

ORIGINAL ARTICLE

온실을 중심으로 토양 성분에 따른 세이보리의 생육현황에 대하여

신경순 · 조태동^{1)*}

강릉원주대학교 일반대학원 환경협동과정, ¹⁾강릉원주대학교 환경조경학과

A Study on the Growth of Savory According to the Composition of the Soil Inside a Green House

Shin, Gyung soon, Tae-Dong Cho^{1)*}

Environmental Technical Cooperation Process, Graduate School of General Studies, Gangneung-Wonju National University, Gangneung 25457, Korea

¹⁾*Department of Environmental Landscape Architecture, Gangneung-Wonju National University, Gangneung 25457, Korea*

Abstract

Herb has been categorized as a special plants from the beginning of human history and used in different medical systems in different cultures. This research has classified soil into 6 kinds that have diverse elements to see to which various kinds of savory(*satureja hortensis*) adapt well, experimenting from sowing to flowering for around 13 weeks, and also divided indoor conditions to get the result below. In conclusion, growth status of savory depending on the kinds of soil suggest that in indoor conditions the savory if planted in ⑤ bed soil compounded with sapolite and poultry manure grew better than any other condition. On the other hand, the growth status was bad in ① masato, ② clay, ④ bed soil mixed with sapolite, and ⑥ bed soil mixed with clay conditions. Though you can see the immediate effect of soil on the growth of savory, I'd like to reveal the details of how elements of savory operate in which kind of soil and outdoor conditions the goal of this research, in the next research.

Key words : *Satureja hortensis*, Masato, Clay, Bed soil

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

인간의 욕구에 관한 대표적인 연구는 Maslow의 욕구 위계설과 William Glasser의 욕구이론이 있다(Koh, 2002). Maslow의 욕구위계설에 의하면 인간의 욕구는

타고난 것으로 강도와 중요성에 따라 일종의 계층적 단계로 배열되는데, 생리적 욕구, 안전욕구, 소속감과 사랑의 욕구, 자긍심과 존경의 욕구, 자아실현의 욕구 등으로 나누며, 이런 욕구 중 낮은 단계의 욕구가 충족 되어야만 다음 단계의 욕구로 동기부여 된다고 하였다(Maslow, 1943; Koh, 2002). 또한 인간은 사회적 동물이므로

Received 9 December, 2020; Revised 18 January, 2021;

Accepted 21 January, 2021

*Corresponding author: Tae-Dong Cho, Department of Environmental Landscape Architecture, Gangneung-Wonju National University, Gangneung 25457, Korea
Phone : +82-33-640-2358
E-mail : aroma058@hanmail.net

© The Korean Environmental Sciences Society. All rights reserved.

© This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

생명을 유지하기 위해 기본이 되는 기본적인 생리적 욕구가 충족되어야 하고 생존보존을 위해 사회적 욕구를 실현 시켜 나간다(Kang, 2014). 인간은 만물 중에 두뇌가 가장 뛰어나고 지능이 타 동물에 비해 잘 발달되어 있어 만물의 영장이라고 하였는데 태초부터 주식 생활은 초(草), 근(根), 목(木), 과(果), 피(皮)를 채택하여 먹고 생명의 유지수단으로 이를 이용하였다(Jeong, 2005).

현재 지구상에는 약 3000종의 허브가 분류되어 있다. 그중에 본 연구에는 허브 중에서도 세이보리에 한정하여 연구를 진행하고자 하는데 세이보리의 학명인 'Satureja'는 그리스 신화에 나오는 술과 여자를 좋아하는 사튀로스(Satyr)에서 유래되었다. 셰익스피어의 「겨울이야기」에도 나오는데 여주인공인 피디타가 중년의 남성들에게 권하는 허브 중 하나로서 여기에서 알 수 있는 것은 예로부터 미약으로 사용되어 성적 불능의 남자를 치료하는 효과가 있다고 전해지고 있다(Choi, 2008). 하지만 그에 대한 연구는 매우 미미하여 본 연구에서는 세이보리(*satureja hortensis*)에 대하여 과학적으로 그 성분을 규명하고자 함을 목적으로 하며, 먼저 토양에 따른 세이보

리의 생육현황에 대한 연구를 진행하고자 한다.

