

## 송이가 자생하는 지역의 기후분석프로그램 개발

한 현각\*, 박찬영<sup>1</sup>

순천향대학교 화학공학과

<sup>1</sup>전남대학교 정밀화학과

(chemhan@sch.ac.kr\*)

## Development of Climatic Condition Analysis Program in the Fine-Mushroom Growing Area

Hyun Kak Han\* and Chan Young park<sup>1</sup>

Department of Chemical Engineering, Soonchunhyang University

<sup>1</sup>Department of Fine Chemical Engineering, Chunnam National University

(chemhan@sch.ac.kr\*)

## 1. 서 론

송이(Tricholoma Matsutake)는 소나무와 외생균근균을 형성하고 있는 담자균류의 일종으로 한국과 일본, 북한, 중국대륙에 널리 분포하며, 유사한 송이류는 대만 뉴기니아, 유럽, 북아프리카, 북미대륙에서도 나타난다. 송이는 고가의 지연식품으로 임업부산물 수출품 중 외화가득률이 가장 높다. 송이는 투자비용 없이 자연에서 채취하므로 비용이 거의 들지 않고, 일본에서는 거의 무한정으로 수입하므로 무역 장벽이 없는 매우 유리한 소득원으로서 FTA에 대처 할 수 있는 농민의 소득증대의 기대 품목이다.

우리나라 송이 발생량은 1970년 매우 심한 흉년(64톤 생산)을 겪은 이후 1992년에 이르기까지 300톤에서 1,300톤까지 풍년과 흉년의 차이가 심하였지만, 반등하는 가격변동으로 인해 지속적으로 5,000만불 이상 수출고를 유지하였다. 그러나 1993년에는 20년 만에 맞이하는 매우 극심한 흉년을 맞이하여(137톤 생산) 수출액도 1992년의 1/4 수준인 2,100만불 수출에 그치고 말았다. 1993년에는 전국적으로 작물이 한창 자라나는 여름철인 6월부터 8월 동안에 저온 현상이 있어서 평년보다 1-4℃가 낮았고 9월과 10월에는 가을 가뭄 현상이 있었으며, 9월 이전까지 발생하는 여름송이가 예년보다 훨씬 많이(1993년 총생산량의 55%) 생산되었다. 1994년 여름에는 열대야 현상이 오랫동안 지속되고 높은 기온을 유지 했지만 가뭄이 심하여 1993년 생산량 수준에 가까운 145톤에 그쳐 수출액이 3,000 만불을 넘지 못하는 해가 이어졌다.

송이는 소나무 뿌리와 공생하여야만 자랄수 있는 버섯이다. 송이 발생에 영향을 미치는 것은 송이 균의 성장 뿐 만 아니라 소나무 뿌리 발달이나 소나무 체내 탄수화물 대사 등에 영향을 주는 인자를 모두 포함한다. 따라서 수목과 미생물의 활동에 큰 영향을 미치는 온도와 수분상태가 중요하며, 실제로 송이 발생기간 동안의 기상이 송이 발생을 좌우한다는 것은 이미 여러 보고자들이 보고 하였다. 일본에서는 기상 현상이 송이 발생을 50% 이상 좌우하며, 8월에는 강수량이 많고 온도가 높을수록, 9-10월에는 강수량이 많을수록 송이 발생량이 증가한다고 보고 되었으며, 우리나라에서도 9월의 강수일수가 송이 발생량과 높은 함수관계를 나타냄을 보고하였다.

송이 증산을 위하여 어떤 처리를 산지에 적용하기 위하여서는 산지 환경에 대한 검토가 선행되어야 한다. 송이 발생에 영향을 미치는 인자에 대한 인공적인 처리가 실용성이 있더라도 처리시기가 대부분의 송이가 실제 발생하는 기간과 차이가 큰 경우에는 처리이후 변화하는 기상상황에 따라 처리효과가 제대로 나타나지 않을 수 있음을 고려하여야 한다.

