

FUNCIÓN DE RELACIÓN

1.- HORMONAS VEGETALES

A) AUXINAS

B) CITOQUININAS

C) GIBBERELINAS

D) ÁCIDO ABSCÍSICO

E) ETILENO

2.- MOVIMIENTOS

A) TROPISMOS

B) NASTIAS

HORMONAS VEGETALES

Las hormonas vegetales o Fitohormonas son sustancias químicas de composición química sencilla que se encargan de regular todas las funciones vitales de las plantas, tales como el crecimiento, la floración, la germinación de las semillas, la maduración de los frutos, etc.

Estas hormonas son pequeñas, para poder atravesar las paredes celulares y penetrar en las células para llevar a cabo en ellas su acción.

No están formadas por órganos ni estructuras especializadas y suelen producirse en órganos de la planta tales como los meristemos, las hojas, etc.

Desde los órganos de producción tienen que viajar hasta los órganos diana, donde actuarán, para lo cual tienen que ser transportadas, bien por el xilema o por el floema. Cuando el órgano de producción es donde deben actuar (como en los brotes), el transporte se realiza célula a célula.

Se producen en muy pequeñas cantidades, las justas para poder desarrollar su acción. Continuamente están desnaturalizándose y produciendo más, con lo cual se evita su acumulación.

Suelen actuar de forma coordinada, es decir, que dos o más hormonas potencian su acción o se contrarrestan, dependiendo de las cantidades relativas de cada una de ellas.

AUXINAS

Son hormonas derivadas del aminoácido triptófano, siendo la más común el ácido indolacético (IAA). Se producen en los ápices del tallo, y viajan hacia abajo por el floema.

Las auxinas actúan sobre las células meristemáticas produciendo su alargamiento, debido a que reblandecen sus paredes celulósicas. Al mismo tiempo, entra agua en las células, con lo que aumenta la turgencia y su volumen. También provocan un aumento del metabolismo celular. Así es como producen el crecimiento en longitud del tallo.

Otras funciones que también desempeñan las auxinas en las plantas son:

- Inhiben el crecimiento de las yemas axilares, favoreciendo así el crecimiento de las yemas apicales. Favorecen el crecimiento en longitud e impiden la ramificación de la planta.

- Activan al cambium para producir xilema y floema, por lo que favorecen el crecimiento en grosor del tallo.

- Provocan la aparición de raíces en los esquejes de los tallos.

- Facilitan el cuajado de los frutos.

- Son las responsables de los tropismos.

CITOQUININAS

Son sustancias derivadas de las purinas, siendo una de ellas la zeatina, que es relativamente abundante.

Se producen en los ápices de las raíces y viajan hasta el tallo y las ramas por el xilema.

Su actividad a nivel celular resulta de su estimulación del proceso de división celular, por lo que, en general, estimulan el crecimiento.

Otras actividades realizadas por las citoquininas son también:

- Favorecen el desarrollo de las yemas axilares para producir ramas y de los brotes tras el periodo invernal y en los bulbos y tubérculos.

- Detienen la caída de las hojas.

- Retrasan el envejecimiento y la muerte de los órganos que las poseen, por lo que se conocen como hormonas de la juventud.