2. 연구재료 및 방법

먼저 토양을 선택하는데 있어서 토양은 물리적으로 식물을 지지하는 기반으로서 수분과 산소 및 영양물질을 공급하는 매질로서의 역할을 하기때문에 토양의 상태는 식물의 생육을 결정하는데 절대적인 요소라고 할 수 있으며(Bang, 2006), 시험작물의 안정적인 생산을 위해 토양의 양분관리는 매우 중요한 과제이다(Tagliavini et al., 1996).

토양 중의 높은 염류 함량은 여러 이온의 흡수를 억제하고(Yamaguchi, 1989), 작물에 수분 스트레스를 유도하여 생리대사에 크게 영향을 주며(Boyer, 1970), 광합성 속도를 감소시킨다(Rhee et al., 2001). 적절한 염류 농도(EC. Electrical Conductivity) 토양에서 토양환경 스트레스가 적은 것으로 판단되어(Lee et al., 2011) 본 연구 실험대상인 마사토(EC 1.06)와 점토(EC 1.63)는 적절한 염류농도(EC 1.03~EC1.63 ds/m)를 가진 토양을



Fig. 1. Sowing. (2020.04.26.)



Fig. 2. Germination. (2020.05.05.)



Fig. 3. Status of Eachsoil condition. (2020.05.07.)



Fig. 4. Planting status of Savery depending on different kinds of soil studied. (2020.05.26.)

Table 1. Ingredient analysis of sapolite and clay

| Masato | Repeat count | pH (1:5) | EC (ds/m) | OM(organic content) (g·kg ⁻¹) | P ₂ O ₅ (mg·kg ⁻¹) | K (cmol ⁺ ·kg ⁻¹) | Ca (cmol ⁺ ·kg ⁻¹) | Mg (cmol ⁺ ·kg ⁻¹) |
|--------|--------------|----------|-----------|---|--|--|---|---|
| | 1 | 6.2 | 0.894 | 9 | 27.9 | 0.09498 | 5.379 | 0.823 |
| | 2 | 6.2 | 0.899 | 7 | 19.97 | 0.09906 | 5.585 | 0.9021 |
| | 3 | 6.1 | 1.301 | 6 | 21.98 | 0.08928 | 5.145 | 0.8042 |
| | Average | 6.17 | 1.03 | 7.33 | 23.28 | 0.09 | 5.37 | 0.84 |

| Clay | Repeat count | pH (1:5) | EC (ds/m) | OM(organic content) (g·kg ⁻¹) | P ₂ O ₅ (mg·kg ⁻¹) | K (cmol ⁺ ·kg ⁻¹) | Ca (cmol ⁺ ·kg ⁻¹) | Mg (cmol ⁺ ·kg ⁻¹) |
|------|--------------|----------|-----------|---|--|--|---|---|
| | 1 | 6.2 | 1.409 | 38 | 404.3 | 0.6932 | 6.79 | 1.106 |
| | 2 | 6.2 | 1.757 | 39 | 407.5 | 0.6703 | 6.639 | 1.09 |
| | 3 | 6.3 | 1.749 | 38 | 409.7 | 1.324 | 12.39 | 2.048 |
| | Average | 6.23 | 1.64 | 38.33 | 407.17 | 0.90 | 8.61 | 1.41 |

The average value according to the standard analysis method was commissioned by the Agricultural Technology Center in Gangneung (May.20.2020)

준비 후 세이보리(*satureja hertensis*)의 생육에 대하여 연구를 진행하였다.

2.1. 실험작물과 토양

2.1.1. 실험작물

실험에 사용한 세이보리(*satureja hortensis*)는 종묘상회에서 씨앗을 구매한 제품으로 2020년 4월21일(Fig. 1)에 파종상에 점적관수(흩어뿌리기)를 하여 14일 후인 5월5일(Fig. 2) 부터 발아가 시작되었다. 16일 후인 5월7일(Fig. 3)에 다시 트레이드에 옮겨서 생육을 시킨 후 각각 35일 후인 5월26일(Fig. 4) 플라스틱 포트에 분석 대상을 토양별로 식재하였다.

2.1.2. 실험 작물 선정

세이보리(*satureja hortensis*)는 일년초와 다년생이 있는데 그 중 봄에 씨를 뿌려 파종하며 양지바르고 배수가 좋은 건조한 곳에서 생육이 양호한 썬머 세이보리(*satureja hortensis*)로 선정하였다.

