



호주, 뉴질랜드의 Postharvest technology 관련 연구소 현황

김 병 삼

산업화연구부

본 내용은 필자가 지난 4월 23일부터 5월 2일까지 호주와 뉴질랜드의 postharvest technology 관련 연구기관과 대학, 업체등을 방문하고 수집한 자료를 바탕으로 적은 것으로 여기서는 뉴질랜드 원예식품연구소, 호주의 New South Wales주의 Gosford원에 연구 및 기술자문센터 그리고 NSW 대학의 식품공학부에 있는 수확후 관리팀에 대하여 소개하고자 한다.

출장 목적은 청과물의 표면살균 처리 기술과 선도 연장에 관한 최근의 연구동향과 자료를 수집하기 위해서 행해졌으며 나름대로 후술하는 수집 자료에서 열거한 바와 같이 여러 자료를 수집하였기에 혹 유사한 관심을 갖고 있는 분들께 도움이 될까하여 기술하였다.

1. The Horticultural and Food Research Institute of New Zealand

HortResearch로 불려지고 있는 이 연구소는 뉴질랜드의 가장 성장력이 있는 수출산업인 원예산업에 대한 경쟁력 제고와 새로운 미래 기술을 개발하기 위한 원예 연구를 종합적으로 수행하는 기관이다. HortResearch는 뉴질랜드의 국가 원예 연구기관으로 이는 1992년에 형성된 10개의 Crown Research Institutes의 하나로 Department of Scientific and Industrial Research와 Ministry of Agriculture and Fisheries의 전문가로 구성되어 있다.

연구 조직을 보면 대략 180명의 scientists와 210명의 technician, 34명의 staff과 102명의 support staff으로 구성되어 있다. Scientific staff은 Plant Improvement, Crop Production and Protection과 Postharvest and Food Science의 3부서로 이루어져 있고 뉴질랜드 전역에 걸쳐 16개의 regional research center와 orchards를 근간으로 하고 있다. 연구소의 본부(Head Office)는 Palmerston North에 위치하고 있다. 주요 시설은 외부 실험실 기능을 하는 290ha의 뉴질랜드 원예 지역에 위치한 10개의 research orchards의 network이다. 부서별 조직을 보면,

○ Plant Improvement Division :

- Plant Breeding(warm temperature crops)
- Plant Breeding(cool temperature crops)
- Immunomolecular Plant Biology
- Pest Resistance, Molecular Genetics
- Gene Transfer and Expression
- Research Orchard Network

○ Crop Production and Protection Division:

- Pathology
- Natural Products and Ecological Production
- Entomology
- Plant Physiology
- Environment
- Horticultural
- Physiology(Kiwifruit, Subtropical fruit, Berryfruit)
- Horticultural Physiology(Pipfruit, Stonefruit, Viticulture)

○ Postharvest and Food Science Division:

- Postharvest Science
- Postharvest Insect Control and Rearing
- Food Science and Technology
- Food and Biological Chemistry
- Sensory Science, Engineering Development

○ Marketing and Commercial Development Division

○ Finance and Administration Division

등으로 되어 있다.

HortResearch는 정부 소유의 연구회사로서 운영은 Board of Directors에 의하여 행해진다. 즉 DSIR(Department of Scientific and Industrial Research) 산하에 10개의 연구소가 있는데 그 중 1개는 Social Research에 관련되며 나머지 9개는 Scientific Research를 수행하고 있다. 연구소는 Foundation for Research, Science and Technology와 기업의 의뢰에 의한 수탁 연구를 수행하여 기업가들이 활용할 수 있게 하여준다. 운영 경비의 70%는 국가예산에서 지출하지만 나머지는 주로 수출용 생산을 하는 기업, 생산자, 공사등 업체에서 자금을 제공받는다. 따라서 정부지원 분야의 예산에 의한 연구 결과는 Annual Report형태로서 매년 발간되어 쉽게 구할 수 있으나 산업계로부터

의뢰 받은 연구 내용에 대하여는 다른 연구기관과 마찬가지로 철저한 보안이 요구되고 있었다. 그리고 연구원들은 연구 수행 실적에 따라 엄격한 평가를 받기 때문에 결과에 대하여 큰 부담감을 갖고 있었다.

