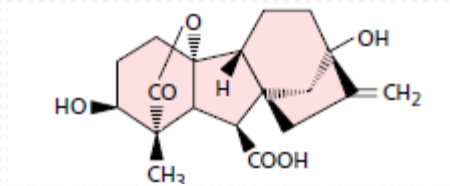


# Efecto de las giberelinas y el ácido abscísico en la brotación de tubérculos de papa.



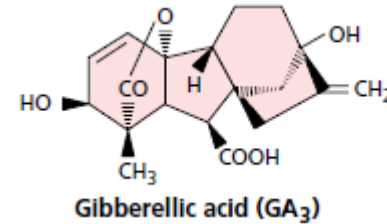
# Giberelinas

Naturales (hay mas de 100!!!)



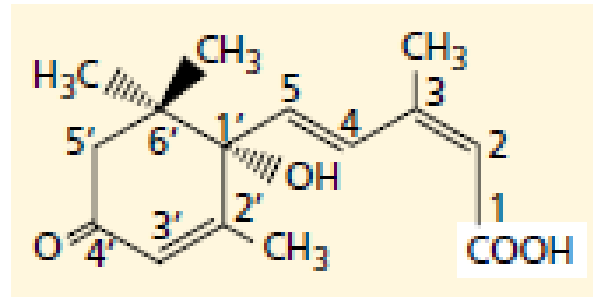
Giberelina A1 (GA1)

Reguladores



Ácido Giberélico  
(GA<sub>3</sub>)

## Acido Abscísico (ABA) : principales efectos fisiológicos



- Promueve el cierre de los estomas
- Participa en el desarrollo de las semillas
- Promueve la dormición de semillas y yemas
- A potenciales agua bajos, inhibe el crecimiento de la parte aérea y promueve el de la raíz
  - Promueve la senescencia foliar

## Objetivo

Determinar el efecto de las giberelinas y el ácido abscísico sobre la brotación de yemas de tubérculos de papa.

## Materiales

- 3 kg de papas limpias
- Aspersor con agua destilada
- Aspersor con AG3 100 ppm
- Aspersor con ABA  $10^{-5}$  M
  - Cajas de cartón
  - Balanza

## Procedimiento

1. Pesar 3 lotes de 1kg de papas limpias.
2. Llevar a cabo los siguientes tratamientos:
  - a. Control: asperjar 1 kg de papa con agua destilada.
  - b. Giberelina: asperjar 1 kg de papa con la solución de AG3.
  - c. ABA: asperjar 1 kg de papa con la solución de ABA.

## Procedimiento (continuación)

3. Colocar las papas de cada tratamiento en una caja de carton rotulada, para mantener en oscuridad.
4. Colocar a temperatura ambiente y en oscuridad (ya que la luz inhibe la brotación) por 30 días.
5. Luego de 30 días, contar el número de brotes de cada tratamiento, cortarlos y determinar el peso fresco de los mismos. Con estos datos se completa un cuadro.

Papa sin brotar



Papa con brotes





## Resultados

Tratamiento	Número de brotes*	Peso fresco de brotes (g)
Control (agua destilada)	2,8	0,179
AG3 100 ppm	7,0	0,45
ABA $10^{-5}$ M	0,25	0,008

\* Promedio por papa (número de brotes/número de papas de cada tratamiento)

# Preguntas

1. En base a los resultados obtenidos, indicar el efecto que ejerce cada una de las hormonas ensayadas sobre la brotación de la papa (conclusión del TP).
2. ¿Por que en el TP se aplicaron concentraciones de hormonas superiores a las concentraciones fisiológicas que se encuentran en las plantas ( $10^{-6}$  M o menos)?
3. En todos los ensayos de hormonas, siempre tenemos un grupo control /testigo al cual no se le aplica hormona. ¿Por qué cree que es necesario tener siempre ese tratamiento?
4. Comercialmente, para inhibir la brotación en papa no se utiliza ABA sino reguladores que tienen un efecto similar sobre este proceso, como el CL IPC y la hidrazida maleica.

## Lectura complementaria:

Aplicación de Hidrazida Maleica en Papa (*Solanum tuberosum* L cv. Spunta) y sus efectos sobre el Rendimiento, la Brotación y el Nivel de Residuos en los Tubérculos. Daniel O. Caldiz et al. Revista Latinoamericana de la Papa. (1999). 11:164-172.

Leer el trabajo (está en el aula virtual) y contestar:

5. ¿Cuáles son las ventajas del momento y método de aplicación de la hidrazida maleica como inhibidor de la brotación en papa? Comparar con la aplicación de CL IPC para inhibir la brotación (ver guía de aplicación de reguladores de la cátedra).
6. Las giberelinas se aplican comercialmente para promover la brotación de tubérculos de papa. Explique por qué se justificaría el uso de este tratamiento (que tiene un costo económico).