2.1.3. 재배토양

실험에 사용된 마사토, 점토는 2020년 5월 20일 강릉시 농업기술센터에 의뢰하여 표준분석법으로 3번의 분석을 통하여 평균값을 산출하였고 상토는 농우 바이오에

서 생산된 원예상토(코코피트 49.876%, 피트모스 25%, 펄라이트(Perlite) 12%, 질석(Vermiculite) 7%, 제올라이트(Zeolite) 6%, 목초액0.004%, 비료 0.11%, 습윤제 0.001%)를 사용하였다.

2.2. 연구의 방법

2.2.1. 실험기간

본 실험은 2020년 4월 21일부터 실험작물의 파종과 개화가 시작된 7월 21일까지 13주간 시행하였다. 여기에서 파종과 발아 후 포토에서 실제조사를 위한 시험구에 식재한 후 05월 26일에서 07월 21일까지 9주간 초장, 수관폭, 측지장, 측지수를 조사하여 나타난 결과를 고찰하였다.

2.2.2. 실험방법

본 실험은 세이보리를 파종한 후 발아를 시켜서 토양에 따른 생육현황을 파악하기 위해 ① 마사토 ② 점토 ③ 상토 ④상토/마사토 ⑤상토/마사토/계분 ⑥점토/상토를 시험구(각각 플라스틱 포트 15 cm × 15 cm)에 식재하여 온실에서 실험을 진행하였다. 온실은 강릉원주대학교 원예온실에서 각각의 토양에 따라 시험구를 2개씩 준비하여 12개의 시험구에 1일 2회 오전·오후 관수를 하였고,

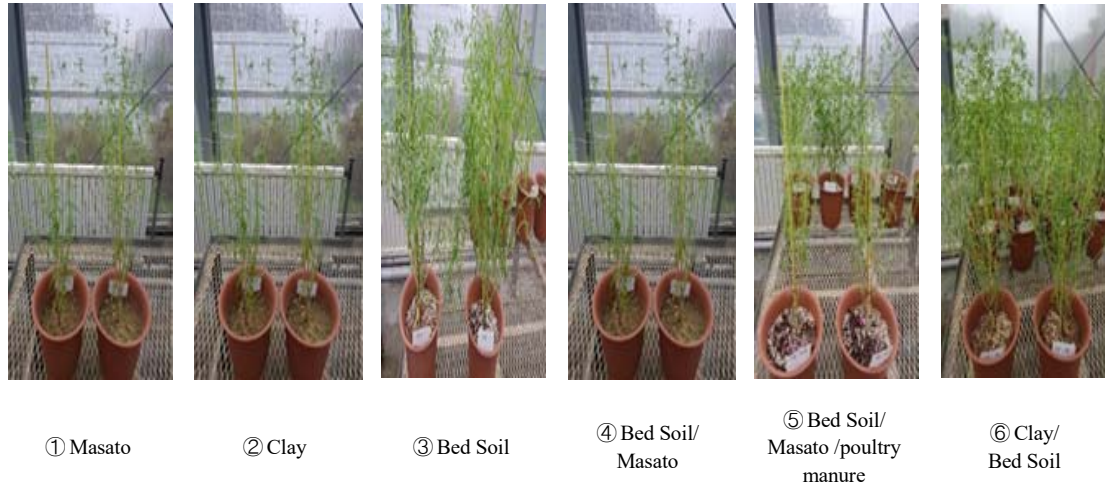


Fig. 5. Growth status depending on each kind of soil in indoor condition. (2020.6.30.)

온실내 온도는 최저 18℃, 최고 32℃를 유지하였다.

3. 결과 및 고찰

본 연구에서는 지구상에 분포하는 다양한 허브 중에서 세이보리(*satureja hortensis*)를 선별하여 토양에 따른 생육현황을 분석하기 위해 4월 21일 파종을 시작으로 개화가 시작된 7월 21일까지 온실에서 1주일 간격으로 13주간 조사를 실시하였다. 5월 26일 조사대상 시험구로 이식한 시점부터 초장, 수관폭, 엽장, 엽수, 엽폭을 2주간 조사하였으나 그 후 6월 8일부터 엽장, 엽수, 엽폭은 측지수가 대폭 증가함에 따라 이에 대한 조사를 멈추고 측지장과 측지수에 대하여 조사를 시작하였다.