지금 까지 송이 서식지의 환경자료는 송이 서식지 인근의 기상대의 기상자료를 근간한 것이다.

따라서 송이 서식지의 기상자료가 아니다. 본 연구에서는 송이 서식지의 기상을 관측하고 기록할 수 있는 장치를 개발하고, 이 장치에 기록된 기상자료에 근거하여 송이 서식지의 자연환경을 분석하는 프로그램을 개발하는데 연구의 목적이 있다.

## 2. 기상자료 기록 장치

기상자료를 획득하는 장비중 CPU는 PIC16F84를 이용하여 만든 컴파일테크놀로지의 PB1S를 이용하여 제작하였다.



그림 1. 중앙처리장치

약 2m 정도의 비닐관을 이용하여 2개의 온도 센서와 2개의 조도 센서 그리고 1개의 습도 센서를 장착하여 하나의 센서군을 제작하였다. 또한 송이 서식지를 중심으로 하여 사방 약 20m 지점에 이 센서군을 설치하여 총 30개의 환경자료를 기록하는 장치를 개발하였다. 획득된 기상자료는 플래쉬메모리에 저장하였으며, 기상자료는 30분에 1회씩 측정하였다. 중앙처리장치가 자료를 획득하는 시간은 1분도 소요되지 않았으며, 자료를 측정하지 않는 시간에는 시계를 제외한 모든 장치를 꺼서 전력을 최소한으로 사용하도록 장치를 설계하였다. 이론상으로는 12V 건전지로 약 6개월간 사용할 수 있으나 두 달마다 송이서식지에 가서 플래쉬메모리를 수거하고 전지를 교환하도록 하였다. 아래 그림은 기상자료 획득 장치이다.



그림 2. 기상자료 기록 장치

## 3. 기후 분석프로그램

플래쉬메모리에 기록된 기상자료는 MATLAB을 이용하여 분석을 할 수 있는 다음의 프로그램을 개발하였다.

### 1). 시간을 보정하는 프로그램

건전지의 수명이 거의 다하게 되면 기전력이 기기를 구동할 수 없을 뿐만 아니라, 내장된 시계

의 시간도 변화하였다. 또한 측정 시간 간격도 정확하게 30분이 아니라 32분 30초, 33분, 31분씩 약간의 변화가 있었다. 그래서 조도 센서와 그 지역의 일출 시간을 고려하여 보정하는 프로그램.

2). 각 센서의 디지털 자료를 실제 값으로 변환하는 프로그램

디지털로 기록된 값을 각 센서의 특성방정식을 이용하여 정확한 측정값으로 변환하는 프로그램.

3). 도식화하는 프로그램

그래프로 측정값을 보이도록 한 프로그램.

프로그램을 시작하면 몇 일간의 자료를 보고 분석할 것인가를 질문한다.

clear;

ViewSpan = input(['InPut ViewSpan in Days Wn',...])

InPut ViewSpan in Days

Default view span is 7 days

Just Push Enter Button to use Default ViewSpan ==> ?:

이때 분석할 날짜를 쳐주면 분석할 프로그램을 치라는 문이 나온다

Put the Loading File Name i.e.

RealYang0209.txt

RealYang030109.txt

RealYang030326.txt

RealYang031018.txt

RealYang031219.txt

RealJieshin020820-030419.txt

이때 측정기간 1주일의 그래프는 아래와 같다.