이 연구소의 주요 연구 업적을 보면

- 뉴질랜드 사과의 일본 수출과 관련된 문제 해결
- 더 나은 소비자 요구를 위한 키위 주스의 선택 안정화
- 잔류물질이 없는(residue free) 키위 주스 생산 시스템
- 질병 시험이 된(disease-tested) 유전학적으로 더 우수한 감귤 품종을 공급하기 위한 New Zealand Citrus Budwood Scheme의 설치 및 관리
- 식물 유전자 발현 기구의 이해 및 더 좋은 품질의 식물 생산을 할 수 있는 세계 최초의 유전자 조절 시스템
- Silverleaf pruning paste
- 저장 수명 연장과 저장중 부패 방지를 위한 polymeric liner 사용법 개발
- 과일의 품질 개선을 목적으로 유전적으로 변형된 사과의 개발
- 호프, 사과, 장과류를 포함한 많은 작물의 신종 개발

등 뉴질랜드 원예산업과 관련된 전반적인 문제를 다루고 있었다.

뉴질랜드는 국토 면적이 265,150km²로 남한의 3배에 가까우나 인구는 350만명 밖에 되지 않으며 천연자원의 보존에 상당한 노력을 기울이고 있으며 우리에게는 키위나 양털로서 많이 알려져 있다.

1980년 초기에 뉴질랜드 원예 수출량은 1억 5천6백만NZ\$로 그 중 61%는 신선 과일류이었다. 현재 총수출량은 11억 9천만NZ\$이고 신선 과일이 64%이며 가공된 과일과 신선 및 가공된 채소류가 32%이다. 원예 수출량은 2,000년까지 25억에 달한 것으로 추정되어진다. 품목별로 보면 키위 31.1%(370백만NZ\$), 사과 28.7%(348백만NZ\$), 종자류 4.3%(50백만NZ\$), 가공된 과일 11.2%(132백만NZ\$), 채소 20.3%(240백만NZ\$), 기타과실 4.4%(40백만NZ\$)이다.

면담자 : Dr. Conrad O. Perera (Science Manager
Food Science & Technology)

주 소 : Mt. Albert Research Centre 120 Mt Albert Road, Mt Albert, Private Bag 92
169, Auckland, New Zealand,
Fax)9-815-4243, Tel)9-815-4247

2. NSW Agriculture, Horticultural Research and Advisory Station (Gosford)

이 연구소는 호주의 가장 큰 주인 New South Wales주 농업의 경쟁력과 자생력, 수지개선등을 위한 연구, 기술전수, 검사업무활동등에 대한 광범한 영역에 걸쳐 중심 역할을 하는 기관이다. 20여명의 전문가, 기술진, 농가지원 및 행정지원가등 총 75명의 staff으로 구성되어 있다.

이 연구소의 주요 업무를 보면

- 호주산 식물의 육종과 해충관리를 중심으로 한 원예 관련 기술
 - 과일 재배 농가와 포도주 산업에 대한 연구와 기술 보급
 - 가공류 생산농가의 지원
 - 호주 전역에 걸친 산업적 두류 제조업자 및 이 용자에 대한 품질관리 및 모니터링
 - 과일 및 채소류에 대한 수확후 관리에 대한 연구 및 기술 개발
- 등을 들 수 있겠다.

수확후 관리 기술(postharvest technology)에 대한 최근의 연구로는 바나나의 shelf-life연장, 무의 수확후 취급, 관리(특히 생리적 장애인 pithness 즉 우리가 말하는 바람이 든 현상), 신선 과일, 채소류의 잔류 농약의 모니터링, 사과속의 숙도 예측, 감귤 및 복숭아의 CA저장, 감귤류의 큐어링, 오렌지와 자몽의 저온장해 등에 대하여 연구를 수행하였다.

특히 최근 호주의 postharvest research group은 Asian vegetables에 대하여 많은 관심을 기울이고 있었는데 자체 원예 시험장에 무, 배추, 가지

등 우리가 흔히 볼 수 있는 채소류를 모두 심어 재배, 수확하여 저장, 가공 실험을 수행하고 있었다. 그들의 말에 의하면 심지어 김치까지도 가공하여 홍콩, 일본, 중국, 싱가포르등 아시아에 수출할 계획이라고 하며 무만 하더라도 단기 가공용과 장기 저장용을 구분하여 재배하면서 실험을 하고 있을 정도였다.

필자가 방문할 당시 이 연구소에서는 Asian vegetables에 대한 워크숍이 개최되고 있었는데 대상은 Asian vegetables를 재배하는 농가, 무역업자 및 관련자들로 우리돈으로 1일 12만원 정도의 참가비를 받고 행해졌는데 주요 테마를 보면,

- Importance of the Asian Market and its Future
- What the Japanese Market Needs
- The Product and Quality
- Funding Agricultural Venture
- Standards of Product to meet Market Specifications
- What can NSW Agriculture offer you?
- Inspection of Vegetable Crop

등에 관한 것으로 아시아 시장에 있어서 필요로 하는 사항 전반에 관하여 행해지고 있었다.