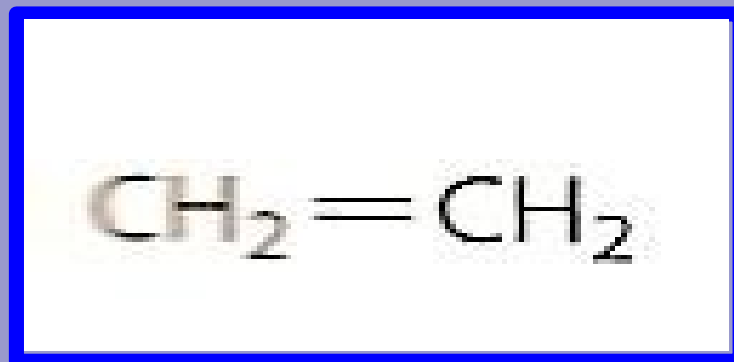
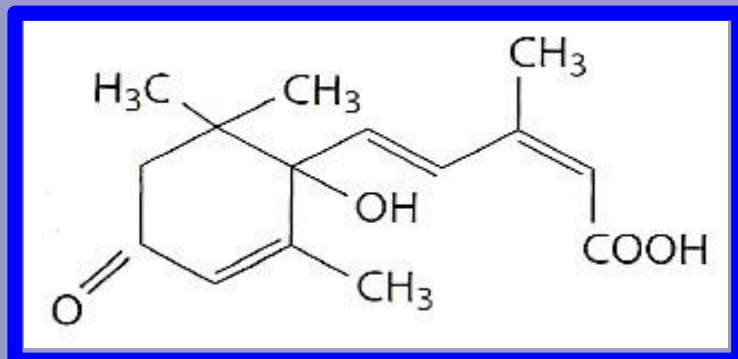
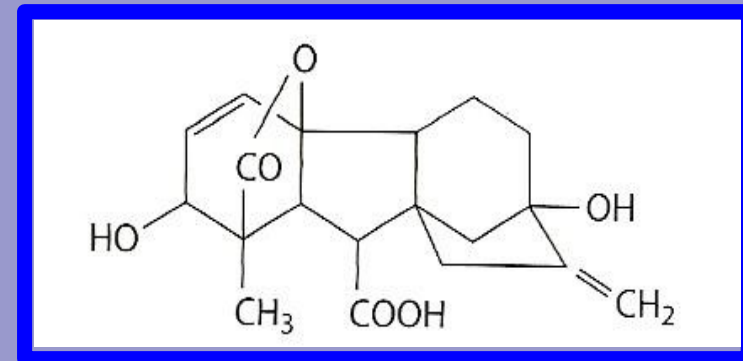
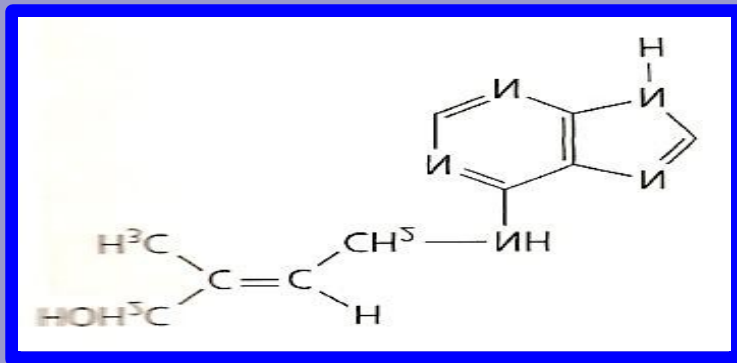
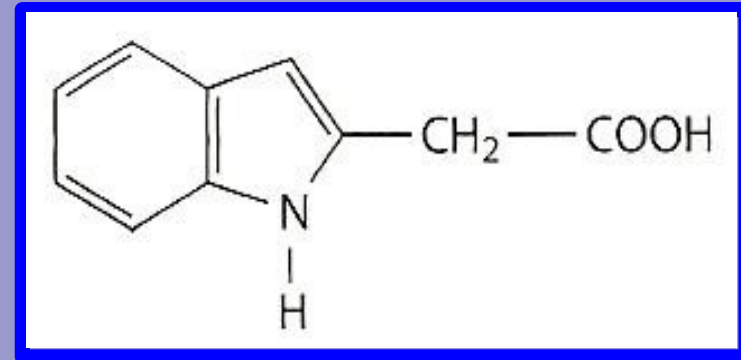
AUXINA (IAA)

CITOQUININAS (ZEATINA)

GIBBERELINAS (ÁCIDO GIBBERÉLICO)

ÁCIDO ABSCÍSICO

ETILENO



GIBBERELINAS

Las giberelinas son derivados de lípidos isoprenoides. Entre ellas, la más común es el ácido giberélico.

Estas hormonas son producidas en el ápice del tallo y son conducidas por el floema a todos los demás órganos del vegetal.

Su actividad consiste en el alargamiento de las células a nivel de los entrenudos del tallo, con lo cual, aumentan la distancia entre dos nudos y así producen el crecimiento en longitud de las plantas.

Otras actividades que también desarrollan las giberelinas son:

- Estimulan la formación de las flores y su transformación posterior en frutos.*
- Aumentan el tamaño de las hojas y de las flores en algunas plantas.*
- Inducen la actividad del cambium en algunos árboles de los climas templados para que broten en primavera.*
- Son las responsables de la germinación de las semillas. Cuando la semilla toma agua, se estimula la acción de la amilasa que forma glucosa a partir de almidón. Este aumento de glucosa estimula la síntesis de giberelinas que provocan el desarrollo del embrión para dar una nueva planta.*

ÁCIDO ABSCÍSIKO

El ácido abscísico se parece químicamente a las giberelinas, pero sus efectos son contrarios a los de éstas.

