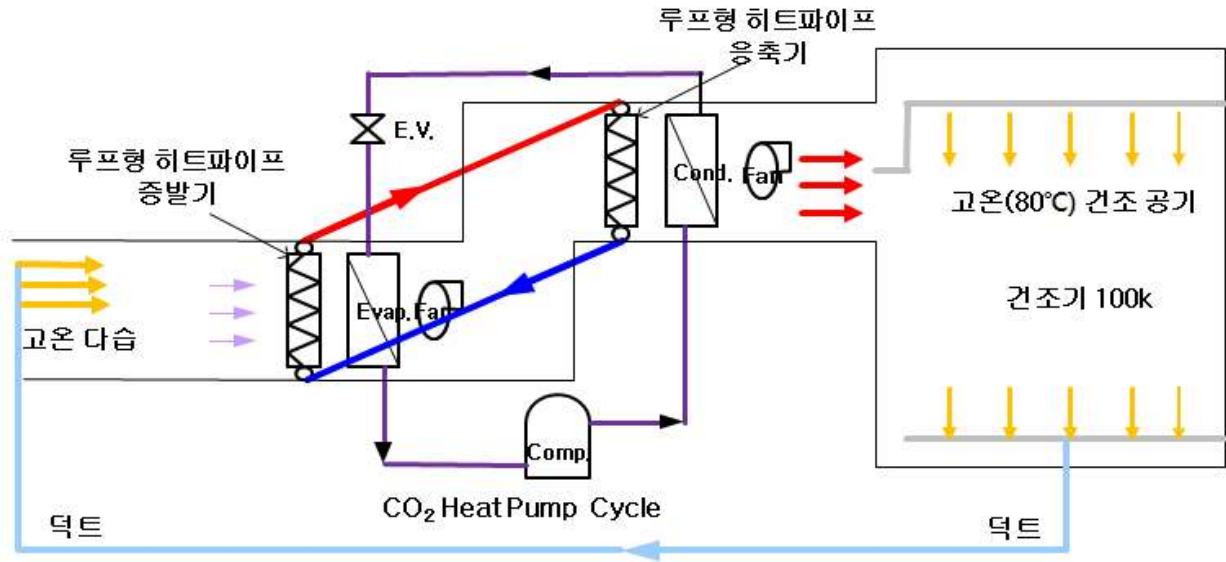


그림 4-2. 고온 건조기 시스템 개요

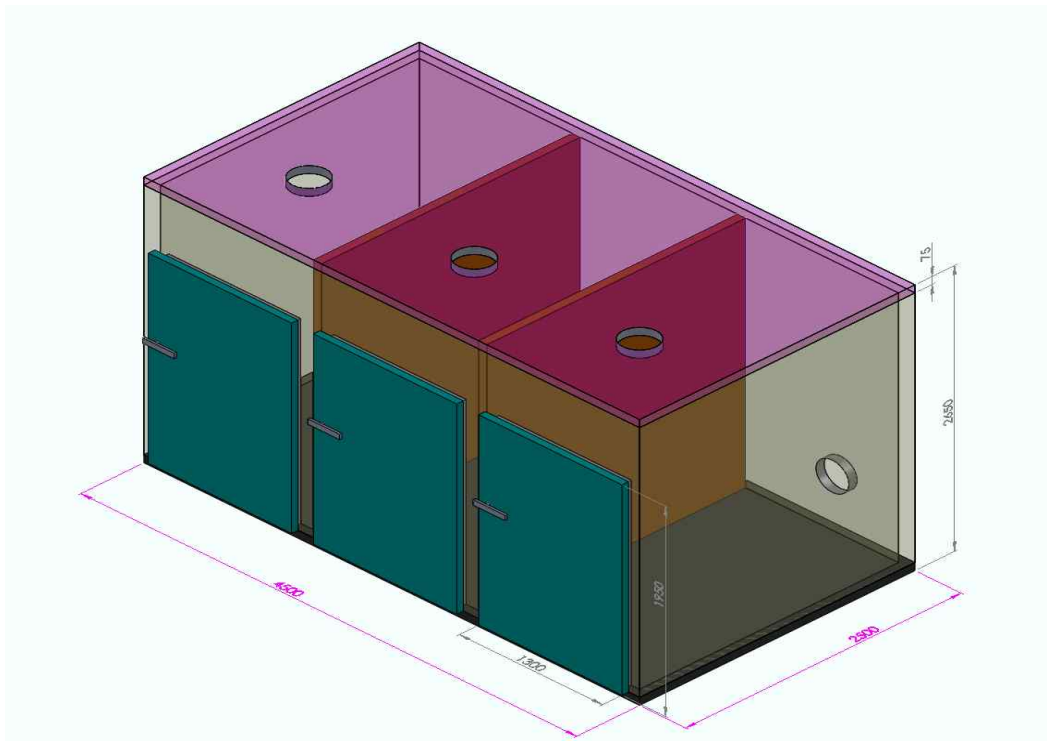


그림 4-3. 건조실 도면도(4,500mm x 2,500mm x 2,650mm)

