

생리활성제, 환경의 차이가 수경재배 인삼의 생육 및 ginsenoside 함량에 미치는 영향
농촌진흥청 : 김용범*, 김금숙, 현동윤, 이성우, 강승원, 차선우

Effects of Bioactive Products, Environmental Factor on the Growth and Ginsenoside Contents of
Panax Ginseng C. A Meyer Cultured by Hydroponic system
Department of Herbal Crop Research, NIHHS, RDA

Yong-Bum Kim*, Geum-Soog Kim, Dong-Yun Hyun, Sung Woo Lee, Seung Weon Kang and Sun Woo Cha

실험목적

인삼의 양분 요구도는 아주 적어 화훼류나 채소류에 비해 1/2~1/3의 낮은 농도를 요구하는 것으로 밝혀졌으며 생육량 또한 아주 적은 것이 특징이다. 인삼의 수경재배는 토양재배에 비하여 생육이 빠른 장점이 있으나 타 작물에 비하여는 생육량이 아주 적어서 생산성과 경제성을 높일 수 있는 재배방법과 단기간에 뿌리와 잎과 줄기 등 생육을 촉진시키면서 사포닌 함량을 높일 수 있는 방법의 연구가 필요하다. 본 시험에서는 광, 온도 등 재배환경과 천연 생리활성제가 수경재배 인삼의 생육과 사포닌 함량 증진에 미치는 영향을 구명하여 인삼의 부가가치 증진을 위한 기초 자료로 활용하고자 하였다.

재료 및 방법

본 시험은 벤로형온실(4m span* 4연동/측고 5.0m)에서 수행되었으며, 분무수경재배 방식을 사용하였다. 재배용 벤치는 1단은 지상에서 60cm, 2단은 160cm 높이로 제작하였고 1단과 2단의 간격은 80cm로 하였다. 천풍 1년생 묘삼(0.7~0.8g)을 사용하였고, 정식은 2010년 4월 15일에 7×9cm거리로 실시하였다. 생리활성제는 Manda효소 5,000배(T1), Acadian(T2)과 Kelpak(T3) 3,000배, EM(T4) 3,000배, 양명원효소(T5) 5,000배액을 양액에 희석하여 사용하였다. 양액의 EC 0.8~1.0 ds/m, pH는 6.0±0.3 범위, 수온은 20±1℃, 시설내 온도는 25±2℃, 습도는 60~70%를 목표로 관리하였다. 차광은 55~75% 알미늄 증착 수평커튼을 사용하여 8,000~12,000Lux 범위로 광량을 조절하였으며, 기상환경과 EC, pH, 수온과 정식후 60일, 90일, 120일경 생육특성과 진세노사이드 함량을 조사하였다.

결과 및 고찰

저단(1단) 수경재배 환경에서 천연생리활성물질에 따른 인삼의 잎, 줄기 생육은(정식후 60일) T1, T4, T5처리가 양호하였으며(Table 1), 2단(1단에 비해 2~3℃ 고온, 2,000~4,000lx이상 광조건)베드의 생육과 1단이 비슷하게 나타났다. 그러나 생체중은 광량이 적고 온도가 낮은 1단(하단) 베드가 높게 나타났고, 건물중은 2단 베드가 높았다(Table 2). 활성제 처리에 따른 1단 베드 뿌리의 Ginsenoside 함량은 Rg1이 0.4% 내외로 가장 높게 나타났고 Rc>Rb1>Re 순으로 나타났다. 반면 잎의 경우 Rg1 함량이 5.22%로 타 성분에 비하여 월등히 높았으며 Rd는 3.32%로 나타났다. Re와 Rb2, Rc는 1.22, 1.35, 1.5%로 비슷한 경향이었고, 줄기의 경우는 Rg1이 1.15%로 타 성분보다 높게 나타났으며 Rd와 Re는 0.27 ~0.25%로 비슷하게 나타났다. 2단 재배상의 경우 1단과 마찬가지로 뿌리는 Rg1이 0.44%로 가장 높게 나타났으며 Rc와 Rb1은 0.27~0.24% 범위로 나타났다. 잎의 경우도 Rg1이 6.14%로 가장 함량이 높게 나타났고 Rd는 3.3%로 나타났다. Re와 Rc, Rb1은 1.35, 1.2, 1.24%로 비슷하게 나타났고, 2단 재배환경이 1단에 비하여 Ginsenoside 함량이 높은 것으로 나타났다. 줄기의 경우 Rg1 함량이 1.54%로 뿌리보다