3.1. 토양별 생육현황

3.1.1. 마사토현황

1) 초장

전술했듯이 2개의 마사토 토양 시험구에 조사항목에 따라 초장, 수관폭, 측지장, 측지수에 대하여 조사하였다. Table 2에서 보듯이 초장은 1주차인 5월 26일에 평균 9 cm 까지 성장하였고 3주차인 6월 8일에는 26 cm크기의 17 cm 성장을 보였다. 5주차인 6월 22일에는 초장 44 cm로 18 cm까지 성장하는 매우 왕성함을 보였고 7주차인 7월 7일에는 55.5 cm 9주차는 60.75 cm로 약 5.2 cm

정도의 완만한 성장으로 그쳤다. 다시 말하면 7주부터는 성장 속도가 둔화되기 시작함을 알 수 있었다.

2) 수관폭

Table 2에서와 같이 수관폭 항목을 보면 1주차인 5월 26일에 9.5 cm를 보였고, 2주차까지 유지되는 듯하다가 다시 3주차에 2.5 cm로 증가하여 12 cm를 보였으며 4주차까지 같은 폭으로 유지되었고 5주차인 6월 22일에는 19 cm의 수관폭으로 7 cm의 왕성한 증가를 보였고 그 후부터는 수관폭의 증가가 완만해지며 7월 21일 9주차에는 21 cm로 7주차부터 수관폭의 증가가 사실상 멈추었음을 알 수 있었다. 여기에서 알 수 있듯이 마사토에서 수관폭은 2주마다 완만하게 증가하였음을 알 수 있었다.

3) 측지장

Table 2에서 측지장 항목을 보듯이 측지가 제대로 형성 되지 않아 1~2주차에는 미측정 하였고 3주차인 6월 8일부터 13 cm를 보였고 4주차인 6월 15일에 12 cm나 성장하여 25 cm, 6월 22일 5주차에는 35 cm로 크게 성장했고 6주차부터 성장이 둔화되어 4~5 cm 정도로 보이며 마지막 주차인 7월 21일에 45.5 cm 정도에서 멎었다. 여기에서 알 수 있듯이 3주차에 발달하여 4주, 5주까지 활발하게 성장을 하였고 이후부터 측지장의 성장은 둔화되었음을 알 수 있었다.

Table 2. If planted in Sapolite

| Masato | date | Item | Plant height | Width of crown | Length of plant stem | Number of plant stems |
|--------|-----------|------|--------------|----------------|----------------------|-----------------------|
| | | | Green house | Green house | Green house | Green house |
| | May 26th | | 9 | 9.5 | | |
| | June 1st | | 16.5 | 9.5 | | |
| | June 8th | | 26 | 12 | 13 | 12 |
| | June 15th | | 40 | 12 | 25 | 18 |
| | June 22nd | | 44 | 19 | 35 | 22 |
| | June 30th | | 50 | 19 | 36.5 | 23 |
| | July 7th | | 55.5 | 21 | 41 | 26 |
| | July 13rd | | 58.5 | 21 | 45 | 26 |
| | July 21st | | 60.7 | 21 | 45.5 | 26 |

4) 측지수

Table 2에서 보듯이 측지수는 3주차인 6월 8일 부터 관찰이 시작되어서 12개를 보였고 4주차에 6개, 5주차에 4개가 더 형성되어 22개의 측지가 발달 하였으며 7주차까지 3개가 더 형성되어서 26개까지 발달한 후 마지막 주차인 7월 21일에는 발달이 멈추었다.

3.1.2. 점토현황

1) 초장

Table 3에서 보듯이 2개의 시험구에 5월 26일 식재 후 7월 21일까지 성장 과정을 조사 후 다음과 같이 고찰을 하였다. 먼저 초장의 경우 1주째인 5월 26일엔 9 cm로 시작해 2주차인 6월 1일부터 5주차인 6월 22일까지 매주 13 cm씩 성장을 보였으며, 6주차인 6월 30일부터

는 1주일에 5 cm 전후로 완만하게 성장하였고 9주차인 7월 21일에 개화가 시작되면서 77 cm로 성장이 멈추었음을 보였다.

2) 수관폭

Table 3에서 보듯이 1주차인 5월 26일 9.5 cm로 시작하여 3주차인 6월 8일에는 약 7 cm 정도 수관폭이 왕성하더니 다음주 4주차부터는 매우 완만함을 보였고 5주차인 6월 22일부터는 매주 1 cm정도로 증가함을 알 수 있었다. 여기에서 명백해진 것은 2주차에서 3주차까지 왕성한 발달을 보이고, 그 후부터는 매우 완만하게 증가하다가 8주차에 멎었다.