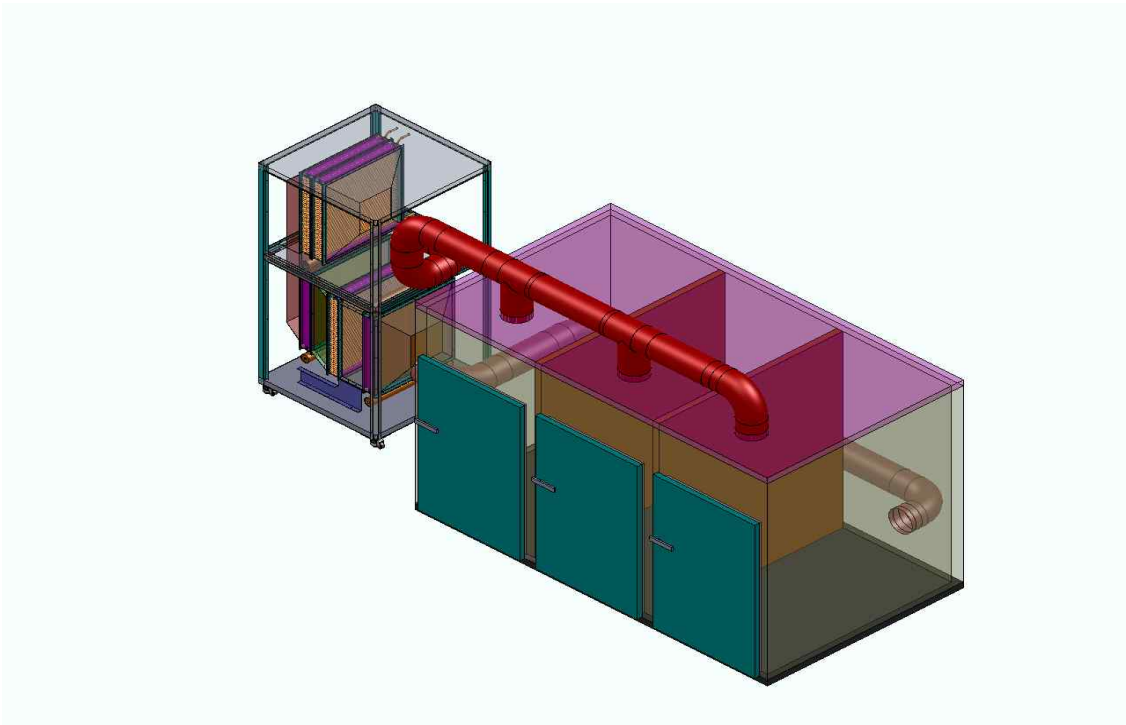
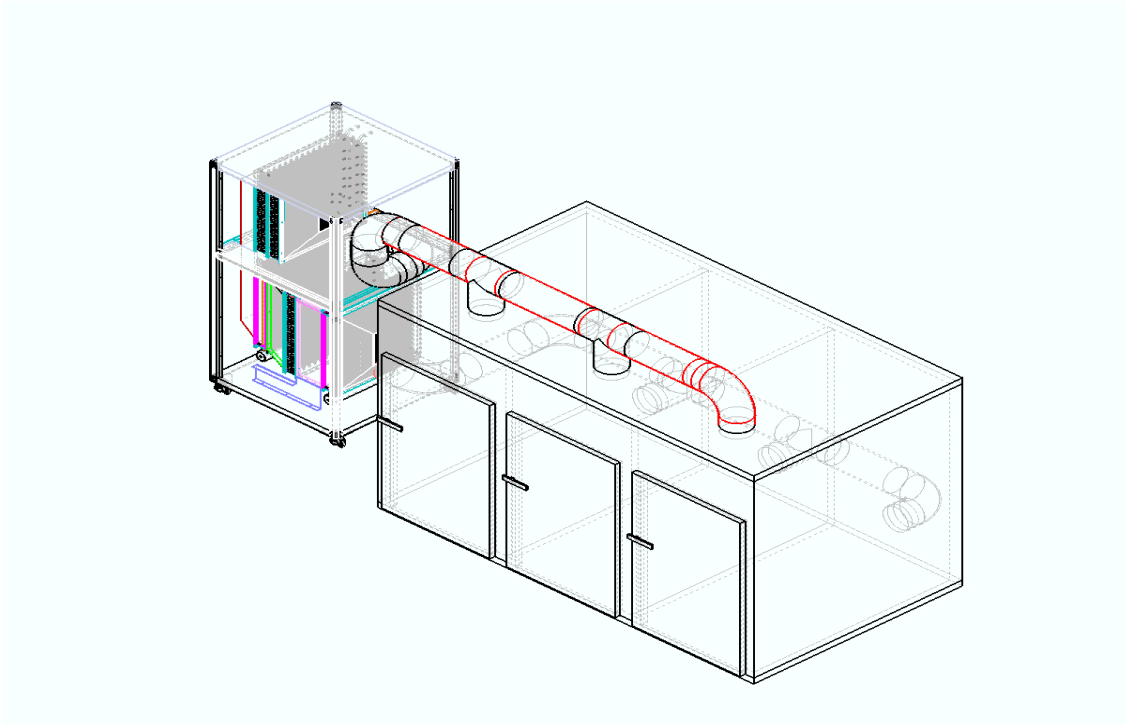


그림 4-4. 히트펌프 및 건조실 도면도



그림 4-5. 히트펌프 및 건조실

표 4-2. 히트펌프 건조실 제원

명칭	내용	
전원(POWER)	3 Φ X 380V X 60Hz X 4P	
사용냉매	R-22	
생산능력	40,850kcal/Hr	
Compressor	형식	반밀폐형 왕복동식
	HP	10
사용온도	45 $^{\circ}$ C ~ 80 $^{\circ}$ C	
제습장치	Heat-Pipe	
제습 능력	16 l /Hr, 평균습도 75%	
전기사용량	12 Kw/Hr	
송풍	16 l /Hr, 평균습도 75%	
컨트롤	자동컨트롤러 (마그네트 방식)	
보호장치	고·저압 압력스위치, 유압 압력스위치, Fan, 고압온도이상센서	

제 3 절 이화학적 품질 특성 평가

I. 재료 및 방법

1. 당절임 건조과일 사과, 배의 이화학적 특성

가. 실험재료

본 실험에 사용된 당절임 건조과일은 (주)일학인터내셔널로부터 완제품을 제공받아 사용하였다. 사과, 배를 이용하여 만들어진 당절임 건조과일을 저장온도와 포장용기를 달리하여 보관하면서 15일 동안 당도, pH, 색도의 변화를 분석하였으며, 사과, 배 완제품의 이화학적 특성을 분석비교 하였다.

나. 일반성분 분석

시료의 일반성분은 AOAC의 방법에 준하여 측정하였다. 즉, 수분은 상압가열건조법, 조단백질은 micro-Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet법, 회분은 직접회화법, 총탄수화물은 차감법 (glucide by difference)에 준하였다. 열량은 조단백질, 조지방 및 총탄수화물에 Atwater 에너지 환산계수로 계산하였다.

다. 총 당 함량, 유리당 조성

샘플 5 g을 75% ethanol 125 ml를 가하여 90°C 환류냉각장치에서 90분 동안 추출한 후 냉각하여 40 ml까지 감압 농축한 다음 증류수를 가하여 100 ml로 정용 후 시료로 사용하였다. 총 당 함량 측정은 phenol-H₂SO₄법에 준하여 실시하였다. 5% phenol 1 ml과 H₂SO₄ 5 ml를 가한 다음 480nm에서 비색정량 하였으며, glucose을 이용 하여 표준곡선 작성 후 계산하였다. 또한, 유리당 조성은 전 처리한 시료를 통해 분석하였으며, 분석조건은 Table 1과 같다. Glucose, fructose, maltose, sucrose, lactose로 각각 표준곡선 작성 후 계산에 사용하였다

Table 1. Operating conditions of HPLC for analysis free sugars of fruit confits.

