

P.9 등근마 식물체내의 내생 지베렐린의 생합성 경로

경북농업기술원 생물자원연구소: 김상국*, 박태식
경북대학교 농학과: 이상철, 남재원, 장수원, 이인중

Biosynthetic Pathways of Endogenous Gibberellins in Chinese Yam
Institute of Bioresources, Kyongbuk Provincial Agricultural Technology Administration:
Sang-Kuk Kim* and Tae-Shik Park
Dept. of Agronomy, Kyungpook National University:
Sang-Chul Lee, Jae-Won Nam, Soo-Won Jang, and In-Jung Lee

실험목적

마속 식물은 일반식물과는 달리 지베렐린에 의해 휴면이 유도되는 특이한 생리적인 현상을 보인다. 이에 마 식물체의 내생 지베렐린의 생합성 경로를 밝히고, 생육시기별 지베렐린의 종류 및 함량 변화 조사를 통하여 등근마의 괴경 휴면 및 비대에 관여하는 지베렐린의 역할을 구명코자 함.

재료 및 방법

- 실험품종 : 등근마(*Dioscorea opposita* Thunb. cv. Tsukuneimo)
- 실험재료 : 식물체의 지상부(20g)
- 조사시기 : 정식후 85일(8월 7일), 105일(8월 27일), 120일(9월 11일)
- GAs 추출 및 분리 : Gaskin P. and MacMillan J.(1991). GC-MS of the gibberellins and related compounds: Methodology and a library of reference spectra. Cantocks Enterprises, Bristol, UK.
- GAs 동정 : Finnigan Mat GCQ(GC-SIM)

결과 및 고찰

- 등근마의 지상부에서는 생리활성 지베렐린으로 알려진 GA_1 과 GA_4 를 포함한 GA_{12} , GA_{53} , GA_{44} , GA_{19} , GA_{20} , GA_{15} , GA_{24} , GA_{36} 및 GA_9 등 11종의 지베렐린이 확인되어 등근마에는 early 13-hydroxylation 경로와 non-13-hydroxylation경로의 두가지 지베렐린의 생합성 경로가 존재함을 확인하였다.
- 등근마는 GA_{24} 를 생체 1g당, 평균 14ng 정도로 가장 높은 함량을 보였으며, 다른 지베렐린류는 1ng 내외의 매우 적은 양을 함유하고 있었으나, 특히 활성 지베렐린인 GA_4 함량은 GA_1 보다 약 4.3배 정도로 높은 수준으로 생합성이 진행됨을 알 수 있었다.
- 등근마 식물체내의 지베렐린 생합성 경로는 non-13-hydroxylation($GA_{12} \rightarrow GA_{15} \rightarrow GA_{36}/GA_9 \rightarrow GA_4$)경로가 주된 것으로 확인되었고, early 13-hydroxylation($GA_{12} \rightarrow GA_{53} \rightarrow GA_{44} \rightarrow GA_{19} \rightarrow GA_{20} \rightarrow GA_1$)경로는 non-13-hydroxylation의 1/4 정도의 비율로 생합성이 진행되는 것으로 조사되었다.

연락처 : 이인중 E-mail : ijlee@knu.ac.kr, 전화 : 053-950-5708

Table 1. Gibberellin levels in apical and upper leaves of Chinese yam (*Dioscorea opposita* Thunb. cv. Tsukuneimo)

Days after planting (date)	GA ₁₂	GA ₅₃	GA ₁₅	GA ₁₉	GA ₂₀	GA ₁	GA ₂₄	GA ₃₆	GA ₉	GA ₄
	<i>ng · g⁻¹ fresh wt</i>									
85 (7 Aug.)	1.44	0.24	0.03	1.06	0.019	0.08	4.76	tr ¹	1.67	0.17
105 (27 Aug.)	1.44	0.20	0.05	0.94	0.023	0.02	25.86	1.02	0.03	0.36
120 (11 Sep.)	0.62	0.11	0.04	0.94	0.015	0.07	11.53	1.11	0.18	0.26

Tuber pieces were planted on 15 May in the green house covered with Solarig. GAs were quantified by GC-SIM using internal standards, and identified by three major characteristic molecular ions and references of KRI.

¹tr, gibberellin was not quantified but identified because of very lower concentration. All values are means of two replicates except for GA₃₆ of 85 days after planting.

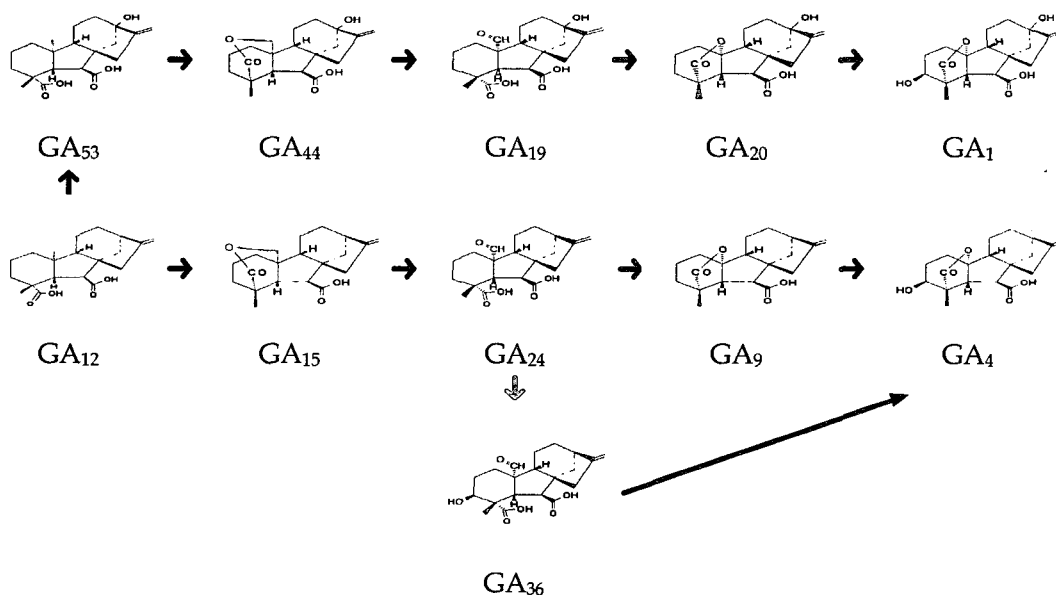


Fig. 1. Biosynthetic pathways of endogenous gibberellins in the leaves of Chinese yam (*Dioscorea opposita* Thunb. cv. Tsukuneimo).