Esta hormona se sintetiza en las hojas y es transportada a los meristemos apicales a través del floema.

Se trata de un inhibidor del crecimiento de las plantas cuando las condiciones son desfavorables (frío, falta de agua, falta de luz, etc.). Su acción inhibidora también impide la germinación de las semillas y el desarrollo de los brotes.

Se cree que también actúa en las hojas cerrando los estomas cuando la cantidad de agua es insuficiente, con lo que se evita así la transpiración.

ETILENO

Es gaseoso a temperatura ambiente. Su función general es inhibir el crecimiento de la planta, determinando así el final de su ciclo de vida. Es, por tanto, la hormona de la senectud.

Favorece la destrucción de la clorofila y provoca el amarilleamiento de las hojas. También acelera la maduración de los frutos.

El etileno es el responsable de la caída de las hojas y de los frutos creando un corte a nivel del peciolo, proceso llamado abscisión.

MOVIMIENTOS EN LAS PLANTAS

En realidad, las plantas carecen de la capacidad de movimiento tal y como la conocemos en los animales. En general, diremos que las plantas no se mueven, aunque se pueden observar ciertas reacciones en las plantas que podríamos interpretar como movimientos.

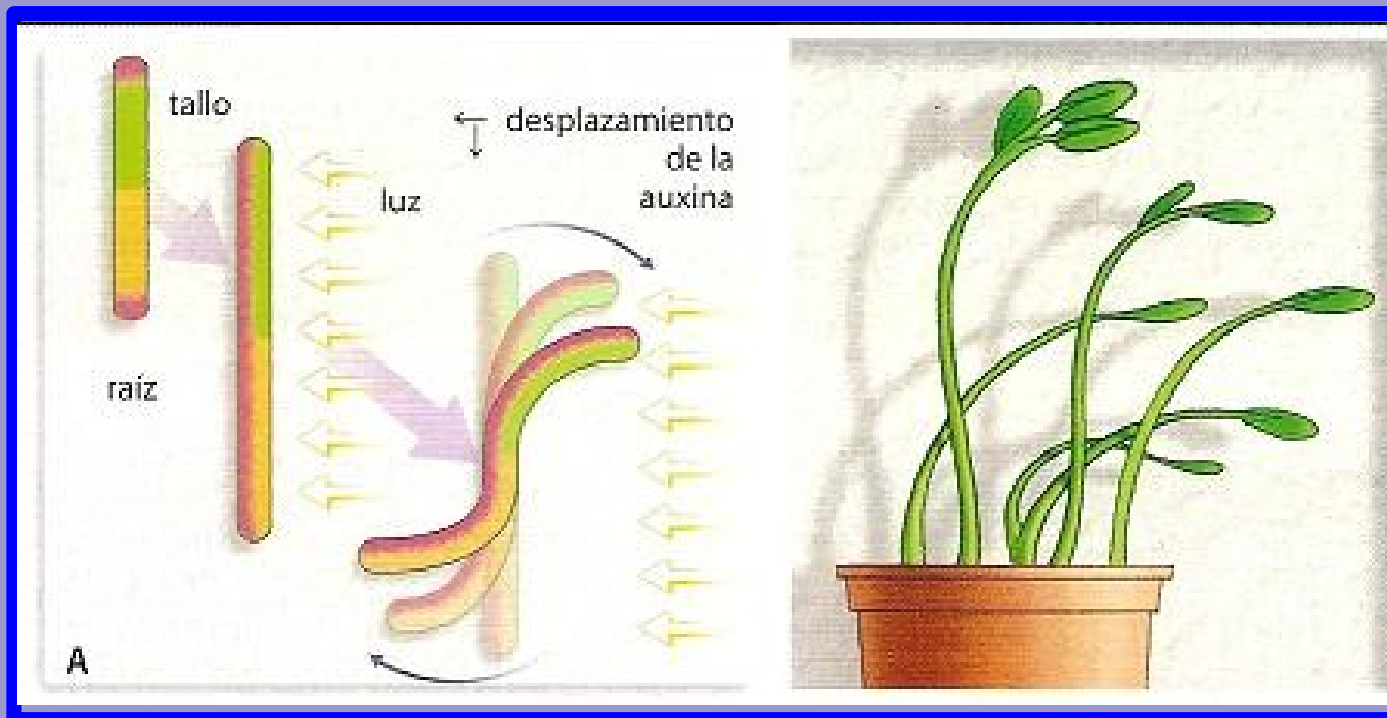
Todas las plantas, en general, son capaces de manifestar tropismos, los cuales no son más que cambios en la dirección del crecimiento de la planta. Pero algunas plantas llevan a cabo ciertas reacciones rápidas que semejan movimientos, como la apertura y cierre de flores y hojas que son conocidos como nastias.