Items	Conditions
Detector	RI 750 F Refractive Index
Column	Detector μ Bondapak TM C ₁₈ 10 μ m (3.9×300 mm, Ireland)
Mobile phase	Acetonitrile : Water (v/v: 75/25)
Flow rate	1.0 ml/min
Injector volume	10 μ l
Column Temp	35°C

라. 색도

여우구슬 전초, 종자분말의 색도는 색차계 (Model CR-200, Minolita Co., Japan)를 사용하여 측정하였으며, Hunter scale에 의해 L(Lightness), a(redness), b(yellowness) 값으로 표시하였고, 각각 3회 측정하여 평균값으로 나타내었다. 표준색판으로 백판(Y=94.2, x=-0.3131, y=0.3201)을 사용하였다.

마. 비타민 C 함량

각 추출물을 0.2 μ m membrane filter로 여과하여 HPLC로 분석하였으며, 분석조건은 Table 2와 같다. 표준곡선은 L(+)-ascorbic acid을 표준시약으로 사용하여 표준곡선을 작성하여 계산하였다.

Table 2. Operating conditions of HPLC for analysis vitamin C of fruit confits.

Items	Conditions
Instrument	Young-Rin Associates
Column	ODS-5 Develosil
Mobile phase	Acetonitrile:0.5% Phosphoric acid in Water=60:40(v:v)
Detector	UV 245 nm
Flow rate	0.8 ml/min

바. 비타민 B2 함량

비타민 B2 함량은 시료15g을 10% metaphos-phoric acid 25mL로 균질화시킨 후 이 용액을 10% metaphos-phoric acid로 최종부피가 50mL가 되도록 맞추고 고속 원심분리기에서 9,000rpm 30분간 원심분리 하여 이의 상등액을 취하여 시험용액으로 사용하였다. 이를 HPLC(Younglin, Korea)로 함량을 측정하였으며 HPLC의 조건은 Table 3과 같다.

Table 3. Operating condition of HPLC for analysis of vita-min B2 of fruit confits.(contents)

Items	Conditions
Instrument	Young-Rin Associates
Column	Mightsil C ₁₈
Mobile phase	Acetonitrile:0.1% Trifluoroacetic acid=6:4(v:v)
Flow rate	1.0 mL/min
Oven temperature	30°C
Detector	UV 254 nm

사. 식이섬유 함량

식이섬유소 함량은 AOAC total dietary fiber kit(Sigma TDF 100A)로 정량하였다.

아. Texture 특성 측정

당절임 건조과일인 사과, 배의 텍스처 특성은 Texture analyser(TAXTI 2/25, Stable Micro Systems, England)를 사용하여 3회 반복 측정하여 평균값을 구하였다. Texture analyser의 측정조건은 Table 4와 같으며 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 측정하였다.

Table 4. operation condition for Texture Analyser

Parameters	Condition
Compression ratio	50% of sample thickness
Plunger type	cylinder type 20mm
Plunger speed	1mm/sec
Force scaling	5Kg
Auto scaling	on
Detecting points/second	200
Contact area	314mm ²
Interval between two bite	3 sec

2. 추출용매에 따른 당절임 건조과일의 항산화 효과

가. 실험재료

본 실험에 사용된 재료는 ‘당절임 건조과일 이화학적 특성’에서 분석한 시료를 동일하게 사용하였다.

나. 추출방법

다양한 방법으로 당절임 건조과일 사과, 배를 Shaking incubator(NB-205V, N-Biotek INC. Korea), 기기를 사용하여 추출하였다. 당절임 건조과일 사과, 배 100 g을 80% EtOH, 100% EtOH, Water 혼합용매 2000 ml를 가하여 Shaking incubator에서 60℃ 온도 조건에서 각각 추출하였다. 모든 과정은 12시간씩 3반복에 걸쳐 수행하였다. 추출 한 시료를 여과(Whatman No.2)후 40℃에서 감압농축(Rotary evaporator N-1,000, EYELA)하여 용매를 완전히 제거시킨 후 동결 건조기를 이용하여 건조 후, 건조된 시료를 ethanol을 사용하여 mg/ml로 조제 후 0.45 μ m membrane filter로 재 여과한 다음 각종 분석에 사용하였다.

다. 페놀성 화합물 정량

당절임 건조과일 배, 사과 추출물 0.1 ml에 2% Na₂CO₃를 2.0 ml 가하고 혼합하여 실온에서 30분 정지한 후 750 nm에서 흡광도를 측정하였다. 0-1.0 mg/ml의 농도의 catechin을 이용하여 시료의 페놀성 화합물 정량을 위한 검량선을 작성하였으며, 모든 과정은 3회 반복 하였다.

라. SOD 유사활성

SOD 유사활성 측정은 각 추출물 시료 0.2 ml에 tris-HCl buffer(pH8.5) 3 ml와 0.2 mM pyrogallol을 가하여 25℃에서 10분간 방치한 후 1N-HCl로 반응을 정지 시킨 후 420 nm에서 UV-visible spectrophotometer를 이용하여 측정하였다.

$$\text{SOD-liked Activity (\%)} = 100 - \left(\frac{A}{B} \times 100 \right)$$

A : 시료 첨가군의 흡광도

B : 시료 무 첨가군의 흡광도

마. 전자 공여능 측정(Electron donating ability : EDA)

각 시료의 항산화 활성은 DPPH free radical 소거법에 의한 전자공여능(EDA)으로 측정하였다. 각 추출방법에 의하여 추출된 시료는 0.5 mL DPPH(1,1-diphenyl-2-picryl hydazyl) 시약 3 mL를 가하고, 실

온에서 30분간 방치 후 UV-visible spectrophotometer(Phanrmaca biotech Ultraspec 3000 Engalnad)를 이용하여 517 nm에서 측정하였다.

$$\text{EDA (Electron donating ability) (\%)} = 100 - \left(\frac{A}{B} \right) \times 100$$

A: 시료 첨가군의 흡광도

B: 시료 무첨가군의 흡광도

바. Hydroxyl radical 저해활성 측정

FeSO₄/EDTA 용액, 2-deoxyribose, 각 추출 물, phosphate-buffer, H₂O₂를 혼합, 2시간 동안 반응시킨 후 TCA(trichloro acetic acid)용액과 TBA(thiobarbituric acid)용액을 넣고 15분 가열한 후 급속히 냉각시켜 532 nm에서 흡광도를 측정하여 항산화 활성을 비교하였다.

$$\text{Hydroxyl radical scavenging activity (\%)} = \frac{(A-B)}{A} \times 100$$

A : 시료 첨가군의 흡광도

B : 시료 무 첨가군의 흡광도

사. 일반세균 및 대장균수 측정

당절임 건조과일인 사과, 배의 일반세균수 및 대장균수 측정은 건조필름법을 사용하여 측정하였다. 일반세균수 측정은 간이필름을 이용하여 검체중의 일반세균의 유무를 확인하였다. SPC법에 의한 방법으로 시험용액을 단계별로 희석하여 준비하였다. 시험용액 1mL와 각 단계 희석액 1mL를 일반세균수 건조필름배지에 접종한 후에 잘 흡수시킨 다음, 35±1℃에서 24-48시간 배양한 후 붉은 집락의 생성 여부를 관찰하였다. 대장균수 측정도 마찬가지로 간이필름을 이용하여 검체 중의 대장균군의 유무를 확인하였다. 시험용액 1mL와 각 단계 희석액 1mL를 대장균군 건조필름배지에 접종 한 후 잘 흡수시킨 다음, 35±1℃에서 24±2시간 배양한 후 붉은 집락 중 주위에 기포를 형성하고 있는 집락의 생성 여부를 확인하였다.