면담자 : Dr. Alan Seberry (Postharvest leader)
Dr. Vong Nguyen (special research horticulturist)
Brian Wild (special research horticulturist)

주 소 : PO Box 581, Gosford 2250, Australia
Fax)043-48-1810, Tel)043-48-1945

3. The University of New South Wales

이 대학은 호주 최대의 주립 대학으로 이곳에서의 postharvest research는 식품공학과에서 행해

지고 있었다. 연구팀장은 중국사람인 Dr. Chris Yuen이 담당하고 있었으며 총 27명으로 구성되어 있었다. 이곳에서 최근에 행하고 있는 주요 연구를 보면 저온장해와 MA에 관련된 연구로 edible coating을 개발하여 활용하는 시험을 활발히 하고 있었다. Edible coating은 contamination 및 chilling injury의 억제, MA packaging의 세가지 목적을 위해 행해지고 있는데 주성분은 polysaccharide로서 미생물과 천연물에서 얻은 세종류를 혼합한 것으로 현재 망고, 오이등에 관하여 시험을 행하고 있었다. Edible coating으로 망고를 처리하여 저장한 경우 7°C에서도 저온 장해를 받지 않고 저장이 가능한 것으로 이야기 하였다(보통은 10°C 이하에서는 저온장해를 받음). 현재 이 edible coating에 관한 결과는 특히 출원중이기 때문에 공개는 불가능하나 2개월 후면 결과가 나오기 때문에 같은 연구자 입장에서 자료를 전달해주기로 약속을 받았으며 필자와 향후 공동 연구 수행하는 데 의견 접근을 보았다.

면담자 : -Dr. Chris M. C. Yuen(Senior lecturer)
(Dept. Food science & Technology)

주 소 : Po box 581, Gosford, NSW 2250, Australia
Fax)02-385-5362, Tel)02-313-7068

4. 의 견

호주와 뉴질랜드는 농산업의 전부가 수출 지향적으로 행해지고 있는 관계로 postharvest technology에 관한 연구가 상당히 활발하며 앞서 있었다. 특히 최근에 이들이 관심을 보이고 있는 분야는 아시아에서 재배되는 채소류로서 원료의 재배, 수확 및 가공, 선도유지등 전반적인 분야에 대해서 연구를 수행하고 있다는 점이다. 관심있는 분들은 수확 후 유통기술에 대한 이 나라들의 현황을 직접 보고 활용할 수 있는 기회가 있었으면 한다. 특히 우리의 경우 많은 작물이 재배되고 있지만 우리 과일과 채소류에 대한 확실한 연구 및 실용화할 수 있는

자료를 구하기가 쉽지 않다. 유럽, 미국, 중국 뿐만 아니라 대양주의 국가들까지도 아시아 시장을 선점하고자 부단히 노력을 하고 있다는 점을 인식하고 좀더 우리 농산물에 대한 연구자료를 정리해가는 작업이 이루어졌으면 한다. 특히 일본, 미국, 유럽 등의 선진국의 대학이나 연구기관과 마찬가지로 호주, 뉴질랜드의 필자가 방문한 모든 연구소에는 CA 저장실험 pilot plant가 모두 구비되어 있었고 호흡속도등을 자동으로 측정할 수 있는 설비, 항온 항습 심지어는 조명까지 조절할 수 있는 설비를 갖춘 곳도 있었다. 따라서 우리의 경우 연구자료의 부족을 타하기 전에 기본적인 환경조절용 저장유통 시설등이 우선적으로 갖추어졌으면 하는 것이 매년 외국 연구소를 방문하고 올 때마다 느끼는 점이다.

5. 수집 자료

1. NSW Agriculture Biennial Report(1991-93), Gosford Horticultural Research and Advisory Station
2. Gosford Horticultural Research & Advisory Station Catalogue
3. Research Report(1993). The Horticultural and Food Research Institute of New Zealand Ltd. A Crown Research Institute
4. The Horticultural and Food Research Institute of New Zealand Ltd. 소개책자 3종
5. The Horticultural and Food Research Institute of New Zealand Ltd. 월간지 2종
6. The Proposal To Sell Hortifresh
7. The Complete Controlled Atmosphere Transport System Catalogue, Freshtainer Worldwide Limited
8. Vegetables To Asia, Seminar at temperature kiely centre horticultural research & advisory station, 세미나 자료집
9. 오존에 관한 연구 자료 6편
10. 기타