3) 측지장

Table 3의 시험구에 식재한 후 1~2주차에는 측지장

Table 3. If planted in Clay

| Clay | date | Item | Plant height | Width of crown | Length of plant stem | Number of plant stems |
|------|-----------|------|--------------|----------------|----------------------|-----------------------|
| | | | Green house | Green house | Green house | Green house |
| | May 26th | | 9 | 9.5 | | |
| | June 1st | | 17 | 10.5 | | |
| | June 8th | | 30 | 17 | 15.5 | 13 |
| | June 15th | | 43 | 17 | 30.5 | 18 |
| | June 22nd | | 56 | 19.5 | 43 | 21 |
| | June 30th | | 61 | 19.5 | 46.5 | 22 |
| | July 7th | | 68 | 20.5 | 56 | 26 |
| | July 13rd | | 73.5 | 21 | 61 | 28 |
| | July 21st | | 77 | 21 | 64 | 28 |

이 발달하지 못해 측정을 할 수 없었고 3주차인 6월 8일에 15.5 cm를 보였고 4주차인 6월 15일에는 30.5 cm로 15 cm정도의 큰 폭으로 성장했다. 5주차인 6월 22일에는 43 cm로 13 cm정도 발달을 보이더니 6주차인 6월 30일에는 46.5 cm로 3 cm정도의 성장을 보였으나, 7주차인 7월 7일에는 다시 10 cm 정도 크게 자랐고, 8주차부터는 3~5 cm 더 성장하여 마지막 주차인 7월 21일에는 64 cm로 성장이 멎었다. 여기에서 명백해진 것은 측지장은 3~5주차 사이에 가장 크게 성장하였고 이후 둔화됨을 알 수 있었다.

4) 측지수

시험구에 옮긴 2주차까지는 측지가 발달하지 못하다가 3주차에는 13개의 측지수가 발달하였다. 4~5주차까지는 18~22개의 활발히 발달을 보이다가 6주차에 성장이 둔화하다가 7주차에 다시 3개의 측지가 발달함을 보였고 8주차부터는 28개로 발달이 멎었다.

3.1.3. 상토현황

1) 초장

Table 4에서 보듯이 1주차인 5월 26일 다른 시험구와 다르게 처음부터 7.25 cm로 2 cm정도로 작게 성장을 시작하여 2주차인 6월 1일에는 16.5 cm로 9 cm 정도 성장하였으나 3주차인 6월 8일부터 5주차인 6월 22일 까지 매주 13 cm~15 cm 정도 왕성하게 성장했다. 6주차에는 다소 완만하게 성장하다가 7주차인 7월 7일에는 71 cm로 11 cm나 큰 폭의 성장을 보이며 마지막 주까지는 6 cm정도 성장하여 79 cm까지 왕성하게 성장하였음을 알

수 있었다.

2) 수관폭

Table 4에서 보듯이 5월 26일에는 9.5 cm로 시작하여 3주차인 6월 8일에는 11.5 cm 정도 수관폭이 왕성해져 4주차인 6월 15일부터 5주차인 6월 22일까지는 6 cm 정도 증가함을 보였고 마지막 주차인 7월 21일에는 1~2 cm정도의 소폭으로 완만하게 증가하여 42 cm를 보였다.

3) 측지장

Table 4에서 보듯이 3주차인 6월 8일 17.5 cm를 보였으며 4주차인 6월 15일에는 31.5 cm로 14 cm 성장하였고 5주차인 6월 22일에는 42.5 cm로 11 cm나 성장하였으며 8주차까지 왕성하게 자라다가 개화가 시작된 마지막 주차인 7월 21일에는 65 cm로 성장이 멎었다. 여기에서 점토와 마찬가지로 3~5주차에 성장이 가장 활발했음을 알 수 있었다.

4) 측지수

Table 4의 3주차에는 14개의 측지수를 보였으며 5주차인 6월 22일 까지는 매주 4개씩 발달하였고 6주차에는 다소 주춤하듯 1개정도 더 보여 지다가 7주차인 7월 7일에는 6개가 더 발달하며 8주차부터 성장이 멈추는듯 하더니 마지막 주인 7월 21일에는 29개로 발달이 멎었다.