II. 결과 및 고찰

1. 당절임 건조과일 사과, 배의 이화학적 특성

가. 일반성분

당절임 건조과일 사과, 배의 일반성분(수분, 조 회분, 조 지방, 조 단백)을 분석한 결과는 Table 3과 같다. 수분함량은 FCA 17.22%, FCP 16.84%로 측정되었으며, 당절임 건조과일인 사과, 배의 수분함량은 큰 차이를 나타내지 않았다. 조 회분 함량은 FCA 0.61%, FCP 0.35%로 FCP의 당절임 건조과일 에서 회분 함량이 낮게 측정되었다. 조 지방 함량은 FCA 0.88%, FCP 0.56%로 측정되었으며, FCP 당절임 건조과일 에서의 지방함량이 다소 낮게 나타났다. 조단백질 함량은 FCA 0%, FCP 0% 조단백질은 검출되지 않았다.

Table 3. Proximate composition of fruit confits.

	Constituents (Unit : %)					Kcal (kcal/100g)
	Moisture	Crude fat (g/100g)	Crude ash	Crude protein (g/100g)	Carbo hydrate (g/100g)	
FCA	17.22	0.88	0.61	0	81.29	333.08
FCP	16.84	0.35	0.56	0	82.25	332.15

FCA : Fruit Confits Apple

FCP : fruit Confits Pear

나. pH, °brix 분석

당절임 건조과일인 사과, 배의 pH 및 °brix 변화는 Table 4와 같다. 포장용기와 저장온도를 달리한 사과와 배를 4℃, 25℃에서 15일간 저장 후, 1일, 7일 15일 간격으로 추출액의 pH 및 °brix 변화를 측정한 결과 포장용기와 저장온도에 따라 추출액의 pH 및 °brix의 큰 변화는 나타나지 않았다. pH의 경우에는 3.9-4.17 범위를 보였고, 당도의 경우는 6.7-7.9° brix로 저장기간에 따른 pH나 °brix 또한 큰 변화를 나타내지 않았다.

Table 4. Changes in pH and °Brix of Fruit Confits extracts

		pH			°Brix		
		1일	7일	15일	1일	7일	15일
FCA	RTS	3.90	4.14	4.15	7.4	7.6	7.5
	CS	4.00	3.99	3.97	7.5	7.3	7.3
	FS	3.95	4.08	3.91	7.8	7.5	7.3
	PS	4.17	3.99	3.98	7.5	7.9	7.3
FCP	RTS	4.55	4.88	4.88	7.1	7.1	7.4
	CS	4.68	4.70	4.59	6.9	7.0	6.9
	FS	4.40	4.69	4.47	7.2	7.6	6.9
	PS	4.50	5.00	4.61	6.7	7.0	6.9

FCA : Fruit Confits Apple
 FCP : fruit Confits Pear
 RTS : Room Temperature Storage
 CS : Cold Storage (refrigeration)
 FS : Freeze Storage
 PS : Package (packing) Storage

다. 총당 및 유리당 함량

당절임 건조과일인 사과, 배의 유리당 함량을 측정한 결과는 Table 5와 같다.

사과와 배 모두 maltose와 lactose는 검출되지 않았으며, 검출된 유리당 중 sucrose 함량이 FCA 45.24%, FCP 38.61%로, 두 시료 간에 큰 함량 차이를 나타내었다. 사과, 배의 총 당 함량은 FCA $8.56 \pm 0.01\%$, FCP $8.38 \pm 0.01\%$ 로 총 당 함량에 있어서는 큰 차이를 나타내지 않았다.

Table 5. Composition of free sugars and total suger of Fruit Confits extracts

	Constituents (Unit : %)					
	Glucose	Fructose	Sucrose	Maltose	lactose	Total Sugar (15배희석)
FCA	6.71	11.99	45.24	N.D	N.D	8.56±0.01
FCP	7.44	8.09	38.61	N.D	N.D	8.38±0.01

FCA : Fruit Confits (Apple)

FCP : fruit Confits (Pear)

N.D : Not Detected

라. 색도

색도는 외관상 품질을 판정하는데 중요한 요인 중의 하나이며, 당절임 건조과일인 사과, 배의 색도를 측정한 결과 Table 6과 같다. 밝기정도를 나타내는 L값은 7일정도까지는 증가하다가 15일 전후로 감소하는 경향을 보였는데, 이는 포장용기와 저장방법에 의한 영향으로 갈변현상이 일어났기 때문으로 사료된다. 적색도를 나타내는 a값은 실온에서 보관한 FCA가 15일 후 0.2로 가장 높게 나타났으며, 냉장 보관한 FCA가 15일 후 -0.64로 가장 낮게 나타났다. 황색도를 나타내는 b값은 실온에서 보관한 FCP가 15일 후 -3.09로 가장 높게 측정되었으며, 냉장 보관한 FCA가 15일후 -4로 가장 낮은 값을 나타내었다. 이는 저장방법이나 포장용기 등이 색도에도 영향을 미치는 것으로 사료된다.

Table 5. Changes in Hunter's color value of Fruit Confits extracts

		L-value			a-value			b-value		
		1일	7일	15일	1일	7일	15일	1일	7일	15일
FCA	RTS	8.42	10.07	7.11	-0.36	-0.12	0.2	-3.36	-3.86	-3.64
	CS	10.96	9.92	13.72	-0.35	-0.27	-0.64	-3.83	-4.41	-4
	FS	8.8	10.98	9.33	-0.21	-0.2	-0.3	-3.61	-4.04	-3.94
	PS	7.99	11.56	9.44	-0.31	-0.39	-0.16	-3.37	-3.97	-3.87
FCP	RTS	8.19	10.3	7.62	-0.52	-0.14	-0.2	-2.94	-3.75	-3.09
	CS	7.78	9.78	7.28	-0.24	-0.34	-0.11	-3.3	-3.93	-3.38
	FS	9.99	11.01	8.78	-0.48	-0.56	-0.44	-3.28	-3.43	-3.18
	PS	6.87	9.76	8.61	-0.17	-0.16	-0.27	-2.74	-3.65	-3.35

FCA : Fruit Confits Apple

FCP : fruit Confits Pear

RTS : Room Temperature Storage

CS : Cold Storage (refrigeration)

FS : Freeze Storage

PS : Package (packing) Storage

마. 비타민 C 및 B2 함량

비타민C 및 B2 함량을 측정한 결과는 Table 7과 같다.