.....
주저자 연락처(Corresponding author) : 김용범 E-mail : kimyb707@korea.kr Tel : 043-871-5544

높게 나타났고, Re는 0.34%, Rg는 0.29%, Rg2는 0.15%로 나타나 Rg1의 비율이 현저히 높게 나타났으며 1단 재배와 같은 경향을 보였다. 60일의 단기간 재배 시 1단과 2단 재배상은 온도와 광환경의 차이에도 불구하고 식물체 부위에 따른 Ginsenoside 함량이 잎에 가장 많았고 줄기, 뿌리 순으로 나타났으며, 고온과 높은 광량 환경조건의 2단재배가 사포닌 함량이 높게 나타났다 (Fig 1).

Table 1. Growth characteristics in *Panax Ginseng C.A. Meyer* aeroponic system of 1st-layer by bioactive product (120days after planting).

Natural bioactive products	Plant height (cm)	Leaf area (cm ²)	Root diameter (mm)	Root weight (g)	Chlorophyll (SPAD)	Fresh weight (g/10plants)			Dry weight (%)		
						Root	stem	Leaf	Root	Stem	Leaf
T1 Manda	25.3a	41.6a	9.8ab	4.2a	21.2a	41.8b	6.2a	11.2a	28.9	19.9	22.0
T2 Acadian	25.0a	41.8a	8.8ab	3.7a	20.9a	36.7b	4.9b	10.7a	29.7	19.0	21.3
T3 Kelpak	24.3a	39.5a	9.3ab	3.8a	21.6a	38.0b	5.9b	10.3a	30.0	16.4	22.3
T4 EM	24.6a	48.8a	10.5a	4.7a	21.3a	47.3a	5.0b	11.0a	27.4	20.0	22.4
T5 YMW.	24.9a	44.8a	10.2ab	4.7a	21.8a	47.0a	5.3b	11.0a	27.9	20.0	23.0
AV	24.8	43.3	9.7	4.2	21.3	42.2	5.5	10.8	28.7	19.0	22.2

Table 2. Growth characteristics in *Panax Ginseng C.A. Meyer* aeroponic system of 2nd-layer by bioactive product (120days after planting).

Natural bioactive products	Plant height (cm)	Leaf area (cm ²)	Root diameter (mm)	Root weight (g)	Chlorophyll (SPAD)	Fresh weight (g/10plants)			Dry weight (%)		
						Root	stem	Leaf	Root	Stem	Leaf
T1 Manda	22.8a	31.1a	9.6ab	4.1b	20.0c	41.0b	4.7ab	9.1a	28.3	19.7	24.6
T2 Acadian	19.2bc	26.1b	9.4ab	3.8b	22.6ab	38.3b	4.1b	9.3a	31.4	19.4	25.9
T3 Kelpak	18.1c	24.7b	9.4ab	3.7b	24.8a	36.0b	4.0b	9.0a	29.7	19.8	25.6
T4 EM	19.4bc	23.3b	8.6b	4.2b	21.6bc	42.3b	4.3ab	8.9a	28.8	21.2	27.3
T5 YMW.	21.1ab	26.0b	10.5a	5.2a	24.3a	51.5a	5.3a	10.0a	29.1	20.9	28.1
AV	20.1	26.2	9.5	4.2	22.7	41.8	4.5	9.2	29.4	20.2	26.3

Fig. 1. Ginsenoside content of *Panax Ginseng C.A. Meyer* 60 days cultured by aeroponic system of two-layer vertical type in nutrient bath.