TROPISMOS

Los Tropismos son movimientos lentos debidos al crecimiento desigual de una zona de la planta. Estos movimientos son provocados y dirigidos en una dirección por un estímulo. Si la planta se dirige hacia el estímulo se denominan positivos y si crecen en sentido contrario se llaman negativos.

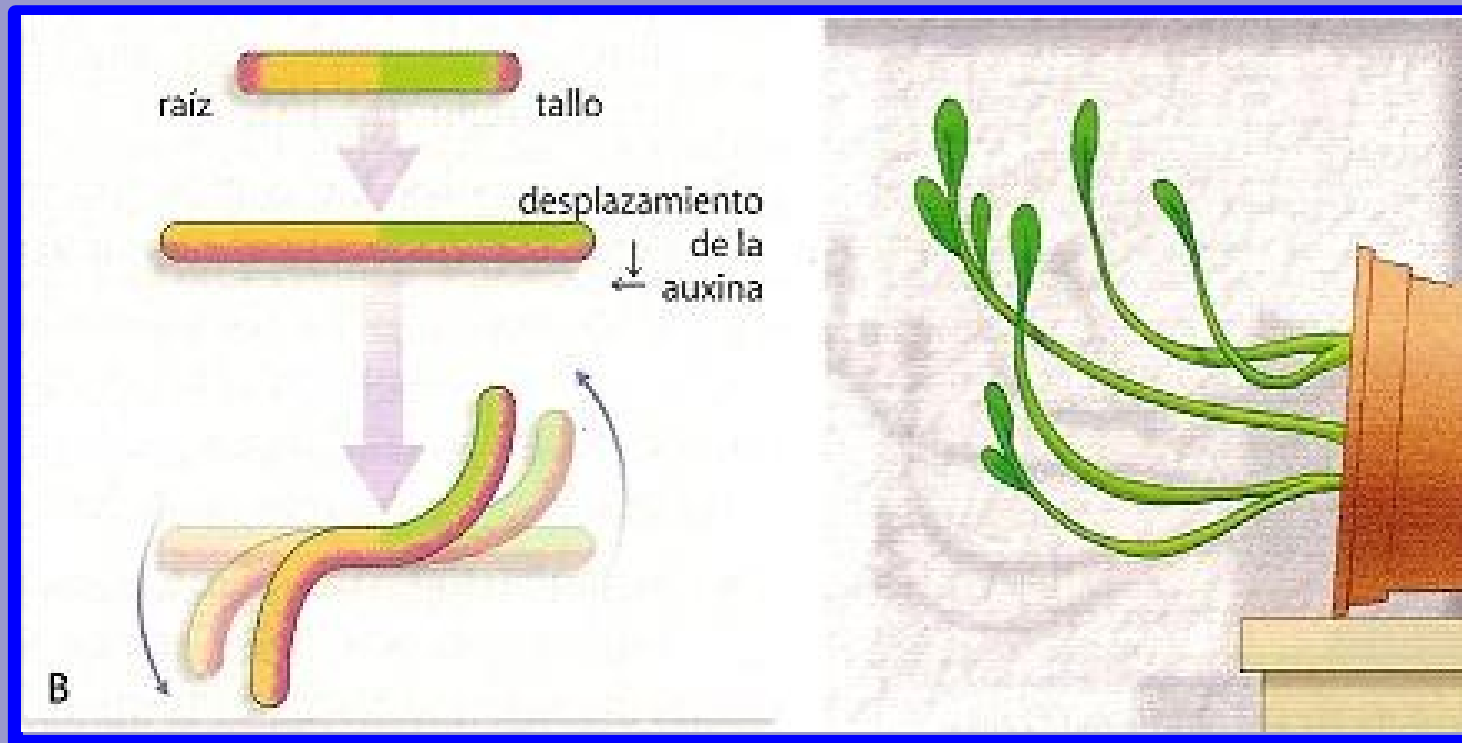
Los tropismos más característicos son el fototropismo y el geotropismo, los cuales están condicionados por la acción de las auxinas.