당절임 건조과일인 사과, 배의 100g당 비타민 함량을 비교한 결과 사과의 비타민 C 함량은 163.49mg, 배의 비타민 C 함량은 194.40mg으로 배에서 비타민 C의 함량이 높게 측정되었다. 비타민 B2의 경우 사과, 배 모두 0.01mg으로 거의 비슷한 수준을 나타내었다.

Table 7. Contents of Vit. C and B2 in Fruit Confits

	Vitamin C (mg%)	Vitamin B2 (mg%)
FCA	163.49	0.01
FCP	194.40	0.01

FCA : Fruit Confits (Apple)

FCP : fruit Confits (Pear)

바. 식이섬유 함량

식이섬유는 사람의 소화효소에 의해 소화되지 않는 고분자물질의 총칭으로 수용성(SDF) 및 불용성 식이섬유(IDF)로 구분되며, 수용성과 불용성에 따라 생리기능이 차이가 있으며 칼로리가 낮아 다이어트에 효과가 있고 담즙산 흡착능, 양이온교환능, 수분결합 능 및 콜레스테롤 감소효능 및 당뇨병과 깊은 관련이 있는 혈당강하효능 등이 있는 것으로 알려져 있다. 당절임 건조과일인 사과, 배의 식이섬유함량 결과는 Table 8과 같다. 수분보정을 하지 않은 식이 섬유함량은 FCA 6.65%, FCP 5.49%로 FCA에서 약간 높은 식이섬유 함량을 보였다.

Table 8. The content of dietary fiber in Fruit Confits

	Dietary Fiber (g/100g)
FCA	6.65
FCP	5.49

FCA : Fruit Confits (Apple)

FCP : fruit Confits (Pear)

사. Texture 특성

당절임 건조과일인 사과, 배의 텍스처 측정결과는 Table 9.와 같다. 견고성(hardness)은 FCP가 3983.65로 FCA에 비해 단단하였다. 부착성(adhesiveness)은 FCA -13.33, FCP -14.65로 시료간에 큰 차이는 나타나지 않았다. 탄력성(springiness)은 FCA가 0.95로 높게 나타났으며, 응집성(cohesiveness)또한 FCA가 0.59로 높은 응집성을 보였다. 점착성(gumminess)은 FCA가 1420.06, FCP가 745.76 보다 높았으며, 씹힘성(chewiness) 또한 FCA가 1366.78, FCP가 199.17로 FCA 가 높게 나타났다.

Table 9. Textural properties of Fruit Confits

Ingredient	Hardness	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
Treatment						
FCA	3315.6±183.56	-13.33±0.76	0.95±0.07	0.59±0.00	1420.06±99.00	1366.78±8.15
FCP	3983.65±37.97	-14.65±5.44	0.21±0.02	0.14±0.00	745.76±15.49	199.17±30.76

FCA : Fruit Confits (Apple)

FCP : fruit Confits (Pear)

2. 추출용매에 따른 당절임 건조과일의 항산화 효과

가. 총 페놀 함량

당절임 건조과일인 사과, 배를 80% EtOH, 100% EtOH, Water로 추출 후 1 mg/mL의 농도로 제조하여 총 페놀함량을 측정한 값은 Fig 1.과 같다.

총 페놀함량은 FCAW 1.22±0.00 mg/ml, FCA80E 1.34±0.00 mg/ml, FCA100E 1.31±0.00 mg/ml, FCPW 1.22±0.00 mg/ml, FCP80E 1.26±0.00 mg/ml, FCP100E 1.37±0.01 mg/ml로 측정 되었다.

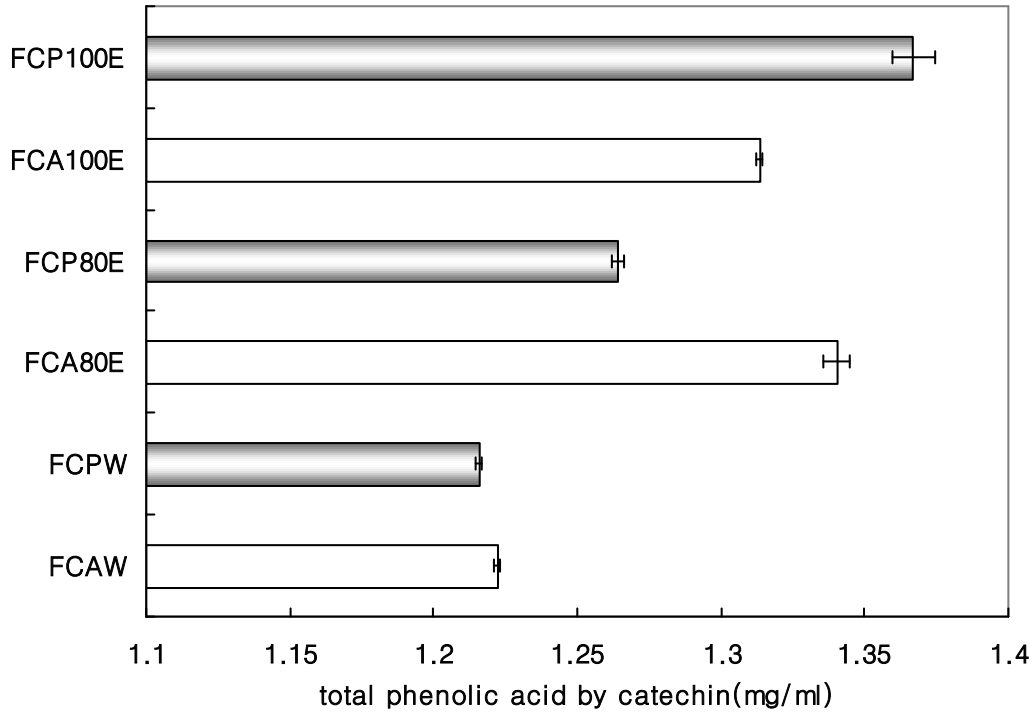


Fig 1. Contents of total phenolic acid in Fruit Confits extracts

FCAW : Fruit Confits (Apple) Water extract

FCPW : fruit Confits (Pear) Water extract

FCA80E : Fruit Confits (Apple) 80% ethanol extract

FCP80E : fruit Confits (Pear) 80% ethanol extract

FCA100E : Fruit Confits (Apple) 100% ethanol extract

FCP100E : fruit Confits (Pear) 100% ethanol extract

나. SOD 유사활성

당절임 건조과일인 사과, 배의 SOD 유사활성능은 Fig 2.와 같다.