3.1.4. 상토/마사토

1) 초장

Table 5에서 알 수 있듯이 1주차인 5월 26일에 9 cm

Table 4. If planted in Bed soil

| Bed Soil date | Item | Plant height | Width of crown | Length of plant stem | Number of plant stems |
|------------------|------|--------------|----------------|----------------------|-----------------------|
| | | Green house | Green house | Green house | Green house |
| May 26th | | 7.25 | 9.5 | | |
| June 1st | | 16.5 | 10 | | |
| June 8th | | 31.5 | 22 | 17.5 | 14 |
| June 15th | | 44 | 28.5 | 31.5 | 18 |
| June 22nd | | 57.5 | 35 | 42.5 | 22 |
| June 30th | | 60.5 | 37 | 49 | 23 |
| July 7th | | 71 | 40.5 | 56 | 28 |
| July 13rd | | 77.5 | 41.5 | 64.5 | 29 |
| July 21st | | 79 | 42 | 65 | 29 |

Table 5. If planted in mixed Bed Soil with Sapolite

| Bed Soil/ Masato | Item date | Plant height | Width of crown | Length of plant stem | Number of plant stems |
|---------------------|--------------|--------------|----------------|----------------------|-----------------------|
| | | Green house | Green house | Green house | Green house |
| | May 26th | 9 | 9.5 | | |
| | June 1st | 18.2 | 10.2 | | |
| | June 8th | 31 | 16 | 14.5 | 13 |
| | June 15th | 39 | 16 | 26 | 18 |
| | June 22nd | 51 | 16 | 37.5 | 18 |
| | June 30th | 58 | 17 | 45 | 22 |
| | July 7th | 64.5 | 18 | 54 | 25 |
| | July 13rd | 72 | 18 | 57 | 27 |
| | July 21st | 76 | 21 | 58 | 27 |

였으며, 2주차인 6월 1일부터 5주차인 6월 22일까지 매우 왕성하게 성장하였으며 4주차에는 8 cm 정도였으며 3주차와 5주차에는 13 cm씩 성장하여 51 cm를 보였고 그 이후에도 6~7 cm씩 성장하여 마지막 주차인 7월 21일에는 76 cm까지 성장한 후 개화가 시작되었다.

2) 수관폭

Table 5의 수관폭 현황에서 보듯이 1주차인 5월 26일에는 9.5 cm로 형성하였고 3주차에 16 cm까지 왕성했으나 그 다음 4주차부터 발달이 멈추다가 완만하게 형성되었고 마지막 주차인 7월 21일에는 21 cm에서 발달이 멈추었다. 여기에서 알 수 있듯이 상토/마사토의 경우 3주차에 생육이 특별하게 왕성하였음이 특징이라고 할 수 있다.

3) 측지장

Table 5에서 보듯이 14.5 cm를 나타냈으며 4주차인 6월 15일에는 26 cm로 8 cm가 성장하였고 5주차인 6월 22일에는 37.5 cm로 11 cm나 성장하는 왕성함이 보였고, 7주차인 7월 7일까지 왕성한 성장이 지속하더니 그 후 완만한 성장을 보이다가 마지막 주차인 7월 21일에 58 cm에서 성장이 멎었다. 여기에서 볼 때 7주차까지 활발하게 성장되었음을 알 수 있었다.

4) 측지수

Table 5에서 보듯이 3주차인 6월 8일 13개의 측지가 보였으나 4~5주차인 6월 22일에는 18개로 발달이 멎은 후 6주차인 6월 30일에 4개가 발달하였고 8주차인 7월 13일에 27개로 측지의 발달이 정지하였다.

3.1.5. 상토/마사토/계분

1) 초장

Table 6에서 보듯이 5월 26일 식재 후 9 cm로 시작하였고 6월 1일에는 11 cm로 성장하여 4주차인 6월 15일까지 매주 10.5 cm씩 성장하여 41 cm, 5주차인 6월 22일에는 15 cm의 왕성한 성장을 보이며 56 cm 가 되었으며, 그 후 다소 주춤하다가 7주차인 7월 7일에는 10.5 cm 성장하여 72 cm로, 마지막 주차까지 왕성하게 성장하여 83 cm로 성장을 멎었다.

2) 수관폭

Table 6처럼 1주차인 5월 26일에 9.5 cm로 시작하여 2주차까지 1 cm 정도 발달함을 보였고, 4주차에서 5주차까지 11 cm증가하더니 6주차~ 7주차까지 무려 13 cm의 왕성한 발달을 보이고 44 cm가 되었다. 그 후 8주차부터 개화가 시작된 마지막 주차인 7월 21일까지 44 cm로 발달이 멎었다.

