Ⅱ-45

수용성, 불수용성 탄수화물 분석에 의한 인삼의 생육시기, 식물체 부위, 연령간의 탄수화물 대사 관계 연구

박성용[1*], 장윤기[1], 이경아[1], 정태성[2], 허수정[2], 정햇님[2], 이성우[3], 차선우[3], 송범헌[1]
[1]충북대학교, [2]강원도농업기술원, [3]농촌진흥청 국립원예과학특작원

Study on Carbohydrate Composition and Metabolism with Growth Stages, Plant Tissues and Year-olds of *Panax ginseng* C. A. Meyer Through Analyzing Soulble and Insoluble Carbohydrates

[1]Dept. of Plant Science, Chungbuk National University, [2]Gangwondo Agricultural Research and Extension Services, [3]National Institute of Horticultural & Herbal Science, RDA
Seong-Yong Park[1*], Yun-Gi Jang[1], Gyong-A Lee[1], Tae-Seong Jeong[2], Su-Jeong Heo[2], Haet-Nim Jeong[2], Sung-Woo Lee[3], Seon-Woo Cha[3], and Beom-Heon Song[1]

실험목적

인삼은 다년생식물로서 월동 후 뿌리에 저장된 탄수화물을 이용하여 매년 새로운 싹을 틔워 생장하며, 생육시기에 따라 이용하는 탄수화물의 종류가 달라 탄수화물 조성이 변하며, 1차 대사산물인 탄수화물이 2차 대사산물로 전환되어 다양한 기능성 물질(사포닌 등)을 합성하게 된다. 그러므로 인삼 생육과 탄수화물대사는 매우 중요한 관계를 갖는데, 특히 단, 이당류 등의 수용성 탄수화물은 1차와 2차 대사물질과 직접 연관된 주요물질이라고 볼 때, 이에 대한 연구로 매우 중요하다. 본 연구는 인삼의 생육시기, 연차간의 부위별 탄수화물 조성 및 그 양들을 조사 분석하여 인삼의 생리생화학적인 기초와 응용기술을 개발하고자 수행하였다.

재료 및 방법

○ 실험재료

-공시품종 : 자경종(1-6년 근)　　-해가림 자재 : 차광망(PE 4중직 ; 청색1+흑색3)

-시험장소 : 강원도 인삼약초시험장　-샘플채취시기 : 3시기(8월24일, 9월14일, 11월 19일)

○ 실험방법

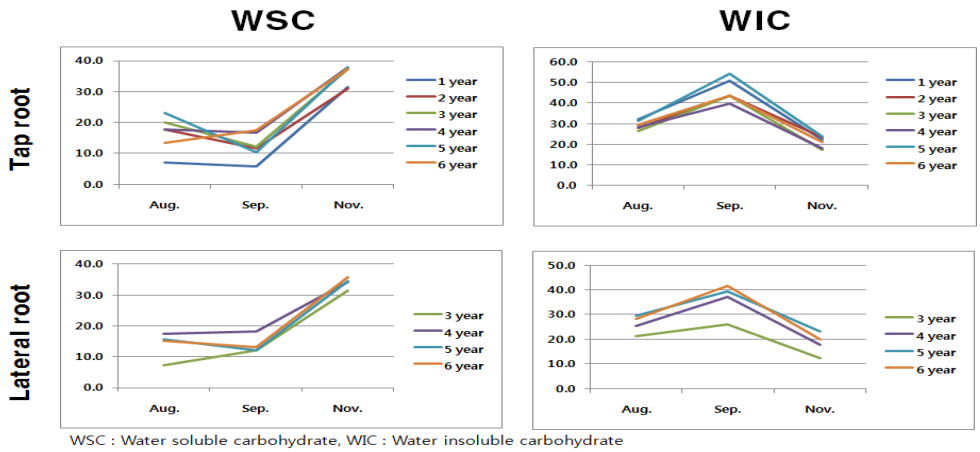
-생육시기, 연령별, 부위별(잎, 줄기, 동체, 지근)로 구분하여 anthron 방법을 이용한 탄수화물(수용성, 불수용성) 함량 분석