FCAW 74.55 ± 0.00 %, FCA80E 69.06 ± 0.24 %, FCA100E 66.47 ± 0.28 % , FCPW 60.84 ± 0.39 %, FCP80E 64.56 ± 0.00 %, FCP100E 65.85 ± 0.00 %의 활성을 보였다. 호기성 생물체는 호흡대사 중 산소를 이용하는 과정에서 superoxide radical이 생성되며, 이는 생물체의 유기물과 결합하여 산화되고 산화물은 생명체에서 oxidative damage로 작용하여 생체내 여러 가지 질병을 야기하므로 체내 는 SOD (superoxide dismutase)에 의한 효소적 기작 및 비효소적 기작에 의한 복합적 항산화 체제를 갖고 있다. 식물체 잎의 엽록소에서 일어나는 광합성 대사 시 카테킨 등의 폴리페놀 성분이 생성되고, 이 물질들은 항산화 능과 밀접한

상관관계가 있다고 보고 하였고, 페놀 성 화합물이 SOD 유사활성을 갖는다고 보고된 바 있다. 당절임 건조과일인 사과, 배는 이와 상반된 연구 결과를 보였으며, 이는 추출방법과 추출용매에 의한 차이로 사료된다.

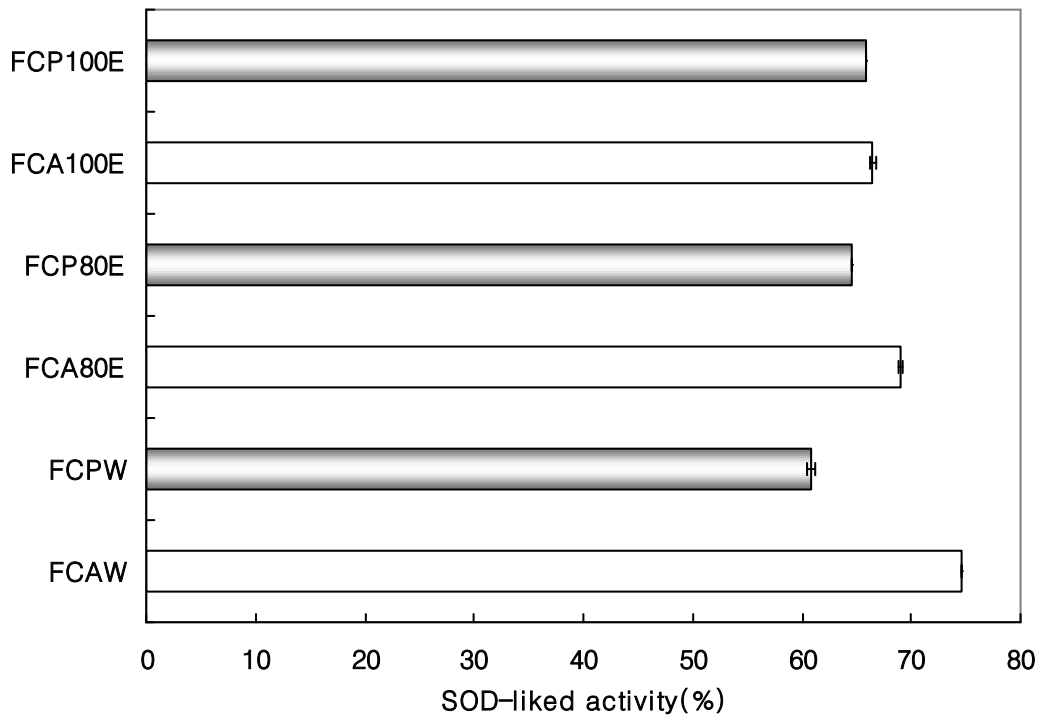


Fig 2. SOD-liked activity(%) of Fruit Confits extracts

FCAW : Fruit Confits (Apple) Water extract

FCPW : fruit Confits (Pear) Water extract

FCA80E : Fruit Confits (Apple) 80% ethanol extract

FCP80E : fruit Confits (Pear) 80% ethanol extract

FCA100E : Fruit Confits (Apple) 100% ethanol extract

FCP100E : fruit Confits (Pear) 100% ethanol extract

다. 전자공여 능

당절임 건조과일인 사과, 배의 전자 공여 능을 측정한 결과는 Fig 3.과 같다.

FCAW 27.90 %, FCA80E 37.12 %, FCA100E 49.02 % , FCPW 34.13 %, FCP80E 45.40 %, FCP100E 83.86 %의 활성을 보였다. 이는 한국 약용 및 식물자원의 항산화성 식물 탐색에 대한 결과에 의하면 포도씨와 음양곽을 제외한 식물자원이 20%미만의 활성을 보고한 바와 유사한 하거나 높은 결과를 보여주고 있다. 이 결과 당절임 건조과일인 사과, 배는 100% EtOH 추출물 에서 높은 전자공여능을 보였다.