El Fototropismo es el crecimiento de la planta motivado por la luz. El tallo suele crecer hacia la luz, por un fototropismo positivo. Cuando la luz llega desde una dirección, la planta se curva y se dirige hacia ella. Esto parece ser debido a que se concentra mayor cantidad de auxinas en el lado donde no incide la luz, con lo que el alargamiento de las células en ese lado es mayor, con lo que se produce una curvatura que acaba por inclinar la planta en dirección a la luz. Sin embargo, en la raíz, el fototropismo es negativo, de tal manera que, en la raíz, una alta concentración de auxinas provoca el alargamiento celular en el lado de la luz y con ello se produce una curvatura hacia la oscuridad y hacia allí crecerá la raíz.



El Geotropismo es debido a la acción de la gravedad. En el caso del tallo, éste presenta un geotropismo negativo, con lo que crecerá hacia arriba, en contra de la gravedad. Sin embargo, la raíz presenta un geotropismo positivo, creciendo hacia abajo, estimulada por la gravedad.

Cuando una planta se coloca en posición horizontal, las auxinas se concentran en la parte inferior del tallo en crecimiento, con lo que se favorece el crecimiento de esta zona. Como consecuencia, se produce una curvatura del tallo que crecerá hacia arriba.



NASTIAS

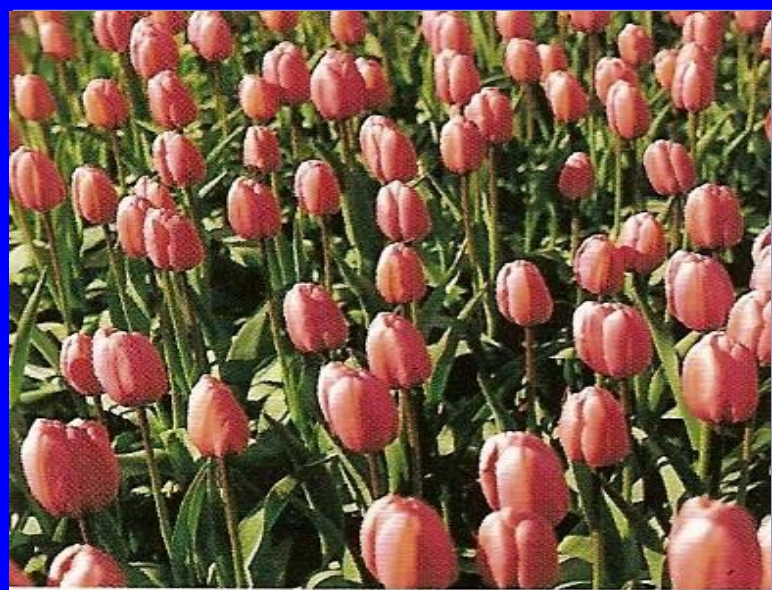
Las Nastias son movimientos rápidos que realizan ciertos órganos de algunas plantas provocados por algún estímulo. En ellos no influye la dirección del estímulo y la deformación es transitoria. Los principales tipos de nastias son:

- Fotonastias, provocadas por la luz. Producen la apertura y cierre de algunas flores como el dondiego de noche y el dondiego de día.

- Termonastias, provocadas por la temperatura. Algunas flores, como los tulipanes se abren cuando sube la temperatura y se cierran cuando la temperatura desciende.

Como ambos procesos dependen en gran medida del ciclo día – noche, se les denomina también Movimientos Nictinácticos. Estos movimientos son debidos a la diferente turgencia de las células durante el día y la noche.

- Sismonastias, provocadas por estímulos táctiles. Suelen ser producidos por un leve contacto. Dos ejemplos son el caso de la mimosa púdica que cierra sus hojas cuando se las roza y las hojas de las plantas carnívoras que se cierran cuando sobre ellas se posa un insecto.



TERMONASTIAS DEL TULIPÁN



FOTONASTIAS



SISMONASTIAS