

# 가정용 스마트 화분의 최적 생육 환경 데이터 도출을 위한 빅데이터 분석 연구

문예은, 이명훈\*, 여현, 김승재, 윤설희

\*순천대학교

dpdms.0925@daum.net, \*leemh777@scnu.ac.kr, yhyun@scnu.ac.kr, crocodile501@naver.com, ia1201@scnu.ac.kr

## A big data analysis study for optimal growth environment data of smart potted plants in the home.

Mun Ye Eun, Lee Meong Hun\*, Yoe Hyun, Kim Seung Jae, Yoon Seol Hee,

\*Sunchon National Univ.

### 요약

최근 유행하는 코로나 19 바이러스로 인해 반려식물을 가꾸는 가구가 점점 늘어나고 있다. 본 논문에서는 최적의 생육 환경 데이터를 찾아 스마트 화분에 접목시켜 작물이 잘 자랄 수 있도록 R프로그램을 이용하여 빅데이터를 분석하는 연구를 수행하였다. R프로그램에서 작물의 온도, 습도, 토양수분 데이터를 수집하여 어느 환경에서 잘 자라는지 분석하는 빅데이터 기술을 활용함으로써 사용자가 스마트 화분에 작물을 키울 때 실패할 확률을 방지할 수 있을 것으로 기대된다.

### I. 서론

최근 유행하는 코로나 19 바이러스로 인하여 사람들의 생활패턴이 순식간에 바뀌어 버렸다. 그중에서 가장 큰 변화는 여가시간이 많아졌다는 사실이다[1]. 감염병의 특성상 사회적 거리두기, 자가 격리 등으로 사회와 소통이 단절 될 수 있기 때문에 정서적인 안정감에 도움을 주는 반려식물이 필요하다[2]. 온라인 쇼핑몰 인터파크에 따르면 올해 6~8월 식물을 가꾸는 가드닝 상품군 매출은 지난해보다 32% 증가했다는 사실이다[3].

스마트 화분에 설치된 센서로 부터 측정된 데이터를 기반으로 최적 생육 데이터를 도출하기 위한 연구를 제안한다.

아두이노를 이용하여 스마트화분 시스템을 구축하였으며 아두이노란 컴퓨터 메인보드의 단순 버전으로 이 기판에 다양한 센서나 부품 등의 장치라고 정의할 수 있다[4].

본 논문에서는 대상 작물을 방울토마토로 선정하였으며, 최적 생육 데이터 도출을 위해 방울토마토의 최적 온도, 습도, 토양수분 데이터를 R프로그램을 사용하여 빅데이터 분석을 진행한 뒤 스마트 화분에 접목 시키는 연구를 수행하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 R프로그램을 사용하여 빅데이터 구축과정을 기술하고 III장에서는 연구 결과 및 향후 기대효과로 설명한다.

### II. 본론

본 논문에서 빅데이터 분석을 위해 사용된 가정용 스마트 화분은 온·습도 센서, 토양수분센서, Arduino Uno Wi-fi Rev2 아두이노 모듈로 구성되어 있다. 해당 화분은 설치된 센서로부터 작물의 온·습도 및 토양 수분 데이터를 수집받고, 수집된 데이터를 Arduino Uno Wi-fi Rev2로 데이터베이스

이스에 센서 값을 전송하도록 설계되었다. 데이터베이스란 데이터의 집합 또는 사용자가 공용으로 사용하기 위한 데이터들의 통합을 말한다[5].

표 1. 데이터 결과 요약 표

Fig. 1. Data Results Summary Table

Time	Temp	Humi	Soil
2020-10-22	18	50	63
2020-10-22	19	40	60
2020-10-22	17	64	61
2020-10-22	15	66	63
2020-10-22	14	70	64
2020-10-22	15	73	60
2020-10-22	16	80	61
...	...	...	...
2020-12-03	19	86	60
2020-12-03	17	89	60
2020-12-03	15	93	61
2020-12-03	14	92	62
2020-12-03	15	92	63
2020-12-03	16	91	60
2020-12-03	17	92	60

표 1은 데이터베이스에 전송된 센서 값을 R프로그램을 사용하여 매 시간마다 측정된 데이터를 6주일을 기준으로 평균값을 분석한 결과 요약 표이다.

\* Corresponding Author: 국립순천대학교, leemh777@scnu.ac.kr, 교수, 정회원

그림 1은 방울토마토 작물의 최적 온도, 습도, 토양습도를 구현하기 위한 코드로 Temp는 온도, Humi는 습도, Kpa는 토양수분으로 명명하였다.

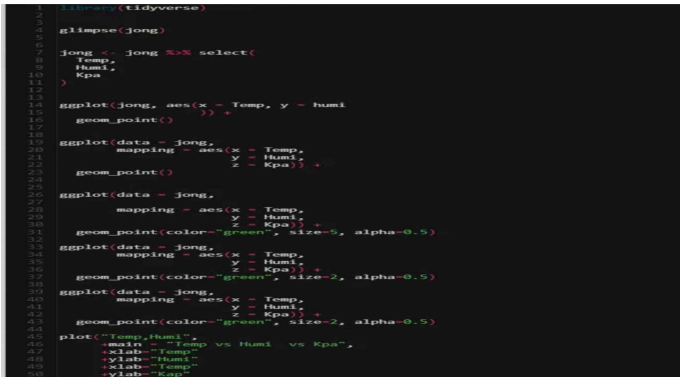


그림 1. 빅데이터 분석 코드  
Fig. 1. Big Data Analysis Code

그림2는 방울토마토의 평균 온도를 찾기 위해 작물의 온도 센서 값, 습도 센서 값, 토양수분의 값을 받아 토양수분에 따른 온·습도 값을 분석하였다.