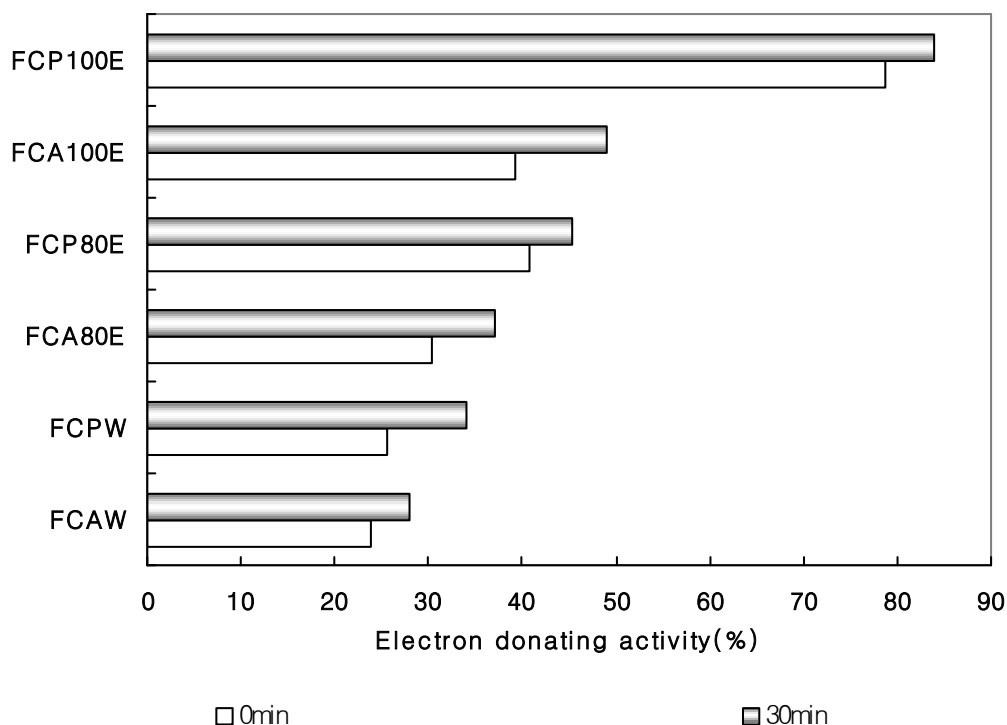


Fig 3. Electron donating ability(%) of Fruit Confits extracts

FCAW : Fruit Confits (Apple) Water extract

FCPW : fruit Confits (Pear) Water extract

FCA80E : Fruit Confits (Apple) 80% ethanol extract

FCP80E : fruit Confits (Pear) 80% ethanol extract

FCA100E : Fruit Confits (Apple) 100% ethanol extract

FCP100E : fruit Confits (Pear) 100% ethanol extract

라. Hydroxyl radical 소거 능

당절임 건조과일인 사과, 배의 Hydroxyl radical 소거 능을 측정한 결과는 Fig 4.와 같다. FCAW 20.01 ± 1.65 %, FCA80E 29.71 ± 0.64 %, FCA100E 22.23 ± 0.04 % , FCPW 51.39 ± 0.24 %, FCP80E 34.04 ± 0.08 %, FCP100E 7.31 ± 0.04 %로 나타났다. 이 실험결과 사과, 배 모두 80%, 100%EtOH 추출물에서 높은 활성을 보였다.

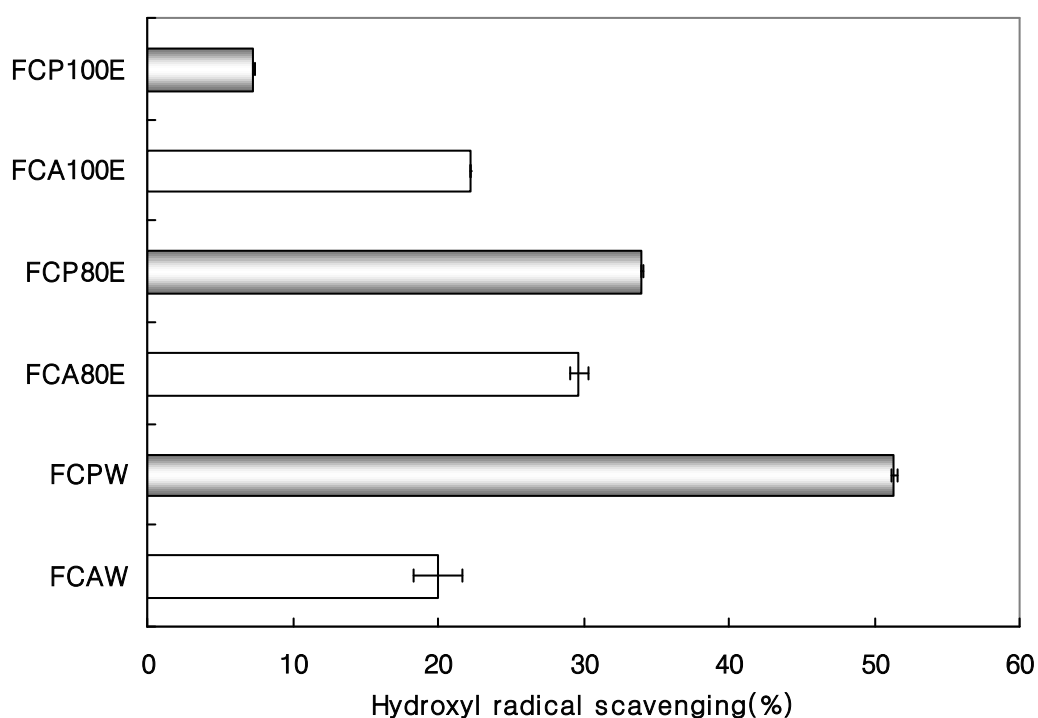


Fig 5. Hydroxyl radical scavenging activity of Fruit Confits extracts

FCAW : Fruit Confits (Apple) Water extract

FCPW : fruit Confits (Pear) Water extract

FCA80E : Fruit Confits (Apple) 80% ethanol extract

FCP80E : fruit Confits (Pear) 80% ethanol extract

FCA100E : Fruit Confits (Apple) 100% ethanol extract

FCP100E : fruit Confits (Pear) 100% ethanol extract

마. 일반세균 및 대장균 검출 유무 측정

당절임 건조과일인 사과, 배에서 일반세균 및 대장균의 검출 여부를 확인한 결과 모든 제품에서 일반세균과 대장균은 검출 되지 않았다.

Table 9. Contents of bacteria and colonic measurements in Fruit Confits

	Bacteria	E.coli
FCA	N.D	N.D
FCP	N.D	N.D

FCA : Fruit Confits (Apple)

FCP : fruit Confits (Pear)

N.D : Not Detected

제4장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

가. 목표달성도

○ 1차년도(2011년)

과제 구분	연구개발 목표	달성도(%)
제1세부	• 수출국 시장 분석과 마케팅 전략 수립	100
포장·디자인 개발 및 마케팅 전략 수립	• 국·내외 판매 홍보 및 마케팅 실행	100
	• 신규시장 개척을 위한 바이어 조사 및 발굴	100
	• 포장·디자인 개발	100
	• 브랜드 네이밍 및 BI 디자인 제작	100
	• 사과와 배의 당절임 건조 기술 개발	100
제1협동	• 소규모 생산라인 설계 및 구축	100
최적 당절임 건조방법 및 대량생산 체계 확립	• 시제품 및 테스트마켓용 물량 생산 및 확보	100
	• 저장온도 및 포장방법에 따른 이화화학적 특성을 검사	100
제2협동	• 향산화능 검사이화학적 품질 특성 평가	100
이화학적 품질 특성 평가	• 식품안정성 검사	100