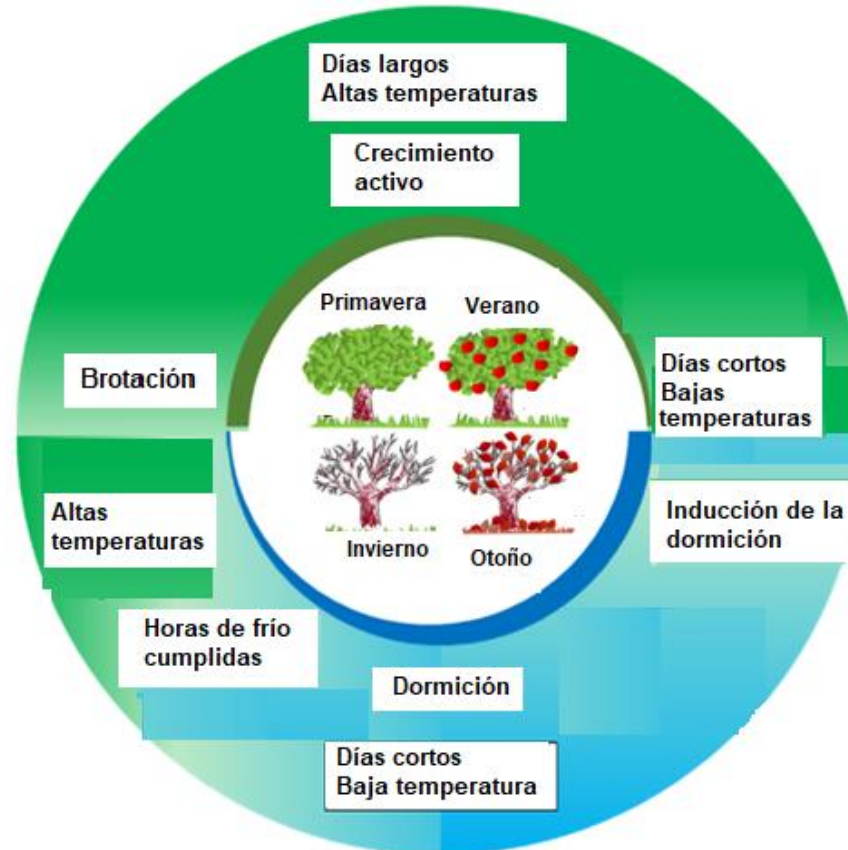
Cuando una planta u órgano no está creciendo, está en reposo que se puede deber a:

Dormición: cuando la planta o uno de sus órganos no crece activamente, aunque las condiciones ambientales sean favorables. Estado causado por factores endógenos.

Quiescencia: cuando no hay crecimiento debido a factores ambientales desfavorables (temperatura,  $O_2$ , humedad, etc). Estado causado por factores externos.

Regulación de la dormición y brotación de yemas en árboles de hoja caduca: controlada por el balance de giberelinas, ABA, temperatura y duración del día.

## Período de crecimiento



## Período de reposo

# Regulación de la dormición y brotación de yemas en árboles de hoja caduca.

Verano



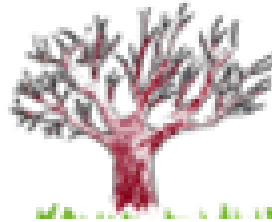
Crecimiento activo

Otoño



Inducción de la dormición

Invierno



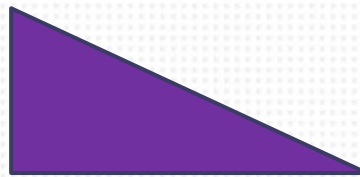
Yemas en dormición

Primavera



Brotación de yemas

Contenido de ABA



Contenido de Giberelinas



Bajas temperaturas

Altas temperaturas

## Regulación de la dormición y brotación de yemas en árboles de hoja caduca.

- En otoño, los días cortos y las bajas temperaturas inducen la dormición de las yemas en árboles de hoja caduca.
- El ABA es necesario para que las yemas entren en dormición. El contenido de ABA de las yemas se va reduciendo durante el invierno.
  - Para que la dormición se rompa, las yemas deben experimentar una determinada cantidad de horas de frío (bajas temperaturas).
- En la primavera, el aumento de la temperatura y las giberelinas inducen la brotación de las yemas.



Figure 17.27

Slow shoot growth in a young peach tree after a mild winter. The chilling requirement for release from bud dormancy has been only partially satisfied.

Crecimiento reducido en un duraznero cuyos requerimientos de frío para la ruptura de la dormición sólo fueron parcialmente satisfechos debido a un invierno templado. El efecto se puede revertir aplicando giberelinas.



## Bibliografía utilizada

- Guía de TP de Hormonas y de Aplicación de Reguladores de la cátedra.
- Russell L. Jones, Helen Ougham, Howard Thomas, Susan Waaland (2012). *The Molecular Life of Plants*. Wiley-Blackwell.
- Singh et al. (2021) *Growing in time: exploring the molecular mechanisms of tree growth*. *Tree Physiology* 41: 657-678.  
doi:10.1093/treephys/tpaa065
- Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger, Ian M. Møller, Angus Murphy (2015) *Plant Physiology and Development*, Sixth Edition. Sinauer Associates.