3) 측지장

Table 6에서 보듯이 3주차인 6월 8일 13.5 cm로 시작되어 5주차까지 무려 29 cm 성장하는 왕성함을 보였고 7주차인 7월 7일 11 cm로 성장하며 58.5 cm가 되었고 마지막 주차인 7월 21일까지 완만하게 성장하면서 69 cm로 성장이 멎었다.

4) 측지수

Table 6에서 알 수 있듯이 3주차인 6월 8일에 13개로 시작하여 5주차인 6월 22일까지 24개로 발달하였고 6주차 멈추었고 7주차에 6개의 발달을 보이다가 8주차에

Table 6. If planted in mixed Bed Soil with Saproliite, Peultry manure

| Bed Soil/Masato/ Poultry manure | Item date | Plant height | Width of crown | Length of plant stem | Number of plant stems |
|------------------------------------|--------------|--------------|----------------|----------------------|-----------------------|
| | | Green house | Green house | Green house | Green house |
| | May 26th | 9 | 9.5 | | |
| | June 1st | 20 | 10.2 | | |
| | June 8th | 30.5 | 15.2 | 13.5 | 13 |
| | June 15th | 41 | 18.5 | 27.5 | 19 |
| | June 22nd | 56 | 29.5 | 42.5 | 24 |
| | June 30th | 61.5 | 31.5 | 47.5 | 24 |
| | July 7th | 72 | 44 | 58.5 | 30 |
| | July 13rd | 79.5 | 44 | 65 | 32 |
| | July 21st | 83 | 44 | 69 | 32 |

정지하였다.

3.1.6. 점토/상토

1) 초장

Table 7에서 보듯이 1주차인 5월 26일 9 cm로 시작 되면서 2주차인 6월 1일부터 5주차인 6월 22일까지 44 cm의 성장을 보이며 전체 초장 61.5 cm를 보였다. 7주차인 7월 7일까지 꾸준하게 5 cm 전후로 성장하여 73.5 cm를 보였으며, 8주차와 9주차에는 3 cm씩 성장하여 7월 21일에는 79.5 cm로 성장이 멈추었다.

2) 수관폭

Table 7에서 보듯이 초장에서 보여진 것과 다른 양상을 보였는데 3주차인 6월 8일 11 cm가 증가 등 왕성함을 보였고 4주차에는 발달이 멎었다가 5주차인 6월 22일

다시 9 cm의 성장으로 왕성함을 보이며 31.5 cm로 증가하였다. 그 후 7주차부터 발달이 멎었다.

3) 측지장

Table 7에서처럼 3주차에서 5주차까지 무려 35 cm의 성장을 보였고 이후 매주 5 cm 전후로 성장하여 8주차에서 66 cm에서 성장이 멎었다.

4) 측지수

3주차에서 5주차인 6월 22일까지 8개의 소폭 발달을 보인 후 7주차인 7월 7일에 발달이 멎었다.

4. 결론

이상을 정리해보면 Table 8에서 보듯이 각 토양에 따른 생육현황에서 가장 왕성하게 발달한 세이보리는 다음

Table 7. If planted in mixed Bed Soil with Clay

| Clay / Bed Soil | Item date | Plant height | Width of crown | Length of plant stem | Number of plant stems |
|--------------------|--------------|--------------|----------------|----------------------|-----------------------|
| | | Green house | Green house | Green house | Green house |
| | May 26th | 9 | 9.5 | | |
| | June 1st | 18.2 | 11.2 | | |
| | June 8th | 31.7 | 22 | 16.5 | 14 |
| | June 15th | 45.5 | 22 | 34 | 20 |
| | June 22nd | 61.5 | 31.5 | 51 | 22 |
| | June 30th | 66 | 33.5 | 55 | 23 |
| | July 7th | 73.5 | 34 | 60 | 25 |
| | July 13rd | 76 | 34 | 66 | 25 |
| | July 21st | 79.5 | 34 | 66 | 25 |

Table 8. Growth status depending on different kinds of soil (July.21.2020)

| July 21st 2020 | Soil | Item | Plant height | Width of crown | Length of plant stem | Number of plant stems |
|-------------------|--------------------------------------|------|--------------|----------------|----------------------|-----------------------|
| | | | Green house | Green house | Green house | Green house |
| | ① Masato | | 60.7 | 21 | 45.5 | 26 |
| | ② Clay | | 77 | 21 | 64 | 28 |
| | ③ Bed Soil | | 79 | 42 | 65 | 29 |
| | ④ Bed Soil/Masato | | 76 | 20.5 | 58 | 27 |
| | ⑤ Bed Soil/ Masato/Poultry manure | | 83 | 44 | 69 | 32 |
| | ⑥ Clay/Bed Soil | | 79.5 | 34 | 66 | 25 |

과 같다.