○ 2차년도(2012년)

과제 구분	연구개발 목표	달성도(%)
제1세부	• 국내·외 판매 홍보 및 마케팅 전략 수립 및 실행	100
수출 및 내수 확대를 위한 마케팅 전략 개발	• 국내·외 시장 확대를 위한 바이어 조사 및 발굴	100
	• 홍보용 리플렛 및 팜플렛 개발 보급	100
	• 산업화 및 자동 대량생산 체계 구축	100
제1협동	• 신규품목의 당절임 건조 기술 개발(감귤, 딸기)	100
최적 당절임 건조방법 및 대량 생산 체계 확립과 홍보 및 포장 디자인 개발	• 포장·디자인 개발 및 온·오프라인 홍보	100

나. 관련 분야의 기여도

- 전량 수입에 의존하고 있는 국내 건조과일 시장에 수입을 대체할 수 있는 국내산 건조과일 출시
- 부정적 이미지가 강한 중국산 건조과일을 비롯해 식품 안전성 문제가 비일비재하게 야기되고 있는 가운데 고품질의 국내산 과일을 원료로 합성 감미료·착색료·보존료 등의 합성첨가물을 넣지 않은 국내산 건조과일 제조로 국내 소비자들에 안전먹거리 제공과 함께 건조과일 선택의 다양성을 부여
- 비상품과의 대량 가공처리로 시장개방에 의해 수입이 감소되는 농가에 새로운 수입원을 제공
- 국내산 건조과일의 미국 시장 진출에 성공함으로써 가공식품 수출에 기여함은 물론 해외 시장에서의 국내 과실의 인지도 제고 및 우수성 홍보

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

제1절 실용화 · 산업화 현황 및 계획

1. 실용화 및 주요 실적

○ 건조과일 4종 제품화

- 50g 패키지, 후르츠말리 배 · 사과 · 감귤
- 5kg Bulk, 후르츠말리 딸기

○ 국내 주요 유통 현황

거래처	품목	유통형태	비고
(주)강남유통	배 · 사과	오프라인 매장(농협하나로마트)	서울 일부 매장
미듬영농조합법인	사과 · 딸기 · 감귤	오프라인 매장(스타벅스) http://www.istarbucks.co.kr/Menu/view_food.asp	OEM 공급
(주)지엘바이오	배 · 사과	온라인 쇼핑몰(아토오가닉) http://www.atorganic.co.kr/front/php/category.php?cate_no=175	OEM 공급
(주)더네이처컴퍼니	배 · 사과	온라인 쇼핑몰(넛츠앤베리스) http://www.nutsandberries.co.kr/shop/shopdetail.html?branduid=114752&xcode=037&mcode=002&scode=009&type=Y&search=&sort=order	
(주)아이퀸즈	배 · 사과	오프라인 매장(세븐일레븐)	OEM 공급

○ 해외 수출 실적

수출국	일자	거래처	거래금액	비고
미국	2011년 3월	양촌USA	US\$ 53,000	OEM 수출
	2012년 6월, 7월	trader joe's	US\$ 80,000	

2. 산업화 계획

- 과제 종료 이후, 기술실시를 통해 계속적으로 산업화 및 사업화를 추진하여, 개발된 과일 가공기술을 기반으로 다른 과실 및 과채 품목에 확대 적용함으로써 생산 품목의 다양성을 확보
- 또한, 안정적 원물 확보 및 작황에 따른 가격 변동에 대비해 계약 구매 및 냉장저장고 확보 방안을 마련하고, 안정적인 대량생산을 위해 단계적으로 HACCP 기준의 자동 대량생산설비 구축
- 국내 식품관련 전시회 및 박람회를 비롯해 해외 식품박람회도 적극적으로 참여하여 지속적 제품 홍보 및 마케팅을 추진하여 신규 해외 바이어를 발굴하여 수출 시장 확대 도모
- 현재 OEM 수출로 해외 건조과일 시장에 진입했으나, 안정적 해외시장 기반 구축, 수출 마진을 제고, 계획적 대량 생산, 회사 인지도 제고 및 제품 브랜드 이미지 구축 등의 안정적·안전적인 수출 사업을 위해 자가상표 수출 전략을 수립하고 추진

제 2 절 지식재산권 현황

- 특허 출원(10-2011-0040639)
 - 발명 명칭 : 당절임 건조 과일의 제조방법 및 그에 의하여 제조된 당절임 건조 과일
(Method for Producing Dried Fruit with Sugaring and Sugaring-Dried Fruit Produced by the Same)
- 상표등록 출원 2건
 - eco Fooding(4020100039367), 후르츠말리 FRUITS MALLY(4020120009204)

제 6 장 참고 문헌

문헌

1. 농림수산식품부. 2008 과실류 가공현황(2009. 8.)
2. 식품의약품안전청. 우수건강기능식품제조기준(GMP) 표준기준서(2009. 10.)
3. 한국식품개발연구원. 국산 과실류의 활용성 제고와 수출상품화를 위한 가공기술 개발 및 제품 다양화(2003. 10. 3.)
4. Vicki McCracken, Development and Perspective of the Apple Processing industry in the U.S. 2010 International seminar : Value added in the Food processing industries. Topic3

특허

1. 한기완, 복숭아 건조방법, 공개특허 10-2009-0031221
2. 정문, 동경-냉풍건조법을 이용한 고품질 과실 건조품 및 그 제조 방법, 등록특허 10-2009-0124592
3. 동신대학교산학협력단, 감을 이용한 건과일 제조방법, 공개특허 10-2008-0031841
4. 동신대학교산학협력단, 생과일 및 생야채를 이용한 건조과자 제조방법, 등록특허 10-2007-0004955
5. 한국식품연구원, 과일 건조품의 제조방법, 등록특허 10-2007-0135974
6. (주)비지에프, 단감을 이용한 건조식품 제조방법, 등록특허 10-2005-00019793
7. 장복용, 과일 젤리의 제조방법과 이로부터 제조되는 과일 젤리(감귤), 등록특허 10-2004-0080758
8. 최용희, 건조키의 제조방법, 등록특허 10-1998-0017658
9. 농촌진흥청, 복숭아 당과의 제조방법, 등록특허 10-1996-0020377
10. 정순희, 사과말랭이과자의 제조방법등록특허 10-2000-0004617

웹사이트

1. 농민신문 <http://www.nongmin.com>
2. 한국농촌경제연구원 <http://www.krei.re.kr>
3. 식품의약품안전청 <http://www.kfda.go.kr/index.jsp>
4. 프로푸드 <http://www.profood.co.kr/>
5. 네이버 뉴스 <http://news.naver.com>