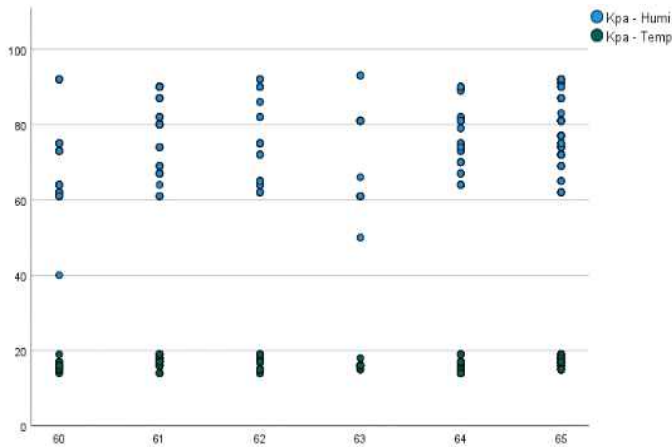


그림 2. 온·습도값  
Fig. 2. Temperature And Humidity Value

그림3은 습도를 기준으로 토양수분 값을 분석하였다. 평균 토양수분 값은 62.6%로 결과 값이 도출되었다.

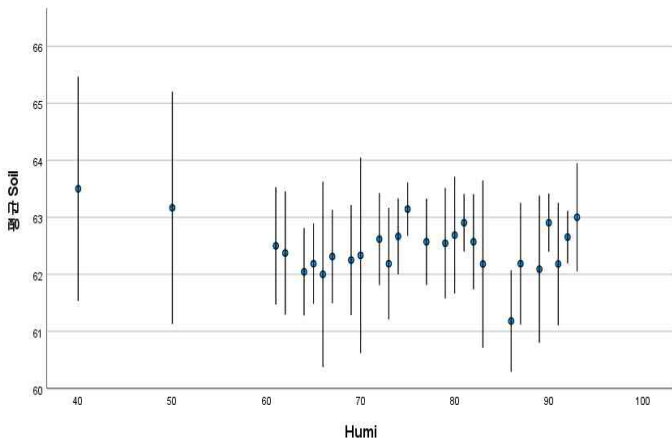


그림 3. 토양수분 값  
Fig. 3. Soil Moisture Value

그림4는 지금까지 분석한 온도와 습도 값을 분석한 그림이며 방울토마토의 최적 평균 온도는 17℃, 평균 습도는 78%의 결과 값이 도출 되었다.

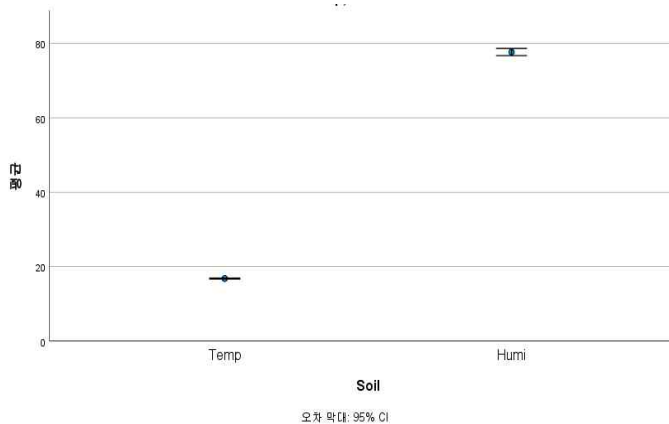


그림 4. 평균 온·습도 값  
Fig. 4. Average Temperature and Humidity Values

### III. 결론

본 논문에서는 이두이노를 이용한 스마트 화분 시스템에서 온·습도 센서, 토양수분 센서 값을 빅데이터 분석을 통해 최적 환경 조건을 찾는 연구를 수행하였다. 최종적으로 방울토마토의 최적 온도는 17℃, 최적의 습도는 78%, 최적 토양수분의 값은 62.6%로 도출되었다. 따라서 본 연구에 대한 결과를 토대로 방울토마토를 스마트 화분에 접목하면 사용자가 방울토마토를 키울 때 실패율을 감소시켜 효율적인 환경 조성이 될 것이라 기대된다.

## ACKNOWLEDGMENT

“본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 지역지능화혁신인재양성(Grand ICT연구센터) 사업의 연구결과로 수행되었음”  
(IITP-2021-2020-0-01489)

## 참 고 문 헌

- [1] J. Tak, How to grow your own companion plant better?(2021), Retrieved May., 28, 2021, from <http://www.canews.kr/news/articleView.html?idxno=4689>
- [2] N. H. Kim, H. Y. Oh, “Analysis of COVID-19 Pandemic based on Massive Big Data Analysis”, The Korea Institute of Information and Communication Engineering, pp.6, Apr. 2021
- [3] M. Park, More people are looking for “companion plants” in Corona Blue(2020), Retrieved May., 28, 2021, from <https://www.sedaily.com/NewsView/1Z8ZKTBQUC>
- [4] Telecommunications Technology Association-Information and Communication Terminology Dictionary  
([https://terms.tta.or.kr/dictionary/dictionaryView.do?word\\_seq=036112-1](https://terms.tta.or.kr/dictionary/dictionaryView.do?word_seq=036112-1))
- [5] Telecommunications Technology Association-Information and Communication Terminology Dictionary  
([https://terms.tta.or.kr/dictionary/dictionaryView.do?word\\_seq=040514-3](https://terms.tta.or.kr/dictionary/dictionaryView.do?word_seq=040514-3))