초장에서는 ⑤ 상토/마사토/계분이 83 cm로 가장 왕성함을 보였고, 수관폭에서는 ⑤ 상토/마사토/계분이 44 cm를 보였다. 측지장에서는 ⑤ 상토/마사토/계분이 69 cm를 보였고, 측지수에서는 ⑤ 상토/마사토/계분이 32개를 보였다. 여기에서 명확히 규명된 것은 시험구 토양에서는 ⑤ 상토/마사토/계분이 가장 왕성한 생육을 보였음을 알 수 있다.

다음은 생육이 가장 나쁜 토양조건을 보면 초장에서는 ① 마사토가 60 cm를 보였고, 수관폭에서는 ① 마사토, ② 점토, ④ 상토/마사토에서 모두 21 cm를 보였다. 측지장에서는 ① 마사토에서 가장 낮은 45.5 cm를 보였으며, 측지수에서는 ⑥ 점토/상토가 25개를 보였다.

토양에 따른 생육 현황에서 가장 양호한 상태로써 ⑤ 상토/마사토/계분을 들 수 있다. 세이보리의 생육 조건상 가장 나쁜 토양은 ① 마사토, ② 점토, ④ 상토/마사토, ⑥ 점토/상토 등으로 나타났다. 다만, 생육이 뛰어나거나 나쁘다고 해도 본 논문의 본래 목적인 세이보리의 성분 어느 토양 또는 실외에서 어떻게 작용하는가에 대하여는 다음 연구에서 밝히기로 한다.

REFERENCES

Bang, S. J., 2006, Effect of soil conditioner on soil properties and growth of plants in reclaimed tidal land,

Hankyong National University, Korea.
 Boyer, J. S., 1970, Leaf enlargement and metabolic rates in corn, Soybean and sunflower at various leaf water potentials, *Plant Physiol.*, 46, 233-235.
 Cho, T. D., 1998, *Dr. Chos Herb Garden*, Korea, 192.
 Choi, Y. J., 2008, *Herbs Unabridged Dictionary*, Korea, 729.
 Jeong, C. O., 2005, Man is a warrant for all things and a plant-eating animal, *Korea Oriental Drug Association*, 9, 399-406.
 Kang, Y. N., 2014, *Human needs expressed by colors*, Hansung University, Korea.
 Kim, H. K., 2001, *About development possibility of herbal industry in Korea*, Dong-A University, Korea.
 Koh, S. G., 2002, *Need analysis of soldiers for Personality Education*, Yonsei University, Korea.
 Lee, Y. H., Ahn, B. K., Sonn, Y. K., 2011, Effects of electrical conductivity on the soil microbial community in a controled horticultural land for strawberry cultivation, *Korean J. Soil Sci. Fert.*, 44, 830-835.
 Maslow, A. H., 1943, *A theory of human motivation*.
 McIntyre, A., 2015, *Herb Medicine of pregnancy and childbirth*.
 Rhee, H. C., Lee, B. Y., Choi, Y. H., Choi, Y. H., 2001, Physiological and anatomical characteristics of 2nd truss-limited tomatoes as affected by KCl or NaCl supplement to nutrient solution, *J. Kor. Soc. Hort. sci.*, 42, 25-31.
 Tagliavini, M., Scudellari, D., Marangoni, B., Toselli, M.,

- 1996, Nitrogen fertilization in reconcile productivity and environmental aspects, *Fertil. Res.*, 43, 93-102.
- Yamaguchi, Y., 1989, Initiation mechanism on the salt tolerance of rice varieties, *Jpn. J. Soil Sci. Plant Nutr.*, 60, 210-219.

-
- Doctor's course. Gyung-Soon Shin
Environmental Technical Cooperation Process, Graduate
School of General Studies, Gangneung-Wonju National
University
lily61@hanmail.net
 - Professor. Tae-Dong Cho
Department of Environmental Landscape Architecture,
Gangneung-Wonju National University
aroma058@hanmail.net