실험결과

1. 인삼뿌리의 시기별 탄수화물 변화량을 보면 수용성 당은 생육이 가장 활발한 8월에서 분화가 완료되는 시점인 9월로 갈수록 떨어졌다가 낙엽기인 11월로 갈수록 다시 증가하는데, 이는 당분함량이 많으면 세포의 삼투압이 높아지고, 원형질단백의 변성을 막아서 내동성이 커지기 때문에 겨울을 나기위한 준비로 생각된다. 전분은 반대로 8월에서 9월로 갈수록 증가하다가 낙엽기가 되면서 감소하는데 이 역시 전분함량이 많으면 내동성이 저하되기 때문에 겨울을 나기위한 준비로 생각된다.
2. 생육시기에 따라 부위별 탄수화물 변화량을 보면 지상부는 8월에서 9월까지 큰 변화가 없으며 전분의 함량이 5%이하로 아주 적었으며 뿌리에 많이 저장되어 있으며, 지하부는 수용성 당은 11월에 크게 증가하고, 불수용성 탄수화물은 9월까지 증가했다가 11월로가면 감소하는 것처럼 지하부에서 시기별로 큰 변화가 있음을 알 수 있다.

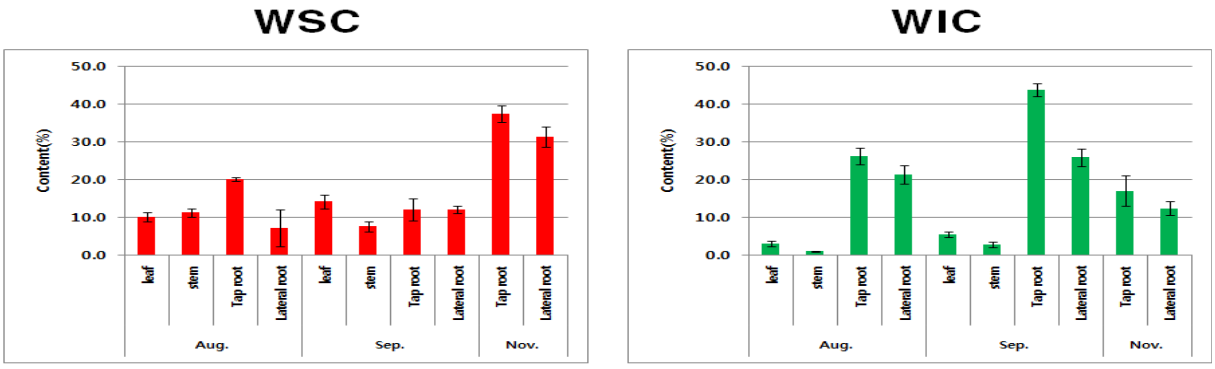
Corresponding author : 박성용　E-mail : loveyong82@naver.com　Tel : 010-3877-8087

3. 연생별 탄수화물함량 변이를 보면 1년생에서 5년생이 될 때까지 꾸준히 증가하다가 6년근으로 되면서 약간 감소하였다. 잎, 줄기, 동체는 연차 간에 유의한 차이를 보였지만 지근에는 차이를 보이지 않았다.



WSC : Water soluble carbohydrate, WIC : Water insoluble carbohydrate

Fig. 1. Change of Carbohydrate contents of ginseng root in 1 to 6 year olds at three different growth stages.



WSC : Water soluble carbohydrate, WIC : Water insoluble carbohydrate

Fig. 2. Change of Carbohydrate of plant tissues at three different growth stages of ginseng. Error bars indicate the standard deviation of mean.

Table 1. Comparison on changes of soluble and insoluble carbohydrate at plant tissues throughout 1 to 6 year olds of ginseng.

Old-year	WSC(%)				WIC(%)				Total(%)			
	Leaf	Stem	Tap root	Lateral root	Leaf	Stem	Tap root	Lateral root	Leaf	Stem	Tap root	Lateral root
1	7.8c	7.7c	7.0c	-	3.9b	2.7bc	32.2ns	-	11.7b	10.4c	39.2b	-
2	9.7c	8.0bc	17.7ab	-	2.5c	3.5ab	28.1	-	12.1b	11.5c	45.8b	-
3	10.2bc	11.3abc	20.1ab	7.4ns	3.1bc	1.1d	26.3	21.4ns	13.3b	12.4bc	46.5b	28.7ns
4	14.4a	10.5abc	17.8ab	17.5	3.9b	2.5c	28.5	25.4	18.3a	13.0bc	46.3b	42.9
5	14.7a	14.6a	23.2a	15.6	5.0a	3.6a	31.3	29.4	19.6a	18.2a	54.4a	45.0
6	13.2ab	12.5ab	13.5bc	15.3	5.7a	4.1a	29.4	28.4	18.9a	16.6ab	42.9b	43.6

WSC : Water soluble carbohydrate. WIC : Water insoluble carbohydrate. The same letters in a column are not significantly different at the 5% level by DMRT.