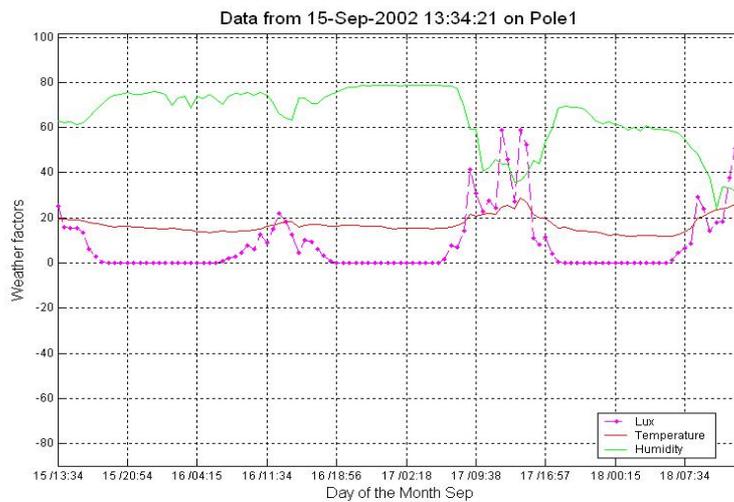


그림 3. climatic graph for 1 week

측정기간 3일을 나타내는 그래프는 다음과 같다.

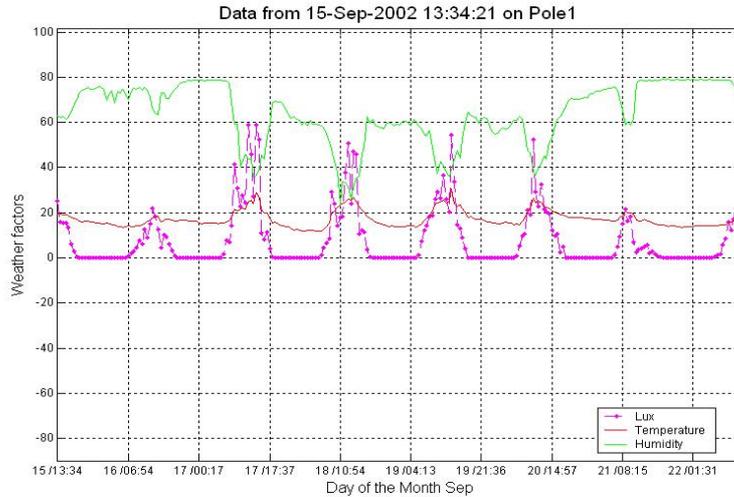


그림 4. climatic graph for 3 days

#### 4. 결론

1. 송이 서식지에 설치하여 직접적으로 환경인자 수집할 수 있는 장치를 개발하였다.
2. 송이 서식지 환경인자를 분석할 수 있는 프로그램을 개발하였다.

#### 5. 참고문헌

- 1). 姜安錫 · 車東烈 · 金養攝 · 朴容煥 · 柳昌鉉. 1989. 송이(*Tricholoma matsutake*) 생산과 관련된 되는 氣候特性分析. 韓國菌學會誌 17(2) : 51-56.
- 2). 林業試驗場. 1984. 송이 人工増殖試驗. 試驗研究報告書. 山林廳. p.939-1019.
- 3). 林業試驗場. 1985. 솔잎혹파리 研究白書. 山林廳 林業試驗場. 278pp.
- 4). 産業研究員. 1993. 林産머섯 生産性 向上 短期 林業 新所得源 開發에 關한 研究. 산림청. p.101-156.
- 5). 曹德鉉. 1994. 송이 發生林의 氣像條件과 송이 發生量과의 相關關係 및 立地環境. 서울大學校 碩士學位 請求論文. 54pp.
- 6). Allen, R. B. and K. H. platt. 1990. Annual seedfall variation in *Nothofagus solandri* (Fagaceae), Canterbury, New Zealand. Oikos 57 : 199-206.
- 7). SAS Institute Inc. 1985. SAS/STAT Guide for personal Computers, Ver. 6 edit. Cary NC, USA. 378pp.
- 8). 이상원. 학습하는 신경망, Ohm 사 (1998).
- 9). Freeman, J.A. and Skapura, D.M., Neural Networks Algorithms, Applications, and Programming Techniques. Addison-Wesley Publishing Co. (1992).
- 10). 황우현, 장순철, MATLAB 활용, 높이깊이, (1995).
- 11). 이희문, PIC16F84의 기초, 성안당 (2002).
- 12). 신철호, PIC마이컴용 C언어 입문, 컴파일테크놀로지(주), (2002).